

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ**



**İLKÖĞRETİM 8. SINIF DÜZEYİNDE MADDENİN YAPISI VE
ÖZELLİKLERİ ÜNİTESİNİN KUANTUM ÖĞRENME
MODELİNE DAYALI ÖĞRETİMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

CEMİLE ÇAKIR

BALIKESİR, TEMMUZ – 2013

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ**



**İLKÖĞRETİM 8. SINIF DÜZEYİNDE MADDENİN YAPISI VE
ÖZELLİKLERİ ÜNİTESİNİN KUANTUM ÖĞRENME
MODELİNE DAYALI ÖĞRETİMİ**

YÜKSEK LISANS TEZİ

CEMİLE ÇAKIR

BALIKESİR, TEMMUZ – 2013

KABUL VE ONAY SAYFASI

Cemile ÇAKIR tarafından hazırlanan “İLKÖĞRETİM 8. SINIF DÜZEYİNDE MADDENİN YAPISI VE ÖZELLİKLERİ ÜNİTESİNİN KUANTUM ÖĞRENME MODELİNE DAYALI ÖĞRETİMİ” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 08.07.2013 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Gamze DOLU

Üye
Yrd. Doç. Dr. Serap ÖZ AYDIN

Üye
Yrd. Doç. Dr. Nursen AZİZOĞLU


.....

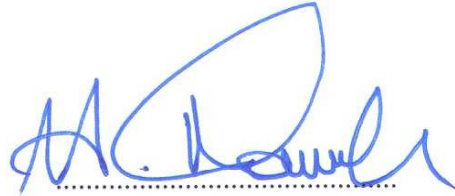
.....

.....

Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Hilmi NAMLI


.....

Bu tez çalışması Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2012/71 nolu proje ile desteklenmiştir.

ÖZET

**İLKÖĞRETİM 8. SINIF DÜZEYİNDE MADDENİN YAPISI VE
ÖZELLİKLERİ ÜNİTESİNİN KUANTUM ÖĞRENME MODELİNE
DAYALI ÖĞRETİMİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
CEMİLE ÇAKIR
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ
(TEZ DANIŞMANI: YRD. DOÇ. DR. GAMZE DOLU)**

BALIKESİR, TEMMUZ - 2013

Bu araştırmanın amacı; ilköğretim 8. sınıf düzeyinde “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinin Kuantum Öğrenme Modeline dayalı olarak öğretiminin, öğrencilerin akademik başarıları, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ve mantıksal düşünme becerileri üzerine etkisini incelemektir.

Araştırma 2011 - 2012 eğitim ve öğretim yılı Balıkesir Merkez’inde bir ilköğretim okulun 8.sınıfta öğrenim gören toplam 62 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma için birbirine denk, biri kontrol, diğeri deney grubu olmak üzere iki tane 8. sınıf seçkisiz olarak seçilmiş ve çalışma bu gruplar ile yürütülmüştür. Araştırmada, ön test-son test deney ve kontrol gruplu modeli içeren yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sürecinde deney grubunda kuantum öğrenme, kontrol grubunda ise yapılandırmacı öğrenme temel alınmıştır. “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinde yer alan konular deney grubunda Kuantum Öğrenme Modeline uygun olarak geliştirilen rehber ders materyali ile kontrol grubunda ise Fen ve Teknoloji dersi öğretmen kılavuzunda yer alan yönergeler doğrultusunda işlenmiştir. Araştırma, haftada 4 saat olmak üzere toplam 36 ders saatini kapsayan süre içerisinde gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak nicel veri toplama aracı kullanılmıştır. Nicel veri toplama aracı olarak, “Akademik Başarı Testi”, “Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği”, ve “Mantıksal Düşünme Grup Testi” kullanılmıştır. Testler her iki gruba deneysel işlem öncesi ve işlem sonrası son test olarak uygulanmıştır. Nicel veriler SPSS 16 programı kullanılarak ilişkili ve ilişkisiz testi ile analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda, “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinin Kuantum Öğrenme Modeline dayalı olarak öğretimin, öğrencilerin akademik başarıları, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ve mantıksal düşünme becerileri üzerine etkisinin olumlu yönde olduğu ortaya çıkmıştır.

ANAHTAR KELİMELELER: fen eğitimi, kuantum öğrenme modeli, fen tutumu, akademik başarı testi, mantıksal düşünme grup testi

ABSTRACT

**TEACHING THE STRUCTURE AND PROPERTIES OF MATTER UNIT
BASED ON QUANTUM LEARNING MODEL AT PRIMARY 8TH
GRADE LEVEL
MSC THESIS
CEMİLE ÇAKIR
BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
PRIMARY SCIENCE EDUCATION
ELEMENTARY SCIENCE EDUCATION
(SUPERVISOR: ASSIST. PROF.DR. GAMZE DOLU)**

BALIKESİR, JULY 2013

The purpose of this study is to investigate the effect of quantum learning model based instruction of “The structure and properties of matter” topic on students’ academic achievement, attitudes towards science and technology course and logical thinking skills.

The study was conducted with a total of 62 students studying in the 8th grade of an elementary school in the city center of Balıkesir district in 2011-2012 academic year. For this reason, two equivalent 8th classes were selected randomly, one of which was control and the other was experiment group. Quasi-experimental design was implemented with pretest-post test experiment and control groups. During the study, quantum learning was taken into basis for the experiment group and constructivist learning was taken into basis for the control group. The subjects in “The structure of matter and its properties” unit were covered in the experiment group with the guiding course material developed for quantum learning model and those topics were covered in the control group by considering the directions in science and technology course teachers’ guide book. The research was carried out in a total of 36 course hours, 4 hours in a week.

For data gathering, quantitative data gathering instruments were utilized in the study. As quantitative data gathering instrument, “Academic Achievement Test”, “Attitudes Towards Science and Technology Course Scale” and “Logical Thinking Group Test” were utilized. The tests were implemented to both groups as pre- and post tests. Quantitative data were analyzed with independent and related groups t-tests with the help of SPSS 16 program.

As a result of the study, it was found that students’ academic achievement, attitudes towards science and technology course and logical thinking skills were improved positively based on the instruction of “The structure of matter and its properties” with quantum learning model.

KEYWORDS: science education, quantum learning model, science attitudes, academic achievement test, logical thinking group test.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
KISALTMALAR LİSTESİ	vii
ÖNSÖZ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Durumu	2
1.2 Araştırmanın Amacı.....	4
1.3 Araştırmanın Önemi	4
1.4 Problem Cümlesi	5
1.4.1 Alt Problemler.....	6
1.5 Sayıtlar	7
1.6 Sınırlılıklar	7
1.7 Tanımlar Listesi.....	8
2. KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	9
2.1 Fen ve Teknoloji Eğitimi	9
2.2 Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı	13
2.3 Kuantum Öğrenme Modeli.....	15
2.3.1 Kuantum Teorisi.....	15
2.3.2 Kuantum Düşünce	16
2.3.3 Kuantum Öğrenmenin Dayandığı Yaklaşım ve Kuramlar	18
2.3.3.1 Eğitimsel Öneri (Suggestopedia).....	19
2.3.3.2 Hızlandırılmış Öğrenme.....	21
2.3.3.3 Nörolingüistik Programlama	23
2.3.3.4 Sağ-Sol Beyin Teorisi	23
2.3.3.5 Üçlü Beyin Teorisi.....	24
2.3.3.6 Öğrenme Biçimleri	25
2.3.3.7 Holistik Öğrenme.....	27
2.3.3.8 Çoklu Zeka Kuramı	28
2.3.3.9 Duyusal Zeka	30
2.3.4 Kuantum Öğrenme Becerileri ve Teknikleri	31
2.3.4.1 Akademik Beceriler	31
2.3.4.2 Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri.....	47
2.3.4.3 Kuantum Öğrenme İlkeleri.....	52
2.3.4.4 Kuantum Öğrenme Düzeni.....	53
2.3.4.5 Kuantum Öğrenme Döngüsü (EEL Dr.C Düzeni).....	59
2.4 İlgili Araştırmalar	62
2.4.1 Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar	62
2.4.2 Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar.....	65
3. YÖNTEM	68
3.1 Araştırma Modeli.....	68
3.2 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	69
3.3 Araştırmayı Konu Alan Ünite Seçimi ve Ünite Hakkında Bilgi.....	70
3.3.1 Ünite Seçimi.....	70
3.3.2 Ünite Hakkında Genel Bilgi.....	70

3.3.2.1	Ünitede Yer Alan Konu Başlıkları	71
3.4	Araştırmanın Uygulama Basamakları.....	75
3.4.1	Deney Grubundaki Uygulamalar	75
3.4.2	Kontrol Grubundaki Uygulamalar	76
3.5	Veri Toplama Araçları	77
3.5.1	Akademik Başarı Testi	77
3.5.2	Fen ve Teknoloji dersine Yönelik Tutum Ölçeği.....	84
3.5.3	Mantıksal Düşünme Grup Testi	85
3.6	Verilerin Toplanması	87
4.	BULGULAR VE YORUM.....	89
4.1	Araştırmadaki Deney ve Kontrol Gruplarının Denkliği	89
4.1.1	Grupların Akademik Başarı Testi Ön-testine İlişkin Bulgular	89
4.1.2	Grupların Fen Dersine Yönelik Tutum Ön-testine İlişkin Bulgular	89
4.1.3	Grupların Mantıksal Düşünme Grup Ön-testine İlişkin Bulgular	90
4.2	Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar	91
4.3	İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	93
4.4	Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	95
5.	SONUÇ VE TARTIŞMA	98
5.1	Sonuçlar	98
5.1.1	Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	98
5.1.2	İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	99
5.1.3	Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	100
6.	ÖNERİLER	101
6.1.1	Uygulamaya Yönelik Öneriler	101
6.1.2	Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler	102
7.	KAYNAKLAR	104
8.	EKLER	117
EK 1:	Akademik Başarı Testi	117
EK 2:	Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	123
EK 3:	Mantıksal Düşünme Grup Testi	124
EK 4:	Kuantum Öğrenme Modeline Uygun Hazırlanmış Ders Planı	146
EK 5:	Öğrencilerin Günlüklerinden Örnekler	191
EK 6:	Öğrencilerden Not Ay Örnekleri.....	196
EK 7:	Çalışma Yaprakları ve Etkinlik Defteri Örnekleri	201
EK 8:	Ünite İçin Hazırlanmış Pano Resimleri.....	208
EK 9:	Öğrencilerin Hazırlamış Oldukları Zihin Haritası Örneği.....	211
EK 10:	Hafızalama Teknikleri İle Hazırlanmış Öğrenci Ürünleri.....	213
EK 11:	Uygulama Sürecinde Çekilen Öğrencilere Ait Fotoğraflar	220
EK 12:	Uygulama İzin Belgesi	228

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1:Zihin Haritalama Elemanları (Gelb, 1995).	34
Şekil 2.2:Not AY (DePorter ve Hernacki,1992)	37
Şekil 2.3:Kuantum yazma adımları (DePorter ve Hernacki, 1992)	44
Şekil 2.4: Kuantum Oturma Düzenleri	58

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Programı'nda Vurgulanan Temel Anlayışlar.	12
Tablo 2.2: Kuantum Düşünme ve Newton Düşünme Karşılaştırması	17
Tablo 3.1: Deney ve kontrol gruplarının Öğrenci Dağılımları.....	69
Tablo 3.2: Alt-Üst % 27 Grup Ortalamaları Farkına Dayalı İlişkisiz t Testi Madde Ayırt Ediciliği Analizi Sonuçları	79
Tablo 3.3: Akademik Başarı Testi Sorularının Kazanım Belirtke Tablosu	81
Tablo 3.4: Likert Tipi Bir Ölçekteki Maddelerin Puanlama Anahtarı.....	84
Tablo 4.1: Deney ve Kontrol Grupların ABT Ön-Test İlişkisiz t Testi	89
Tablo 4.2: Deney ve Kontrol Grupların FDYTÖ Ön-Test İlişkisiz t Testi.....	90
Tablo 4.3: Deney ve Kontrol Grupların MDGT Ön-Test İlişkisiz t Testi.....	90
Tablo 4.4: Deney ve kontrol grupların ABT Son-Test İlişkisiz t Testi.....	91
Tablo 4.5: Deney grubu ABT Ön-Test ve Son-Test İlişkili t Testi	92
Tablo 4.6: Kontrol Grubun ABT Ön-Test ve Son-Test İlişkili t Testi.....	92
Tablo 4.7: Deney ve Kontrol Grupların FYDTÖ Son-Test İlişkisiz t Testi.....	93
Tablo 4.8: Deney Grubun FDYTÖ Ön-Test ve Son-Test İlişkili t Testi	94
Tablo 4.9: Kontrol Grubu FDYTÖ Ön-Test ve Son-Test İlişkili t Testi	94
Tablo 4.10: Deney ve Kontrol Grupların MDGT Son-Test İlişkisiz t Testi	95
Tablo 4.11: Deney Grubu MDGT Ön-Test ve Son-Test İlişkili t Testi	96
Tablo 4.12: Kontrol Grubu MDGT Ön-Test ve Son-Test İlişkili t Testi	96

KISALTMALAR LİSTESİ

MEB	:Milli Eğitim Bakanlığı
TTKB	:Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
KÖA	:Kuantum Öğrenme Ağı
NLP	:Neuro-Linguistic Programming
PISA	:Programme for International Student Assessment; Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı
TIMMS	:Third International Mathematics and Science Studies
OECD	:Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
MDGT	:Mantıksal Düşünme Grup Testi
ABT	:Akademik Başarı Testi
FDYTÖ	:Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği
DG	:Deney Grubu
KG	:Kontrol Grubu

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 8. sınıf düzeyinde “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinin Kuantum Öğrenme Modeline dayalı olarak öğretiminin, öğrencilerin akademik başarıları, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları ve mantıksal düşünme becerileri üzerine etkisini incelemektir.

Tez çalışmam süresince, desteğini esirgemeyen, büyük bir özveriyle araştırmamın her safhasında fikirleri ile çalışmalarına yön veren tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Gamze DOLU' ya sonsuz teşekkür ederim.

Beni sürekli motive eden, karşılaştığım tüm zorluklarda bana her zaman yardım eden ve manevi desteğini daima hissettiğim eşim Ümit'e sabır, ilgi ve sonsuz desteği için çok teşekkür ederim. Kızlarım Zeynep ve Ayşe' ye bana gösterdikleri sabır ve hoşgörülerinden dolayı çok teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Günümüz koşullarında bilgi alışverişi ve teknolojiye çok hızlı bir değişim yaşanmaktadır. Ülkelerin bu değişimi yakalayarak kalkınması, ancak çağdaş bir eğitim sürecinde iyi eğitilmiş bireylerle mümkündür (Alkan, Deryakulu ve Şimşek, 1995). Bilim ve teknolojinin hızla ilerlemesini sağlayan, bilgidir. Sadece dış dünyadan insana ulaşan verilerin zihinde depolanması bilgiyi oluşturmaz. Aynı zamanda bilgi; algılama, işleme, değerlendirme, muhakeme etme ve dış dünya ile bağlantıyı sağlayan anlam parçasıdır. Dış dünyadan bireye ulaşan veriler, kişi tarafından işlenir. Bireylerin dış dünyayı algılaması belirli kabullenmeler sonucu gerçekleşir. Bu kabullenmeleri, bireylerin inancı, değer yargıları, yaşam biçimleri, genetik özellikleri, kültürleri ve ön bilgileri etkiler. Bu etkiler ile oluşan kabullenmelere bireylerin referans noktaları denir. Referans noktaları kişiye göre değişeceği için, bilginin öğretmenden öğrenciye olduğu gibi transferi düşünülemez (Özden, 2005).

Günümüzde hızla ilerleyen bilimin gerektirdiği zorunlulukların başında; bilimsel insan gücünün kaynağını hızla evrensel boyutlara çıkarmak için, bilgi toplumu olarak ilerlemeyi sağlamak gereklidir. Bilgi toplumu olarak ilerlemenin kalkınmanın ve hatta özgür yaşamının ana kaynağı; yaratıcı, üretici, bilimi etkili kullanabilen zekaya sahip bireylerin artması ile mümkündür. Sözü edilen bireyler ancak etkili eğitim ile yetiştirilebilir (Soylu, 2004). Bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitimi anahtardır. Öğrencilerin inceleme, araştırma, test etme, olaylar ve durumlar arasında bağ kurma becerilerini kazandırmayı, bu becerileri geliştirmeyi ve bu yollarla elde edilen bilgilerin öğrencilere aktarılmasına yönelik amaçlı uygulamaları fen ve teknoloji eğitimi denilir (Bilaloğlu, 2005).

1.1 Problem Durumu

Günümüz koşullarına ayak uydurabilmek için, bilimsel ve teknolojik alanlarda etkin bir şekilde problem çözme ve karar verme yetenekleri gelişmiş bireylere gereksinim vardır. İhtiyaç duyulan bu bireyler, temel fen kavramları, bilimsel süreç becerileri, fen, teknoloji, toplum ve çevreyle ilgili anlayışlar ile bilimsel tutum ve değerler kazandırılma ile yetiştirilmelidir. Fen eğitimi, öğrencilere fen okur-yazarlığı için gerekli bilgi, anlayış, beceri, tutum ve değerleri kazandıracak, onların gelecekte etkin bir şekilde iş gören bilinçli ve sorumlu vatandaşlar olmalarını sağlayacak bir penceredir (MEB, 2004).

Son yıllarda fen öğretimi ile ilgili yapılan araştırmalarda, öğrencilerin fen bilimlerindeki kavramları anlamakta başarısız olduğu tespit edilmiştir (Gürdal, Şahin ve Çağlar 2001). Öğrenciler için bilimsel kavramların içselleştirilmesi çok zor olduğundan dolayı, başarılı öğrencilerin bile, feni anlamakta zorluk çektiği tespit edilmiştir (Tekkaya, Özkan ve Sungur 2001).

Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED)'in 2002 yılında hazırladığı bir araştırma raporunda ilköğretimin 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin Fen Bilgisi başarısının Türkiye genelinde % 50'nin altında kaldığı belirtilmiştir (Kutlu, 2003). Bu durum ülkemizde fen öğretiminin etkililiğini ve verimliliğini sorgulamayı gerektirdiği konusunu akla getirmektedir.

Türkiye'de, bilgi ve teknoloji çağına uyum sağlayabilecek, gelişmiş ülkelerle yarışabilecek bireylerin yetiştirilmesi için eğitim programları üzerinde çalışmalar devam etmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) 2004 yılı program reformu çerçevesinde "Fen Dersleri Özel İhtisas Komisyonu" tarafından 2004 - 2005 öğretim yılında yeni Fen Dersi Programı hazırlanmıştır. Değişen Fen ve Teknoloji Öğretim Programı, yapılandırmacı yaklaşımı temel almaktadır (MEB, 2004).

Türkiye'de ilköğretim seviyesinde bulunan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki başarıları çeşitli uluslararası çalışmalar ile ortaya konulmaktadır. Bu

çalışmalardan biri olan ve 1999 yılında gerçekleştirilen TIMMS (Third International Mathematics And Science Studies) uluslararası matematik ve fen eğilimleri çalışmasıdır. Bu sınav, dört yıl ara ile, 4 ve 8. sınıf düzeyinde öğrencilerin, matematik ve fen bilimleri alanlarında kazandıkları bilgi ve becerileri değerlendiren 60 ülkenin katıldığı bir çalışmadır. En son 2011 yılında yapılan bu sınavda, maalesef Türkiye öğrencileri sonuncu sıralarda yer almaktadır (TIMMS, 2011).

Bu sınavlardan bir başkası olan PISA (Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı); Dünya ekonomisinin neredeyse yüzde 90'ını oluşturan OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) üyesi ülkeler ile üye olmayan ülkelerin katılımıyla üç yılda bir gerçekleştirilmekte ve 15 yaş grubu öğrencilerine uygulanmaktadır (OECD, 2007). Üç yılda bir yapılan bu sınav, öğrencilerin bilgilerini günlük yaşama uygulamak, mantıksal çıkarımlar yapmak, çeşitli durumlarla ilgili problemleri yorumlamak ve çözmek gibi okuryazarlık kavramlarını değerlendirir. 2000 yılında uygulanmaya başlanan bu projeye ülkemiz ilk olarak 2003 yılında katılmıştır. Yapılan bu sınavlarda Türkiye öğrencileri en son sıralarda yer almıştır.

Gerek TIMMS gerekse PISA çalışmalarından ülkemizin eğitimde amaçlanan hedeflerin çok uzağında kaldığı görülmektedir. Eğitim programlarında öğrencilerin başarılarını arttırmak en önemli hedefler arasında yer alsa bile klasik öğretim anlayışıyla bu hedeflere ulaşamayacağı açıkça görülmektedir. Bu araştırmalardan elde edilen netice eğitim sistemimizde büyük sorunlar olduğunu ortaya koymaktadır.

Fen Bilgisi öğretiminde çağdaş öğrenme ortamlarını oluşturabilmek ve öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmek için kullanılan öğretim yöntemlerinin de değiştirilmesi ve öğrenciyi merkeze alacak şekilde yeniden düzenlenmesi gerekmektedir (Çavaş, 2005). Fen öğretiminin verimli ve kalıcı olabilmesi için, kullanılacak yöntem ve tekniklerin öğrenci seviyelerine uygun olması ve daha çok duyu organlarına hitap etmesi gerekir. Bu nedenle öğrencilerin fen derslerinde zihinsel becerilerini kullanarak, yaparak yaşayarak öğrenmelerine imkân sağlayacak, öğrencinin aktif olarak katıldığı yöntem ve teknikler kullanılmalıdır (Akpınar, 2003).

Özellikle öğrencilerin içselleştirmede zorlandığı üniteler için uygulanabilecek Kuantum Öğrenme Modeli günümüzde ilgi odağı olan ve giderek tanınmaya başlayan öğrenme modellerinden birisidir. Bu konuda yapılan çalışmaların sayısının az oluşu, dolayısıyla literatürün az sayıda bulunması bu yöntemin yaygınlaşmasını ötelemiştir.

1.2 Araştırmanın Amacı

İlköğretim 8. sınıf düzeyinde “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinin Kuantum Öğrenme Modeline dayalı olarak öğretiminin, öğrencilerin akademik başarıları, fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları ve mantıksal düşünme becerileri üzerine etkisini incelemektir.

1.3 Araştırmanın Önemi

Günümüzde eğitimin önemi, nitelikli bireyler yetiştirme bakımından daha da artmıştır. Üst zihinsel becerilerin ve yeteneklerin gelişmesi alanında yapılan araştırmalara göre, öğrenme sürecine aktif olarak katılan öğrencilerin daha iyi öğrendikleri ortaya çıkmıştır (Harris, Marcus, McLaren, ve Fey, 2001).

Üst zihinsel becerilerinin kazandırılması açısından, ilköğretimde yer alan fen dersleri oldukça önemlidir. Fen Öğretimi; bilimin ortaya koyduğu dinamik yaklaşımlar ile fen dersinin amaçlarına ulaşmasını sağlayan bir bilim dalıdır (Akgün, 2001). Fen ve teknoloji öğretiminin amaçları arasında; öğrencilerin yaratıcı, eleştirel düşünmeyi sağlayıcı, sorgulayıcı ve problem çözme becerilerine sahip bireyler olarak yetiştirilmesi sayılabilir. Etkin fen öğretimi için; öğrencilerin, bilimsel yöntemleri kullanarak yaparak yaşayarak ve tartışarak öğrenmeleri gereklidir. Öğrencilerin fen eğitiminin temel hedeflerine ulaşabilmesi için bir takım süreçleri hayatına katması gerekir. Bu süreçler; bilimsel düşünme, bilimsel iletişim kurma, bilimi yaşama geçirme, sorumluluk almaktır. Öğrencilerin etkin katılımı ile bu süreçlerin kazandırılması için yapılan planlamada, öğrenmelerinin farklı hızda ve farklı

yöntemlerle olduğuna, öğrenmenin hem bireysel hem de grup halinde olabildiği, öğrenme stillerinin farklı olduğu göz önüne alınmalıdır (MEB, 2000).

İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi 4 öğrenme alanından oluşur. Madde ve Değişim bu öğrenme alanlardan biridir. İlköğretim öğrencileri, yaşlarının küçük olması ve konuların soyut olması nedeniyle, bu öğrenme alanı içinde yer alan kimya kavramlarını yapılandırmakta zorlanmaktadırlar. Bu yaşta öğrenciler duyu organları ile elde ettikleri bilgilere güvenme eğiliminde oldukları için soyut kavramları anlamak onlar için önemli bir problemdir. Kimya, ilköğretim düzeyinde öğrenilmesi ve öğretilmesi zor bir öğrenme alanıdır. Bu alandaki en büyük öğrenme zorluğu; öğrencilerin günlük yaşamlarına bakış açıları ve sezgileriyle uyuşmayan “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesindeki kavramlardır. Dünyanın her yerinde farklı yaş gruplarındaki öğrencilerin büyük bir çoğunluğu bu ünite ile ilgili kavramları, içselleştirmede zorlanmaktadır (Kadayıfçı,2001). Öğrencilerin kimyadaki birçok konuyu kavramsal olarak anlayamaması, onları ezberciliğe zorlamaktadır (Gabel, Samuel ve Hunn, 1987).

Araştırmada kullandığımız Kuantum Öğrenme Modeli ile öğrencilerin soyut kavramları içselleştirme düzeyi, ders motivasyonu, özgüvenleri, yaşam boyu öğrenme becerileri ve mantıksal düşünme becerilerinde olumlu yönde artış olacağından, araştırma sonucunda eğitim ve öğretime önemli katkılar sağlayacaktır.

1.4 Problem Cümlesi

İlköğretim 8. sınıf düzeyinde “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinin Kuantum Öğrenme Modeli ile öğretiminin, öğrencilerin akademik başarıları, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları ve mantıksal düşünme becerileri üzerine etkisi var mıdır?

1.4.1 Alt Problemler

1. Kuantum Öğrenme Modeline dayalı fen öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrenciler ile yapılandırmacı yaklaşım ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerin işlem sonrası “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” konusu ile ilgili akademik başarıları arasında farklılık var mıdır?

a. Kuantum Öğrenme Modeline dayalı fen öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin, akademik başarı ön ve son-test arasında farklılık var mıdır?

b. Yapılandırmacı yaklaşım ile fen öğretiminin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı ön ve son-test arasında farklılık var mıdır?

2. Kuantum Öğrenme Modeline dayalı fen öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrenciler ile yapılandırmacı yaklaşım ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerin işlem sonrası Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları arasında farklılık var mıdır?

a. Kuantum Öğrenme Modeline fen öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ön-test ve son-test arasında farklılık var mıdır?

b. Yapılandırmacı yaklaşım ile fen öğretiminin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ön-test ve son-test arasında farklılık var mıdır?

3. Kuantum Öğrenme Modeline dayalı fen öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile yapılandırmacı yaklaşım ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerin işlem sonrası Mantıksal Düşünme Becerileri arasında farklılık var mıdır?

a. Kuantum Öğrenme Modeline göre fen öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerin Mantıksal Düşünme Grup Testi ön ve son-test arasında farklılık var mıdır?

b.Yapılandırmacı yaklaşım ile fen öğretiminin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerin Mantıksal Düşünme Grup Testi ön ve son-testleri arasında farklılık var mıdır?

1.5 Sayılıtlar

1. Öğrencilerin uygulanan testleri ve tutum ölçeklerini samimi olarak cevaplandıkları kabul edilmiştir.
2. Sınıf ortamının modele uygun olarak hazırlandığı varsayılmıştır.
3. Araştırmayı etkileyebilecek değişkenlerin, deney ve kontrol gruplarını eşit şekilde etkilediği varsayılmıştır.
4. Deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında, tutumlarını ve test puanlarını etkileyecek bir iletişimin gerçekleşmediği kabul edilmektedir.
5. Deney ve kontrol grubu arasındaki farkın kullanılan yöntemden başka bir fark olmadığı varsayılmaktadır.

1.6 Sınırlılıklar

1. Bu araştırma 2011- 2012 Eğitim-Öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Bu araştırma İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi sınırlıdır.
3. Araştırma 36 ders saatiyle sınırlıdır.
4. Bu araştırma, Balıkesir Merkez İlköğretim Okulunda 8.sınıfta öğrenim gören toplam 62 öğrenci ile sınırlıdır.

5. Araştırmada veri toplama araçları; akademik başarı testi, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği ve mantıksal düşünme becerileri testi ile sınırlıdır.

1.7 Tanımlar Listesi

Mantıksal Düşünme Becerisi: Bireyin çeşitli zihinsel işlemler yaparak bir sorunu çözmesi veya bir takım soyutlama ve genellemeler yaparak ilke ve yasalara ulaşmasıdır (Yaman, 2005).

Tutum: Bireyi belli insanlar, nesnelere ve durumlar karşısında belli davranışlar göstermeye iten öğrenilmiş eğilimlerdir (Demirel, 1993).

Kuantum Öğrenme: “Beyindeki tüm sinirsel ağları kullanarak, anlamlı bilgi oluşturmak için, yapıları özel ve bireysel bir şekilde bir arada tutmadır”(Vella, 2002).

Yürürlükteki Öğrenme Yaklaşımı: 2004 yılındaki ilköğretim programıyla yürürlüğe giren yapılandırmacı öğrenmeyi temel alan yaklaşımdır. Bu yaklaşıma göre birey, öğrendiklerini kendi tecrübeleriyle zihninde anlamlandırır. Yapılandırılan bu anlamlar bireyin ön bilgisine bağlıdır (Fensham, Gunstone and White, 1994).

Akademik Başarı Testi: İlköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesine ilişkin bilimsel derecelerini belirlemek amacıyla geliştirilen her maddesi dört seçenekli çoktan seçmeli bir testtir.

Belirtke Tablosu: Bir ölçek hazırlanırken; bütün konuları, konuların nitelik ve niceliğini, konuların önem derecesini ve işlenen konuların hangi sorularla ölçüleceğini gösteren tablodur.

2. KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1 Fen ve Teknoloji Eğitimi

Fen ve teknolojinin etkileri yaşamımızın her alanında kendini göstermektedir. Çağımızda bilgi ve teknoloji eğitimi bilimsel bilginin katlanarak artması teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlemesi sebebiyle toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Bu sebepten dolayı gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün ülkeler sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içinde araştırma yapmaktadırlar (MEB, 2005). Ülkemizde fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini arttırmak için, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ilköğretim Fen Bilgisi programını değiştirilmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nca (TTKB) 2004 yılı program reformu çerçevesinde "Fen Dersleri Özel İhtisas Komisyonu" tarafından 2004- 2005 öğretim yılında yeni Fen Dersi Programı hazırlanmıştır. İlköğretim 4- 5- 6- 7. ve 8. sınıf, Fen ve Teknoloji dersi programı yenilenirken öncelikle "2000 Fen Bilgisi Programının" genel bir analizi yapılmıştır. Yenilenen programda "teknoloji" boyutu da eklenerek Fen ve Teknoloji dersinin adı "Fen ve Teknoloji Dersi" olarak değiştirilmiştir (Tatar, 2006).

Fen ve Teknoloji kavramlarının aşağıda verilen amaçlarda da belirtildiği gibi ortak yönü çok fazladır. 2004 yılında yapılan köklü değişim ile MEB ve TTKB tarafından geliştirilen İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinin amaçları; öğrencilerin,

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,

- Fen ve Teknolojinin doğasını; anlamalarını sağlamak fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerilerini kazanmalarını sağlamak,
- Yaşamlarının sonraki dönemlerinde eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim ve ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
- Karşılaşılabileceği alışılmadık durumlarda yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- Fen ve teknoloji ile ilgili sosyal, ekonomik, etik, kişisel, sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, doğal çevrelere değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevreyle etkileşirken bu değerlere uygun bir şekilde hareket etmelerini sağlamak,
- Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini arttırmalarını sağlamak (Çepni. 2006).

Fen ve Teknoloji dersinin amacı; bireysel farklılıkları ne olursa olsun, bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir. Bu dersin eğitimi ile; fen alanında temel kavramları ve bunlar arasındaki ilişkileri kavramış; bilimin doğasını ve bilimsel süreç becerilerini özümsemiş; fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkilerinde farkındalık kazanmış feni seven, olumlu tutum ve değerleri olan, amaç edinen, bildiklerini uygulayabilen, fen okur yazarı bireyler yetişir (MEB, 2004).

2004 Yılında yenilenen Fen ve Teknoloji programının ilkeleri aşağıda verildiği gibidir.

- “Az bilgi özdür” anlayışı programa yansıtılmıştır.
- Program tüm fen okuryazarlığı boyutlarını kapsamıştır.
- Programda öğrenmede yapılandırmacı öğrenme teorisi esas alınmıştır.
- Programda ölçme ve değerlendirme yapılandırmacı öğrenme teorisine dayanan alternatif değerlendirme yaklaşımları esas alınmıştır.
- Programda öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişim seviyeleri gözetilmiştir.
- Programda sarmallık ilkesi esas alınmıştır.
- Programda ilgili diğer derslerin programlarıyla paralelliği ve bütünlüğü sağlanmıştır (MEB, 2006).

Bu programa göre; ezbere dayalı bilgi ile yüklenmiş bireyler yetiştirmek yerine, öğretim kademelerinin tümünde öğrencideki özgür ve yaratıcı düşüncüyü ortaya çıkararak bilimsel ve akılcı düşünebilen, olayları sorgulayan, sorunların farkına vararak çözüm üretebilen, karar verme yetisine sahip, bilgi üreten, doğaya saygılı, bilinçli, öz güveni yüksek bireyler yetiştirilmesi hedeflenmiştir (Akçay, Tüysüz ve Feyzioğlu, 2003)

Tablo 2.1:2004 Fen ve Teknoloji Dersi Programı'nda Vurgulanan Temel Anlayışlar (MEB, 2004).

DahaAz Vurgu 2004 Öncesi	Daha Çok Vurgu 2004 ve Sonrası
Geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemleri	Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri
Öğretme ve öğrenmeden bağımsız bir değerlendirme	Öğretmenin ve öğrenme bir parçası olan değerlendirme
Ezbere, kolay öğrenilen bilgileri değerlendirme	Anlamli ve derin öğrenilen bilgileri değerlendirme
Birbirinden bağımsız parçalı bilgileri değerlendirme	Birbirine bağılı, iyi yapılanmiş bir bilgi ağını değerlendirme
Bilimsel bilgiyi değerlendirme	Bilimsel anlamayı ve bilimsel mantığı değerlendirme
Öğrencinin bilmediğini öğrenmek için değerlendirme	Öğrencinin ne anladığını öğrenmek amacı ile değerlendirme
Dönem sonu değerlendirme etkinlikleri	Dönem boyunca devam eden değerlendirme etkinlikleri
Sadece öğretmenin değerlendirmesi	Öğretmenle beraber grup değerlendirmesi ve kendi kendini değerlendirme

2004 Fen ve Teknoloji Dersi eğitiminde öğrencilerin sadece bilgi kazanmaları değil, aynı zamanda, seviyelerine uygun bilgi, beceri, anlayış, değer ve tutum kazanmaları amaçlanmıştır. Amacına ulaşan fen öğretiminde, öğrenci, araştırmayı, anlamayı, katılmayı öğrenerek, aldığı eğitim ile hayata pozitif bakar. Öz güven, bilgi beceri kazanır, doğayı sever (Gürdal, Şahin ve Çağlar, 2001).

2.2 Yapılandırmacı Eğitim Yaklaşımı

Ülkemizde MEB tarafından yeniden düzenlenen 2004 öğretim programı, yapılandırmacı öğrenme kuramı ışığı altında geliştirilerek uygulanmaya başlanmıştır (Yılmaz ve Huyugüzel 2006). Bu öğrenme kuramı, 1970’li yıllarda Osborne ve Wittrock tarafından Ausubel’in katkıları ile geliştirilmiştir (Ayas, 1995). Bu kurama göre; bireylerde bilgi birikiminin gelişmesi özel olarak kendi şartları içerisinde değerlendirilmektedir. Bilgi öğrenen kişinin zihninde yapılandırılmakta ve bireylerin sahip oldukları bilgilerin yeni oluşan durumlara cevap vermede çok önemli olduğu vurgulanmaktadır (Çepni, Ayvacı ve Bacanak, 2004).

Bireylerin yaşamları boyunca çevre ile etkileşim sonucu bilgi, beceri, tutum ve değerler kazanmaları, öğrenmenin temelini oluşturur. Öğrenme, bireyde davranış değişikliği meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1993). Yapılandırmacı öğrenme teorisinin temel felsefesi aşağıda verilen beş basamakta ifade edilir (Bodner,1986).

Bunlar;

- Öğrenme zihinsel bir süreçtir.
- Öğrencilerin önceki bilgi birikimi öğrenmeyi etkiler.
- Öğrenme, öğrencilerin mevcut bilgilerinin yanlış ya da tatmin edici düzeyde olmadığını onlara ispatlanması ile daha sağlıklı bir şekilde meydana gelir. Öğrenme aynı zamanda sosyal bir süreç olduğundan dolayı, bilişsel anlamda gelişme sosyal etkileşimler sonucunda meydana gelir.
- Öğrenme, kavramla ilgili ek uygulamaları gerektirir. Yeni uygulamalar öğrencinin konuyla ilgili bilgilerinin pekişmesini sağlar.

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı kapsamında, fen ve teknoloji eğitiminde kullanılan çeşitli modeller önerilmektedir. Bu modeller dört aşamalı model, 5E modeli ve 7E modelidir (Gönen ve Andaç, 2009). Yapılandırmacı öğrenme kuramında en fazla kullanılan model, BSCS (Biological Science Curriculum Study)’

nin öncü isimlerinden Bybee tarafından geliştirilen 5E modelidir. Bu model, araştırma esaslı ve yarı deneysel etkinliklere dayandırılmış bir fen dersi öğretim metodudur. 5E modeli beş aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar; öğrencilerin sahip olduğu ilk kavramları ortaya çıkararak, bilgileri öğretmenin anlatmasına izin veren ve anlatılacak konu için odaklanmayı sağlayan Giriş-Katılım (Engage) aşaması, öğrencilerin aktif olarak sorunu çözmek için düşünceler ürettiği ve çözüm yollarını bulmaya çalıştığı Keşif (Explore) aşaması, öğretmenin öğrencilerin yetersiz olan düşüncelerini daha doğru olan yenileriyle değiştirmesine yardımcı olduğu, gerekli tanımları ve açıklamaları yaptığı ve öğrencilerin en pasif olduğu öğretmen merkezli olan Açıklama (Explain) aşaması, öğrencilerin yeni kavramlarını, tanımlamalarını, açıklamalarını ve yeteneklerini günlük yaşam ile ilişkilendirdiği Genişletme-Derinleştirme (Elaborate) aşaması ve öğretmenin problem çözerken öğrencileri izlediği ve onlara açık uçlu sorular sorduğu, aynı zamanda yeni kavram ve becerileri öğrenmede, öğrencilerin kendi gelişimini değerlendirerek geri dönüt aldığı Değerlendirme (Evaluate) aşamasıdır. İngilizce sözcüklerin baş harflerinden dolayı 5E modeline Rodger Bybee'nin 5E Modeli de denilmektedir (Bybee ve diğerleri, 2006).

Bilginin sürekli yenilediği bilgi toplumu diye adlandırılan çağımızda, yaşam boyu öğrenen bireylerin artması amacı ile öğrenme-öğretme sürecinde öğreneni merkeze alan öğrenme modellerine ilgi artmıştır (Hanbay,2009). Öğrencilerin zihinsel becerilerinin gelişmekte olduğu ilköğretim çağında bilgilerin veriliş yöntemi çok önemlidir (Yavru ve Gürdal, 1998). Farklı öğretim yöntem ve teknikleri kullanarak, bilgiler verilir (Balım ve Mutlu 2005). Yeni eğitim yaklaşımlarına göre; öğrencilerin beceri kazanması, bilgi kazanmasından çok daha önemlidir. Öğrenilen bilgiler her ne kadar temel bilgiler olsa da öğrenciler hayata atıldıklarında, beceriler olmadan bu bilgiler yetersiz olacaktır. Beklentiler göz önüne alındığında, öğrenmeyi öğrenme ve yaşam boyu öğrenme gibi beceriler daha da önem kazanmaktadır. Kuantum Öğrenme Modeli, bu becerileri etkin olarak kullanan yaklaşımlardan biridir (Gedikoğlu, Tokay ve Demir, 2006).

2.3 Kuantum Öğrenme Modeli

Kuantum Öğrenme Modeli; araştırmayı, en iyi uygulamaları, bilgiyi en iyi aktarımı, yöntemleri, en iyi sınıf yönetimi tekniklerini, en iyi liderlik modellerini, tüm bunların arkasındaki nedenleri sürece katan ve tüm modellerin süzgeçten geçirilmiş halini içine alan hızlandırılmış öğrenci başarısı ile sonuçlandığı bir modeldir. İşine odaklanmış tutkulu öğretmenlerin kullanabileceği, anlamlı içerik yaratan bütünleşmiş öğretim ve öğrenme içeren modeldir (Usta, 2006). Bu Model; kuantum teorisi, kuantum düşünce, kuantum öğrenme modelinin eğitim programlarına yansması ve dayandığı yaklaşımlar ile ortaya çıkmıştır (Girit, 2011).

2.3.1 Kuantum Teorisi

Çoğunlukla fizik biliminin kullandığı “Kuantum” sözcüğü, sözlükte küçük enerji birimi olarak tanımlanır (Avery, 1997). Kuantum fiziği çevremizde ve evrende var olan maddi varlıkların içinde derinlere daha derinlere gidildikçe hangi taneciklerin var olduğunu, orada hangi olayların nasıl meydana geldiğini, kısacası mikro-evreni yöneten yasaları araştıran fizik biliminin alt dalıdır (Erol, 2010).

Kuantum fiziği, basit varlıkların birbirleri ile birleşmesi ve ilişki kurması sonucu yeni özelliklerin ortaya çıkacağını varsayarak, bütünü, parçaların toplamından fazla olduğunu savunur. Her kuantum parçası zaman ve yer esnekliğinde olma potansiyeline ve dünyayı etkilemek için çok yönlü kapasiteye sahip olduğunu kapsayan belirsizlik ilkesine göre kesin veriler elde etme neredeyse imkânsızdır. İlişkilerde karşılıklı nedensellik vardır (Demirel, 2004).

Kuantum teorisi, enerjinin devamlı olmadığını ve tanecikli yapıda, yani birimlerden olduğunu, elektronların atom çekirdeği etrafında katmanlarda hareket ettiğini, siyah cismin küçük miktarlar halinde ısı yaymasını (siyah cisim ışması), fotonun elektromanyetik radyasyonunu (Bohr teorisi), fotoelektrik olayı, atom spektrumunu (tayfi) açıklar (Çakmak, 2009). 1900 yılında siyah cisim ışması deneyleri ile ortaya çıkan enerji paketi anlamında olan bu kavram Max Planck tarafından gündeme getirilerek kuantum teorisi ortaya çıkmıştır (Ay, 2010). Bu

teorinin dayandığı temel kavramlar; olasılık ve belirsizlik ilkeleridir. Kuantum dünyasında sonuçları kesin ve net olmayıp, olasılıklar vardır. Bu dünyada olaylar birbirinden bağımsız değil, birbirlerini etkileyerek birliktelik vardır. Küçük bir etki büyük bir sonuç çıkarabilir (Özdoğan ve diğerleri, 2005). 1800’lü yılların sonunda üst üste yapılan deneylerin klasik fizik ile açıklanamaması sonucu modern fizik çağı başlamıştır. Kuantum fiziği, modern fizik çağının gelişme sürecinde ortaya çıkmıştır. 1920–1930’lu yıllarda ise farklı bilim insanlarının kuantum teorisine ilişkin yaptıkları hesapların birbiriyle örtüşmesi kuantum teorisinin ne kadar mükemmel bir teori olduğunu tüm bilim dünyasına göstermiştir (Didiş, Özcan ve Abak, 2008). Hepimizin bildiği gibi, evren atomlardan, atomlar ise kendilerini oluşturan daha ufak parçacıklardan meydana gelmiştir. Modern bilim içerisinde atom seviyesindeki evreni açıklayan kuantum teorisidir (Taslaman, 2008).

2.3.2 Kuantum Düşünce

Mekanik anlayışta sürpriz ve düzensizlik içermeyen doğa anlayışı, termodinamiğin ısı etkisiyle, İzafiyet teorisi ve atom düşüncesinden, atom altı parçacıklara inilerek atomun iç yapısının çözümlenmesiyle değişti. Parçacık ve çekirdek fiziğindeki gelişmeler kuantum düşüncesini yarattı. Atom altında temel parçacıkların, hem tanecik (foton), hem de dalga yapısı göstermesi, konum ve hız açısından, kesin durumların değil olasılıkların geçerli olduğu görüldü. Atom altında enerjinin açığa çıkışı sürekli değil, tanımlanmış miktarlarda (kuantalar) gerçekleşir (Erkan, 2012).

Sıradan düşünce biçimleri kendisini tekrar eden, etkisiz ve sınırlı enerjiler olduğundan değiştirme ve oluşturma güçleri yoktur. Kuantum düşünce ise; beden dili ve sözel iletişimden daha öteye geçerek düşüncelerin doğrudan ilgili kişiye ulaştığı bir yöntemden söz ettiğinden üst nitelikli bir düşünce biçimidir. Newton’cu bakış açısına sahip düşünce doğrusal, rasyonel, mantıklı ve kurallara dayalı olarak ele alınırken; kuantumcu bakış açısına sahip düşünme anlayışı, yaratıcılığı ve anlamlılığı ile ortaya çıkmaktadır. Bu iki bakış açısına ilişkin görüşler aşağıdaki Tablo 2 de verilmiştir (Ayvaz, 2010).

Tablo 2.2:Kuantum Düşünme ve Newton Düşünme Karşılaştırması (akt. Ayvaz, 2010).

KUANTUM DÜŞÜNME	NEWTON DÜŞÜNME
Bütüncül (Holistik) ve Bütünleştirilmiş Nesnelerin arasındaki ilişkiyi ve iletişimi vurgular.	Atomistik ve Parçalara Ayrılmış Ayrılmış parçaları vurgular ve uzmanlaşma için artış temin eder.
Birey ve Grup Grup bağlamında, bireysel gelişimi görür “her birimiz, diğerleriyle olan ilişkilerimizde daha çok kendimiz oluruz”.	Birey ve Grup Grup ve birey arasındaki tansiyonu görür ve/veya bireyselliğe izin vermenin grup parçalanmasını doğuracağından endişe duyar.
Her İkisi/VE A’ dan B’ ye giden birçok geçerli yol vardır. Farklılık pozitifdir, çoğulculuk ise cesaret verici olmalıdır.	İkisinden Biri/ YA DA Tek iyi yol vardır.
Belirsiz Belirsizlik ve kararsızlık konusunda başarı sağlama. Bizi yaratıcı yapan şey budur.	Belirli Kesinlik ve tahmin edilebilirliğe değer biçer.
Beliren Bağlamsallık ve kaynağa inme. Hayal gücünü, isteği ve deneyciliğe teşvik etme.	İndirgeyici Kuvvete dayalı ve yukarıdan aşağıya “tepkisel” model.
Katılımcı Evren İnsanlar üretimin pasif bir birimi değil, yaratıcı bir ilişkinin ortaklarıdır. Bu yaratıcı birliğin üyeleridir.	Gözlemci/Gözlenen Kısım Taraftan gözlemcinin görüşü
Anlam Bağlam ve ilişkiler, anlam bulmak ve değer katmak için kullanılır. Kuantum organizasyonu, değerleri devam ettiren ve vizyon rehberliği yapan bir olgudur.	Yeterlilik Niçin yapıldığına değil ne yapıldığına odaklanma.

Kuantum düşüncesi, evren anlayışına farklı bir yaklaşım getirdi. Kuantum dünya görüşü, mekanik düşüncenin getirdiği belirlilik ve mutlaklık ilkesi yerine belirsizliği ve olasılığı; tek yönlü ve mutlak nedensellik yerine, interaktif

etkileşimden oluşan sistem bütünü ve objektif tek gerçeklik yerine, etkileşim sisteminin oluşturduğu yapılanmayı getirdi. Böylece, kuantum düşünmenin doğa ve toplumun algılanışı ve açıklanışı mekanik düşünmeye göre tümüyle farklı bir içerik, işleyiş ve açıklama kazandı. Kuantum düşünmede; karşılıklı bağlantı ve ilişkilerin sistem içinde şekillendiği, sonuçların olasılıklar içinde gerçekleştiği, sistem içindeki zıtlıkların, olumlu ve olumsuz gelişmelerin sistem öğelerinin yapılanış ve işleyişine göre olumlu ve olumsuz olabileceği varsayılmıştır. Ayrıca, sistem bütünü, alt sistem ve süreçlerinde kısa dönemde farklı yönde gelişmelerin olabileceği doğrusal olmayan bir işleyiş olduğu ortaya konmuştur (Erkan, 2012).

İnsan düşüncesinin tohumlarının atıldığı ve geliştirildiği yer olan beynimiz, bilindiği gibi yaşamımıza dair olumlu ya da olumsuz her şeyden adeta sorumludur. Beynimizin işleyiş mekanizmasının çözümlenmesi ile düşüncelerin nasıl oluştuğu ve geliştirildiği hakkında daha çok bilgimiz olacaktır. Düşüncenin oluşumu ve eyleme dönüşmesi tamamen elektronik sinyaller aracılığı ile olmaktadır. Bu sinyaller boyutların çok küçük olduğu mikro evren dediğimiz kuantum dünyada gerçekleşmektedir. İnsan yaşamını yöneten beyinsel aktiviteler ya da kısaca düşüncelerin çözümlenmesi ya da yönetilmesi konusu kuantum fiziğinin yanında birçok disiplinin birlikte çalışmasını gerektiren bir konudur (Erol, 2010).

2.3.3 Kuantum Öğrenmenin Dayandığı Yaklaşım ve Kuramlar

1980 yılında Dr. Georgi Lazanov tarafından Kuantum öğrenmenin temeli atılmıştır. Kuantum öğrenme; eğitimsel öneri (suggestopedia), hızlandırılmış öğrenme teknikleri ve NLP (Nöro Linguistik Programlama), sağ-sol beyin teorisi, üçlü beyin teorisi, öğrenme biçimleri (görsel, işitsel, kinestetik yöntemler), çoklu zeka teorisi, holistik eğitim, duygusal zeka gibi birçok yöntem ve tekniği içine alan bir modeldir. Bununla birlikte kuantum öğrenme “Eğitimsel Öneri (suggestopedia)”, ile birlikte “Hızlandırılmış Öğrenme”, “Nörolingüistik Programlama (NLP)”, “Sağ-sol Beyin Teorisi”, “Üçlü Beyin Teorisi”, “Öğrenme Biçimleri”, “Holistik Eğitim”, “Çoklu Zeka Kuramı” ve “Duygusal Zeka” kuramlarına dayanmaktadır (DePorter ve Hernacki, 1992).

Bu yaklaşım ve kuramlar kısaca aşağıda açıklanmıştır:

2.3.3.1 Eğitimsel Öneri (Suggestopedia)

“Suggestion” ve “pedagogy” kelimelerinden oluşmuş olan dil öğretim yöntemi olan “Suggestopedia”, eğitimsel öneri anlamına gelmektedir. İnsan beyni nasıl çalışır ve en etkili şekilde nasıl öğrenebiliriz anlayışını esas alan, bu yöntemin kurucusu Georgi Lozanov’dur. Öğrenme yeteneğimizin sınırlanmasından, başarısız olmaktan ve öğrenmeyi gerçekleştirememekten korktuğumuz için de sahip olduğumuz zihinsel kapasitemizi tam olarak kullanamadığımızı savunan, Lozanov’a göre zihinsel kapasitemizin sadece %5–10’unu kullanmaktayız. Zihinsel kaynaklarımızı daha iyi şekilde kullanmak için, sahip olduğumuzu düşündüğümüz sınırlılıkların kaldırılması gerekmektedir (Lozanov, 1978).

Öğrenme sürecinde müziğin önemli bir materyal olduğu Suggestopedia yönteminde; dinlerken öğrenme, canlandırma, drama, rol yapma gibi aktiviteler yoğun olarak kullanılır (Larsen ve Freeman,1986).

Suggestopedia insan beyninin çalışması ve etkin olarak nasıl öğrendiğinin anlaşılması temeline dayanarak hızlandırılmış öğrenmenin de temelini oluşturmaktadır. Metodun amacı; öğrenci duygularını iyileştirerek korkudan uzaklaştırmak ve öğrenmenin önündeki engelleri azaltmaktır (Walsh, 2002).

Eğitimsel öneri (Suggestopedia) yönteminin ilkeleri aşağıda verilmiştir.

- Öğrenme, rahatlatılmış bir ortamda gerçekleşir.
- Öğretmen, öğrencilerin sınıfta öğrenmeye karşı bazı psikolojik engellerle geldiklerini bilmeli ve bunları ortadan kaldırmaya çalışmalıdır.
- Öğrencilerin hayal gücünü harekete geçirmek, öğrenmeye yardımcı olur.
- Öğretmen, öğrencilerin başarılı öğrenciler olacakları konusunda kendilerine güvenmelerini sağlamaya çalışmalıdır. Çünkü öğrenciler kendilerini ne kadar güvende hissedерlerse o kadar iyi öğrenirler.

- Öğrenciler etkinlikler sırasında yeni kimlikler ve isimler edinirler. Bu, öğrencilerin kendilerini güvende hissetmelerine ve daha rahat olmalarına imkân verir.
- Öğretmen, öğrenme ortamında “yapabileceklerinizde bir sınır yok” gibi olumlu önerilerde bulunur.
- Sınıfta kullanılan müzik, öğrenciye bilinçaltında öğrenmenin kolay ve eğlenceli olduğunu önerir.
- Diğer taraftan öğrenci öğrenme olayına katılmaktadır. Bilinç ve bilinçaltı arasında bir birlik olduğu zaman öğrenme gerçekleşir.
- Konser dinlerken olduğu gibi pasif bir dinleyici konumundayken psikolojik engelleri aşmak ve öğrenme potansiyelinden yararlanmak daha kolaydır. Bu gibi durumlarda bilinç ve bilinçaltı arasındaki ayrım net değildir. Bu yüzden bu esnada öğrenme en iyi şekilde gerçekleşir.
- Dramatizasyon ve hayal kurma, öğrenmeye karşı oluşturulan engelleri azaltmaya yardımcı olur.
- Müzik, resim ve drama bilinçaltına ulaşmada etkili vasıtalarlardır. Bu sebeple öğretimde bu sanat dallarının öğretilerinden mümkün olduğunca yararlanılmalıdır.
- Öğretmen öğrencilere materyal kullanımında veya etkinlikler sırasında yardımcı olmalıdır. Bunun sebebi ise tekrardan kaçınmak ve yeniliğe yer vermektir. Yenilik, kazanıma yardımcı olur.
- Müzik ve hareket, dil ile ilgili materyali destekler. Öğrenme ortamında müziğe, şarkılara ve oyuna yer verilmesi öğrencilerin kendilerini çocuklar gibi rahat hissetmelerine yardımcı olur.

Yanırlara karlı toleranslı olunmalıdır. Öğretmen yapılan yanlıı anında düzeltmek yerine daha sonra doğrusunu kullanıp öğrencilerin doğruyu kendilerinin fark etmesi sağlamalıdır (Larsen ve Freeman,1986).

2.3.3.2 Hızlandırılmış Öğrenme

Hızlandırılmış öğrenme; tempolu nefes, rahatlama, olumlu ifadeler, müzik, zengin eğitim ortamı, çoklu zekâ kuramı ve etkinlikler bileşenlerinden oluşur. Çok kısa zamanda büyük hacimli bilgilerin beyne aktarılmasını sağlayan hızlandırılmış öğrenme, bireyin kendine olan özsaygısının artması, yaşama bakış açısında değişim, kişilik gelişimi, yaratıcılığın öğrenilmesine katkı ve özgürlük duygusunun gelişimini de sağlar. Hızlandırılmış öğrenme, "bütünü, onu oluşturan parçalarının toplamından daha büyük olması" şeklinde ifade edilen sinerjik etkiyi çok güzel yansıtır (Gümüş, 1998).

Hızlandırılmış öğrenme; öğrencilerdeki gizli potansiyeli ortaya çıkaran, farklı öğrenme stili ve ihtiyaçlarını karşılayan bir öğrenme ve öğretme sürecidir. Hızlandırılmış öğrenme yöntemleri, beynin tüm bölümlerinin ilgisini çekerek, öğrencilerin öğrenmelerini ve zihninde tutmalarını dikkat çekici bir şekilde arttırır (Girit, 2011).

Meier (2000), hızlandırılmış öğrenme eğitimlerinde başarıyı artırıcı yedi temel prensip olduğunu belirtmektedir. Bu prensipler aşağıda verilmektedir.

Öğrenme bütün zihni ve bedeni içerir,

Öğrenme bilginin tüketilmesi değil yaratılmasıdır,

İşbirliği öğrenmeyi desteklemektedir,

Öğrenme eş zamanlı olarak birçok seviyede gerçekleşir,

Öğrenme geribildirim aracılığıyla kendi kendine yapma ile oluşur,

Pozitif duygular öğrenmeyi aşırı şekilde geliştirir,

Resimler beyin tarafından anında ve otomatik olarak algılanır (Güllü, 2010).

Yeni bilgilerin hızlı bir şekilde soğrulması, anlaşılması ve o bilgilerin zihinde saklanması becerilerini kapsayan hızlandırılmış öğrenme altı adımdan oluşmaktadır. Bu adımlar;

1. Zihnini motive edilmesi,
2. Bilginin elde edilmesi,
3. Anlamın araştırılması,
4. Hafızanın tetiklenmesi,
5. Bildiklerinizin sergilenmesi
6. Nasıl öğrendiğinizin yansıtılması,

şeklinde sıralanmaktadır (Rose ve Nicholl, 1997).

Beynimiz, sıradan bir öğrenme işlemini gerçekleştirebilmek için, kapasitesinin küçük bir bölümünü kullanmaktadır. Ancak, öğrenme becerimiz, zekamız ile orantılı olarak artabilmektedir. Son yıllarda, özellikle gelişmiş ülkelerde “hızlandırılmış öğrenme” yöntemi ile daha fazla öğrenme ve öğrenileni daha uzun sürede akılda tutma sağlanabilmektedir Ayrıca bu yöntem tüm yaş gruplarına uygulanabilmektedir. Klasik öğrenme yöntemlerinde ağırlık beynin sol kısmına verilir. Oysaki beynimiz melodi, ritim ve şarkı sözlerini eş zamanlı olarak öğrenebilmektedir. Bu da gösteriyor ki; öğrenme beynin sadece bir kısmında oluşmuyor, her iki lobda da aynı anda gerçekleşiyor (Güllü, 2010).

2.3.3.3 Nörolingüistik Programlama

NLP 1970'li yılların başında California Üniversitesinde dilbilimci olan John Grinder'la aynı üniversitede psikoloji eğitimi almakta olan matematikçi Richard Bandler tarafından oluşturulmuştur. Zihin Dili Programlaması anlamına gelen NLP, psikoterapi, kişisel gelişim ve iletişim alanlarında geniş uygulama olanakları olması nedeni ile çok ilgi görmektedir.

Fiziksel ve mental performansı olumlu yönde değiştirme konusunda pek çok strateji ve teknik sunan NLP' nin çeşitli bilim dallarından sentezlediği yaklaşımlarla oluşan, zihni kullanma kılavuzu olduğu söylenebilmektedir. Doğru olandan çok yararlı olanı araştıran ve insan deneyimlerinin soyut yanlarından çok somut yanlarıyla ilgilenmeyi tercih eden NLP ancak küçük bir yüzdesinin kullanıldığı düşünülen beyin gücünün, tam kapasiteyle yararlanılabilmesini olanaklı kılar (Tat, 2007). Bireye göre mükemmel olan eylem ve deneyimlerin yapısı modellenmesi ve bu modellemenin diğer kişilere öğretilmesi NLP'nin temelini oluşturur (Şahbaz ve Çekici, 2012).

NLP ile, kişi kendisiyle ilgili tüm değişimleri gerçekleştirebilecek beceriye ulaşmaktadır. Etkili NLP sayesinde, güven duygusu artan bireylerde iletişim güçlenir, yaratıcılık gelişir, bilinçaltındaki güdüler fark edilir, etkin vücut dili kullanılır (Tat, 2007).

2.3.3.4 Sağ-Sol Beyin Teorisi

Öğrenmenin meydana geldiği organ olması nedeniyle beyin, beynin yapısı ve işleyişi, eğitim ile ilgilenen araştırmacıların ilgi odağı olmuştur. Beyin görüntüleme teknolojilerindeki gelişmeler ile elde edilen veriler, eğitimcilere önemli ipuçları sunmaktadır (Keleş ve Çepni, 2006).

Beyin sağ ve sol olmak üzere iki yarım küreye ayrılır. Bu iki yarım küre genellikle "sağ beyin" ve "sol beyin" olarak bilinir (Baran, 2003).Beynin işlevleri sağ ve sol yarı küreler olmak üzere ikiye bölünür. Beynin sağ tarafı felç olduğunda vücudun sol tarafı, beynin sol tarafı hasar gördüğünde ise vücudun sağ tarafı felç

olma ihtimalinin yüksek olduğu bilinmektedir. Beynin sol yarısı; matematik, dil, mantık, irdeleme, yazma gibi zihinsel faaliyetleri kontrol eder. Beynin sağ yarısı; hayal gücü, renk, müzik, ahenk gibi zihinsel etkinliklerden sorumludur. Her iki beyin ayrı fiziksel aktivitelerden ve zihinsel faaliyetlerden sorumludur. İki yarı küre beraber kullanıldığında elde edilen zihinsel etkinlikler toplamı, ayrı ayrı çalışmalarından yüksek bulunmuştur (Özden, 2005).Eğitimde beynin her iki kürenin kullanımı beyin kapasitesinin iki kat değil, kat kat artmasını sağlar. Aynı zamanda hızlı ve etkili öğrenme gerçekleşir (Duman, 2007).

Öğrenme süreçlerine, müzik, estetik ve olumlu geri bildirimlerin eklenmesi sonucunda, beyni daha etkili hale getiren pozitif duygular oluşur. Pozitif duygular beyin gücüne, beyin gücü başarıya, başarı yüksek öz saygıya neden olur. Beynin her iki bölümünü kullananların, çok başarılı oldukları bilinir (De Porter ve Hernacki, 1992).

2.3.3.5 Üçlü Beyin Teorisi

Üçlü beyin teorisi, Paul MacLean tarafından 1978’de geliştirilmiştir. Beynin üç bölgeden oluştuğunu savunan MacLean’a göre, bu bölgeler, insanın evriminin farklı aşamalarında meydana gelir. Birbirinden anatomik ve kimyasal olarak ayrılan üç bölge, birbirleri ile uyum içerisinde çalışırlar. MacLean bu üç bölgeyi ilkel beyin (reptilian brain), limbik sistem ve neokorteks olarak adlandırmaktadır (Pinkerton, 1994).

Beynin üç bölgesinden, en içteki bölümü olan ilkel beyin; beyin sapından oluşmuştur. Fiziksel olarak yaşamı devam ettirmeden, üst düzey zihinsel kapasite gerektirmeyen otomatikleşmiş davranışlardan ve bedenin büyümesinin kontrolünden sorumludur. Ayrıca, yaşam alanlarının oluşturulmasında, üremede ve toplumda yer edinme gibi faaliyetlerde önemli roller oynamaktadır (Demir, 2006).

Beynin diğer bölümlerinden biri olan limbik sistem; beyin sapını çevreleyerek, sınırları belirlediğinden dolayı bu ismi almıştır. Amigdala ve hipotalamus, duygularımızı kontrol eden limbik sistemin iki önemli parçasıdır (Özden

2005). Olaylar ve duygular arasında bağlantı kurmada önemli bir rolü bulunmakta olan amigdala, beynin duygusal belleğinin kodlanmasından da sorumludur (Demirel, 2003). Tüm vücut fonksiyonlarının dengeli bir biçimde yürütülmesini sağlayan kontrol merkezi olan hipotalamus, vücut sıcaklığını, karbonhidrat ve yağ metabolizması, vücut ağırlığı ve heyecanı kontrol eder (Demirsoy, 1997). Limbik sistem içsel ve dışsal yaşantılarımızdan elde ettiğimiz mesajları birleştirme yetisine sahiptir. Limbik sistem, ilkel beyin ve neokorteks arasında dengeyi sağlamaktadır (Demir, 2006). Duyguları ve belleği birlikte işleyen limbik sistemin özellikleri dikkatle incelendiğinde, duygusal açıdan olumlu izler bırakan öğrenme durumlarının neden uzun süreli belleğe kolayca kaydedildiği daha iyi anlaşılmaktadır (Keleş ve Çepni, 2006).

Beynin büyük bir kısmını oluşturan neokorteks; görme, işitme gibi duyuşal yeteneklerin yanında konuşma, yazma, soyut düşünme, örüntü oluşturma, kavram yapılandırma gibi üstün zihinsel kapasite gerektiren işlevleri de yürüten beynin en dış kısmında olan girinti çıkıntılardan oluşmuştur. Bu bölüm, duylardan gelen verilerin işlendiği ve bütünleştirilerek bir anlam meydana getirildiği, ileriye dönük planlarımızı yaptığımız alandır (Pinkerton,1994).

Beynin nasıl bir potansiyele sahip olduğu, neler yapabileceği, duyguların beyinde yaptığı etkilerin kavranması, eğitimciler için çok önemlidir (Caine & Caine, 1990). Duygu merkezi ve hafıza kayıtları aynı bölümde olduğunu savunan üçlü beyin teorisine göre, bireyler, hoşlandığı ve sevdiği her şeyi daha kolay hatırlar (Demir,2006).

2.3.3.6 Öğrenme Biçimleri

Öğrenme biçimleri kavramı ilk defa Rita Dunn tarafından 1960 yılında ortaya atılmıştır. Rita Dunn, öğrenme stillerini, her bir öğrencinin yeni ve zor bilgiyi öğrenme sürecinde farklı ve kendilerine has yollar kullanması olarak tanımlamaktadır (Boydak, 2008).

Given'e (1996) göre; öğrenme biçimleri:

Kisisel ve duygusal modeller,

Psikolojik, zihinsel ve bilgiyi isleme modelleri,

Sosyal modeller,

Fiziksel modeller,

Çevresel ve ders verme

modelleri olarak gruplanmaktadır. Kuantum öğrenme çalışmalarında farklı öğrenme biçimlerine yer verilmektedir. Bunların başında fiziksel modeller grubuna giren ve duyularımızı baskın kullanmamıza göre sınıflayan modeller gelmektedir. Buna göre insanlar görsel, işitsel ve kinestetik/dokunsal olarak gruplandırılmaktadır. Bu model pratik açıklığa sahip olduğu için yüksek dış geçerliliğe sahiptir (akt. Demir, 2006).

Bireylerin kendi öğrenme stilleri, belirlenerek kendilerine bildirilmelidir. Bireylerin öğrenme yaşantıları, stratejileri ve modelleri ile ilgili tercihleri hakkında bilgi sahibi olmaları, öğrenme sürecindeki kuvvetli ve zayıf yönlerinin farkına varmalarına, dolayısıyla bu yönlerini geliştirecek türde çalışmalar yapmalarına ve diğer öğrenme stilleri hakkında bilgi sahibi olmalarına yol açmaktadır (Ergür, 1998). Öğrenme stiline farkında olan bir öğrenci, kendi öğrenme yollarını tanır ve öğrenmelerini yönlendirebilir. Öğrenilecek bir materyalin bütün öğrenciler tarafından kavranması ancak; materyalin değişik yönlerden ele alınması, farklı öğrenme stillerine uygun örnekler ve yöntemlerle sunulması, konunun kavranılmasını ve kalıcılığını etkiler (Demir, 2010).

Görsel Öğrenme stili baskın olan öğrenciler (Görseller); derste görsel malzemeler ve uyarıcılarla etkileşime girmeyi tercih ederek harita, poster, şema, grafik gibi görsel araçlarla kolay öğrenirler ve bu araçlarla öğrendiklerini kolay hatırlarlar. Bu öğrenciler, okuduklarını ya da duyduklarını zihinlerinde canlandırarak, öğrendikleri konuları gözlerinin önüne getirerek hatırlamaya çalışırlar. (Boydak, 2008).

İşitsel öğrenme stili baskın öğrenciler, sesli uyarılara karşı duyarlıdırlar. Konuşmak, tartışmak, dinlemek, anlatmak, ses tonu, dil, melodi, birbirine yakın ama farklı sesler, şiir önemsedikleri ve tercih ettikleri şeylerdir.. İşittiklerini daha iyi anlarlar, daha çok konuşarak, tartışarak öğrenirler. Hatırlamak istediklerini, birisi kendilerine anlatıyor ya da söylüyormuş gibi işiterek hatırlarlar (Searson ve Dunn, 2001).

Dokunma duyusu baskın olan öğrenciler kinestetik ve dokunsal olarak adlandırılırlar. Bu grupta bulunan öğrenciler; dokunma duyusuna yönelik uyarıcıları ve hareket içeren etkinlikleri tercih ederek mutlaka dokunma duyu organlarını kullanacakları, yaparak-yaşayarak öğrenmeyi tercih ederler. Uygulama yapabilecekleri ortamlarda, dokunarak, ellerini kullanarak olayların içinde yaşayarak çok daha iyi öğrenirler. Bu öğrenciler, genellikle duygu ve düşüncelerini beden dili ile ifade etmeye, bizzat yapmaya, somut bir şeyler üretmeye özel bir ilgi duyar ve isteklidirler (Boydak, 2008).

Her öğrencinin farklı öğrenme stilleri olduğuna göre bir sınıfta tek düze bir anlatım ile yeterli başarı sağlanmayacağı aşıkardır. Öğrenme sürecinin etkili olması için, öğrenme ortamında farklı uyarıcılar kullanılmalıdır (Demir,2006).Farklı öğrenme stiline sahip öğrencilerin öğrenme stillerine uygun öğretim yaklaşımlarının kullanılmasıyla düzenlenmiş öğrenme ortamlarında başarılarının yükseldiği saptanmıştır (Ekici, 2001).

2.3.3.7 Holistik Öğrenme

Holistik öğrenme, öğrenci öğrenmelerini ve zihinsel gelişimini ilerleten, öğrencilerin kişisel araştırmalarını birleştiren metotları içeren, ders konularını kendi yaşantıları ile birleştirmelerine yardımcı olan, öğrencilerin kendi değerleri ile topluma ve diğer insanlara karşı sorumluluk duygularının belirlenmesine yardımcı olan pedagojik bir yaklaşım olarak kabul edilir (Grauerholz, 2001).

Holistik öğrenme anlayışına göre; her öğrencide doğuştan gelen bir öğrenme potansiyeli olduğunu, bilginin kültürel içerikle anlam kazandığını ve ruhsal bilgilerin

de değerlendirilmesi gerektiğini savunur (Demir, 2006). Öğrenciler için öğrenme, hayatları ile anlamlı bir ilişkiye sahip olmalı, sadece akademik gelişim değil sosyal, fiziksel ve ruhsal gelişim de dikkate alınması gereken değerleri içermelidir. Kuantum Öğrenme Modelinde, öğretilecek beceriler içerisinde olan mükemmelliğin 8 anahtarı içerisinde yer alan “Dengeli ol” prensibi holistik öğrenme ile örtüşmektedir (Demir,2006).

2.3.3.8 Çoklu Zeka Kuramı

Günümüze kadar iki çeşit zeka anlayışı ön plana çıkmıştır. Bunlar geleneksel ve çoklu zeka anlayışıdır. Geleneksel zeka anlayışında, zekanın kalıtsal olduğu ve sonradan değişmeyeceği görüşü hakimdir (Çepni ve Çil, 2010). Bireyi merkeze alan yaklaşım olan çoklu zeka anlayışı, Harvard Üniversitesi öğretim üyelerinden Gardner tarafından, 1983 yılında ilk basımı yapılan “Frames of Mind; The Theory of Multiple Intelligences” isimli kitap ile birlikte ortaya çıkmıştır. Çoklu Zeka Teorisi, insanlardaki zekaya IQ temelli bakış açısıyla, zekanın çok çeşitli olduğunu savunarak, bireylerin öğrenme ortamına farklı öğrenme stilleriyle geldiklerini vurgulayan bir yaklaşımdır. Gardner, kuramında zekayı; problem çözme becerisi ve bir veya birden fazla kültürde değer bulan ürün ortaya çıkartma olarak tanımlamaktadır. Çoklu zeka kuramının temelinde, biyolojik ve kültürel boyutlar bulunmaktadır Gardner’ın teorisine göre 8 farklı zeka alanı bulunmaktadır (Gardner, 1993). Bu zeka alanları ve boyutları:

- **Sözel / dilsel zeka (verbal):** Bu zeka baskın olan bireylerde; dil ve beyin arasındaki iletişimi ve haberleşmeyi etkili kullanma becerilerinden dolayı; kelimelerle düşünme ve ifade etme, karmaşık anlamları değerlendirme, kelimelerdeki anlamları ve düzeni kavrayabilme yetisine sahiptirler. Sözlü ve yazılı anlatım yetenekleri fazladır.
- **Mantıksal / matematiksel zeka (logical):** Bu zeka baskın olan bireylerde; karmaşık matematik işlemleri yapma, mantıksal ilişkiler kurma, hipotezler üretme, problem çözme, eleştirel düşünme, sayılar, geometrik şekiller gibi

soyut sembollerle tanışma, bilginin parçaları arasında ilişkiler kurma becerisine sahiptirler.

- **Görsel/uzamsal zeka (visual):** Bu zeka baskın olan bireylerde; cisimlerin uzaydaki yerlerini hayal edebilme, tasarım yapabilme üç boyutlu düşünme becerisine sahiptirler.
- **Bedensel/kinestetik zeka (kineshtetic):** Bu zeka baskın olan bireylerde; hareketlerle, jest ve mimiklerle kendini ifade etme, beyin ve vücut koordinasyonunu etkili bir biçimde kullanabilme becerisine sahiptirler.
- **Müziksel/ritmik zeka (musical):** Bu zeka baskın olan bireylerde; sesler, notalar, ritimlerle düşünme, farklı sesleri tanıma ve yeni sesler, ritimler üretme becerisine sahiptirler. Vurgu, melodi, ritim ve tonlamaya karşı hassas olan insanlarda baskındır.
- **Kişilerarası/Sosyal zeka (intrapersonal):** Bu zeka baskın olan bireylerde; grup içerisinde işbirlikçi çalışma, özel ve sözsüz iletişim kurma, insanların duygu, düşünce ve davranışlarını anlama, paylaşma, ifade edebilme, yorumlama ve insanları ikna edebilme becerisine sahiptirler. Bu bireylerde başka insanlarla etkili iletişim kurma ve karşısındakini anlama kapasitesi fazladır.
- **Kişiyeye dönük /öze dönük zeka (interpersonal):** Bu zeka baskın olan bireylerde; insanın kendi duygularını, duygusal tepki derecesini, düşünme sürecini tanıma, kendini değerlendirebilme ve kendisiyle ilgili hedefler oluşturabilme becerisine sahip, kendine güvenen öz güveni gelişmiş, cesur, atak ve azimli kişilerdir.
- **Doğa zekası (naturalist):** Bu zeka baskın olan bireylerde; doğadaki tüm canlıları tanıma, araştırma ve canlıların yaratılışları üzerine düşünme becerisine sahiptirler. Bu zeka türü gelişmiş olan bireylerde doğa ile uğraşma

ve çevre bilinci çok gelişmiştir (Temizyürek, 2003; Köksal, 2006; Kaptan ve Korkmaz, 1999).

Bireylerin günlük yaşamda yaptığı etkinlik ve becerilerin yanında daha neler yapabileceğinin bilinmesi için zeka düzeyinin iyi belirlenmesi gerekir (Temizyürek, 2003). Çoklu zeka anlayışının eğitimde uygulanması için bilinmesi gereken ilkelere göre; her insan, yukarıda belirtilen zeka alanlarının tümüne sahiptir. Ancak, her insanda söz konusu olan bu zeka alanları değişik düzeylerde bulunur. Her insan, yeterli destek aldığı anda, çeşitli zeka alanlarından her birini yüksek düzeye çıkartabilir. Belirtilen zeka alanları birbirleri ile etkileşim çerisindedir. Bir kişinin her alanda zeki olabilmesinin birçok yolu bulunmaktadır (Armstrong, 1994).

Kuantum Öğrenme Modeline uygun ders planlanırken, öğrencilerin zeka alanları dikkate alınır. Modeli uygulayan eğitimciler için, öğrencilerin ne kadar zeki oldukları değil, hangi alanda zeki oldukları daha önemlidir (DePorter, Reardon. ve Nourie, 1999).

2.3.3.9 Duygusal Zeka

Sadece bilişsel yeteneklere dayandırılan zeka kavramının, aynı zamanda bireyin çevreye uyumu ve kendi dışındaki kişilerle ilişkisi ile ilgili olduğu ortaya çıkmıştır (Öner, 1994). Sosyal zekanın bir alt boyutu olan akademik başarıyı destekleyen duygusal zeka; bireyin kendisi ve çevresindekileri izlemesi, değerlendirmesi ile süreçten elde ettiği bilgiyi ve düşünceyi davranışlarında kullanabilme yeteneği olarak tanımlanır (Salovey ve Mayer, 1990). Duygusal zekası gelişmiş bireylerin; yapabilme inançları, duyguları kontrol etme ve kaygı, endişe gibi olumsuz duygular ile baş edebilme becerileri artarak yüksek kalitede yaşam süren başarılı bireyler oldukları görülmüştür (Baltaş, 2006).

Duygusal zekanın gelişiminde eğitimin, genetik kadar önemli bir rol oynadığı ve duygusal zekanın öğrenilebildiği araştırmalar ile ortaya koyulmuştur (Goleman, 1998). Öğrenme sürecinin desteklenmesi ile duygusal zeka geliştirilir (Aktan, 2002). Öğrencilerde farklı bakış açılarını değerlendirme, arkadaş ilişkilerinde empati kurma,

arkadaşlarının düşüncelerine ve duygularına duyarlı olma, karşılaştığı problemlere çözüm önerileri oluşturma, etkili iletişim ve işbirliği içinde çalışma gibi becerilerin geliştirilmesi ile duygusal zeka gelişir (Dutoğlu ve Tuncel,2008).

Kuantum öğrenme ortamlarında, özellikle iletişim ve yaşam başarısında zihinsel becerilerin yanında duygusal olarak da kendimizi geliştirmemiz gerektiği, iletişimdeki birçok problemin karşımızdakinin duygularını ve kendi duygularımızı tam olarak tanımamamızdan kaynaklandığı vurgulanmaktadır (Demir, 2006).

2.3.4 Kuantum Öğrenme Becerileri ve Teknikleri

Kuantum öğrenmede öğrencilere öğretilecek beceriler iki başlık altında toplanmaktadır:

- Akademik beceriler: not alma, hafızalama, yazma ve etkin okuma teknikleridir.
- Yaşam boyu öğrenme becerileri: yaratıcı problem çözme teknikleri, mükemmelliğin sekiz anahtarı ve etkin iletişim becerilerinden oluşmaktadır (Demir, 2006).

2.3.4.1 Akademik Beceriler

Kuantum Öğrenme Modeli, öğrencilerin öğrenmeyi öğrenme yeterliliğini sağlayarak, bilgilerin zihinde düzenlenerek yapılandırılmasında etkili olan beceriler kazanmasını hedefler. Bu beceriler; not alma teknikleri, hafıza teknikleri, kuantum yazma ve kuantum okumadır (Ay, 2010).

2.3.4.1.1 Not Alma Becerileri

Not alma, bir konuyla ilgili bilgilerin özetlenerek ileride kullanılmak amacıyla belli bir yere yazılması işlemine denilir. Bu beceride okunulan, dinlenen,

gözlenen ya da düşünölen bir konunun ana noktalarıyla belirlenip kâğıda aktarılması çok önemlidir (Çağlayan, 2002).

Standart not tutma işleminde, cümleler, ibareler, listeler, çizgiler ve rakamlar kullanılır. Bütün bu işlemler için beynin sadece sol tarafı yani sıralama, düzen ve rakamlarla ilgilenen temel bellek sistemlerinin yöneticisi sol lob devrededir. Kalıcı ve anlamlı öğrenme için, geleneksel yöntemleri bir tarafa bırakıp beynin hem sağ hem sol tarafı birlikte kullanılmalıdır (Buzan, 1998).

Not almanın öncelikli amacı, öğrenenler için hatırlamayı kolaylaştırması ve geliştirmesidir. İnsan beyninin; gördüğü, duyduğu ve hissettiği her şeyi bilgisayar gibi kaydettiği bilinmektedir. Beynin kaydettiği bilgilerin hatırlanmasına yardımcı olmak gerekir. Bireylerin çoğu, yazdıklarını daha iyi hatırlamaktadır. Not almadaki temel hedef kitap, seminer ve dersteki anahtar kavramları yakalayarak hatırlamayı kısa zamanda gerçekleştirmektir (DePorter ve Hernacki, 1992).

Anahtar kavramlar arasında ilişki kurabilmemiz için, beynimiz eş zamanlı olarak araştırmak, sınıflandırmak, seçmek, formüle etmek, düzenlemek, organize etmek, ilişkilendirmek ve bilinçli kelime ve fikirlerin bir karışımını anlamlı hale getiren bir dizi işlem yapması gerekir. Aynı zamanda hedef kavramlar, resimlerle, sembollerle, görüntülerle, seslerle ve hislerle örölmelidir (De Porter ve Hernacki, 1992).

Etkili not alma tekniği bütün öğrenenler için çok önemli bir akademik beceridir (Tuncel, 2003).Öğrenenlerin dış ortamdan duyuları vasıtasıyla edindikleri yeni bilgileri kalıcı öğrenme için hafızalarında uzun süre muhafaza edebilmeleri ve anlamlı bir biçimde yapılandırabilmeleri bakımından öğrendiklerini not almaları etkili bir öğrenme yöntemidir (Ay, 2010).

Etkili not almak için, öğrenenlerin uygulaması gereken davranışlar aşağıda maddelenmiştir (Fender, 1998);

- Olumlu bir tutumla amaçlı ve odaklanmış bir şekilde dinleyin.
- Aktif bir dinleyici olun ve notlar alın.
- Zamanınızın %80 inde dinleyin, %20 sinde yazın.
- Kişisel kısaltma sisteminizi sürekli geliştirin.
- Notlarınızı düzenli olarak gözden geçirin.
- Notlarınızı grafik düzenleyici çalışma çizelgelerinde düzenleyin.
- Öğrenme üstünlüğü sağlamak için renkler, şekiller ve uygun yerleştirme düzenlerinden yararlanın.
- Notlarınızı düzenli bir defterde tutun.
- Dikkatinizi dağıtan şeylerden kaçın.

Kuantum öğrenmede, etkili olduğu düşünülen ve kullanılan iki not alma tekniği vardır: Zihin haritası (Mind mapping) ve NotAY tekniği.

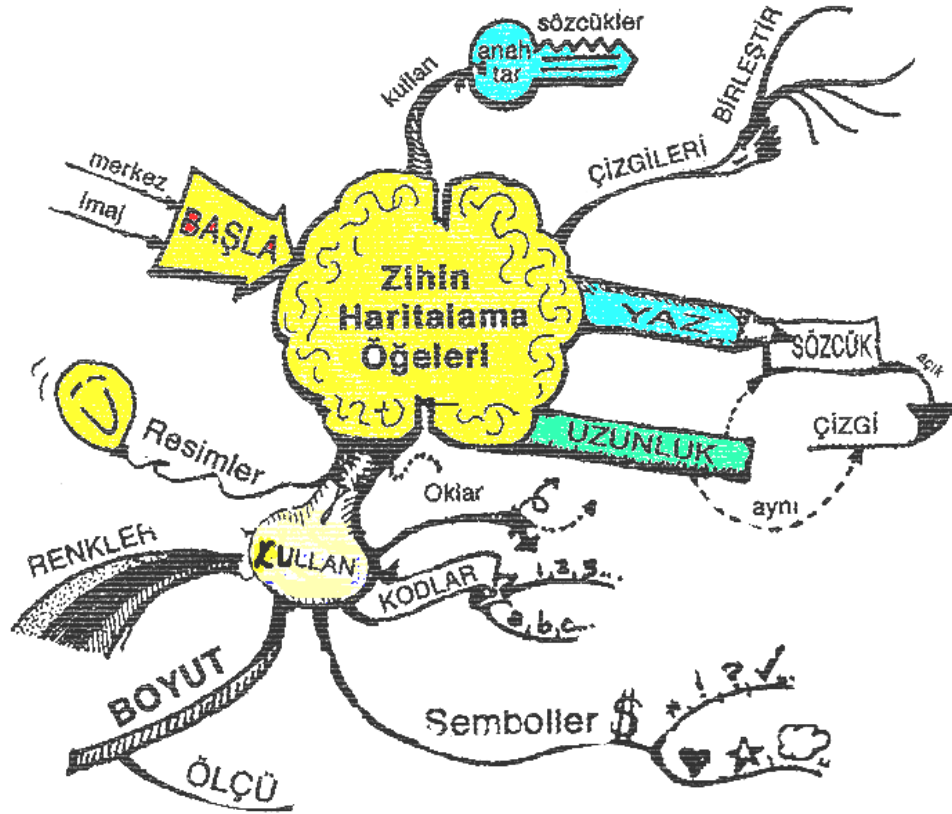
Zihin Haritası

Zihin haritaları; Tony Buzan tarafından 1970 yıllarında bir not alma tekniği olarak geliştirilmiş olup, son yıllarda ise yaratıcılık, hatırd tutmayı artırma, etkili öğrenmeyi sağlama ve öğrencilerin ön bilgilerinin ortaya çıkarılmasına yardımcı olma gibi farklı özellikleriyle de ön plana çıkan görsel araçlar olarak tanımlanır (Evrekli ve Balım, 2010)

Zihin haritalarının temel amacı, bilgileri diğer bilgiler ile ilişkilendirerek bir konuyu görsel hale getirerek etkili öğrenmeyi sağlamaktır (Kortelainen ve Vanhala, 2004). Kavramlar ve düşünceler arasında bağlantılar kurarak, kendileri için önemli bir görsel öge ile bu kavram ya da düşünceleri bir arada sunan bu haritaların

hazırlanmasında birey genellikle sol ve sağ beyinlerini birlikte kullanmaktadır (Evrekli ve Balım, 2010)

Makale ya da kitap yazma, proje organizasyonu, beyin fırtınası, toplantı, yapılacaklar listesi, sunum hazırlama, not alma ve kişisel gelişim gibi bilgi veya organizasyon gerektiren her iş için zihin haritaları kullanılabilir (Wycoff, 1991). Zihin haritası, etkili bir not alma tekniği olmanın yanında, yapmak zorunda olduğumuz bir sunumu yazmak, hatırlamak ve raporlaştırmak için çok uygun bir tekniktir. Bir sayfaya tam bir konuşmayı sığdırarak bir an sayfaya şöyle bir göz atmak, hafızamızı çalıştıracak anahtar kelimeler vasıtasıyla sonraki anlatacağımız konuyu hatırlatacaktır (De Porter ve Hernacki, 1992).



Şekil 2.1: Zihin Haritalama Elemanları (Gelb, 1995).

Bir zihin haritası yapmak için renkli kalemler kullanmak etkinliği artırır. Başlarken sayfanın ortasından başlanır. Eğer uygunsa daha çok boş alan sağlamak için sayfayı yatay çevirmek tavsiye edilir. Bu teknikte fikirler arasındaki ilişkileri gösteren çizgileri, renkleri, okları, bölümleri veya diğer yolları kullanmak yeni bilgileri anlamada ve plan tasarlama da çok önemlidir. Simge ve imgelerle haritayı

kişiselleştirerek inşa etmek anlamaya ve hatırlamaya yardımcı olmaktadır. Zihin haritalarının üç temel bileşeni olan renkler, imgeler ve anahtar sözcükler, beyin tarafından cümlelerden çok daha kolay benimsenir (Gelb, 1995).

Zihin haritalama tekniği, kişiye özel olarak değişmesine rağmen hazırlanırken yapılacak işlemleri belirgin olanları aşağıda belirtilmiştir (Buzan, 2003).

- Temel kavram sayfa ortasına yerleştirilir. Sayfanın yan olarak kullanılması daha uygun olmaktadır. Temel kavram yazı, resim veya her ikisi ile birlikte temsil edilebilir.
- Temel kavramla ilişkili olan kavramlar ve anahtar noktalar için kollar çıkarılır. Bu kollara anahtar noktalar ve kavramlar yazılır. Her kol için farklı renklerin kullanılması zihinde canlandırma için kolaylaştırıcı bir faktör olmakta ve kolların karıştırılmasını engellemektedir.
- Alt kavram ve olaylar için ana kollardan çıkan küçük kollar oluşturulur. Burada da yine resim veya kelimeler kullanılabilir. Ayrıca kısaltma ve sembollerin kullanılması ilişkileri yakalamada daha hızlı olunmasını sağlayacaktır

Not AY

Bilgiyi işleme sürecinde beynin sağ ve sol lobunu birlikte kullanan Not AY tekniğinde, not alma sırasında not alan insanın duygu ve ifadeleri birlikte kullanılır. Not AY: Not Alma ve Not Yapma sözcüklerinin kısaltılmasıdır. Not Alma, istenilen şekilde not alınması; Not Yapma ise konuya ilişkin düşünce ve duyguların yazılmasıdır. Konuya ait duygu ve düşüncelerinotları ile beraber kullanmasını öğrenen bireyde, bilgiyi kendisiyle ilişkilendirmesi sayesinde daha anlamlı ve kalıcı bir öğrenme gerçekleşir. Not AY tekniğinde, kişisel ilgi ve önem ile birlikte daha yaratıcı ve eğlenceli bir not sistemi oluşmaktadır (DePorter ve Hernacki, 1992).

- Not AY tekniğinin oluşturulmasında izlenecek adımlar;
- Temiz bir sayfa ve renkli kalemler temin edilir.

- Sayfanın dörtte birini bölecek Şekilde sağ taraftan aşağıya doğru bir çizgi çizilir.
- Çizgiyi kesecek Şekilde sağ üst köŐeden sola doğru bir çizgi daha çizilerek sayfa oluşturulur.
- Oluşturulan sayfanın i tarafına, konunun başlığı yazılarak akademik bilgilerin yer aldđđı klasik not alma tekniğindeki gibi bilgiler maddeler halinde özetlenerek yazılır.
- Kağıdın dış kısmına ise, konuyla ilgili not alan kişinin düşünceleri, izlenimleri, duyguları, meydana getirdiği etkileri, soruları ve sonucu yazılır.

Bu iki bölümün birlikte kullanılması, kişinin kendi duygularını ile bilinç ve bilinçaltının sürece dhil edilmesi zihinde kalıcılığı arttıracaktır (Ay, 2010).

		Tarih
	Konunun Başlığı	
Notlar		Düşüncelerim
Resimler		Duygularım
		İzlenimlerim
		Etkiler İfadeler
		Sorularım
		Sonuç

Şekil 2.2:Not AY (DePorter ve Hernacki,1992)

Kuantum öğrenme çalışmalarında öğrencilere “Not Alma Teknikleri” için aşağıdaki ipuçları önerilmektedir (Demir, 2006).

Aktif olarak dinleyin. Kendinize, kağıdın sağ tarafına düşüncelerinizi yazmanıza yardımcı olacak sorular sorarak konuşmaları dinlemeli ve her zaman için önemli ve anlamlı bilgilerin özetini çıkarın.

Aktif olarak gözlem yapın. Konuşmacının sözlerine ve okuduğunuz yazı ile ilgili toplayacağınız ipuçlarına dikkat edin. Yazılı materyallerde ipuçları koyu, italik, resim, grafik ve başlık şeklinde yazılır, yazıların bölüm sonlarındaki özetler, hedef kavramlar ile ilgili önemli noktaları içermektedir. Konuşmacının beden hareketleri, ses tonundaki değişimler ve sık tekrar edilen ifadelere dikkat edilmelidir. Önemli ipuçlarını daha kolay yakalayabilmek için her zaman mümkün olduğu kadar ön tarafta oturun.

Aktif olarak katılın. Eğer anlamadığınız konular veya sorularınız varsa sorun ve tartışmalara katılın. Düşüncelerden endişe duymadan, alınan notların kalıcı olması için aktif olarak katılmalı ve düşünceler ifade edilmelidir.

Ön hazırlık yapın. Eğer konuşmacının tartışacağı konuyu biliyorsanız, materyali gözden geçirin ve bilgileri kontrol edin. Konuyla ilgili ön bilgiler konuşma sırasında nelerin önemli olduğunu belirlemenize yardımcı olacaktır. Ayrıca ön hazırlıkta, anlaşılmayan konular hakkında soru hazırlayabilirsiniz. Ön hazırlık çok zamanınızı almayacaktır. Ön hazırlık yapmak, anlama ve başarılı olmada en etkili yollardan biridir.

Görselleştirme yapın. Notunuz kişisel ve sizin için bir görüntü, resim gibi anlamlı olmalıdır. Önemli bir olaydaki görüntüyü gördüğünüzde bütün olay bir film şeridi gibi gözünüzün önünden geçer. İşte notunuz bu şekilde olmalı ki bütün olayları size hatırlatsın. Not alırken grafik, ok veya sembollerle görsellik eklerseniz, aylar sonra bile notunuza baktığınızda hatırlamanız gereken bütün konuları hatırladığınızı göreceksiniz.

Gözden geçirme yapın. Not almak için kâğıdın sadece bir yüzünü kullanın. Genel olarak kağıtları tek kullanın. Daha sonra tekrar gözden geçirme durumunda önünüze koyabilir ve gerektiğinde panoya asabilirsiniz. Bu ip uçlarını uyguladığımız zaman daha kalıcı ve anlamlı öğrenme gerçekleşecektir.

2.3.4.1.2 Hafıza Teknikleri

Öğrenme, öğretme ve ürünlerin elde edilmesi sürecinde sıklıkla desteğini görebileceğimiz bir yeteneğimiz olan hafızamızı öğrenme sürecinde kullanmamız, öğrenme sürecine olumlu etki eder (Ay, 2010).

Öğrendiğimiz bilgileri kullanabildiğimiz sürece herhangi bir sıkıntı yoktur. Birey, bu bilgileri gerektiğinde kolayca hatırlamazsa, bilgilerin unutulduğunu düşünürüz. Beyin ve fonksiyonları üzerinde çalışma yapan bilim insanları bu durumun böyle olmadığını belirtmektedirler. Geçici veya kalıcı belleğe yanlış yerleştirilen ya da tam olarak belirli bir kategoriye yerleştirilemeyen bilgiler unutulmuş bilgiler olarak değerlendirilir. Hafıza sisteminin çalışma prensibini bilen bireylerin hafızayı yönetmesi kolaylaşacaktır. Hafızanın güçlenmesi için, öğrenen bireylerin tutumlarının olumlu olması gerekmektedir (Baran, 2004).

De Porter ve Hernacki' ye göre (1992); bir bilgiyi kolayca hatırlamak istiyorsak bilinçli olarak aşağıdaki uygulamaya dikkat etmeliyiz.

Aşağıda verilen olaylar, bir bilgiyi kolayca hatırlamakta etkilidir. Şöyle ki;

- Bir olayla ilgili, duygusal ilişkilendirme, özellikle görselleştirme yapılması,
- Olayın, sevgi, mutluluk ve üzüntü gibi duygusal içerik olduğunda
- Göze çarpan ve farklı nitelikte olması
- Yoğun ilişkilendirme yapılması

- Kişisel olarak önemli olması
- Tekrarlanması
- Bölümlerin ilk ve sonları daha kolay hatırlamaktadırlar.

Bilgilerin yeri ve zamanı geldiğinde kolayca hatırlanmasını sağlamak için; ilişkilendirme, sınıflandırma, gözlem yeteneği, canlandırma, çağrışım, dereceleme, yerleştirme, bağlama, hafıza çivileri, kısaltma ve öyküleme teknikleri kullanılmaktadır (Ayvaz ve diğerleri, 2007). Bu teknikleri bağımsız olarak kullanabileceğimiz gibi, birçok maddeyi hafızamıza alırken bu teknikleri birleştirerek de kullanabiliriz (Demir, 2006).

Bu tekniklerden en çok kullanılanlar aşağıda açıklanmıştır Baran, 2004:

İlişkilendirme: Yeni öğrendiğimiz bilgiler ile daha önceden bildiklerimiz arasında bağ kurulmasıdır. Duyu organlarımıza gelen bilgiler beyinde elektrik akımına dönüştürülmektedir. Bu bilgi daha önceki bilgilerle ilişkilendirilmezse 15-20 saniye sonra elektrik akımı kaybolmaktadır. Ancak bu bilgi, diğer bilgilerle ilişkilendirilebilirse kalıcı hafızaya yerleşmektedir. Bu yöntem metafor oluşturma olarak da bilinir.

Sınıflandırma: Bu teknik, hafıza güçlendirmede kullanılacak güçlü bir tekniktir. Sayıca çok kavramların yer aldığı öğrenme süreçlerinde, sınıflandırma tekniğinin kullanılması, öğrenmeyi kolaylaştırır. Öğrenilecek kavramların bir arada öğrenilmesini sağlayarak geri getirme ve yerinde kullanmayı sağlayan bu teknikte, kavramlar belirli bir süzgeçten geçerek sınıflandırılır. Sınıflandırmada, nesnelere ortak özelliklerine göre gruplandırılır. Gruplama yapıldığında beyin onu bir bütün olarak almakta ve aynı kodlamayı yapmaktadır. Bundan dolayı da hatırlamamız daha kolaylaşmaktadır.

Gözlem Yeteneği: İyi bir gözlem yeteneğinin geliştirilmesi, iyi bir hafızanın temelini oluşturmaktadır. Belirli çalışmalarla gözlem yeteneğimizi rahatlıkla geliştirebiliriz. Bir olay dikkatle gözlemlenmezse hafıza onu ileride hatırlayacak

şekilde kayda almayacaktır. Hafıza performansını arttırmak için ayrıntılara dikkat ederek gözlem yapılmalıdır.

Canlandırma: Göz önünde canlandırma veya diğer bir tanımla zihinde canlandırma, beynin bilgiyi işleme yollarından biridir. Zihinde canlandırma yoluyla görselleştirilen bilgiler, kelime kelime ezberleme tekniğine kıyasla hafızada çok daha uzun süre kalma şansına sahiptir. Beynimiz kelimeleri şaşırtıcı bir hızla resimlere dönüştürebilen bir cihaza benzer. Hedef kavramlar, soyut olsa bile, zihin onunla ilgili bir canlandırma veya resim oluşturabilmektedir. Bir resim bazen anlatacağımız birçok kelimenin yerini tutmaktadır.

Çağrışım: Hatırlamak istediğimiz bilgilerle kolayca hatırladığımız zihnimizdeki bilgilerin birbirlerine bağlanmasıdır. Bu teknikte temel hafıza çivileri oluşturulur. Temel hafıza çivileri, sayı ve resimlerden oluşturulur. Seçilen resimlerin somut olması ve mekân olarak ifade edilebilir olması gerekir. Kodlanacak olan hedef kavramlar, anahtar çivi kelimeleriyle öyküleme, mantık dışı senaryolar ile bağlantılar kurularak bağlanır. Sıra karıştırılmadan istenildiği kadar bilgi kolayca hatırlanabilir.

2.3.4.1.3 Kuantum Yazma

Kuantum yazma, klasik yazma tekniğindeki gibi sadece sol beyin aktivitelerine dayanmayarak, beynin tüm bölümlerinin etkili olduğu farklı bir sistematik yaklaşım getiren bir tekniktir. Klasik yazmanın etkisiz olmasını sağlayan en önemli etmen; planlama, ana hatlar, dil bilgisi ve noktalama işaretleri gibi yazıyı oluşturma sürecinde beynin kapasitesini sınırlayan kurallardır. Beyin bu süreçte görsellik ve duygusal akışa izin veremez. Sağ beyin yenilik, duygular, renk ve heyecanları yönlendirdiğinden dolayı, yazma aktivitelerinde daha önde kullanılmalıdır. Sağ beynin yazıdaki görevi; yenilik, duygular, renk ve heyecanların yazıya girmesini sağlamaktır. Ayrıca sağ beyin, başlangıç için tetikleyici role sahiptir (Demir, 2006).

İnsan beyni birçok fikir üretmektedir. Klasik yazma tekniğinde, sol beyinden süzulebilen fikirler yazıyı oluşturur. Kuantum yazma tekniği, salkımlama ve hızlı

yazma olarak iki süreçle gerçekleştirilir. Bu süreçler ile sağ beyin de sürece dahil olur.

Salkımlama

Salkımlama, konuyla ilgili bütün fikirleri değerlendirme yapmadan hızlı bir şekilde kâğıda dökerek sıralama temeline dayanır. Mantıklı mantıksız, bütün fikirler aynı öneme sahiptir. Bu teknikte bütün fikirler ortaya konduktan sonra her birine numara verilir. Sonra, beyin süzgecinden geçerek bu numaralar önem sırasına göre dizilir.

Bu teknikle;

- Görselleştirme ve ilişkilendirme özelliği sayesinde kelimeler arası bağlantılar çabuk kurulur.
- Genişletilmeye açık fikirler gün yüzüne çıkar.
- Sağ ve sol lobun aynı anda odaklanmasıyla etkili düşünme ve kavrama gerçekleşir (Demir, 2006).

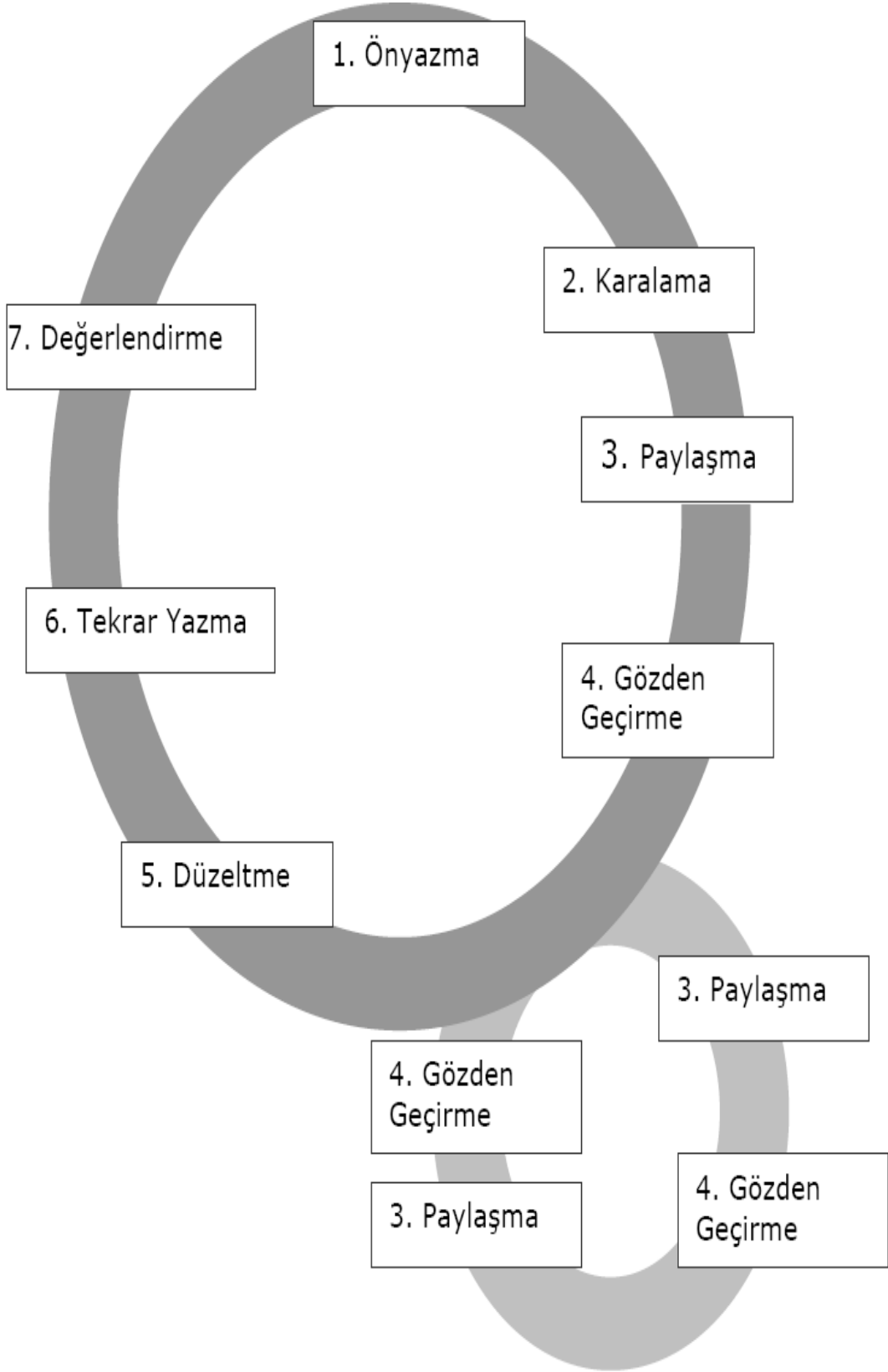
Hızlı Yazma

Yazma aktivitelerinde en büyük problem, karaladığımız birkaç cümleyi yanlış başladığımız gerekçesiyle silerek, bu işlemi, birkaç kere tekrarladıktan sonra vazgeçmektir. Sol beynimiz bir editör gibi sistemli davranarak, yazmak istediğimiz her şeyi denetleyerek sınırlandırır. Hızlı yazma sürecinde, sağ beyin devreye girerek, yaratıcılığımızı ön plana çıkartır ve sınırları zorlar (Demir, 2006).

Hızlı yazmaya başlamadan önce bir süre belirlenme ve belirlenen bir konu hakkında yazılmalıdır. Bu yazma sürecinde hızlı olunmalı, düşünmek için beklememeli, düzgün cümle kurmaya çalışılmamalı, dilbilgisi kurallarına takılmamalı, geriye dönülmemeli ya da yazılanlar silinmemelidir. Sürenin sonuna kadar bu şekilde devam edilmelidir. Hızlı yazma tamamlanıp incelendiğinde birçok hatanın olduğu görülen bu hızlı yazmalar, gerçek yazma için bir ön adım olacaktır.

Hızlı yazma, düşünceleri görebilmek, organize edebilmek ve zihindeki düşüncelerin görülebilir olması için yardımcı olur (Ay, 2010).

Bundan sonra, kuantum yazmada önemli bir adım olan, söyleme göster devreye girmektedir. Tasvirlerin fazla olduğu bu adım, okuyucunun zihninde resim çizme olarak düşünülür. Bu adımda, cümle ve paragrafları yazara göre değil de okuyucuya göre şekillendirme söz konusudur. Bir sonraki adım, paylaşma adımdır. Yazarın kendisini yoklayıp değerlendirmeye tuttuğu, sol beynin aktif olduğu bu adımda, uzman görüşlerine ve önerilere yer verilir. Paylaşma adımından sonra süreç, gözden geçirme adımı ile devam eder. Gözden geçirme adımında, gerekli düzeltmeler ve süzmeler yapılarak, dil bilgisi hataları, yazım ve noktalama hataları düzeltilmelidir. Değerlendirme adımıyla kuantum yazma sona erer. Bu aşamada gelinen noktanın hedeflenen olup olmadığı sorgulanır ve bu nokta görülebilir (DePorter ve Hernacki, 1992).



Şekil 2.3:Kuantum yazma adımları (DePorter ve Hernacki, 1992)

2.3.4.1.4 Kuantum Okuma

Okuma, çağın şartlarına uyum sağlamış, bilgiye ulaşmak için potansiyel bir araç olarak hızlı okuma şeklinde bir beceri hâlini almıştır. Hızlı okuma, insan beyninin daha hızlı algılama ve anlamlandırması için okuma becerisini geliştirmeye dayalı bir beceridir. Bireyin hızlı okuyup anlamlandırabildiği ve bütün yapıyı değerlendirebildiği bu beceri, zamanın etkili kullanılmasını, daha fazla ürüne daha kısa zamanda ulaşılmasını beceri haline getirmiştir (Kırkkılıç ve Maden, 2009). Bireyin hızlı okuyup anlamlandırabildiği ve bütün yapıyı değerlendirebildiği bu beceri, zamanın etkili kullanılmasını, daha fazla ürüne daha kısa zamanda ulaşılmasını hedefler.

Hızlı okuma, zamandan ve zihinsel faaliyetlerden tasarruf sağladığı için günümüzdeki önemi daha çok artmaktadır. Hızlı okumada bireyin dakikada okuduğu kelime sayısından çok, metni anlama süresi önemlidir (Güneş, 2009). Hızlı okuma, gün geçtikçe isteğe bağlı bir kişisel gelişim materyali olmaktan çıkarak, öğretim konusu olmaktadır. Okumada, hız birçok insanın istediği bir beceridir. Hızlı ve anlayarak okuma öğrencilerin başarılarını etkileyen önemli bir etmendir. Doğru ve süratle okuyabilen, okuduğunu doğru anlayabilen, sözcük dağarcığı geniş, dilini iyi kullanabilen öğrencilerin öğrenmeleri daha kolay ve başarıları da daha yüksek olmaktadır (Çelenk ve Çalışkan, 2004).

Kuantum okuma, hızlı ve etkili okuma becerisidir. Kuantum okuma, okurken yoğun bir şekilde okumaya odaklanma temeline dayanmaktadır. Hızlı ve etkili okuma üst düzey bir yoğunlaşma gerektirmektedir. Etkili okumada hız, önemli etkenlerdendir. Bir kaynak ne kadar hızlı okunursa o kadar kolay anlaşılır, algılanır. Hızlı okuma, okumalarını sözcük ile değil, sözcük grupları ile gerçekleştirdiğinden, cümlelerde bulunan sözcükler, kendi başlarına bulunmadıklarından daha anlamlıdır. Sözcüklerin grup halinde izlenerek okunması tamamının daha çabuk algılanmasını ve anlaşılmasını mümkün kılar. Hız artırıldığında saklama gücü de kavrama ve algılama ile birlikte artacak daha doğru ve gerçeğe uygun olarak hatırlanacaktır (Ercan, 2005).

Kuantum okuma; hazırlanma, durum, gözler ve eller, süper tarama, okuma ve gözden geçirme olmak üzere altı basamaktan oluşmaktadır (DePorter ve Hernacki, 1997).

Hazırlanma; fiziksel olarak okuma mekânı ve şartlarının hazırlanması yanında insanın zihinsel olarak da hazırlanmasını içermektedir. Zihinsel hazırlık okumaya karşı tutum ve inancın olumlu olmasını gerektirmektedir. Eğer okumayı sevmiyorsanız ve bunu sizin için anlamsız buluyorsanız, öncelikle olumsuz düşüncelerinizi zihninizden atmanız gerekmektedir. Ayrıca okunacak kaynağa ilişkin merakın olması kuantum okumanın etkisini artıracaktır. “Ben bunu niçin okuyorum?”, “Neler öğrenmeyi bekliyorum?” gibi konuyla ilgili özel sorular sorulabilir. Zihniniz soruların cevaplarını anlamaya çalışacağından anlama gücünüz artacaktır.

Durum; (Beyin durumunun ayarlanmasıdır) Beynin, farklı aktiviteler yaptığı farklı frekanslarda elektromanyetik dalga ürettiği belirlenmiştir. Bu dalgalar alfa, beta, teta ve delta olarak isimlendirilmektedir. Beta durumunda iken insan aşırı uyarılmış olup, dikkati hemen dağılılabılır. Alfa durumunda beyin rahatlamış ve yoğunlaşmıştır. Dikkatli ve öğrenmeye açıktır. Teta durumunda ise beyin uyku durumundadır. Beyin delta durumunda iken insan derin uykudadır. Kuantum okumada, beynin alfa durumunda bulunması sağlanmaktadır. Beynin alfa moduna geçmesi için oturulur, gözler kapatılır, derin bir nefes alınır ve huzurlu bir ortam düşünülür. Sonra gözler açıp kapatılır ve masadaki kitaba bakılır.

Gözler ve Eller; Hızlı okuma sırasında, okunan kısımda geri dönmelerin olmaması ve bir bakışta birden çok kelimenin görülmesi amacı ile belirli egzersizler yapıldığı basamaktır. Bu basamak sayesinde, el veya kalem ile takip yapılarak geri dönme oranları azaltılabilir.

Süper Tarama; alfa modunda izlenmesi gereken bir adımdır. Okuma metninin her paragrafının hızlıca gözden geçirilmesi ve kalem ya da parmak yardımıyla taramanın desteklendiği bir süreçtir. Kelime ve deyimlere bakılarak zihinde metnin haritalandırılması da bu aşamada gerçekleşir. Süper tarama sürecinde,

“Ben neyi merak ediyorum, Bu ne anlama geliyor? Niçin bu önemli?” sorularına cevap arayarak okunduğunda beyin daha kolay odaklanabilir.

Etkili Okuma; Zihinde var olan sorulara cevap aranır. Zihin haritası oluşturulur. Bu aşamada her satır parmakla takip edilmeli ve normalden biraz daha hızlı okunmalıdır. Gözlerin parmağı takip etmesi daha hızlı ve etkili okumayı sağlar ve okunan yeri kaybetmeyi engeller. Okuma yapılırken çoğunlukla bir seferde bir kelime okunur. Bu beceri sol beyin aktivitesidir. Kuantum okumada sağ beyin de kullanılarak bir seferde bir grup kelimenin okuması hedeflenir. Parmakla takip etmek birkaç kelimeyi aynı anda görmeyi sağlar ve kelime grupları tek kelimedenden daha çok anlam ifade eder.

Gözden Geçirme; okunanlarla beyinde oluşturulan zihin haritasıyla tekrarın yapıldığı gerekli düzeltmelerin ve genişletmelerin yapıldığı aşamadır.

2.3.4.2 Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri

Yaşam boyu öğrenme becerileri, kişinin öğrenmeye yaşam boyunca devam edeceği ve kendini geliştireceği prensiplerden oluşmuştur. Yaşam boyu öğrenme becerileri; mükemmelliğin 8 anahtarı, yaratıcı problem çözme becerileri ve iletişim becerileridir (Demir, 2006).

2.3.4.2.1 Mükemmelliğin 8 Anahtarı

Mükemmelliğin 8 anahtarı, öğrenme ortamında iletişime açık ve samimi bir atmosfer oluşturarak, öğrenenlerin hem öğrenmelerini arttırır, hem de kişisel olarak gelişimlerini sağlar. Kişinin hayat felsefesindeki temelleri düzenlemede onlara yardımcı olmak amacıyla, kişinin öğrenme ortamından, bilgiye ve öğrenmeye bakış açısına kadar birçok alanda kişinin öğrenme sürecine etki eden prensipler oluşturmalarını sağlar. Bu prensipler şunlardır: (DePorter, 2000).

Bütüncül Ol: İnsanın değerleri ve davranışlarının birbiri ile tutarlı olması gerekmektedir. Bu prensibe göre; kişi, kendi davranışlarını güvenilir, samimi ve bir bütün olarak yönetmelidir. Değerler kişilerin vizyonunu, kişisel ve iş prensiplerini içermektedir. Bireyler bütüncül olduklarında yaptıkları işte kendilerini daha iyi hissederler, özgüvenleri ve başarıları artar. Bu olumlu duygular da kişinin benlik saygısını ve özgüvenini arttırarak, kişiyi yaşamın her alanında başarıya götürür.

Hatalar Başarıyı Getirir: Bu prensibe göre, hatanın anlamı geribildirimdir. Hata yapan bireyler, başarı konusunda neler yapması gerektiğini öğrenir. Başka bir ifade ile bireyler hata yapmaktan korkmamalı ve yeni yollar ve yöntemler denemelidir. Bir yöntemin sonuç verip vermeyeceğini ancak deneyerek öğrenebiliriz. Hatalar incelenerek, ayarlamalar ve düzeltmeler yapılmalı ve hedefe doğru ilerlenmelidir. Hata eğer bir insanın biyolojik ya da psikolojik yapısına kalıcı bir zarar vermiyorsa her zaman gelişimine yardımcı olur.

Güzel Amaçla Konuş: Bu prensibe göre, her zaman olumlu düşünmek ve problem olduğunda doğrudan problemimizin olduğu kişiyle, olumlu tutum ile iletişime geçmek esastır. İletişimde kullanılan kelimeler çok önemlidir. Kullanılan kelimeler karşımızdaki kişinin motive olup gelişmesine ya da kırılmasına sebep olabilir. Kullanılan kelimelerin anlamı, dikkate alınarak güzel bir amaçla konuşulmalıdır. Bunun için öncelikle beyne gelen kelimelerin farkında olunmalı ve kelimeler değerlendirilmelidir. Kelimeler seçilip güzel bir amaç için konuşulmalıdır.

Hedefine Odaklan: Bu prensibe göre, yapılan işe odaklanma ve onu en iyi şekilde yapmaya çalışma önemlidir. Yapılan işin kıymeti insanın ona verdiği öneme bağlıdır. Kişi ne iş yaparsa yapsın mutlaka performansının en üst düzeyde olmasını sağlamalıdır.

Kendini İdealine Ada: Bu prensipte, insanların verdikleri sözleri ve sınırlılıklarını, takip etmelerinin gerekliliği vurgulanmaktadır. İnsanların kendilerine bir ideal ve hedef belirlemesi yaşamlarına hız kazandıracaktır. İnsanın bir ideal, bir hedef belirleyerek, %100 inandığında ve her zaman onu zihninde canlandığında mutlaka o hedefe ulaşacağı vurgulanmaktadır. Bireylerin hedeflerinde kararlı

olmaları, kişiye pozitif enerji, engelleri aşma gücü verir ve hedefe ulaşana kadar durmadan ilerlemeyi sağlar.

İşini Sahiplen: Bu prensibe göre, insanın yaptığı işte sorumluluk alması ve kendi davranışlarından sorumlu olması gerekmektedir. Yapılan işi sahiplenmek işimizde bencil olmak değildir. İşin sorumluluğunu üstlenmenin anlamı; başarı yeterli olmadığında başarısızlığa başka sebepler aramadan, diğer dış etmenleri bahane göstermeden başarısızlık sebeplerinin irdelenmesidir.

Esneklik: Hedeflerimize ulaşmak için, yeniliklere ve değişimlere açık olmak gerekir. Eğer bir işi başarmak için uyguladığımız yöntem işe yaramıyorsa farklı bir yöntem denemeliyiz. Esneklik, başarıya ulaşmak için değişimlere açık olmayı ve bu değişimlerin gerektirdiği yöntemleri kullanmayı sağlar. Süreç içinde esnek tutum ve davranışlar sergilemenin çeşitli yararları vardır. Esnek bir davranış modeline sahip bir bireyin, olumsuz bir durumla karşılaştığı zaman strateji değiştirmesi çok kolay olacaktır. Başka bir yararı da iletişim zemini sürekli açık olacaktır. Bu yüzden çevreyle etkileşimi sürekli ve düzenlidir. Başka bir yararı da, kişi kendini doğru davranışlara mecbur hissederek ve sahip olduğu enerjisinin büyük bir kısmını boş yere harcamaz.

Denge: Zihin, vücut ve duyguların dengede olması durumudur. Bu prensibe göre, insanın sadece zihinsel gelişiminin takip edilmesi yeterli değildir. Zihinsel gelişimin yanında fiziksel ve ruhsal gelişimimizi beraber götürmemiz gerekmektedir. Düşünceler, hisler ve davranışın ayarlanmasıyla kişisel bir denge oluşturmak çok önemlidir.

2.3.4.2.2 Yaratıcılık ve Problem Çözme Becerileri

Yaratıcılık, doğru cevabı bulunmayan sorulara yeni yollar, yeni çözümler, yeni fikirler, yeni buluşlar üretme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Yaratıcılıkta önemli olan, bireyin geleneksel olmayan yollarla sorunlara çözüm yolları bulmasıdır. Yaratıcı bireyler sorunları değişik boyutlarıyla tanımlayıp alternatif çözümler üretebilirler (Ülgen, 1997).

Yaratıcı düşünce doğru ortamın ayarlanması ile başlamaktadır. Bu ortam yaratıcılık planı ve problem çözme süreçlerini içermektedir. Yaratıcılığı artırmak veya yeniden öğrenmek için, insanın devamlı sorular sorması ve olaylardan kendi sonuçlarını çıkarması gerekir. Ayrıca olaylara ve nesnelere farklı açılardan bakmalıdır. Yaratıcı insan, olayları ve nesnelere olduğu gibi kabul etmez. Onun nasıl daha iyi yapılabileceğini araştırır. Problemlerden çok çözüm ve değişikliği görmeye çalışır. Çoğu insan, problemi kolayca tespit edebilir, ama yaratıcı insan problemin yanında çözümü de sunar (Demir, 2006).

Yaratıcı problem çözmeden kasıt daha önce hiç ortaya konmamış durumlar değildir. Kişinin karşılaştığı farklı durumlara uyumunu kolaylaştıran bir yöntemdir. Başarısız bir öğrencinin kendi durumunu düzeltmek için giriştiği mücadele de buna örnek olarak verilebilir. Böyle bir eğilim bireyin kendini sürekli yenileyip geliştirmesiyle birlikte üretken bir hal alır. Zamanla hayal gücü ile davranışlar arasında canlı bir köprü durumuna gelir. Bir problemin çözülmesi ile birlikte yeni ve orijinal fikirler ortaya çıkar (Güllü, 2010).

Yaratıcı fikirler öne sürmenin en etkili yolu fikir üretmektir. Kuantum Öğrenme Modelinde, beyin fırtınası uygulamaları ve özellikle yazı çalışmalarında ‘salkımlama tekniği’ nin kullanılması, yaratıcı fikirlerin ortaya atılmasına teşvik etmektedir. Çünkü bu teknikle üretilen fikirlerin en uygun olanından uygulamaya başlanılır. Yaratıcı problem çözme süreci hedef odaklı bir sistem olup üç adımdan oluşmaktadır (Demir, 2006).

Hedef veya problemin anlaşılması: Geleceği planlarken istenen sonuca odaklanılmalıdır. Sadece problemlere odaklanıldığında problemler görülür; ama çözüm kaçırılabilir. Hedeflerin net bir şekilde belirlenmesi ve hedefe gidilebilecek yollar üzerinde durulması gerekir.

Fikir Üretme: Öncelikle hedefe gidilebilecek bütün yollar belirlenmelidir. Bu süreçte olabildiği kadar çok fikir üretilmeli ve dağınık düşünce tekniği ile problem hakkında farklı açılardan bakılarak çözümler üretilmelidir. Bu süreçte fikirlere herhangi bir kriter uygulanmamalıdır. Kuluçka sürecinde üretilen fikirler, hakkında düşünülmeli ve çözüme yönelik senaryolar oluşturulmalıdır. Yaklaştırma düşünce

tekniki kullanılarak da üzerinde detaylı olarak düşünölen fikirlerden en uygun olanı belirlenmelidir.

Hareket Planı: Çözüm önerisi için sunulan fikirler için uygulama planı çıkarılmalıdır. Bu konuda pano oluşturulabilir. Her adımda projenin değerlendirilmesi yapılarak çıkan problemler için hemen çözümler üretilmelidir.

2.3.4.2.3 İletişim Becerileri

İletişim, bireyin birtakım semboller kullanarak karşısındakini etkileme süreci olarak tanımlanır. Çevresindeki insanlarla başarılı iletişim kuran bireylerin, kişilik özelliği incelendiğinde, kendilerine güven duyan, duygusal ve düşünsel yönden olgunlaşmış kişiler olduğu gözlenmiştir (Dökmen, 2006).

İletişim becerisi, bireyin öğrenmesinde avantaj sağladığından dolayı, kuantum öğrenmenin üzerinde durduğu önemli bir konudur. İletişim becerileri eğitimi, günümüzde çok önem kazanmıştır. Bu beceri sayesinde aile ve okulda yaşanan iletişim sorunları rahatlıkla çözülebilir. Öğrenciler bu konuda bilinçlendirilmeli ve bilgiye ulaşma süreçlerinde onlara avantaj sağlayacak bu beceriyi kazanmalarını sağlanmalıdır.

Kuantum öğrenme çalışmalarında iletişim ile ilgili önemli hatırlatmalar yapılmaktadır. Bu hatırlatmalar (Demir, 2006):

- İletişimde vücut dili kelimelerden daha etkilidir,
- Bir kişi ile konuştuğunuzda vücudunuzu tamamen ona dönün,
- Karşısındakini dinlerken gözlerine bakın ve uygun durumlarda konuyla ilgili soru sorun,
- Birisini dinlerken başka bir işleuğraşmayın,

- İlk teşekkür eden siz olun,
- Argo kelimeler kullanmaktan kaçının,
- Kızgınlık halinde iseniz iletişime geçmeyin,
- Her zaman için eleştirilere açık olun,

İletişimdeki bu hatırlatmaların kullanılmasına özen gösterildiğinde iletişimden kaynaklanan birçok probleme çözüm bulunabilir.

2.3.4.3 Kuantum Öğrenme İlkeleri

Kuantum öğrenme, beş temel ilkeye dayanır. Bunların bir kısmı kuantum öğrenme düzeninin kurulmasında bir temel oluşturur. Bu ilkeler (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999):

1. Sınıf çevresi, vücut dili, derslerin ve ders notlarının tasarımı ve diğerleri hepsi öğrenme ortamında bulunur. İdeal öğrenme ortamı uygun ışık, amaçlı seçilmiş renkler pozitif olumlama posterleri, bitkiler, sahne donanımı ve müziği içerir.
2. Her şey amacına uygun yapılıdır. Çünkü dersler dikkatli bir şekilde orkestra düzeninde işler.
3. Beynimiz kompleks uyaranlarla daha başarılı olur. Öğrenme dışında tecrübe edilmiş bilgiler yeni öğrenmelerle ilişkilendirilirse, öğrenme daha etkili olur.
4. Öğrenme risk içerir ama öğrenme ortamı eğlenceli kılınırsa öğrenme daha rahat olur. Öğrenci bu adımı izlerse öğrenmeyi güvenli görür ve üstün beceri sağlar.

5. Eğer bir şey öğrenmeye değerse kutlanmaya da değerdir. Çünkü uygun geri bildirimler öğrenmeyle pozitif duygusal birliktelikler oluşturur.

2.3.4.4 Kuantum Öğrenme Düzeni

Kuantum öğrenme; öğrenme öğretme sürecini bir orkestra düzenine benzetmiştir. Orkestra; birçok değişkeni içeren, aynı anda ortamı farklı kaynaklardan etkileyen bileşenlerin olduğu; ses, vücut dili, atmosfer ve kullanılan müzik aletlerinin muhteşem ahenk ve düzeniyle ortak bir gösteriyi sunmaya odaklanmış bütün bir yapıdır. Kuantum Öğrenmeye göre; öğretmen, orkestranın şefi ve bütün parçaları tek amaca hizmette etkin kılma görevini ele alan, aynı zamanda ortam dizaynı, yerinde ve zamanında komutları, yönlendirme ve değerlendirmeleri yapar (Acat ve Ay, 2010).

Kuantum öğrenme düzeninde, ortam orkestra salonunun ihtişamına benzetilmiştir. Müzisyenlerin ve orkestra şefinin tutku ve hevesi de öğrenme ortamının atmosferini oluşturmaktadır. Müzik aletlerinin ayarları ve müzisyenlerin uyumlu çalışması için verilen emek ise öğrenme öğretme sürecinin alt yapısını oluşturmaktadır. Bütün bu bileşenler bir araya gelerek kuantum öğrenmede bütünün oluşturmasına yardımcı olurlar (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).

Kuantum öğrenme; temeller, atmosfer, tasarım ve çevre üzerine yapılandırılmıştır. Temeller; ilkeler, inançlar, anlaşmalar ve yönergelerle bağlantılıdır. Atmosferi ise; dürüstlük, güven ve kişisel hisler oluşturur. Tasarım; dinamik ve ilgi çekici eğitim programını nitelerken, çevre; öğrenmeyi arttıracak ve destekleyecek yapılardır (Ayvaz ve diğerleri, 2007).

2.3.4.4.1 Temeller ve Mükemmelliğin Sekiz Anahtarı

Sınıf ortamında öğrencilere ortak bir bakış açısı sağlayan yapıya temellendirme denir. Temellendirme, kuantum öğrenmenin ana unsurlarından biridir

Öğretmen ve öğrenciler için beklentileri, değerleri ve amaçları net bir şekilde tanımlayan kurallar temellendirme ile ortaya konur. Bu şekilde öğrencilerin sınıftaki kuralları anladığı, başarılı bir öğrenme gerçekleştirmek için birbiriyle ve öğretmenleriyle nasıl iletişim kurabileceklerini öğrendikleri bir öğrenme kültürü oluşur.

Temellendirme mükemmelliğin 8 anahtarını ve öğrencileri aktif yapan ve motive eden yetenekleri içerir (Girit, 2011). Bu prensipler ve temellerdeki asıl inanç tüm insanların öğrenebileceği; bunu eğlenceli, katılımcı ve hedefleyici yollarla yapabilmenin temel prensip olduğudur. Kurt Lewin'in kuantum öğrenmeye ilişkin belirlediği temeller model açısından önemlidir (Ayvaz ve diğerleri, 2007). Bu temeller:

- Etkili öğrenme, öğrencilerin bilişsel yapılarını, tutum ve değerlerini, davranış ve algı örüntülerini etkiler. Bunlar, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor faktörleri içerir.
- İnsanlar kendi keşfettikleri bilgiye başkalarının keşfettiği bilgidен daha çok güvenirler.
- Aktif bir süreç içerisinde öğrenme, pasif süreçten daha etkilidir.
- Yeni fikirlerin kabulü, tutum ve davranış örüntülerinin parça parça yaklaşımlarının bir araya getirilmesiyle oluşmaz. Kişinin bilişsel/duyuşsal/davranışsal sistemi bütün olarak değişmelidir.
- Fikirleri, tutumları ve davranışsal örüntüleri değiştirmek için bilgidен fazlası gerekir.
- Geçerli bilgiyi oluşturmak için birinci el deneyimden fazlası gerekir.
- Davranış değişiklikleri, fikir ve tutumların temelleri değişinceye kadar geçici olacaktır.

2.3.4.4.2 Atmosfer

Etkili öğrenmede atmosfer önemli bir rol oynamaktadır. Atmosfer, öğretmenin sınıfta oluşturduğu duygu durumudur. Öğrenciler uygun bir atmosferde kendilerini güvende ve desteklenmiş hissetmelidirler. Karakteri oluşturan yaşam becerilerinin gelişiminde, öğretmen - öğrenci arasında ve öğrencilerin kendi aralarında saygı ve empati önemli bir rol oynar. Süreç içerisinde, tüm çaba ve başarılar fark edilir ve kutlanır. Atmosfer de kuantum öğrenmenin ana unsurlarından biridir.

Öğrenme ortamı, ilgi çekici şekilde kişisel hisler ve güvenli ortamı yaratan yaklaşımlara odaklanmayı gerektirir. Bu aynı zamanda sınıf yönetimi yaklaşımları, dikkatin toplanması ve öğrencilerin öğrenmeye katılımlarını artıran motivasyona etkili olmasını sağlar. Kuantum öğrenme öncelikle öğrencilerin yaşamları ile içeriği köprü oluşturarak ilişkilendirmektedir (Ayvaz ve diğerleri, 2007).

Kuantum öğrenmede ideal bir sınıf atmosferi sağlamak için aşağıdaki maddeler uygulanmalıdır (Demir, 2006).

- Sınıfta uzlaşmanın sağlanması gerekmektedir.
- Bilinçli olarak yapılacak öğrenmeye zevk ve heyecan katılmalıdır.
- Sadece sonuçta değil, ara adımlarda da bilgilendirme ve doğrulama kullanılmalıdır.
- Kutlama öğrencilerin kendi öğrenmelerini sahiplenmelerini sağlar.
- Sınıf atmosferinin öğrenciler tarafından oluşturulması sağlanmalıdır.

2.3.4.4.3 Tasarım

Kuantum öğrenme programı; öğrenci ilgisini, öğrenme katılımını ve yönlendirmesini tetiklemeye dayanmaktadır. Beynin aktif olarak çalıştığı bu modelde ders tasarımı, öğrenme stilleri göz önünde bulundurularak yapılır. Yeterliliğe ulaşma stratejileri, bilgiyi küçük parçalar halinde gruplama ve çevrenin birkaç duyu organına hitap eder biçimde gözden geçirilmesini içerir (Ayvaz ve diğerleri, 2007).

Kişinin öğrenme stilleri yanında, öğrenme ortamının aydınlatması, müzik ve oda tasarımı çok önemlidir. Amaç rahat ve yatıştırıcı bir ortam oluşturmaktır. Çünkü beynin, en iyi şekilde konsantre olduğu ve en kolay bir şekilde öğrenebildiği durum böyle bir ortamdır. Gergin kaslar, kan akışını ve dikkati dağıtır. Bir kazanımı davranışa dönüştürmek, sürdürmek ve geliştirmek, gerektiği gibi düzenlenmiş bir ortamda daha kolay yapılır. Öğrenme ortamı için hem fiziksel hem de duygusal olarak en uygun ortamın oluşturulması önemlidir (Güllü, 2010).

Kuantum Öğrenme Modeli için hazırlanan bir programa başlamadan önce görevli kişiler sınıfa girer ve orayı öğrencilerin rahat, teşvik ediliyor ve destekleniyor oldukları bir ortama çevirirler. Bitkiler yerleştirilir ve müzik sistemleri kurulur, gerektiğinde sınıfın sıcaklığı ayarlanır ve ışıklandırma düzenlenir. Pencereler yıkanır ve duvarlar güzel posterler ve pozitif sözlerle süslenir. Bu yüzden öğrenenler bir yere ait olma duygusu ile başlarlar (De Porter ve Hernacki, 1992).

2.3.4.4.4 Çevre

Çevre öğrenmeyi destekleyen fiziksel alanın etkili bir şekilde kullanımudur. Öğrenme için, hem fiziksel hem de duygusal olarak en uygun ortamın oluşturulması önemlidir. İdeal bir sınıf ortamı rahattır ve bireyi harekete geçirir. Sınıftaki her şey öğrenciye mesaj gönderir. Çevre bilinçli olarak bitkiler, mobilyalar, içerikle bağlantılı ve etkileyici posterler ve öğrencilerin ürettiği projelerle donatılır. Öğrencilerin öğrenme sürecinde ve psikolojilerinde büyük bir etkisi olan müzik, kuantum öğrenmenin güçlü etkenlerinden biridir. Sınıf ortamının öğrenme desteğini maksimum seviyeye getirebilecek etkenlerle düzenlenerek kullanılması ve bu

etkenlerin sürece doğrudan dahil edilmesi kuantum öğrenmenin üzerinde durmuş olduğu 'parça- bütün' ilişkisini oluşturmak için önemlidir (Ay, 2010).

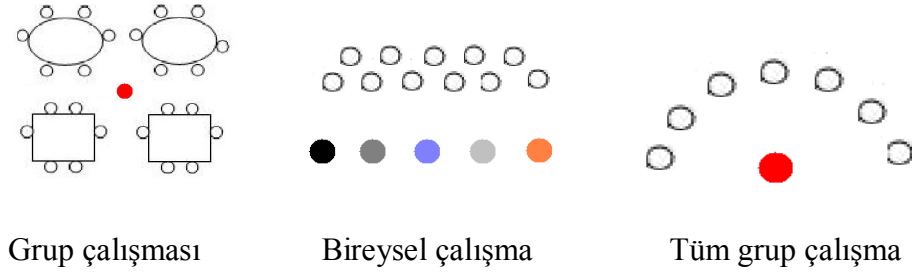
Beyin sürekli çevredeki uyaranların etkisindedir. Bu süreç içinde farklı noktalara odaklanır. Kuantum öğrenme için belli bazı unsurlara dikkat edilerek etkin öğrenmeyi destekleyecek ortamlar oluşturulur. Sınıf ortamında fiziksel düzeni etkileyen unsurlar; öğrenci sayısı, sınıfın genişliği ve farklı etkinlikler için kullanılabilir olması, ısı, ışık, renk, temizlik, havalandırma, estetik, eğitsel araçlar, gürültü, öğrenme ve ilgi koşulları, öğretmenin yeri, yerleşim düzenidir (Tutkun ve diğerleri, 2007). Bu etkenlerin hepsinin öğrenmede çok önemli etkileri vardır.

Renkler insanda çeşitli duygular oluşturarak, insan psikolojisini etkileyen önemli bir etkidir. Renkler kendilerine özgü dilleri ve dünyaları olan, gizemli duyguların temsilcisidir. Göreceli olmakla birlikte siyah renk karamsarlığı, sarı renk hüznü, pembe renk umudu, beyaz renk barışı, kırmızı renk heyecanı, mavi renk de özgürlüğü çağırır. Sınıfta iyi bir renk ahenginin sağlanması estetik duygular geliştirir, zihinsel süreçlerin öğrenmeye güdülenmesi üzerinde uyarıcı etki yaratır (Tutkun ve diğerleri, 2007). Örneğin zihninizde bir elma düşünmeniz istendiğinde hemen hemen herkes elmayı renkli olarak hayalinde canlandırır. Çünkü beyin nesnelere renkli düşünür. Öğretimde de renkler kullanılmalıdır. Önemli kelimelere dikkat çekmek için yeşil, mavi ve mor; vurgu yapmak için turuncu ve sarı, bağlaçlar için siyah ve kahverengi renkler kullanılabilir (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).

Sınıfın çok sıcak veya soğuk olması öğrencilerin derse olan ilgilerini olumsuz etkiler, bireyin fiziksel rahatsızlıkları, ilginin dağılmasına, zihnin gevşemesine ve etkinliklere odaklanılmasını güçleştirir. Sınıfın sıcaklığı, mevsimlere, neme olduğu kadar öğrencilere göre de değişir. En çok kabul gören ideal sınıf ısı, 20 -23⁰ C arasındadır. Işık etkeni de, insan psikolojisi üzerinde etkili olan bir değişkendir. Sınıfta ışık dolaylı gelmeli, olanaklar ölçüsünde doğal aydınlanma yolları kullanılmalıdır (Tutkun ve diğerleri, 2007).

Yerleşim düzeni ve oturuş biçimi, eğitimin etkin ve akıcı bir şekilde sürdürülmesini sağlayan önemli bir etkidir. Başarılı bir yerleşim düzeni, sınıf içi etkileşimi ve öğretimi olumlu yönde etkiler (Karaçalı, 2006). Kuantum öğrenmede

grup çalışmaları öğrenci sıralarının, öğrencilerin yüz yüze gelecek şekilde düzenlenmesiyle gerçekleştirilir. Tüm grup tartışması yapılacaksa; yarım çember şeklinde bir oturma düzeni oluşturulur, tartışma yöneticisi çemberin merkezinde yer alır. Bireysel çalışma yapılacaksa; ideal oturma düzeni, öğrencilerin arkasının duvara dönük olmalı ve sınıfın ortası grup tartışmaları için boş bırakılmalıdır (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).



Şekil 2.4:Kuantum Oturma Düzenleri

Sınıfta, öğrenme ve ilgi köşeleri oluşturulmalıdır. Bir resim binlerce kelimenin anlattığından daha fazlasını bize anlatır. Beyin öğrenme sürecinde çağrışsal resimler oluşturur. Göz ve beyin ilişkisi, ne kadar çok ilişki ve kuvvetli olursa öğrenmenin etkisi o ölçüde artar. Bu amaçla, kuantum öğrenmede simgesel posterler öne çıkmaktadır. Her ünite için 11 cm x 17 cm boyutta simgesel posterler hazırlanmalı ve sınıfta göz seviyesinde olacak şekilde asılmalıdır. Bu posterler öğrencilerin görsel etki, hafıza ve alma becerilerini destekleyecektir. Üniteyle ilgili çalışmalar bitene kadar posterler duvarda kalmalı, yeni bir üniteye geçildiğinde önceki posterler başka bir duvara asılmalıdır. Başka üniteye geçilse bile önceki ünitelere ait posterlerin göz önünde olması öğrencilerin hatırlamasına ve tekrarlamasına yardımcı olur. Destek verici posterler ise motive edici sözler ve notlardan oluşur. Bu posterler de öğrencileri cesaretlendirerek ve motive ederek öğrenmeyi destekler (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).

Sınıfta bitkilerin ve güzel kokuların bulunması öğrenme üzerinde olumlu etki yapabilecek fiziksel değişkenlerdir (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999). İnsanlar yaratıcılık yeteneklerini etkileyici kokuların bulunduğu bir ortamda % 30 oranında

arttırabilir. Bu yüzden öğrenme ortamında; limon, nane, fesleğen, tarçın, lavanta, portakal ve gül kokularının kullanımı verimi arttırır (Lavabre, 1990).

Kuantum öğrenme ortamında müzik çok önemli bir etkidir. Bunun nedeni; müzik gerçekten kişinin psikolojik durumuna uyması ve onu etkilemesidir. Ağır zihinsel işler boyunca nabız ve kan basıncı yükselme eğilimindedir. Beyin dalgaları hızlanır ve kaslar gerilir. Rahatlama ve derin düşünme boyunca nabız ve kan basıncı düşer ve kaslar gevşer. Normalde derin bir şekilde rahatlamışken yoğunlaşmak zordur ve büyük bir dikkatle konsantre olmuşken de rahatlamak zordur. Özel bir müzik ile rahatlama, zihni dikkatli ve konsantre olabilir halde bırakır (Güllü, 2010). Araştırmalara göre, Barak (Bach, Corelli, Tartini, Vivaldi, Handel, Pachelbel) ve klasik (Mozart, Satie, Rachmanoff) müzik kullanılması öğrenme ortamını tetikler ve sürdürülmesini sağlar. Baroque tarzı müzik dakika 60 - 80 vuruşluktur ve müzik vücudunuzu kısa zamanda rahatlamış hale getirmektedir. Beynin alfa moduna getirilmesine yardımcı olmaktadır. Flüt ve violins gibi enstrümanları sabah erken saatlerinde ve öğleden sonraki derslerde kullanılması daha uygundur. Stresli bir ortamdan sonra rahatlamak için ise piyano, viyolonsel ve viyola sesleri dinlenmelidir. Öğrenme aralarında çağdaş tempolu müzik çalmak hareketi sağlamakta ve hal değişikliğini tetiklemektedir. Ara müzikleri seçerken düşünülmesi gerekli olan bir nokta da müziğin olumlu mesajlar içermesi ve çağdaş müziklerden seçilmesidir (Demir, 2006).

2.3.4.5 Kuantum Öğrenme Döngüsü (EEL Dr.C Düzeni)

Kuantum öğrenme düzeni, birbiriyle ilişkili altı basamaktan oluşur. EEL Dr.C adı verilen düzen, basamakların baş harflerinden adını almıştır Bu öğrenme düzeni birbiriyle ilişkili ve karşılıklı tamamlayıcılık ilkesine bağlıdır. Her bir basamak, kuantum öğretim ilkelerine dayalı, kuantum öğrenme tekniklerinin kullanıldığı ve birbirini takip eden, parça bütün ilişkisini ortaya koyan öğretme öğrenme sürecini içerir. Bu basamaklar; (Enroll) Yakalama, (experience) deneyimlerle ilişkilendirme, (label) etiketleme, (demonstrate) gösterme, (review) derleme ve (celebrate) kutlamadır (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).

1. Basamak: Yakalama

Yakalama basamağı, öğrencinin karşısındakini daha iyi anlayabilmesini, geçmişte öğrendiği ve yeni öğreneceği kavramlar arasındaki ortak noktaları bularak aralarındaki ilişkiyi kurabilmesini sağlar. Bu aşamada öğrencilerin ön bilgileri harekete geçirilip araştırma yapma istekleri artırılır (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999). Öğrencilerin merak duyguları artırılarak öğrenmeye ihtiyaç duydukları hissettirilir.

Öğrencilerin dikkatlerini çekmek için bu aşamaya meraklarını uyandıracak bir açılış hikayesi ile başlayıp çok fazla bilgi vermeden bu derste ne ile karşılaşacaklarına dair genel bir giriş yapılır (Usta, 2006). Bunun için merak uyandırıcı ve dikkat çekici sorular, drama, rol içerikli oyunlar, videolar, hikayeler kullanılabilir (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).

2. Basamak: İlişkilendirme

Gerçek yaşamda, bir kavram öğrenildiğinde öncelikle deneyim kazanılır, sonra zihinde durumla ilişkilendirme yapılır. Deneyimler, arttıkça anlamlandırma yeteneğine yardımcı olan bilgiler bir araya toplanır. Bu basamakta bireyin deneyimleri ile ön bilgileri ilişkilendirilerek beynin keşfetme isteği aktifleştirilir. İlişkilendirme, öğrencideki var olan bilgiyi harekete geçirip merak duygusunu arttırmasını sağlar. Kuantum öğrenme döngüsünün bu basamağında, öncelikle öğrencilerin konu ile ilgili önceki bilgilerini yoklayan bağlantılar kurmasını sağlanır. Sonra, öğrencilere dersi tanıtan bir deneyim ya da aktiviteden bahsedilir. İlişkilendirme basamağında oyunlar, simülasyonlar, rol yapma, grup çalışmaları, mecazi anlatımlar, zihin haritaları gibi ön bilgiyi harekete geçiren etkinlikler yapılabilir (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).

3. Basamak: Etiketleme

Etiketleme basamağı, sıralama ve tanımlamayı başlatarak, öğrencilerin ön bilgilerinin üstüne yeni bilgileri inşa eder. Bu basamak, öğrenme stratejilerinin ve düşünme becerilerinin kullanıldığı öğretme sürecini içerir. Bu basamakta; grafikler,

bilgilendirici posterler, benzetmeler, sunumlar, kuantum not alma ve hafıza teknikleri kullanılabilir (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).

4. Basamak: Gösterme

Öğrencilerin hedef konu ile ilgili öğrendiklerini uygulayabilecekleri ve başka durumlara transfer edebilecekleri fırsatları ortaya koyan bu basamakta, öğrencilerin, ne bildikleri anlamaları sağlanır. Ne bildiğini anlayan öğrencilerin kendilerine olan güvenleri artar (Ayvaz ve diğerleri, 2007). Bu basamakta; takım çalışmaları, gösteri, orijinal video çekimleri, posterler, oyunlar, şarkılar, not alma ve grafik çizimleri kullanılabilir (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999). Öğrencilerin orijinal fikirler üretebilmesi ve kendisi değişkenleri belirlemesi, bunları analiz etmesi ve kullanması bu basamakta daha yoğun yapılır. Böylece öğrencilerin, konuya daha geniş açılardan bakmaları sağlanmış olur.

5. Basamak: Tekrarlama

Tekrarlama basmağı, edinilen bilgi ve becerilerin öğrencilerin beyinde çivilenmesi aşamasıdır. Tekrarlama, sinir bağlarının güçlendirilip içeriğın akılda kalmasını sağlar. Bu pekiştirme işleminin, çoklu zekâ içerikli ve farklı duyulara hitap etmesi önemlidir. Bu basamakta öğretmen, öğrencilerin gelişim seviyelerini göz önünde bulundurarak öğrenilenlerin pekiştirilmesi için uygun pekiştireçler hazırlamalıdır. Pekiştirmede, alkışlama kullanılmalıdır ve küçük grup çalışmaları etkili olabilir. Ayrıca gruba pekiştireç verilmelidir (DePorter, Reardon ve Nourie, 1999).

6. Basamak: Kutlama

Kutlama basamağında, öğrencilerin başarısı kutlanır. Çabayı, özenli çalışmayı ve başarıyı onurlandırma öğrencilerde olumlu etki oluşturacaktır (Usta, 2006). Bu basamakta, farklı etkinliklere yer verilebilir. Örneğın, hem öğrencileri eğlendirecek hem de onları dersin sonunda yeni bilgiler kazanmış olduklarının keyfini çıkarabilecekleri yarışmalar uygulanabilir.

2.4 İlgili Araştırmalar

Bu bölüm; Kuantum Öğrenme Modeli ile ilgili yurtdışı ve yurt içinde yapılan araştırmaları içermektedir.

2.4.1 Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Bu alanda yapılmış çok fazla makale bulunmaktadır. Olanların içinde en belirgin, kapsam bakımından en geniş yapılan çalışma Amerika'da 1980'li yıllarda başlayan Süper Kamp çalışmalarıdır.

Supercamp, "Learning Forum" şirketi tarafından geliştirilen ve kuantum öğrenme çalışmalarının yapıldığı gençlik programlarını içerir. Bu programlar yaz aylarında düzenlenmiştir. Kamp süresi 10 gündür. Katılımcılara, uygulamalı olarak, kuantum öğrenme prensipleri ve akademik becerileri, uygulamalı olarak öğretilmiştir (Le Tellier ve DePorter, 2002). 1990'da Moskova'da başlatılan Supercamp'ların ilk uluslararası yaz kampı, günümüzde 16 ülkeye yayılmıştır. Seksenden fazla ülkeden öğrenciler, bu Supercamp'lara katılmaktadır Ülkemizde de "Supercamp Turkey" olarak uygulamaları bulunmaktadır.

Vos-Groenendal, 1983 - 1989 yılları arasında "supercamp"lara katılan öğrencilerin akademik başarılarını ve öğrenmeye ilişkin tutumlarını belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Superkamplara katılan 6042 öğrenciyi kapsayan, doktora çalışmasında veriler nitel ve nicel olarak elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre supercamplara katılan öğrencilerin motivasyonunda %68 lik oranında artış sağlanmıştır. Öğrencilerin akademik başarı notlarında, %73 ve özsayılarında %84 artış olduğu belirlenmiştir. Bu öğrencilerin %96 sının supercamplara karşı olumlu tutum geliştirdikleri ve becerileri kullanma kapasitelerini %98 oranında artırdıkları belirlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre kuantum öğrenme çok başarılı bulunmuş ve bir model olarak yaygınlaştırılması gereken bir yöntem olduğu tespit edilmiştir (Le Tellier ve DePorter, 2002).

1993 yılında ABD'de Grossmont birleşik lise bölgesinde, kuantum öğrenme teknikleri ile eğitim alan öğretmenlerden eğitim alan öğrencilerin akademik

başarıları, Learning Forum tarafından araştırılmıştır. Bir yıl boyunca elde edilen verilere göre akademik başarısı 3,0 - 4,0 arasında olan öğrencilerin sayısı %4 oranında artmıştır. Akademik başarısı 2,0 - 3,0 arasında olan öğrencilerin sayısı %14 oranında artmıştır. Sonuç olarak, akademik başarıları zayıf olan öğrencilerin %63'ü, akademik not ortalamasını 2'nin üzerine çıkarmıştır (akt. Le Tellier ve DePorter, 2002).

1996 yılında ABD'de Northwood Lisesi'nde, Learning Forum şirketi tarafından, kuantum öğrenme modelinin öğrenci performansı ve akademik başarıları üzerine etkisi araştırılmıştır. Elde verilere göre; öğrencilerin dilbilimi ve okuma derslerinde 3 ve üzerinde not alan öğrenci sayıları değişimi incelenmiş, program öncesi ve program sonrasında bu öğrencilerin sayılarında %21 lik bir artış oranı görülmüştür. Öğrencilerin araştırma sonrasında; sosyal iletişimde kelime kullanma becerilerinde %13,8'lik bir artış, ayrıca, kelime tanımlama testi puanlarında %1,5'lik bir artış gözlemlenmiştir. Matematik becerileri sınavında ise öğrenciler %100'lük başarı göstermiştir. Sonuç olarak, kuantum öğrenme eğitimi alan öğrencilerin akademik başarılarında artış olduğu belirlenmiştir (akt. Ay, 2010).

Nourie (1998) tarafından, yapılan bir çalışmada 1998 yılında Amerika Birleşik Devletleri Thornton Township bölgesinde 600 lise öğrencisine ve 60 öğretmene, kuantum öğrenmeye yönelik çalışma yapılmıştır. Çalışma için; matematik ve ingilizce derslerinde başarısı düşük, aynı zamanda devamsızlık ve davranış problemleri olan öğrenciler seçilmiştir. Çalışmada; öğrencilere, kuantum öğrenme eğitimi ve kuantum öğretme stratejileri kullanılarak 22 gün matematik ve ingilizce dersleri verilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; kuantum öğrenme eğitimi alan 9. sınıf seviyesinden düşük öğrencilerin, matematik ve ingilizcedeki başarıları, normal seviyeye çıkmıştır. Normal sınıflarda matematik dersini geçme oranı, %62 olmasına rağmen kuantum öğrenme eğitimi alan öğrencilerin %67'si matematik dersini geçmiştir. Ayrıca bu öğrencilerin %68'nin derslere daha iyi devam ettikleri, %66'sının okulda daha iyi davrandıkları, %60'ının sınıf kurallarını daha sıklıkla takip ettikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin % 68'i, kuantum öğrenme sınıflarında eğitimi eğlenceli bulduklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmaya katılan öğretmenlerde; öğrenme teknik ve stillerinde gelişme, risk alma, öğrencilerle

iletişim, öğrencilere yeni ufuklar açma ve etkili motive etme becerilerinde de artış olduğu ortaya çıkmıştır.

Barlas (2002) ve arkadaşları tarafından, ABD Carpentersville’ de kuantum öğrenmenin, öğrenmeye ilişkin tutum, özgüven ve akademik başarı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın örneklemini, ABD’de Westfield halk okulundaki 7. ve 8.sınıf öğrencileri, velileri ve öğretmenleri oluşturmuştur. Öğrencilerin tutum ve özgüvenlerini belirlemek için öğrenci, aile ve öğretmenlere anket uygulanmıştır. Akademik başarılarını kıyaslamak için, Illinois Standart Başarı Test (ISBT) kullanılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre; 7. sınıf ISBT sosyal ve 8. sınıf ISBT matematik standartları karşılayan ve öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerde bu sorunun giderilmesi oranı deney grubu lehine anlamlı derecede farklı çıkmıştır. Özgüvenin yüksek olduğunu belirten öğrenciler ve öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin özgüven seviyeleri oranı kuantum öğrenme sınıfında daha yüksek çıkmıştır. Ayrıca velilerin görüşleri de bu sonuçları desteklemiştir. Çalışmanın bir başka sonucu da, Kuantum Öğrenme Modelini uygulayan öğretmenlerin, geleneksel öğretime göre daha başarılı oldukları gözlenmiştir.

Benn (2003) ve arkadaşları tarafından, 2001–2002 akademik yılında değişik okullarda Kuantum Öğrenme Modelinin öğrencilerin temel akademik derslerdeki başarılarına etkisi araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, Kuantum Öğrenme Modeli, ABD’de 4 eyaletteki 18 değişik okulda okuyan öğrencilerin akademik başarılarına olumlu bir etkisi olmuştur. Kuantum öğrenme eğitimi verilen okulların; API (Akademik Performans İndeksi), 9.sınıflar için yapılan SAT-9 (Stanford Başarı Testi), PSAE (Prairie Devlet Başarı Sınavı), ISAT (Illinois Standartize Başarı Testi), TAAS (Texas Akademik Başarı Değerlendirmesi), WyCAS (Wyoming Kapsam Değerlendirme Sınavı) sonuçları incelenmiştir. Araştırmanın sonucuna göre; kuantum öğrenme eğitimi alan öğrencilerin akademik başarıları, matematiksel becerileri, okuma ve yazma becerileri, eğitim almayan öğrencilere göre istatistiksel ve eğitimsel olarak anlamlı bir şekilde arttığı tespit edilmiştir.

Myer (2005) ve arkadaşları tarafından, 2004–2005 öğretim döneminde, kuantum öğrenmenin öğrencilerin okuma becerileri, genel matematik becerileri sosyal, fen ve matematik derslerine yönelik hazır bulunuşluklarına etkileri

araştırılmıştır. Bu çalışma, üç tane üçüncü sınıf ile yürütülmüştür. Araştırmanın sonuçlarına göre, kuantum öğrenme eğitimi verilen öğrencilerin matematik becerileri ve okumaları değerlendirilmiş, okuma ve matematik becerilerinde artış olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca uygulamaya katılan öğrencilerin sosyal bilimler, fen bilimleri ve matematik derslerindeki hazır bulunuşluk düzeylerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada, öğrencilerin hazır bulunuşluklarında Kuantum Öğrenme Modelinin farklı derslerde etkili olduğu görülmüştür. Uygulamadaki üçüncü sınıf öğretmenlerinin görüşleri de, kuantum öğrenme uygulamalarının öğrencilerin gelişimlerini arttırdığı yönündedir.

2.4.2 Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Yurt içinde de Kuantum Öğrenme Modeli çalışmalarına çok az rastlanmaktadır.

Demirel (2004) tarafından, 2003 - 2004 öğretim yılında Ankara ili Hacı Mustafa Tarman İlköğretim okulunda rasgele seçilen 5. sınıf öğrencileriyle, “Kuantum Öğrenmenin Öğrenme Öğretme Sürecine Etkisi” konusunda bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada sınıflardan birisi deney grubu, diğeri de kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu araştırma, kuantum öğrenme eğitimi verilmiş öğrencilerin akademik benlik tasarımları, bilişötesi farkındalık düzeyleri ve akademik başarılarındaki değişimlerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Çalışma sonuçlarına göre; deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında, akademik başarı bakımından anlamlı bir fark olduğu, akademik benlik tasarım uygulama sonuçlarına göre anlamlı bir fark olduğu, Kuantum Öğrenme Modelinin olumlu etkisinin gözlemlendiği ortaya çıkmıştır (Demirel, 2004).

Demir (2006) tarafından “Kuantum Öğrenme Modelinin Ortaöğretim Düzeyinde Öğrenci Başarısına Etkisi” ve öğrencilerin derse, okula ve öğrenmeye ilişkin fikirlerinde ve kendilerini algılamalarında meydana gelen değişimleri belirlemek amacıyla çalışma yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; Anadolu ve Yabancı Dil Ağırlıklı (YDA) Lise türündeki deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre akademik olarak daha başarılı olmuşlardır. Genel

lise türünde deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında son-testlerinde anlamlı bir fark oluşmamıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre; Kuantum Öğrenme Modeli ortaöğretim düzeyindeki zayıf, iyi ve pekiyi seviyelerinde olan öğrencilerin akademik başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmuştur. Orta seviyedeki öğrencilerin gelişmelerindeki fark istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Kuantum Öğrenme Modeli ortaöğretim düzeyindeki hem hazırlık ve hem de 9. sınıf seviyesindeki öğrencilerin akademik başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmuştur. Çalışmada, sınıf seviyelerinin değişmesi başarıyı etkilememiştir. Kuantum Öğrenme Modelinin ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin derse, okula, öğrenmeye ve kendilerini algılamalarına olumlu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin özgüvenlerinde, motivasyonlarında ve okuma hızlarında artış olurken, stres ve kaygılarında azalma olmuştur. Ayrıca öğrencilerin sorumluluk ve yaratıcılık özellikleri gelişmiş, olaylara farklı açıdan bakmayı öğrendikleri sonucu ortaya konmuştur.

Hanbay (2009) tarafından yapılan araştırmada, “Kuantum Öğrenme Anlayışı” ikinci yabancı dil olarak Almancanın öğrenilmesine etkisi saptanmaya çalışılmıştır. Çalışmada nitel veri olarak gözlem ve görüşme bulguları; nicel veri olarak sınav sonuçları ön ve son-test olarak alınmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; öğrencilerin derse ilgisi ve kendilerine olan güvenleri artmış, öğrenme kaygıları azalmıştır. Öğrencilerin ve öğretmenlerin görüşleri, kuantum öğrenme temelli öğreterek öğrenmenin, öğrenmeye olumlu katkı sağladığı yönündedir. Öğrencilerde sınıf atmosferi algısının geliştiği gözlemlenmiştir. Ayrıca nicel verilerin analizinde ilk test ve son-test arasında son-test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Güllü (2010) tarafından, Kuantum Öğrenme Modeline dayalı fizik öğretiminin orta öğretim düzeyindeki öğrencilerin akademik başarı ve öğrenme istekleri üzerine etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Çalışmanın verileri; öğrencilerin yılsonu not ortalamaları, Kuantum Öğrenme Semineri Değerlendirme Anketi, Öğrenme stilleri Testi ve Beyin Profili anketinden elde edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, Kuantum Öğrenme Modelinin orta öğretim düzeyindeki öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenmeye olan ilgileri üzerine olumlu etkisi olduğu tespit edilirken, öğrenme stilleri ve beyin profilleri üzerine bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Ay (2010) tarafından, Kuantum Öğrenme Modeline dayalı Fen ve Teknoloji eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, derse yönelik tutum ve kendi kendine öğrenme becerileri üzerine etkisi araştırılmıştır. Nicel verileri toplamak için akademik başarı testi, tutum ve kendi kendine öğrenme becerileri ölçeği; nitel verileri toplamak için öğretmen ve öğrenci günlükleri kullanılmıştır. Çalışmanın akademik başarı testi sonuçlarına göre; gruplar arası son-test karşılaştırılmasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Fen dersine yönelik tutum testi sonuçlarında, ön ve son-testler arasında deney grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülürken, kontrol grubunda anlamlı fark görülmemiştir. Çalışma, kendi kendine öğrenme becerileri açısından değerlendirildiğinde, gruplar arası karşılaştırmada son-test puanları ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Çalışma öğretmen ve öğrenci görüşleri açısından değerlendirildiğinde, Kuantum Öğrenmenin ders motivasyonu, derse olan tutum, grup çalışması, etkin katılım, etkili ve hızlı öğrenme, öğrenmeyi öğrenme becerileri üzerine olumlu etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır.

Girit (2011) tarafından, Kuantum Öğrenme Modelinin, matematik dersindeki akademik başarı, derse yönelik tutumları ve kaygıları üzerine etkisini araştırmak amacı ile çalışma yapılmıştır. Bu çalışma 7. sınıf öğrencileri ile kontrol gruplu olarak 7 hafta süre ile yürütülmüştür. Gruplar, rastgele kontrol ve deney grubu olarak seçilmiştir. Deney grubunda Kuantum Öğrenme yöntemi kullanılırken, kontrol grubuna müdahale edilmemiş ve yürürlükteki öğretim yönteminin uygulanması sağlanmıştır. Çalışmanın sonucuna göre, Kuantum Öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarı, derse olan tutumları ve kaygıları, kontrol grubu öğrencilerine göre, ön ve son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmıştır. Çalışmada, öğretmenin görüşleri dikkate alındığında öğrencilerin derse ilgilerinin arttığını, matematiği eğlenceli bulmaya başladıklarını belirtmişlerdir.

3. YÖNTEM

3.1 Araştırma Modeli

Bu çalışma, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi ile ilgili kazanımlarına, fen tutumlarına ve mantıksal düşünme becerilerine Kuantum Öğrenme Modelinin etkisini sınamak üzere yapılmış olan yarı deneysel modelde bir araştırmadır. Eğitim bilimlerine yönelik literatür incelendiğinde, gerek ulusal, gerekse uluslararası literatürde özellikle nicel (kantitatif) veri toplamak amacıyla yapılan çalışmalarda deneysel yöntemin sıkça kullanıldığı görülmektedir. Bu tür araştırmalarda genellikle değişik öğretim yöntemlerinin, yeni geliştirilen materyallerin veya etkinliklerin ve alternatif öğretim yaklaşımlarının öğrenci başarısı üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmaktadır (Çepni 2005).

Deneysel yöntem, bir araştırmada değişkenleri (nicel olarak ölçülebilen ve farklı değerler alabilen özellikler) ölçebilmek ve bu değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmaktır (Çepni, 2001). Neden–sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacı ile doğrudan araştırmacının kontrolü altında gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırmalarda deneysel model kullanılır. Deneme, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni etkilemesi, kontrollü koşullarda sistemli değişimlerin yapılması ve sonuçların izlenmesiyle olur (Karasar, 2005).

Araştırmada; bağımsız değişkenlerin (Kuantum Öğrenme Modeli ve Yürürlükte olan Yöntem), bağımlı değişken (Akademik başarı, mantıksal düşünme becerisi ve Fen Bilgisine karşı tutum) üzerinde etkili olup olmadığı sorusuna yanıt aranmıştır.

Yapılan araştırmada; deney grubunda Kuantum Öğrenme Modeli, kontrol grubunda ise yürürlükte olan öğretim yöntemi kullanılmıştır. Her iki gruba “Akademik Başarı Testi (ABT)”, “Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT)” ve “Fen ve Teknoloji dersi Tutum Ölçeği (FBDTÖ)” ön-test ve son-test olarak verilmiştir. Bu anlamda araştırma “ön-test-son-test kontrol gruplu” deneme modeline

göre desenlenmiştir (Karasar, 2004).Araştırma; bu testlerden elde edilen veriler üzerinden yürütülmüştür.

3.2 Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, 2011–2012 eğitim-öğretim yılı Balıkesir ili merkezde bulunan ilköğretim okullarında okuyan 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırma, 2011–2012 yılı 1.döneminde Balıkesir ili, Merkez ilçesinde bulunan İlköğretim Okulu'nun ilköğretim 2. kademesinde bulunan 8.sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Çalışma için biri kontrol, diğeri deney grubu olmak üzere iki tane 8. sınıf seçilmiş ve çalışma bu gruplar ile yürütülmüştür. Deney ve kontrol grupları, bu gruplarda bulunan öğrencilerin bir önceki yıldaki başarı düzeyi ortalamaları ve ders başarıları temel alınarak, birbirine en yakın olan iki grup seçilmiştir. Bu grupların denkliliğine ilişkin, akademik başarıları, mantıksal düşünme grup testi ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanlarının ön-test sonuçları arasındaki farklılıklar, ilişkisiz t testi kullanılarak belirlenmiştir. Deney grubunda 32, kontrol grubunda 30, olmak üzere toplam 62 öğrenci katılmıştır. Uygulanan veri toplama araçlarının ön-testlerinden elde edilen veriler değerlendirilerek tüm grupların homojen olduklarına karar verildikten sonra araştırmacı tarafından uygulamaya başlanılmıştır.

Tablo 3.1: Deney ve kontrol gruplarının Öğrenci Dağılımları

GRUP	KIZ	ERKEK	TOPLAM
Deney	16	16	32
Kontrol	14	16	30

Araştırma, akademik başarı bakımından orta düzeydeki bir devlet okulunda uygulanmıştır. Uygulamanın bu düzeyde bir ilköğretim okulunda gerçekleştirilmesinin öncelikli nedeni; araştırmacı uygulama okulunda çalıştığı için deney ve kontrol grupları üzerinde öğretmen faktörünün etkisini ortadan kaldırmaktır. Araştırmada kullanılacak yöntem ve bu yöntemin uygulama biçimi

konusunda detaylı bilgiye sahip olan kişi araştırmacı olduğundan, araştırmacının çalıştığı okul tercih edilmiştir. Bir başka sebep ise; araştırmacının araştırma için gerekli koşulları çalıştığı okulda daha etkin ve kolay düzenleyebileceği düşüncesidir.

3.3 Araştırmayı Konu Alan nite Seçimi ve nite Hakkında Bilgi

Bu kısımda araştırmanın yapıldığı ünite ve konu seçimi ile ilgili bilgilere değinilmiştir.

3.3.1 nite Seçimi

Öğrencilerin içselleştirmekte zorlandıkları konular ile ilgili alan yazın tarandıktan ve fen ğretmenlerinin görüşü alındıktan sonra, “Madde ve Değişim” ğrenme alanında yer alan, 8. sınıfın 3. nitesi “Madenin Yapısı ve özellikler” seçilmiştir. İlköğretim ğrencileri, yaşlarının küçük olması ve konuların soyut olması nedeniyle, bu ünite içinde yer alan kimya kavramlarını yapılandırmakta zorlanmaktadır. Bu yaşta öğrenciler duyu organları ile elde ettikleri bilgilere güvenme eğiliminde oldukları için soyut kavramları anlamak onlar için önemli bir problemdir. Bu nedenle çalışma için bu ünite seçilmiştir.

3.3.2 nite Hakkında Genel Bilgi

Araştırma için seçilen bu ünite, kimyasal tepkime kavramı etrafında öğrencilerin, gözlem yapma, karşılaştırma-sınıflandırma, çıkarımda bulunma, tahmin etme, deney tasarlama, veri toplama, veri kaydetme ve sunma gibi bazı bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye, onları asit yağmuru, kimyasal silahlar, su sertliği gibi vre ve toplum sorunları hakkında bilgilendirmeye odaklanmıştır.

Öğrenciler, 6 ve 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde atom, molekül, iyon, element, bileşik kavramlarını öğrenmiş, elementlerin sembollerle, bileşiklerin formüllerle gösterilebileceğini fark etmiş, kimyasal bağlar konusunda bilgi edinmiş durumdadır. 8. sınıf öğrenciler, elementleri sınıflandırarak periyodik tabloyu

inceleyecek, metal, ametal ve yarı metallerin özelliklerini keşfederek uygulama alanlarına örnekler verecek, anyon ve katyonun oluşum süreci hakkındaki bilgisini geliştirecek, bir maddedeki bağlarını irdelenecek, kimyasal tepkime ile kimyasal bağları ilişkilendirerek tepkimeleri denklemlerle gösterecektir. Ayrıca ünite de öğrenciler, asit ve baz kavramlarını tanımlayarak nötralleşme tepkimelerini açıklayacak, kimyanın günlük hayattaki uygulamalarına örnekler verecektir. Böylece öğrenciler, kimya alanındaki meslekleri tanımak için alt yapı oluşturacaktır.

Bu ünitenin amacı, öğrencilerin elementleri metal, ametal ve yarı metal olarak sınıflandırmasını, bunları periyodik cetvelde göstermesini, kimyasal bağlar ile kimyasal tepkime arasında ilişki kurmasını, basit kimyasal tepkimeleri denklemlerle yazıp denkleştirmesini, asit - baz kavramlarını tanıyarak nötralleşme tepkimesini açıklamasını, günlük hayattaki uygulamalarına örnekler vererek kimyanın önemini kavramasını sağlamaktır.

3.3.2.1 Ünite de Yer Alan Konu Başlıkları

- Elementlerin Sınıflandırılması
- Kimyasal Bağlar
- Kimyasal Tepkimeler
- Asitler-Bazlar
- Su Arıtımı

MEB 2006 Fen ve Teknoloji öğretim programına göre; ünitenin 31 adet kazanımı bulunmaktadır. Ünite de yer alan beş ana konu başlıkları altında olarak kazanımları aşağıda belirtilmiştir.

1. Elementlerin Sınıflandırılması

1.1.Elementleri benzer özelliklerine göre sınıflandırmanın önemini kavrar.

1.2.Periyodik sistemde grupları ve periyotları gösterir; aynı gruptaki elementlerin özelliklerini karşılaştırır.

1.3.Metal, ametal ve yarı metal özelliklerini karşılaştırır.

1.4.Periyodik tablonun sol tarafında daha çok metallerin, sağ tarafında ise daha çok ametallerin bulunduğunu fark eder.

1.5.Metallerin, ametallerin ve yarı metallerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.

2. Kimyasal Bağlar

2.1. Metallerin elektron vermeye, ametallerin elektron almaya yatkın olduğunu fark eder.

2.2. Anyonların ve katyonların periyodik sistemdeki grup numaraları ile yükleri arasında ilişki kurar.

2.3. Metal atomları ile ametal atomları arasında iyonik bağ oluşacağını tahmin eder.

2.4. Ametal atomları arasında kovalent bağ oluştuğunu belirtir.

2.5. Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder.

3. Kimyasal Tepkimeler

3.1. Yüku bilinen iyonların oluşturduğu bileşiklerin formüllerini yazar.

3.2. Çok atomlu yaygın iyonların oluşturduğu bileşiklerin ($Mg(NO_3)_2$, Na_3PO_4 gibi) formüllerinde element atomlarının sayısını hesaplar.

3.3. Kimyasal bir tepkimenin gerçekleştiğini gösteren deneyle gösterir.

3.4. Kimyasal değişimi atomlar arası bağların kopması ve yeni bağların oluşması temelinde açıklar.

3.5. Kimyasal değişimlerde atomların yok olmadığını ve yeni atomların oluşmadığını, kütlelenin korunduğunu belirtir.

3.6. Basit kimyasal tepkime denklemlerini sayma yöntemi ile denkleştirir.

3.7. Yanma tepkimelerini tanımlayarak basit yanma tepkimelerini formüllerle gösterir.

4. Asitler Bazlar

4.1. Asitleri ve bazları; dokunma, tatma ve görme duyuları ile ilgili özellikleriyle tanır.

4.2. Asitler ile H^+ iyonu; bazlar ile OH^- iyonu arasında ilişki kurar.

4.3. pH'nın, bir çözeltinin ne kadar asidik veya ne kadar bazik olduğunun bir ölçüsü olduğunu anlar ve asitlik-bazlık ile pH skalası arasında ilişki kurar.

4.4. Sanayide kullanılan başlıca asitleri ve bazları; piyasadaki adları, sistematik adları ve formülleri ile tanır.

4.5. Gıdalarda ve temizlik malzemelerinde yer alan en yaygın asit ve bazları isimleriyle tanırlar.

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

4.7. Asitler ile bazların etkileşimini deney ile gösterir, bu etkileşimi "nötralleşme tepkimesi" olarak adlandırır, nötralleşme sonucu neler oluştuğunu belirtir.

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

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

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

4.11. Suları, havayı ve toprağı kirleten kimyasallara karşı duyarlılık edinir.

5. Su Arıtımı

5.1. Sert su, yumuşak su kavramlarını anlar ve sertliğin neden istenmeyen bir özellik olduğunu açıklar.

5.2. Sularda sertliğin nasıl giderileceğini araştırır.

5.3. Suların arıtımında klorun mikrop öldürücülük etkisinden yararlandığını araştırarak fark eder.

3.4 Araştırmanın Uygulama Basamakları

Yarı deneysel işlem süresi boyunca deney ve kontrol grubuna araştırmacı uygulama yapmıştır. Araştırmacı 20 yıllık öğretmenlik deneyime sahip olup, söz konusu grupların Fen ve Teknoloji dersini 3 yıldır yürütmektedir.

3.4.1 Deney Grubundaki Uygulamalar

Araştırmacı tarafından deney grubu öğrencilerine “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesinin Kuantum Öğrenme yöntemi ile işleneceği belirtilmiştir. Araştırmaya hazırlık olarak öğrencilerle birlikte toplam 9 saat çalışma yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada; hızlı okuma, hafızalama ve not tutma teknikleri, öğrenme modelinin tanıtımı etkinlikleri yer almaktadır. Öğrenci velileri toplantı ile bilgilendirilmiş olup öğrencilerden elde edilen verilerin ve dokümanların kullanılması için veli izin belgeleri alınmıştır.

Deney grubunda olan 32 öğrenciye öğrenme stilleri testi uygulanmıştır. Bu test ile öğrencilerinin öğrenme stilleri belirlenmiş olup ders planları, bu sonuçlara göre planlanmıştır. Deney grubu olan öğrencilere ön-test olarak uygulanan mantıksal düşünme becerileri grup testi sonuçları; soyut, geçiş, somut dönemi olarak analiz edilmiştir. Kuantum çalışma grupları, öğrenme stilleri ve mantıksal düşünme grup testi sonuçlarına göre karışık kümeler oluşturulmuştur. Grupların dinamik olması için, her konu başında yeniden gruplar oluşturularak, sınıf panosuna asılmıştır.

Kuantum Öğrenme Modeline uygun olarak sınıf ortamı öğrenciler ile birlikte düzenlenmiştir. Öğrenmeyi tetikleyecek ve motivasyonu güçlendirecek müzik, koku, temalar, posterler, renkli fen ve teknoloji figürleri, pankartlar, yazılar gibi düzenlemeler yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerine, araştırmacı tarafından Kuantum Öğrenme ilkelerine uygun, MEB tarafından Fen ve Teknoloji Dersi programında yer alan toplam 5 konu ve 31 kazanımı kapsayacak şekilde hazırlanan öğretim materyalleri sunulmuştur.

Öğrencilerin, ünite süresince günlük, not alma ve çalışma etkinlikleri yapabilmeleri için çizgisiz harita metot defteri, renkli kalemler ve kırtasiye

malzemeleri almıştır. Öğrencilere deneysel sürecin başlangıcında öğrenci günlükleri tutmaları istenmiş ve çalışma boyunca ders süreci hakkında görüşlerini günü güne yazmaları istenmiştir. Deneysel işlem sonrası öğrenci günlükleri toplanmıştır. Öğrenci günlükleri örnekleri EK5’ te verilmiştir. Çalışma etkinliklerinden örnekler EK-6’da verilmiştir.

Kuantum öğrenme süreci temel alınarak; etkinlikler, çalışma sayfaları, deney uygulama sayfaları, sunumlar, modeller ve çeşitli posterler hazırlanmış ve yarı deneysel süreç boyunca gruba yardımcı materyal ve ana materyal olarak kullanılmıştır. Ders süreci içerisinde hazırlanan çalışma yaprakları ve doküman örnekleri EK 7’de verilmiştir. Öğrenci çalışmalarının ve grup performanslarının da sergilendiği pano çalışmaları, öğrenci görüşleri alınarak yapılmıştır. EK 8’de yapılan bu pano çalışmalarından örnekler verilmiştir.

Yarı deneysel işlem sürecinde, kuantum öğrenme ilkelerinin benimsendiği ve kuantum yazma, hafıza, kuantum okuma, eleştirel düşünme, problem çözme, zihin haritası, mükemmelliğin 8 anahtarı ve iletişim becerileri gibi yönetime uygun tekniklerin kullanıldığı öğrenme öğretme süreci oluşturulmuştur. Ders süresince öğrenmeyi tetikleyecek müzik kullanılmıştır. MEB programında da belirtilen 9 haftalık süre boyunca Kuantum Öğrenmeyi temel alan dersler işlenmiştir.

3.4.2 Kontrol Grubundaki Uygulamalar

Uygulamada öğretmen değişkenini kontrol altına almak için kontrol grubunun dersleri de araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

Kontrol grubunda “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi MEB tarafından 2004 yılında uygulamaya konulan Fen ve Teknoloji Ders programında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ile dersler işlenmiştir. Ders sürecinde, öğretmen-öğrenci kılavuz kitapları, öğrenci ders kitapları ve öğrenci çalışma kitapları kullanılmıştır.

3.5 Veri Toplama Araçları

Araştırmada, veriler Akademik Başarı Testi, Mantıksal Düşünme Grup Testi ve Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ile alınmıştır.

3.5.1 Akademik Başarı Testi

İlköğretim sekizinci sınıf Fen Bilgisi ders programında yer alan “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesindeki konulara yönelik öğrenci başarısını ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Bu test, deney ve kontrol gruplarına ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Böylece araştırma öncesinde ön-test olarak uygulanarak öğrencilerin araştırma ünitesi ile ilgili bilgilerini belirleyebilmek, deney sonrasında ise son-test olarak uygulanarak araştırma süresince oluşan kazanımlarını ölçmek, deney ve kontrol grubu öğrencilerini başarı düzeylerini karşılaştırmak amacı ile hazırlanmıştır. Bu testi hazırlama basamakları aşağıda verilmiştir.

Testin kapsam geçerliliğini sağlamak amacıyla, “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi ile ilgili Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ilköğretim programında belirlenen ve ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji ders kitabında yer alan öğrenci kazanımları tespit edilerek belirtke tablosu çıkartılmıştır.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın yayınlamış olduğu ve ders kitabı olarak okutulmasına onay verdiği yürürlükte olan ilköğretim 8. sınıf Fen ve Teknoloji ders kitapları, çalışma kitapları ve öğretmen kılavuz kitapları, TIMSS, PISA ve SBS soruları incelenerek çoktan seçmeli sorular hazırlanmıştır. TIMSS, PISA ve daha önceki yıllarda yapılan SBS' den ünite kazanımları ile ilgili sorular seçilmiştir. Alınan sorular haricinde açıkta kalan ünite kazanımları için, araştırmacı tarafından her kazanıma 2 soru gelecek şekilde toplam 28 adet çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır.

Başarı Ölçeğinin Geçerliliğinin ve Güvenirliliğinin Hesaplanması:

Oluşturulan Akademik Başarı testinin kapsam geçerliliği konusunda uzman görüşleri alınmıştır. Bu amaçla tez danışmanı, kimya eğitimi anabilim dalı öğretim üyesi, fen ve teknoloji eğitimi uzmanı, fen ve teknoloji öğretmeni, kimya öğretmeni ve dil bilimleri uzmanına sunulmuştur. Uzman görüşlerine göre uygun olmayan sorular üzerinde gerekli düzeltmeler yapılarak tekrar incelenerek test son haline getirilmiştir.

Geçerlilik, testin bireyin ölçmek istenen özelliğini diğer özelliklerle karıştırmadan ne derece doğru ölçtüğüyle ilgilidir. Bir başka anlatımla ölçme sonuçlarının geçerliliği, amaçlanan ölçmenin gerçekleştirilebilme derecesidir. Kapsam geçerliliği bir geçerlilik türüdür ve testi oluşturan maddelerin (soruların) ölçmek istenen tanımlanmış davranışlar evrenini ölçmede ne derece temsil ettiğine, örneklediğine ilişkindir (Büyüköztürk, 2010)

Araştırmacı tarafından hazırlanan 28 sorunun güvenirliliği için yapılan uygulama, 2011 - 2012 eğitim öğretim yılının birinci döneminde örneklem grubuna girmeyen Balıkesir İli Merkez ilçesinde bulunan bir Anadolu lisesinde toplam 87 dokuzuncu sınıf öğrencisine uygulanmış ve sonuçları istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Testin madde ayırt ediciliği; maddelerin ölçülen özellikleriyle ilgili olarak bireyleri ne derece ayırt ettiğini gösterir. Alt-Üst % 27 grup ortalamaları farkına dayalı madde analizi, madde ayırt edicilik değerini belirleyen bir yöntemdir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2008). Geliştirilen test sorularına pilot uygulama sonrasında öğrenciler tarafından verilen cevaplar ve elde edilen veriler SPSS 16 ile analiz yapılmıştır. % 27'lik alt ve üst grup dikkate alınarak madde ayırt ediciliği belirlenmiştir. Bunun için ilişkisiz t testi uygulanmış ve alt grup ile üst grup arasında ayırt etme yönünden anlamlı fark bulunmayan maddeler testten çıkarılmıştır. Buna göre araştırmacı tarafından hazırlanan ayırt ediciliği düşük 13 sorunun, madde analizi de yapıldıktan sonra, her ikisi birden düşük olan soruların elenmesine karar verilmiştir. Ayırt ediciliği düşük olan sorular; 3, 4, 5, 6, 12, 17, 18, 19, 22, 25, 26, 27, 28 dir. Tüm sorular için, ilişkisiz t testi sonuçları Tablo 3. 2'de verilmiştir.

Tablo 3.2: Alt-Üst % 27 Grup Ortalamaları Farkına Dayalı İlişkisiz t Testi Madde Ayırt Ediciliği Analizi Sonuçları

Soru	Grup	N	X	S	t	p	Yorum
1	Alt	32	1.00	0.000	2.117	0.043	Kullanılabilir
	Üst	29	0.86	0.351			
2	Alt	32	0.97	0.177	3.896	0.000	Kullanılabilir
	Üst	29	0.59	0.501			
3	Alt	32	0.91	0.296	0.533	0.596	Elenmeli
	Üst	29	0.86	0.351			
4	Alt	32	0.91	0.296	1.833	0.073	Elenmeli
	Üst	29	0.72	0.455			
5	Alt	32	1.00	0.000	1.051	0.297	Elenmeli
	Üst	29	0.97	0.186			
6	Alt	32	0.97	0.177	1.102	0.072	Elenmeli
	Üst	29	0.90	0.310			
7	Alt	32	0.91	0.296	4.990	0.000	Kullanılabilir
	Üst	29	0.38	0.494			
8	Alt	32	0.94	0.246	2.829	0.007	Kullanılabilir
	Üst	29	0.66	0.484			
9	Alt	32	0.81	0.397	4.104	0.000	Kullanılabilir
	Üst	29	0.34	0.484			
10	Alt	32	0.88	0.336	2.908	0.006	Kullanılabilir
	Üst	29	0.55	0.506			
11	Alt	32	0.75	0.440	3.083	0.003	Kullanılabilir
	Üst	29	0.38	0.494			
12	Alt	32	0.75	0.440	1.350	0.182	Elenmeli
	Üst	29	0.59	0.501			
13	Alt	32	1.00	0.000	3.083	0.003	Kullanılabilir
	Üst	29	1.00	0.000			
14	Alt	32	0.84	0.396	2.553	0.014	Kullanılabilir
	Üst	29	0.55	0.506			

15	Alt	32	0.62	0.492	5.601	0.000	Kullanılabilir
	Üst	29	0.07	0.258			
16	Alt	32	0.84	0.369	5.322	0.000	Kullanılabilir
	Üst	29	0.28	0.455			
17	Alt	32	1.00	0.000	1.440	0.161	Elenmeli
	Üst	29	0.93	0.258			
18	Alt	32	1.00	0.000	1.000	0.326	Elenmeli
	Üst	29	0.97	0.186			
19	Alt	32	0.38	0.492	-0.573	0.569	Elenmeli
	Üst	29	0.45	0.506			
20	Alt	32	0.78	0.420	2.780	0.007	Kullanılabilir
	Üst	29	0.45	0.506			
21	Alt	32	0.94	0.246	2.246	0.030	Kullanılabilir
	Üst	29	0.72	0.455			
22	Alt	32	1.00	0.000	1.000	0.326	Elenmeli
	Üst	29	0.97	0.186			
23	Alt	32	0.75	0.440	6.032	0.000	Kullanılabilir
	Üst	29	0.14	0.351			
24	Alt	32	1.00	0.000	3.266	0.003	Kullanılabilir
	Üst	29	0.72	0.455			
25	Alt	32	0.97	0.177	1.811	0.078	Elenmeli
	Üst	29	0.83	0.384			
26	Alt	32	0.53	0.507	0.639	0.525	Elenmeli
	Üst	29	0.45	0.506			

27	Alt	32	0.81	0.397	1.381	0.173	Elenmeli
	Üst	29	0.66	0.484			
28	Alt	32	0.91	0.296	0.900	0.372	Elenmeli
	Üst	29	0.83	0.384			

Çeldiricilerin Çeldiricilik Güçleri: Araştırmacı tarafından hazırlanan Soruların SPSS 16 programında madde analizleri yapılmış ve seçenek dağılımları belirlenmiştir. Seçeneklerin cevaplanma durumlarına göre sorular incelenerek; seçenek dağılımları uygun olan sorular, çeldiricileri güçlü ya da zayıf olan sorular ve yanlış seçeneğe yığılma olan sorular belirlenmiştir. Çeldiricilerin güçlüklerine göre gerekli sorular üzerinde düzenleme yapılmıştır. Madde güçlük indeksleri ve ayırt ediciliği düşük olan sorular ve çeldirici seçeneğine yığılma olan sorular (1, 3, 5, 6, 9, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28) tamamen testten çıkarılmıştır.

Araştırmacı tarafından hazırlanan 28 sorudan toplam 15 soru elenmiştir. SBS, OKS, PISA ve TIMMS sınavlarından alınan sorular ile birlikte toplam 30 soruluk akademik başarı testi elde edilmiştir (EK 1).

Tablo 3.3'te soruların kazanım belirtke tablosu ve türü gösterilmiştir.

Tablo 3.3: Akademik Başarı Testi Sorularının Kazanım Belirtke Tablosu

Soru Numarası	Kazanımlar	Soru Kaynağı
1	Elementleri benzer özelliklerine göre sınıflandırmanın önemini kavrar.	Araştırmacı tarafından hazırlandı.
2	Periyodik sistemde grupları ve periyotları gösterir; aynı gruplardaki elementlerin özelliklerini karşılaştırır.	SBS 2009 9. Soru (A Kitapçığı).
3	Metal, ametal ve yarı metal özelliklerini karşılaştırır.	Araştırmacı tarafından hazırlandı
4	Metallerin elektron vermeye, ametallerin elektron almaya yatkın olduğunu fark eder.	Araştırmacı tarafından

		hazırlandı
5	Metal, ametal ve yarı metal özelliklerini karşılaştırır.	Araştırmacı tarafından hazırlandı
6	Metallerin, ametallerin ve yarı metallerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.	SBS 2011 9. Soru (A Kitapçığı).
7	Çok atomlu yaygın iyonların oluşturduğu bileşiklerin ($Mg(NO_3)_2$, Na_3PO_4 gibi) formüllerinde element atomlarının sayısını hesaplar.	SBS 2009 10. Soru (A Kitapçığı).
8	Metal atomları ile ametal atomları arasında iyonik bağ oluşacağını tahmin eder.	SBS 2010 9. Soru (A Kitapçığı)
9	Ametal atomları arasında kovalent bağ oluştuğunu belirtir.	Araştırmacı tarafından hazırlandı
10	Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder.	Araştırmacı tarafından hazırlandı
11	Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder.	Araştırmacı tarafından hazırlandı
12	Asitler ile H^+ iyonu; bazlar ile OH^- iyonu arasında ilişki kurar.	Araştırmacı tarafından hazırlandı
13	Yükü bilinen iyonların oluşturduğu bileşiklerin formüllerini yazar.	SBS 2010 1. Soru (A Kitapçığı)
14	Kimyasal bir tepkimenin gerçekleştiğini gösteren deneyle gösterir.	Sbs 2008 15. Soru (A Kitapçığı)
15	Yanma tepkimelerini tanımlayarak basit yanma tepkimelerini formüllerle gösterir.	2007 TIMSS Sorusu
16	Sanayide kullanılan başlıca asitleri ve bazları; piyasadaki adları, sistematik adları ve formülleri ile tanıır.	Araştırmacı tarafından hazırlandı
17	Kimyasal değişimi atomlar arası bağların kopması ve yeni bağların oluşması temelinde açıklar.	SBS 2011 10. Soru (A Kitapçığı)
18	Kimyasal değişimlerde atomların yok olmadığını ve yeni atomların oluşmadığını, kütleinin korunduğunu belirtir.	TIMSS 2007

19	Basit kimyasal tepkime denklemlerini sayma yöntemi ile denkleştirir.	SBS 2009 11. Soru (A Kitapçığı)
20	Sert su, yumuşak su kavramlarını anlar ve sertliğin neden istenmeyen bir özellik olduğunu açıklar.	Araştırmacı tarafından hazırlandı
21	Asitleri ve bazları; dokunma, tatma ve görme duyuları ile ilgili özellikleriyle tanır.	SBS 2011 12. Soru (A Kitapçığı)
22	Asit-baz çözeltilerini kullanırken neden dikkatli olması gerektiğini açıklar; kimyasal maddeler için tehlike işaretlerinin anlamlarını belirtir.	Araştırmacı tarafından hazırlandı
23	pH'ın, bir çözeltinin ne kadar asidik veya ne kadar bazik olduğunun bir ölçüsü olduğunu anlar ve asitlik-bazlık ile pH skalası arasında ilişki kurar.	SBS 2010 11. Soru (A Kitapçığı)
24	Gıdalarda ve temizlik malzemelerinde yer alan en yaygın asit ve bazları isimleriyle tanır.	Araştırmacı tarafından hazırlandı
25	Günlük yaşamında sık karşılaştığı bazı ürünlerin pH'larını yaklaşık olarak bilir.	Araştırmacı tarafından hazırlandı
26	Asitler ile bazların etkileşimini deney ile gösterir, bu etkileşimi "nötralleşme tepkimesi" olarak adlandırır, nötralleşme sonucu neler oluştuğunu belirtir.	OKS 2008
27	Endüstride atık madde olarak havaya bırakılan SO ₂ ve NO ₂ gazlarının asit yağmurları oluşturduğunu ve bunların çevreye zarar verdiğini fark eder.	SBS 2010 12. Soru (A Kitapçığı)
28	Asitlerin ve bazların günlük kullanımdaki eşya ve malzemeler üzerine olumsuz etkisinden kaçınmak için neler yapılabileceğini açıklar.	SBS 2009 12. Soru (A Kitapçığı)
29	Sularda sertliğin nasıl giderileceğini araştırır.	SBS 2011 11. Soru (A Kitapçığı)
30	Suların arıtımında klorun mikrop öldürücülük etkisinden yararlandığını araştırarak fark eder.	PISA 2003 Sorularından

Oluşturulan bu testin iç tutarlılığını ve güvenilirliğini ölçebilmek amacı ile, örneklem grubuna girmeyen 98 tane 9. sınıf öğrencisine aynı zamanda 40 dk süre ile

test uygulanmıştır. 30 soruluk test için Testin güvenilirliği (Cronbach's alpha) $\alpha = 0.85$. Testin iç tutarlılık katsayısı yüksek çıkmıştır. Güvenirlilik katsayısı 0.80 ile 1.00 arasındaki testler son derece güvenilir testlerdir (Baykul, 2000; Akgül ve Çevik, 2003).

Madde analizi ve güvenilirlik işlemleri tamamlanmış olan bu test, öğrencilerin başarıları arasındaki farkı ölçmek amacıyla çalışma başlamadan önce deney grubuna ön-test, çalışma bittikten sonra da son-test olarak uygulanmıştır. Testteki her soruya verilen doğru cevap 1 puan, yanlış verilen cevap ve boş bırakılan sorular için 0 puan verilmiştir. Testten alınacak en yüksek puan 30 puan olup, en düşük puan ise 0 puandır.

3.5.2 Fen ve Teknoloji dersine Yönelik Tutum Ölçeği

MEB (2006)'ya göre; tutum ölçekleri, tutum ölçme yöntemleri içerisinde en önde gelen ve yaygın olarak kullanılanıdır. Tutum ölçeklerinden en çok kullanılan yöntem de Likert ölçeğidir. Likert tipi ölçeklerle, ölçülmek istenen tutumla ilgili çok sayıda olumlu ve olumsuz ifade yazılır. Bu ifadeler için, “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” biçiminde kategoriler bulunur. Böylece her cevaplayıcı, ölçekteki her ifadenin kapsadığı tutum objesine katılma / katılmama derecesini bildirmiş olur. Bir kişinin ölçekten aldığı puan, ölçekte bulunan maddelerden aldığı puanların toplamından oluşur.

Tablo 3.4:Likert Tipi Bir Ölçekteki Maddelerin Puanlama Anahtarı

Seçenek	Olumlu İfade Puanı	Olumsuz ifade Puanı
Tamamen Katılıyorum	5	1
Katılıyorum	4	2
Kararsızım	3	3
Katılmıyorum	2	4
Kesinlikle Katılmıyorum	1	5

Araştırmada kullanılan tutum ölçeği, deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulama yapılmadan önce Fen ve Teknoloji dersine yönelik olan tutumlarını ölçmek ve uygulama sonrasında ise öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarında herhangi bir değişiklik olup olmadığını tespit etmek için uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan tutum ölçeği Akınoğlu (2001) tarafından geliştirilmiş tutum ölçeğinin olup güvenirliği=0,89 olarak tespit edilmiştir.

Tutum ölçeği öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine ve fene yönelik tutumlarını belirleyen olumlu ve olumsuz yargılar içeren 20 ifadeden oluşan cümlelerden oluşmaktadır. Bu 20 ifadeden 12 tanesi olumlu, 8 tanesi olumsuzdur. Öğrenciler bu ifadelerle görüşleri doğrultusunda tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum şeklindeki bölümleri işaretleyerek görüşlerini bildirmişlerdir. Test EK 2’de verilmiştir.

Testten alınacak en yüksek puan 100, en düşük puan ise 20 dir. Ölçekteki yargıların cevaplandırılması için öğrencilere 40 dakika (1 ders saati) zaman verilmiştir. Tutum ölçeği deney ve kontrol grubunda yer alan her bir öğrenci için ön-test-son-test olarak uygulanmış ve toplam puan hesaplanmıştır. Örneklem grubu öğrencilerinin grup içi ön-test ve son-test verileri ilişkili t testi kullanılarak, gruplararası ön ve son-test verileri ilişkisiz t testi ile değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler $p \leq 0,05$ anlamlılık düzeyinde karşılaştırılmıştır.

3.5.3 Mantıksal Düşünme Grup Testi

Araştırmada kullanılan Mantıksal Düşünme Grup testinin orijinali Roadranga, Yeany ve Padilla (1982) tarafından geliştirilmiştir. Roadranga, Yeany ve Padilla (1982) testin, 6.sınıftan üniversiteye kadar öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerini ölçebilecek geçerlik ve güvenirliğe sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Testin güvenirliği (Cronbach’s alpha) $a = 0.85$ olarak bulunmuştur. Test, ilk olarak 54 öğrenci üzerinde denenmiş, daha sonra 628 öğrenciye uygulanarak geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Altıncı sınıftan lise son sınıfa kadar, ayrıca lisans ve lisansüstü öğrencilere uygulanan testin sonuçları, bu testin soyut muhakeme yeteneğini ölçer nitelikte olduğunu göstermiştir.

Mantıksal Düşünme Grup Testi, Türkçe'ye Aksu, Berberoğlu ve Paykoç tarafından çevrilmiş ve testin güvenilirlik katsayısı ITEMAN programı kullanılarak 0,88 olarak bulunmuştur (akt. Akkuş, 2004). Test önce 192 üniversite öğrencisi üzerinde ön deneme çalışması olarak uygulanmıştır. Test daha sonra, ortaokul-lise düzeyinde 1298 öğrenciye uygulanmış ve testin geçerlik güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Yapılan çalışmalara göre test, Türkiye'de orta öğretim düzeyinden itibaren mantıklı düşünmeyi ölçebilecek niteliktedir. Test, daha sonra Korkmaz (2002) tarafından problem çözme becerilerini ölçmek için, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Korkmaz'a göre elde edilen bulgular, testin Türkiye'de ilköğretim ikinci kademedan itibaren mantıksal düşünme ve problem çözme becerilerini ölçmede kullanılabilir nitelikte olduğunu göstermektedir (Aksu ve diğerleri, 1991). Testin güvenilirlik katsayısı bu çalışma için, 0,71 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik katsayısının yeteri kadar yüksek olmaması puanlamadan kaynaklanmaktadır. Benzer puanlama çalışmalarının yapıldığı yurt içi ve yurt dışı araştırmalarda bu sonucu desteklemektedir.

Bu çalışmada; ilk 18 çoktan seçmeli soruda doğru cevabı ve nedenini birlikte yazan öğrenciye 1 puan yerine, bunlardan herhangi birini doğru veya herhangi birini yanlış cevaplayan öğrenciye de 1 puan verilmiş olsaydı, güvenilirlik katsayısı daha yüksek çıkabilirdi.

Toplam 21 maddeden oluşan testin özellikleri şöyle sıralanmaktadır (Korkmaz, 2002).

1. Test altı mantıksal işlemi ölçmektedir. Bunlar; korunum-kütle, uzunluk, hacim (4 madde), orantısal muhakeme (6 madde), değişkenleri kontrol edebilme (4 madde), birleştirici muhakeme (3 madde), olasılıklı muhakeme (2 madde) ilişkisel muhakeme (2 madde).

2. Testte cevaplar ve gerekçeleri çoktan seçmeli olarak verilmiştir. Öğrencilerden doğru cevabı ve nedenini seçmesi istenmektedir. Puanlama sırasında ilk 18 soru için doğru cevabı ve nedenini her ikisini birlikte cevaplayan bir puan, bunlardan herhangi birini ya da ikisini birden yanlış cevaplayan sıfır puan almaktadır. Son üç soruda ise öğrencinin cevabı yazması istenmektedir. Öğrencilerin

yazmış olduğu doğru cevapların sayısı dikkate alınarak cevaplar bir ve sıfır olarak puanlanmaktadır.

3. Tüm test maddelerinde nesnelere ve durumları açıklamak üzere resimli ifadelere yer verilmiştir.

4. Test somut işlemler, geçiş dönemi ve soyut işlemler dönemlerindeki öğrenci gruplarına uygulanabilecek yeterlilikte geçerlik ve güvenilirliğe sahiptir. Toplam 21 sorudan;

- 0-8 arasında soruyu doğru cevaplayan öğrenci somut, □
- 9-15 arasında soruyu doğru cevaplayan öğrenci geçiş,
- 16-21 arasında soruyu doğru cevaplayan öğrenci soyut

düşünebilme becerisine sahip olarak değerlendirilebilir.

5. Tüm sorularda nesnelere ve durumları değerlendirmek için resimli ifadelere yer verildiğinden, test 6. sınıf ve daha yukarıdaki öğrenciler için uygulanabilir.

Elde edilen veriler araştırmacı tarafından puanlanmıştır. Bu test EK 3 de verilmiştir.

3.6 Verilerin Toplanması

Araştırmada nicel veri araçları, deney ve kontrol grubuna aynı anda ve 40 dakika süre ile uygulanmıştır. Araştırma da deney grubu öğrencilerinin günlükleri nitel veri aracı olarak kullanılmıştır. Öğrenciler araştırmanın uygulama sürecinde günlük tutmuşlardır. Bu günlükler, araştırmacı tarafından toplanmış ve değerlendirilmiştir.

Testler gerekli izinler alındıktan sonra ön-test olarak uygulanmıştır. Ön-testlerden sonra 9 hafta yarı deneysel işlem gerçekleştirilmiştir. Yarı deneysel işlemlerin hemen ardından, testler son-test olarak uygulanmıştır.

4. BULGULAR VE YORUM

4.1 Araştırmadaki Deney ve Kontrol Gruplarının Denkliği

Deney ve Kontrol gruplarının ABT, FDYTÖ ve MDGT ön-testlerine ait ilişkisiz t testi veri analizleri aşağıda verilmiştir.

4.1.1 Grupların Akademik Başarı Testi Ön-testine İlişkin Bulgular

Çalışma grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi ABT ön-test puanları denkliğini belirlemek amacıyla ilişkisiz t testi yapılmıştır. Bu sonuçlar Tablo 4. 1' de görülmektedir.

Tablo 4.1: Deney ve Kontrol Grupların ABT Ön-Test İlişkisiz t Testi

Gruplar	N	X	S	Sd	t	p
Deney Grubu	32	6.84	3.323	60	1.012	0.316
Kontrol Grubu	30	6.00	3.238			

Tablo 4. 1'e göre; deney grubunun ABT ön-test puan ortalaması ile ($X= 6.84$, $S=3.323$) kontrol grubunun ortalaması ($X=6.00$, $S=3.238$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür, $t(60)= 1.012$, $p= 0.316$.

Bu durumda her iki grubun ABT ön-test puanları açısından birbirine denk olduğu söylenebilir.

4.1.2 Grupların Fen Dersine Yönelik Tutum Ön-Testine İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin FDYTÖ ön-test puanları denkliğini belirlemek amacıyla verilerin analizi yapılmıştır. Bu sonuçlar Tablo 4. 2' de görülmektedir.

Tablo 4.2: Deney ve Kontrol Grupların FDYTÖ Ön-Test İlişkiz t Testi

Gruplar	N	X	S	Sd	t	p
Deney Grubu	32	82.34	11.04	60	0.374	0.710
Kontrol Grubu	30	81.30	10.92			

Tablo 4. 2'ye göre; deney grubunun FDYTÖ ön-test puan ortalaması ile ($X=82.34$, $S=11.04$) kontrol grubunun ortalaması ($X=81.30$, $S=10.92$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür, $t(60)=0.374$, $p=0.710$.

Bu durumda her iki grubun FDYTÖ ön tutum puanları açısından birbirine denk olduğu söylenebilir.

4.1.3 Grupların Mantıksal Düşünme Grup Ön-Testine İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin MDGT ön-test puanları denliğini belirlemek amacıyla ilişkisiz t testi yapılmıştır. Bu sonuçlar Tablo 4. 3'de görülmektedir.

Tablo 4.3: Deney ve Kontrol Grupların MDGT Ön-Test İlişkiz t Testi

Gruplar	N	X	S	Sd	t	p
Deney Grubu	32	6.59	3.67	60	0.956	0.343
Kontrol Grubu	30	5.63	4.23			

Tablo 4.3'e göre; deney grubunun MDGT ön-test puan ortalaması ile ($X=6.59$, $S=3.67$) kontrol grubunun ortalaması ($X=5.63$, $S=4.23$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür, $t(60)=0.956$, $p=0.343$.

Bu durumda her iki grubun MDGTön-test puanları açısından birbirine denk olduğu söylenebilir.

4.2 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Birinci alt problem; “Kuantum Öğrenme Modeline göre öğrenim gören öğrenciler ile yapılandırmacı yaklaşım ile öğrenim gören öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi akademik başarı son-test arasında farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Birinci alt problemi test etmek için; grupların son-test puanlarının ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek amacıyla ilişkisiz t testi kullanılmıştır. Sonuçlar Tablo 4.1.’de görülmektedir.

Tablo 4.4: Deney ve Kontrol Grupların ABT Son-Test İlişkisiz t Testi

Gruplar	N	X	S	Sd	t	p
Deney Grubu	32	20.47	5.448	60	4.167	0.000
Kontrol Grubu	30	14.10	6.567			

Tablo 4.4’e göre; deney grubu ABT son-test puan ortalaması ile ($X= 20.47$, $S=5.448$) kontrol grubunun son-test puan ortalaması ($X=14.10$, $S=6.567$) arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür, $t(60)= 4.167$, $p= 0,000$.

Ortalama ve standart sapma değerleri dikkate alındığında, “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünite kazanımlarını ölçen akademik başarı son-test puanlarına göre; deney grubunun, kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Deney grubunun ve kontrol grubunun, kendi içerisinde ön-test-son-test puanları aralarındaki ilişki ortaya konulmaya çalışılmış ve birinci alt problemle ilgili iki alt problem şu şekilde belirlenmiştir:

a. Kuantum Öğrenme Modeline dayalı fen öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerin akademik başarı ön ve son-test arasında farklılık var mıdır?

b. Yapılandırmacı yaklaşım fen öğretiminin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerin akademik başarı ön ve son-test arasında farklılık var mıdır?

Bu alt problemleri test etmek için; deney grubu öğrencilerine işlem öncesi ve sonrasında ön-test ve son-test olarak uygulanan başarı testinden elde edilen veriler ilişkili *t* testi değerlendirilmiş olup analiz sonuçları Tablo 4. 5’de verilmiştir.

Tablo 4.5: Deney grubu ABT Ön-Test ve Son-Test İlişkili t Testi

Grup	Ölçüm Türü	N	Sd	X	S	t	p
Deney Grubu	Ön-test	32	31	6.84	3.323	-14.061	0.000
	Son-test			20.47	5.448		

Tablo 4. 5’e göre; deney grubu ABT ön-test puan ortalaması ile ($X= 6.84$, $S=3.323$), son-test puan ortalaması ($X=20.47$, $S=5.448$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür, $t(31)=-14.061$, $p= 0,000$.

Bu alt problemi test etmek için; kontrol grubu öğrencilerine işlem öncesi ve sonrasında ön-test ve son-test olarak uygulanan akademik başarı testinden elde edilen veriler, ilişkili *t* testi ile değerlendirilmiş olup sonuçları ve Tablo 4. 6’de verilmiştir.

Tablo 4.6: Kontrol Grubu ABT Ön-Test ve Son-Test İlişkili t Testi

Grup	Ölçüm Türü	N	Sd	X	S	t	p
Kontrol Grubu	Ön-test	30	29	6.00	3.238	-7.716	0.000
	Son-test			14.10	6.567		

Tablo 4. 6' ya göre; kontrol grubu ABT ön-test puan ortalaması ile ($X= 6.00$, $S=3.238$), son-test puan ortalaması ($X=14.10$, $S=6.567$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür, $t(29)= -7.716$, $p= 0,000$.

4.3 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

İkinci alt problem; “Kuantum Öğrenme Modeline dayalı fen öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile yapılandırmacı yaklaşım ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerin işlem sonrası Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçüğü son-test arasında farklılık var mıdır? şeklinde ifade edilmiştir.

Bu alt problemi test etmek için deney ve kontrol gruplarına işlem sonrası son-test olarak uygulanan FDYTÖ' den elde edilen veriler gruplar arasında fark olup olmadığını ortaya koymak amacıyla ilişkisiz t testi ile değerlendirilmiş ve bulgular Tablo 4. 7'de verilmiştir.

Tablo 4.7: Deney ve Kontrol Grupların FYDTÖ Son-Test İlişkisiz t Testi

Gruplar	N	X	S	Sd	t	p
Deney Grubu	32	88.94	8.370	60	6.266	0.002
Kontrol Grubu	30	80.90	10.915			

Tablo 4. 7'ye göre; deney grubu FDYTÖ son-test puan ortalaması ile($X= 88.94$, $S=8.370$)kontrol grubunun son-test puan ortalaması ($X=80.90$, $S=10.915$) arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür, $t(60)= 6.266$, $p= 0,002$.

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerine işlem sonrası uygulanan FDYTÖ' ne verdikleri cevaplar doğrultusunda ortalama ve standart sapma değerlerine bakılıp, veriler ışığında ikinci alt problemle ilgili iki alt problem şu şekilde belirlenmiştir:

a. Kuantum Öğrenme Modeline fen öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ile ilgili ön-test ve son-test arasında farklılık var mıdır?

b. Yapılandırmacı yaklaşım ile fen öğretiminin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ile ilgili ön-test ve son-test arasında farklılık var mıdır?

Bu alt problemleri test etmek için, deney ve kontrol grubu öğrencilerine işlem öncesi ve sonrasında ön-test ve son-test olarak uygulanan FDYTÖ 'den elde edilen veriler deney ve kontrol gruplarının ön-test ve son-test puanları arasında fark olup olmadığını ortaya koymak amacıyla ilişkili *t* testi değerlendirilmiştir. Bu sonuçları Tablo 4. 8 ve Tablo 4. 9 'da sunulmuştur.

Tablo 4.8: Deney Grubu FDYTÖ Ön-Test ve Son-Test İlişkili *t* Testi

Grup	Ölçüm Türü	N	Sd	X	S	t	p
Deney Grubu	Ön-test	32	31	82.34	11.041	-3.917	0.000
	Son-test			88.94	8.370		

Tablo 4. 8' e göre; deney grubu FDYTÖ ön-test puan ortalaması ile ($X=82.34$, $S=11.041$), son-test puan ortalaması ($X=88.94$, $S=8.370$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür, $t(31)=-3.917$, $p=0,000$.

Ortalama ve standart sapma değerleri dikkate alındığında bu farkın deney grubunun son-test puanları lehine olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.9: Kontrol Grubu FDYTÖ Ön-Test ve Son-Test Puanlarının İlişkili *t* Testi

Grup	Ölçüm Türü	N	Sd	X	S	t	p
Kontrol Grubu	Ön-test	30	29	81.30	10.917	0.207	0.837
	Son-test			80.90	10.915		

Tablo 4. 9' a göre; kontrol grubu FDYTÖ ön-test puan ortalaması ile ($X=81.30$, $S=10.917$), son-test puan ortalaması ($X=80.90$, $S=10.915$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür, $t(29)=0.207$, $p=0,837$.

Yapılandırmacı öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerin fen dersine yönelik tutumu işlem sonrasında düşmüştür. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

4.4 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Üçüncü alt problem; “Kuantum Öğrenme Modeline dayalı fen öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile yapılandırmacı yaklaşım ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin, işlem sonrası MDGT’ i arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklinde tanımlanmıştır.

Bu alt problemi test etmek için deney ve kontrol gruplarına işlem sonrası son-test olarak uygulanan MDGT’ den elde edilen veriler gruplar arasında fark olup olmadığını ortaya koymak için ilişkisiz t testi değerlendirilmiş ve bulgular Tablo 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4.10: Deney ve Kontrol Grupların MDGT Son-Test İlişkisiz t Testi

Gruplar	N	X	S	Sd	t	p
Deney Grubu	32	8.91	4.741	60	2.517	0.015
Kontrol Grubu	30	6.07	4.093			

Tablo 4.10’a göre; deney grubu MDGT son-test puan ortalaması ile ($X=8.91$, $S=4.741$) kontrol grubunun son-test puan ortalaması ($X=6.07$, $S=4.093$) arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür, $t(60)=2.517$, $p=0,015$.

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerine işlem sonrası uygulanan MDGT' ne verdikleri cevaplar doğrultusunda ortalama ve standart sapma değerlerine bakılıp, veriler ışığında üçüncü alt problemle ilgili iki alt problem şu şekilde belirlenmiştir:

a. Kuantum Öğrenme Modeline göre fen öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerin Mantıksal Düşünme Grup Testi ön ve son-test arasında farklılık var mıdır?

b. Yapılandırmacı yaklaşım ile fen öğretiminin yapıldığı kontrol grubu öğrencilerin Mantıksal Düşünme Grup Testi ön ve son-test arasında farklılık var mıdır?

Bu alt problemleri test etmek için deney ve kontrol grubu öğrencilerine işlem öncesi ve sonrasında ön-test ve son-test olarak uygulanan MDGT' den elde edilen veriler deney ve kontrol gruplarının ön-test ve son-test arasında fark olup olmadığını ortaya koymak için ilişkili *t* testi değerlendirilmiştir. Bu sonuçları Tablo 4.11 ve Tablo 4.12 'de sunulmuştur.

Tablo 4.11: Deney Grubu MDGT Ön-Test ve Son-Test İlişkili *t* Testi

Grup	Ölçüm Türü	N	Sd	X	S	t	p
Deney Grubu	Ön-test	32	31	6.59	3.323	-2.25	0.032
	Son-test			8.91	4.741		

Tablo 4.11' e göre; deney grubu MDGT ön-test puan ortalaması ile ($X= 6.59$, $S=3.323$), son-test puan ortalaması ($X=8.91$, $S=4.741$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür, $t(31)=-2.25$, $p= 0.032$.

Ortalama ve standart sapma değerleri dikkate alındığında bu farkın deney grubunun son-test puanları lehine olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.12: Kontrol Grubu MDGT Ön-Test ve Son-Test İlişkili *t* Testi

Grup	Ölçüm Türü	N	Sd	X	S	t	p
------	------------	---	----	---	---	---	---

Kontrol Grubu	Ön-test	30	29	5.63	4.230	-1.032	0.311
	Son-test			6.07	4.093		

Tablo 4.12' ye göre; kontrol grubu MDGT ön-test puan ortalaması ile ($X=5.63, S=4.230$), son-test puan ortalaması ($X=6.07, S=4.093$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür, $t(29) = -1.032, p = 0.311$.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

5.1 Sonuçlar

5.1.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Kuantum Öğrenme Modeline dayalı olarak derslerin işlendiği deney grubu öğrencileri ile yapılandırmacı yaklaşıma göre derslerin işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin, akademik başarı düzeyleri; işlem öncesi yapılan, ön-test sonucunda, gruplar birbirine eşit çıkmış yani ABT puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir. İşlem sonrası uygulanan “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi ile ilgili akademik başarı son-test sonuçlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeyleri; ön-test ve son-test puanları arasında, deney grubunun son-test puanları lehine anlamlı bir farklılık vardır. Kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeylerine ilişkin ön-test ve son-test puanları arasında, son-test puanı lehine de anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Fakat farklılık deney grubu öğrencilerinin akademik başarı düzeylerine oranla daha düşüktür.

Bu sonuçlara göre, Kuantum Öğrenmenin, yürürlükte olan programa göre; Fen ve Teknoloji dersinde akademik başarı üzerine daha etkili olduğu ortaya konulmuştur. Benzer sonuçları, Vos-Groenendal (1991) de bulmuştur. Şöyleki, Vos-Groenendal Kuantum Öğrenme programına katılan öğrencilerin akademik başarılarında %73 lük bir artış olduğunu belirlemiştir. Ayrıca Le Tellier ve DePorter (2002) tarafından yapılan bir çalışmada, Kuantum Öğrenme seminerine katılan öğretmenlerin öğrencilerindeki akademik başarı artışının, seminere katılmayan öğretmenlerin öğrencilerinden istatistiksel olarak daha fazla olduğu görülmüştür. Nourie (1998) tarafından yapılan çalışmada, okula ve derse karşı ilgisiz öğrenciler kuantum öğrenme eğitimine alınmış ve bu eğitim sonunda öğrencilerin %68'inin derslere daha iyi devam ettikleri ve %66'sının ise okulda daha iyi davranış

gösterdikleri belirlenmiştir. Benn (2003) ve arkadaşları tarafından yapılan araştırmada Kuantum Öğrenme Modelinin ABD’de 4 eyaletteki 18 değişik okulda öğrenim gören öğrencilerin akademik başarılarına olumlu bir etki yaptığı belirlenmiştir. Demir (2006); tarafından yapılan çalışma sonucunda; Kuantum Öğrenme seminerlerine katılarak ders sürecinde Kuantum Öğrenme tekniklerini kullanan deney grubu öğrencilerinin, seminerlere katılmayan kontrol grubu öğrencilerine göre akademik başarı açısından istatistiksel olarak daha başarılı oldukları sonucuna varmıştır. Hanbay (2009), Güllü, (2010) Ay (2010) ve Girit (2011) tarafından yapılan çalışmalarda da Kuantum Öğrenme Modeli ile öğrenim gören öğrencilerinin akademik başarıları arttığını tespit etmişlerdir.

5.1.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

İşlem öncesi her iki gruba da uygulanan Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği ön-test verilerine göre, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön-test puanları ortalamaları incelendiğinde, FDYTÖ ön-test puanlarının aritmetik ortalamalarına bakılarak Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarının olumlu olduğu ifade edilebilir.

Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubundaki öğrencilerin işlem sonrası yapılan son-test analizlerine göre; Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Bu sonuca göre Kuantum Öğrenme Modeli, öğrencilerin derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilemiştir.

Deney grubu öğrencilerinin, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına ilişkin ön-test ve son-test toplam puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına ilişkin ön-test ve son-test toplam puanları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Aslında puan olarak son-testte düşmenin olduğu görülmektedir. Fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Soyut kavramların

çok olduğu ve öğrencilerin içselleştirmekte zorlandıkları bir ünite İşlenen konunun zorluğu her iki grup içinde aynı olmasına rağmen deney grubunda düşmenin olmaması Kuantum Öğrenme Modeli ile öğretimin daha etkili olduğunun bir göstergesi olabilir.

Sonuç olarak, Kuantum Öğrenme Modelinin öğrencilerin derse yönelik tutumlarını olumlu yönde artırdığı ortaya çıkmıştır.

5.1.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

İşlem öncesi her iki gruba da uygulanan Mantıksal Düşünme Grup Testi verilerine göre, öğrencilerin mantıksal düşünme becerileri açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur.

Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubundaki öğrencilerin işlem sonrası yapılan son-test analizlerine göre; mantıksal düşünme grup testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Kuantum Öğrenme Modelinin öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerini olumlu yönde etkilediği ifade edilebilir.

Deney grubu öğrencilerinin, MDGT' ne ilişkin ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu, kontrol grubu öğrencilerinin MDGT' ne ilişkin ön-test ve son-test arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı ortaya çıkmıştır.

Analiz sonuçlarına göre; Kuantum Öğrenme Modeli'nin öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerini olumlu yönde arttırdığı ifade edilebilir. Literatüre bakıldığında bu yönde bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple, yapılan bu çalışmanın alan yazına katkı sağlayabileceği düşünülebilir.

6. ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen sonuçlara dayanarak uygulamaya yönelik ve gelecekte yapılabilecek araştırmalara yönelik olmak üzere iki bölüm halinde öneriler sunulmaktadır.

6.1.1 Uygulamaya Yönelik Öneriler

Araştırma sonuçları göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin, “Maddenin Özellikleri ve Yapısı” ünitesinin Kuantum Öğrenme Modeline dayalı olarak öğretimin, ünite kazanımlarına yönelik öğrencilerin akademik başarılarına, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına ve mantıksal düşünme becerilerine etkisinin, yürürlükte olan programa göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

1. Öğretim ortamlarının modelin gerektirdiği şekillerde düzenlenmesine önem verilebilir.

2. Kuantum Öğrenme Modeline dayalı olarak ders işleme sürecine başlamadan önce modelde yer alan teknikler ile ilgili egzersizler yapılabilir.

3. Kuantum Öğrenme Döngü basamakları etkin bir şekilde hazırlanabilir.

4. Kuantum öğrenme yönteminde kullanılan etkinlikler sırasında zaman kaybı olmaması için, öğretmenin ders sürecini çok iyi yapılandırması gerekmektedir. Sınıfta süreci takip edemeyen gruplarla veya öğrencilerle daha özel ilgilenerek hızlanmaları sağlanabilir.

5. Kuantum Öğrenme akademik beceriler yanında yaşam boyu öğrenme becerilerini de bütün olarak ele aldığı için sınıf atmosferinde meydana gelebilecek motivasyon ve dikkat dağınıklığı ya da olumsuz bir etki olduğu anda sürece müdahale edilerek, etki en aza indirilebilir.

6. Kuantum Öğrenme döngü basamağının en son aşaması olan kutlama aşaması, model içinde pekiçtiren olacağından, etkili bir şekilde yapılabilir.

7. Modelin etkili kullanılabilmesi için, öğretmenler, uzmanlık isteyen konularda yeterli eğitimleri alabilir.

8. Kuantum Öğrenme Modeli farklı zeka çeşitlerine ve öğrenme stillerine rahatlıkla uygulanabilir.

9. Kuantum çalışma grupları, öğrenme stilleri ve mantıksal beceriler dönemi bakımından karışık öğrenci kümelerinden oluşabilir.

10. Kuantum Öğrenme Modeli her seviyede öğrenciler için uygulanabilir. Akademik başarısı zayıf olan öğrencilerin derse olan ilgileri ve hedeflenen becerilerin kazanılması bu model sayesinde artırılabilir.

11. Kuantum öğrenme düzeninde aşamalar, birbiriyle ilişkili olacak şekilde yapılandırılabilir. Aşamalardaki etkinliklere basit düzeyde başlanıp daha sonra gerekirse üst düzey becerilere geçilebilir.

6.1.2 Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Kuantum Öğrenme Modeli farklı öğretim kademelerinde ve farklı sınıf düzeylerinde yarı deneysel olarak çalışılabilir.

2. Kuantum Öğrenme, Fen ve Teknoloji dersi dışında diğer derslerde de kullanılabilir.

3. Çalışma sadece “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesi ile sınırlıdır. Farklı ünite ve konular için de Kuantum Öğrenme Modeli uygulanabilir.

4. Çalışmada Kuantum Öğrenmenin akademik başarı, fen dersine yönelik tutum ve mantıksal düşünme becerisi üzerine etkisi incelenmiştir. Başka faktörlerde incelenebilir.

5. Kuantum Öğrenme Modeli öğrenmeyi hızlandıran ve artıran bir yöntem olarak kullanılabilir.

6. Bireysel farklılıkları ön plana çıkarmada herkesin öğrenebileceğine dikkat çeken bu modelle, öğrencilerin zor ve soyut olarak algıladıkları Fen ve Teknoloji konularında daha başarılı olmaları sağlanabilir.

7 Eğitim Fakültelerinde öğrenim gören öğretmen adaylarına Kuantum Öğrenme Modeli hakkında daha geniş bilgiler verilerek, uygulamaya yönelik çalışmalar yaptırılabilir.

8. Kuantum Öğrenme Modeli hakkında öğretmenlere hizmet içi eğitim verilerek bu model öğretilir.

7. KAYNAKLAR

Akçay, H. Tüysüz, C. ve Feyzioğlu, B. (2003). “Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisine bir Örnek: Mol Kavramı ve Avogadro Sayısı”.*The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET* April 2003 ISSN: 1303-6521 volume 2, Issue 2, Article 9 (57-66).

Akgün, Ş. (2001), *Fen Bilgisi Öğretimi* (7.Baskı),Giresun: Pegem Yayıncılık.

Akinoğlu, O. (2001). “Eleştirel Düşünme Becerilerini Temel Alan Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi”. Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.

Akkuş, H. (2004). “Kavramsal Değişim Metinlerinin Kimyasal Denge Başarısı Üzerine Etkisi”. Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Gaziantep.

Aktan, E. (2002). *Duygusal Zeka*, Ankara: Nobel Yayınları.

Akpınar, E.(2003) “Buluş Stratejisiyle Enerji İlişkili Fen Öğretimi: Canlılar İçin Madde Ve Enerji Ünitesi”. Yayınlanmamış Yüksek Lisan Tezi, *D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.

Alkan, C., Deryakulu, D., Şimşek N. (1995). *Öğretim Teknolojilerine Giriş Disiplin Süreç Ürün*.Ankara: Önder Matbaacılık.

Armstrong, T. (1994). *Multiple Intelligences in The Classroom, Association for Supervision and Curriculum Development*, Virginia: USA.

Avery, R., Bezmez, S., Edmonds, A. ve Yayalalı, M. (1997). İngilizce Türkçe Redhouse Sözlüğü. İstanbul: Sev Matbaacılık ve Yayıncılık.

Ay, Y.(2010). “Kuantum Öğrenme Modeline Dayalı Fen ve Teknoloji Eğitiminin İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Basarı, Derse Yönelik Tutum ve Kendi Kendine

Öğrenme Becerileri Üzerine Etkisi". Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.*

Ayas, A., 1995. Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımın Değerlendirilmesi, *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11,149-155.

Ayvaz Z., Bümen, T. N., Yurdakul, B., Başbay, M., Erdem, E., Ekinci, N., Köksal, N., Şahinel, S., Ünver, G., Şahinel, M., Doğan, N., Demir, K., Koç, G., Şahan, H. H., Başbay, A., & Demirel, Ö. (Ed.), (2007). *Kuantum Öğrenme, Eğitimde Yeni Yönelimler*, S:279-280, Ankara: Pegem A Yayınları.

Ayvaz, Z. (2010).Kuantum Öğrenme Modeli. Ö.Demirel (Ed), *Eğitimde Yeni Yönelimler*. Ankara: Pegem A Yayınları, 277-294.

Balim, A., ve Mutlu, M. (2005) *İlköğretim Fen ve Teknoloji Sınıflarında Öğrenme Öğretme Yaklaşımları, İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Aydoğdu, M. ve Kesercioğlu, T.(Eds.), Ankara: Anı Yayıncılık, 71-95.

Baltaş, Z. (2006). *Duygusal Zeka*. İstanbul: Remzi Kitapevi.

Baran, Z, (2003) *Hafıza Gücünüzü Keşfedin*, İzmir: Bilgivizyon Yayınları.

Bilaloğlu, A. (2005). Erken Çocukluk Döneminde Fen Öğretiminde Analoji Tekniği. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Adana.

Bodner, G. M. (1986). Constructivism: A theory of knowledge. *Journal of Chemical Education*, 63(10), 873-878.

Boydak, H. A.(2008). *Öğrenme Stilleri*, İstanbul: Beyaz Yayınları.

Buzan, T. (1998). *Bellek Eğitimiyle Anımsama Yöntemleri*, Üçüncü Basım, İstanbul: Epsilon: Yayıncılık.

Buzan, T. (2003). *Aklın Gücü*. İstanbul: Epsilon Yayınları.

Büyüköztürk, S. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*, Ankara.

Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Scotter, P. V., Powell, J. C., Westbrook, A., et al.(2006). *The bscs 5E instructional model: origins and effectiveness*. Office of Science Education National Institutes of Health, 1-80.

Caine, R.N., & Caine, G., (October, 1990). *Understanding a Brain-Based Approach to Learning and Teaching, Educational Leadership*, 48 (2), 66.

Çağlayan, A. (2002). *Anne Baba ve Eğitimcilere Aspirin Öğütler*, İstanbul: Bilge Yayınları.

Çakmak, O.(2009). *Eğitimde Yeni Bir Yaklaşım: Kuantum Öğrenme*.Ankara: International Congress on Philosophy of Education.

Çavaş, B.(2005). “İlköğretim Fen Bilgisi Eğitiminde Bilgi ve İletişim Teknolojileri İle Bütünleştirilmiş Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Başarıları Ve Tutumlarına Etkisi”. Yayınlanmamış Doktora Tezi, D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Çelenk, S. ve Çalışkan M. (2004). Bazı Sosyo-Ekonomik Faktörlerin Okuduğunu Anlama Başarısına Etkisinin İncelenmesi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 309, 24-33.

Çepni, S. (2001). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Erol Ofset.

Çepni, S., Ayvaci, H. Ş. ve Bacanak A., (2004). *Fen Teknoloji Toplum*. Trabzon, 137.

Çepni, S. (2005) *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*, (Çepni, S., Eds.), Pegem A Yayıncılık, 1-18.

Çepni, S. ve Çil, E. (2010). *Fen ve Teknoloji Programı İlköğretim 1. ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Pegem A.Yayıncılık

Demir, S. (2006). Kuantum Öğrenme Modelinin Ortaöğretim Düzeyinde Öğrenci Başarısına Etkisi (Gaziantep Örneği), Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Gaziantep.

Demir, R. (2010). Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Stilleri ve Çoklu Zekâ Alanlarının İncelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Adana.

Demirel, Ö. (2004). Kuantum Öğrenmenin Öğrenme Öğretme Sürecine Etkisi, XIII. *Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, İnönü Üniversitesi, Malatya.

Demirel, Ö. (2003). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*, 5. Baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Demirsoy, A. (1997). *Yaşamın Temel Kuralları* (Genel Biyoloji/Genel Zooloji), Ankara: Meteksan A.Ş., 1(II), 8. Baskı.

DePorter, B. & Hernacki M. (1992). *Quantum learning: unleashing the genius in you*, Dell Publishing Group.

DePorter, B., Reardon M. ve Nourie S. S. (1999). *Teaching Orchestrating Student Success*. A Viacom Company.

DePorter, B. (2000). *The 8 Keys of Excellence- Principles To Live By*, Learning Forum Publications, Oceanside, California, USA.

Didiş, N., Özcan, Ö., Abak, M. (2008). Öğrencilerin Bakış Açısıyla Kuantum Fiziği: Nitel Çalışma *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.

Dökmen, Ü., (2006). *Okuma Becerisi, İlgisi ve Alışkanlığı Üzerine Psiko-Sosyal Bir Araştırma*, İstanbul: M.E.B. Yayınları, 2531, 10.

Duman, B. (2007). *Neden Beyin Temelli Öğrenme*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Dutoğlu, G. ve Tuncel, M. (2008). “Aday Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Eğilimleri ile Duygusal Zeka Düzeyleri Arasındaki İlişki”. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.

Ercan, S. (2005) *Lise Hızlı Okuma Teknikleri*, Ankara: M.E. B. Yayınları.

Ekici, G. (2001), “Öğrenme Stiline Dayalı Biyoloji Öğretiminin Analizi”,Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.

Erkan, H.(2012).Temel Teknolojik Paradigmal Kaymalardan Sosyal Bilimlere Yansımalar *Sosyoloji Konferansları*. 45, 125-148.

Ergür, D. (1998). “Hacettepe Üniversitesi Dört Yıllık Lisans Programlarındaki Öğrenci ve Öğretim Üyelerinin Öğrenme Stilllerinin Karşılaştırılması”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Ankara.

Erol, M. (2010). Kuantum fiziği ve düşünce dünyamızın kontrolü, <http://kisi.deu.edu.tr/mustafa.erol/kuantum%20fiziği%20ve%20dusunce%20dunyamin%20kontrolu.html> (Erişim tarihi:12.01.2012).

Ertürk, S. (1993). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara.: Meteksan Matbaacılık.

Evrekli, E., Balım, G.A. (2010). “Fen ve Teknoloji Öğretiminde Zihin Haritası Ve Kavram Karikatürü Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algılarına Etkisi” *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi (BAED)*, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Fender, G. (1998). *Öğrenmenin ABC'si: Öğrenmeyi Öğrenmek, Beyin Gücünüzü Geliştirmek*, İstanbul: Sistem Yayıncılık.

Fensham, P. J, Gunstone, R. F. & White, R. T (1994). Science content and constructivist views of learning and teaching. In P. J. Fensham, R. F. Gunstone & R. T. White (Eds.), *The content of science* (1-8). London: The Falmer Press.

Gabel, D.I., Samuel, K. V., Hunn, D. (1987). Understanding the Particulate Nature of Matter, *Journal of Chemical Education*, 64 (8).

Gardner, H. (1993). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences. A Subsidiary of Perseus Books, L.L.C. U.S.A.*

Gelb, J.M. (1995). *Düşünmenin Tam Zamanı*, İstanbul: Arion Yayınevi.

Gedikoglu, T. ve Demir, S.. Kuantum Öğrenme Modelinin Ortaöğretim Düzeyinde Öğrenci Başarısına Etkisi (Gaziantep Örneği). Muğla: XV. *Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, 13-15 Eylül 2006.

Girit, D. (2011) “Kuantum Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematiğe Etkisinin Tutum, Kaygı Düzeyleri ve Akademik Başarıları Üzerine Etkisi”. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*.

Given, B. K. (1996). *Learning Styles: A Synthesized Model. Journal of Accelerated Learning And Teaching*, 21, 13-24.

Goleman, D. (1998). *Duygusal Zeka*. çev. B. S. Yüksel. İstanbul: Varlık Yayınları.

Gönen, S, ve Andaç, K.(2006). “Gözden Geçirme Stratejisi İle Desteklenmiş Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Basınç Konusundaki Erişilerine ve Bilgilerinin Kalıcılığına Etkisi”. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12,28-40.

Grauerholz, L. (2001). *Teaching Holistically to Achieve Deep Learning*. College Teaching, Bahar , 44.

Güllü, A. (2010).Kuantum Öğrenme Modelinin Orta Öğretim Düzeyinde Öğrenci Başarısına Etkisi (Konya Örneği).*Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).*

Gümüş, N. (1998).*Stratejik Düşünme Gücünü Kullanabilen Türk İnsan Örneğine Doğru Bir Alan Çalışması: Ankara.*

Güneş, F. (2009) *Hızlı Okuma ve Anlamı Yapılandırma.* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Gürdal, A., Şahin, F., Çağlar, A. (2001). Fen Eğitimi-İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler. İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayın No: 668, *Atatürk Eğitim Fakültesi Yayın 39.*

Hanbay, O. (2009). “Kuantum Öğrenme Temelli Öğreterek Öğrenme Yönteminin İkinci Yabancı Dil Olarak Almanca'nın Öğrenilmesine Etkisi”, *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*,1(12), 17–27.

Harris, K., Marcus, R., McLaren, K. & Fey, J. (2001). *Curriculum materials supporting problem-based teaching*, *School Science & Mathematics*, 101(6).

Kadayıfçı, H. (2001). “Lise-3 Sınıftaki Öğrencilerin Kimyasal Bağlar Konusundaki Yanlış Kavramların Belirlenmesi ve Yapılandırıcı Yaklaşımın Yanlış Kavramların Giderilmesi Üzerine Etkisi”, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Kaptan, F. (1999), “*Fen Bilgisi Öğretimi*”, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

Kaptan, F., Korkmaz, H. (1999).*İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi.*İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı. Modül 7.İstanbul: Öğretmen Kitapları Dizisi.

Karaçalı, A. (2006). “Sınıf Yönetimini Etkileyen Fiziksel Değişkenlerin Değerlendirilmesi”, *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 145–155.

Karasar, N.(2005), *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ondördüncü Basım. Ankara: Nobel Yayıncılık

Keleş, E., ve Çepni, S. (2006).Beyin ve Öğrenme.*Türk Fen Eğitimi Dergisi*.Yıl 3, Sayı 2, Aralık 2006.<http://www.tused.org>.

Kırkılıç, A., ve Maden, S. (2009).*Hızlı Okuma İçin Yapılandırıcı Bir Model Önerisi: Hızlı Okuma ve Anlamı Yapılandırma*.International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 4(3) Spring.

Korkmaz , H. (2002). ”Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi”. Yayımlanmamış Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Ankara.

Korkmaz, A. (2003) *Sınıf Organizasyonu, Sınıf Yönetimi*, Ankara: Nobel Yayıncılık.

Köksal, M. S.(2006). Kavram Öğretimi ve Çoklu Zekâ Teorisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi* Ekim 14 (2), 473-480.

Kutlu, Ö. (2003). Cumhuriyetin 80. Yılında: Ölçme ve Değerlendirme. *Milli Eğitim Dergisi*.

Larsen, L., Freeman, D. (1986). *Techniques and Principles in Language Teaching*. Hong Kong.Oxford: University Press: 72-86.

Lavabre, M. (1990). *Aromatherapy Workbook, Rochester, Vermont, Healing Arts Press*.

LeTellier, P. J. ve DePorter, B. (2002). *Quantum Learning For Teacher. Learning Forum Publication, Oceanside, California.*

Lozanov, G. (1978). “*Suggestology and Outlines of Suggestopedia*”. New York:Gordon & Breach Science Publishers. In Cook, V. (Ed.). *Second language learning and language teaching*.London. Hodder Headline Group : 64-87.

Meier, D. (2000). *The Accelerated Learning Handbook*. McGraw-Hill, New York.

M.E.B.(2000), “*İlköğretim Okulu Fen ve Teknoloji dersi Öğretim Programı (4-8.sınıfı)*”.

M.E.B. (2004), Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı.

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, (2005), *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı* , Ankara: Devlet Kitapları Basımevi.

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, (2006), *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*.Ankara: Devlet Kitapları Basımevi.

Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2007). *PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World*.

Öner, N. (1994). *Türkiye’de Kullanılan Psikolojik Testler*. Boğaziçi Üniversitesi. İstanbul.

Özdoğan, T. ve diğerleri. (2005). *Fizik IV Modern Fizik*. Ankara: Birinci Baskı, Pegem A Yayıncılık,

Özden, Y., (2005). *Öğretme ve Öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Pinkerton, K.D., (1994). *Using Brain Based Learning Techniques in High School Science, Teaching & Change*, 2 (1).

PISA Reports. (2006). *Science Competencies for Tomorrow's World, A Profile of Student Engagement in Science*, 3.

Rose, C. ve Nicholl, M. J. (1997) *Accelerated Learning for The 21st Century :A Dell Trade Paperback*, New York

Searson, R. and Dunn, R. (2001), “*The Learning-Style Teaching Model*”, *Science and Children*, 38 (5) ,22-26.

Salovey, P & Sluyter, J. D. (1997). *Emotional Development and Emotional Intelligence*, New York: Basic Books.

Soylu, H. (2004). *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Şahbaz,N., Çekici, Y.(2012).Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 7(3), Summer 2012, 2367-2382, Ankara-Turkey.

Şimşek, N. (2002). BİG16 Öğrenme Biçemleri Envanteri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 1(1), 33–47.

Taslaman, C. (2008).*Kuantum Teorisi*. İstanbul: İstanbul Yayınevi.

Tat, M. (2007). Zihindili Programlamasının (NLP) Kişisel Gelişim ve Kişilerarası İletişim Üzerinde Etkileri. Yayınlanmamış doktora tezi, *Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. İzmir.

Tatar, N. (2006). İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya Ve Tutuma Etkisi. *Yayımlanmamış Doktora Tez*, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.

Tekkaya, C., Özkan, Ö., and Sungur, S. (2001) Biology Concepts Perceived as Difficult by Turkish High School Students”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21: 145-150.

Temizyürek, K.(2003). *Fen öğretimi uygulamaları* Ankara: Nobel yayın dağıtım.

TIMSS, (1999), International Science Report. The InternationalStudyCenter, BostonCollege, LynchSchool of Education.

TIMSS, (2011), *Ulusal Ön Değerlendirme Raporu*.Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Eğitimde Politika Analizi Raporlar Serisi, Eskişehir.

Tuncel, Z. A. (2003). *Kuantum Öğrenme Modeli*. Pegem A Yayıncılık, Ankara.

Usta, E. (2006), Kuantum Öğrenme: Öğretmenlere ve Öğrencilere, *İlköğretmen Eğitimci Dergisi*, Aralık, 4, Ankara, 20–25.

Ülgen; G., Turgut, O., Ergen, H., & Uğur, O. Y., (2002). *Beyin Temelli Öğrenme*, Nobel Yayıncılık, Ankara, (Çeviri: Caine, R.N.; Caine, G., Making Connections Teaching and the Human Brain).

Vella, J.(2002). *Quantum learning: Teaching as Dialogue*. New Directions For Adult and Continuing Education, Spring, .93.

Walsh, D. (2002). An analysis of the competencies that instructors need to teach using accelerated learning .*The GraduateCollegeUniversity of Wisconsin-Stout*, Wisconsin.

Wycoff, J. (1991). *Mindmapping: Your Personel Guide to Exploring Creativity and Problem-Solving*. A Berkley Book, New York, .41-42.

Yavru, Ü. ve Gürdal, A. (1998). İlköğretim Okullarının 4. ve 5. Sınıflarında Laboratuvar Deneylerinin Öğrencilerin Mekanik Konusundaki Başarısına ve Kavramları Kazanmasına Etkisi. M.Ü. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10, 327-338.

Yıldırım, A. Şimşek, H (2003) *Nitel Araştırma Yöntemleri* 3. Baskı Ankara : Seçkin Yayıncılık

Yılmaz, H. ve Huyugüzel Çavaş, P. (2006). 4E Öğrenme Döngüsü Yönteminin Öğrencilerin Elektrik Konusunu Anlamalarına Olan Etkisi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi* 3(1).

YÖK.(1998). *İlköğretim Fen Öğretimi*. Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Yayını, Ankara.

EKLER

8. EKLER

EK 1: Akademik Başarı Testi

AKADEMİK BAŞARI TESTİ

Değerli Katılımcı;

Hazırlanan bu test Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesinde “İlköğretim 8. sınıf düzeyinde Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesinin Kuantum Öğrenme Modeline Dayalı Öğretimi” konulu yüksek lisans tez çalışması için hazırlanmıştır. Teste zaman ayırıp ve samimi bir şekilde cevap verirsen bu araştırma amacına ulaşacaktır. Değerli zamanınızı ayırıp katılım sağladığınız için teşekkürler.Cevabını bilmediğiniz soruyu boş bırakınız.

TARİH:

Cemile ÇAKIR

BAÜ NEF Fen Bilimleri Enstitüsü

Öğrencinin Adı Soyadı:

Sınıfı:

1-Henry Moseley Elementleri periyodik sistemde hangi özelliğine göre **verleştirmiştir?**

- A)Elektron sayısı B)Nötron sayısı
C)Atom numarası D)Element türü

2-

Seçtiğim elementin atomlarının özellikleri şunlardır:
* 4 katmana sahiptir.
* Son katmanında 2 elektronu vardır.
* 2 elektron verdiğinde katyon hâline gelir.



Aydın

Periyodik Tablo

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1 H							2 He
3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe

Aydın'ın, bir bölümü verilen periyodik tablodan seçip bahsettiği element aşağıdakilerden hangisidir?

- A) C B) Mg C) Ar D) Ca

3-

Elementler	Isı ve Elektrik İletkenliği	Parlaklık	Tel ve Levha Haline Gelebilmeye	Elektron Vermeye Yatkınlık	Elektron Almaya Yatkınlık
Sodyum	+		+	2	-
Potasyum	+	+	+	+	-
Magnezyum	-	+	+	+	-
Hidrojen	1	-	-	-	+
Oksijen	-	-	-	-	+
Brom	-	-	3	-	+
Helyum	-	-	-	-	4

Yukarıdaki tabloda bazı metal ve ametallerin özellikleri verilmiştir.1, 2, 3 ve 4 ile gösterilen numaraların yerine ne **gelmesi gerekir?**

(Aranan özellik varsa +, yok ise - gelmelidir.)

1 2 3 4

- A) + + + -
B) - + - +
C) + - + +
D) - + - -

4- I. Metaller, elektron vermeye yatkındır.

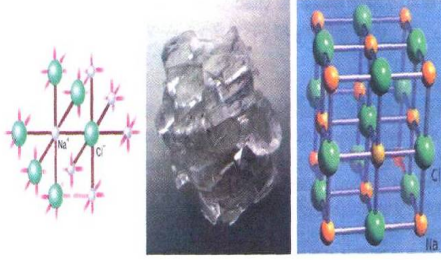
II. Metaller, bileşiklerinde (+) ve (-) yüklü olabilir.

III. Ametaller, elektronları ortak kullanabilirler.

Yukarıdaki yargılardan **hangileri doğrudur?**

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

5-



Periyodik cetvelde 1A grubundayım. Isı ve elektriği iletirim. Bileşiklerimde 1 elektron vererek +1 yüklü iyon haline gelirim. Etrafımda 3 tane katmanım vardır. **Bilin bakalım ben kimim?**

- A) Lityum B) Hidrojen
C) Magnezyum D) Sodyum

6-

Kartlarda günlük yaşamda kullanılan bazı maddeler yer almaktadır.



Buna göre, hangi kartlardaki maddeleri oluşturan elementler metallere, hangileri ametallere örnektir?

- | Metaller | Ametaller |
|------------|-----------|
| A) 1, 2, 3 | 4 |
| B) 4 | 1, 2, 3 |
| C) 2, 4 | 1, 3 |
| D) 1, 3 | 2, 4 |

7- KHCO_3 , Na_2CO_3 , AlPO_4 bileşik formülleri için aşağıdakilerden hangisi **doğrudur**?

- A) Toplam atom sayıları aynıdır.
B) Anyonlarının yükleri birbirine eşittir.
C) Her formülde aynı sayıda katyon vardır.
D) Her formülde aynı sayıda element vardır.

8-

Periyodik Tablo

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1 H							2 He
3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe

Magnezyum (Mg) elementinin, 2. periyot 6A grubunda bulunan element ile yaptığı bileşiğin formülü ve bağ türü aşağıdakilerden hangisidir?

- | Bileşik formülü | Bağ türü |
|-----------------|--------------|
| A) MgO | İyonik bağ |
| B) MgS | İyonik bağ |
| C) MgS | Kovalent bağ |
| D) MgO | Kovalent bağ |

9- Atom numaram 17, etrafında üç tane katmanım var. Elektron ortaklaşarak bağ yapmak istiyorum. Hangi element atomu ile **bileşik yapabilirim**?

- A) Klor B) Hidrojen
C) Sodyum D) Helyum

10- Aşağıdaki bileşiklerden hangisi diğerlerinden farklıdır? (Bağ yapısı bakımından)

- A) H_2O B) MgCl_2
C) NO_2 D) SO_2

11- Aşağıdakilerden hangisinde **iyonik bağ vardır**?

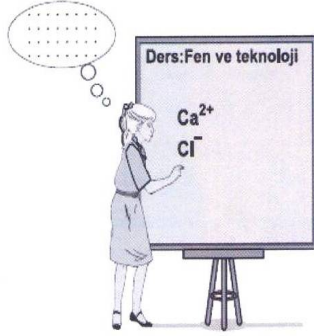
(Atom Numaraları: H:1 C:6 N:7 O:8 Na:11 Al:13 S:16 Cl:17 K:19)

- A) H_2O B) HCl
C) NaCl D) CO_2

12- Aşağıdakilerden hangisi bazların genel özellikleri ile **ilgili değildir**?

- A) Diş macunları bazik olduğu için dişlerimizi fırçaladığımızda, asitlerin dişlerimize zarar vermesini engeller.
B) Temizlik maddeleri bazik olduğu için cam ve porselenleri aşındırırlar.
C) Bazlar suda OH^- iyonu verirler.
D) Bazların tatları ekşidir.

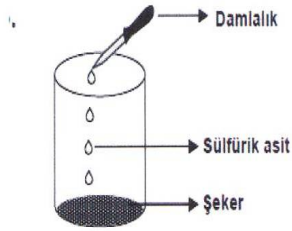
13-



Taftadaki iyonların oluşturduğu bileşiğin formülünü yazmaya çalışan öğrencinin, zihninden geçirdiği aşağıdaki düşüncelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Katyon önce, anyon sonra yazılmalı
- B) Bileşik nötr yapıda olmalı
- C) Bileşikte pozitif ve negatif yükler birbirini dengelemeli
- D) Bileşik formülünde 2 Ca ve 1 Cl atomu olmalı

14-



Eren, içinde bir miktar şeker bulunan behere şekildeki gibi bir miktar sülfürik asidi yavaş yavaş eklediğinde;

- Şekerin tamamen siyahlaştığını,
- Beherin ısındığını,
- Gaz çıkışı olduğunu gözlemliyor.

Eren, bu gözlemler sonucunda aşağıdakilerden hangisine ulaşır?

- A) Tepkime sonunda çıkan gazın miktarına
- B) Tepkime için ısının gerekli olduğuna
- C) Tepkime sonunda yeni maddelerin oluştuğuna
- D) Tepkimeye giren maddelerin miktarlarına

15-

Yanma olayının gerçekleşmesi için aşağıdakilerden hangisi gereklidir?

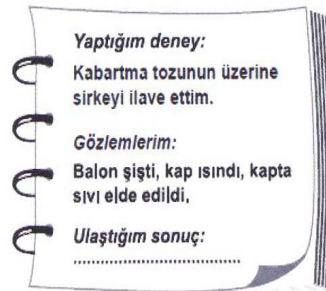
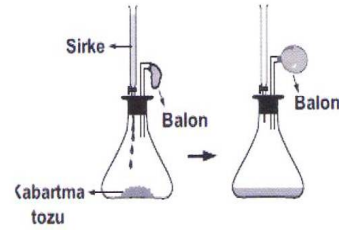
- A) ozon
- B) oksijen
- C) hidrojen
- D) karbondioksit

16-Aşağıda verilen tabloda piyasada yaygın kullanılan asit ve bazların, piyasa adı-bilimsel adı ve formülleri verilmiştir. Hangi seçenekte **hata yapılmıştır**?

	Piyasa adı	Bilimsel adı	Formülü
A)	Tuz Ruhü	Hidroklorik Asit	HCl
B)	Zaç Yağı	Sülfürik Asit	H ₂ SO ₄
C)	Kezzap	Nitrik Asit	HNO ₃
D)	Sud-Kostik	Potasyum Hidroksit	KOH

17-

Şekildeki deneyi yapan Gülay, gözlemlerini ve ulaştığı sonucu deney defterine yazıyor.

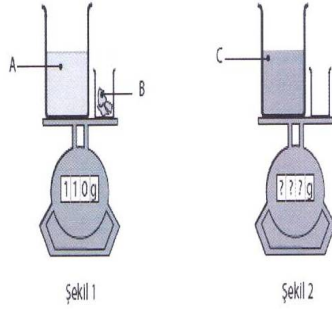


Bu deneyde Gülay'ın ulaştığı sonuç aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sirke ve kabartma tozu kimliklerini korumuştur.
 B) Kabartma tozunun miktarı değişmemiştir.
 C) Sirke ile kabartma tozu tepkimeye girmiştir.
 D) Elde edilen sıvının tamamı sirkedir.

18-

A ve B maddelerinin kütleleri terazide aşağıda Şekil 1'de görüldüğü gibi tartılıyor. B maddesi A maddesinin bulunduğu kaba konuyor ve C maddesi oluşuyor. Boşalan kap, C maddesinin bulunduğu kapla birlikte Şekil 2'de görüldüğü gibi teraziye konuyor.

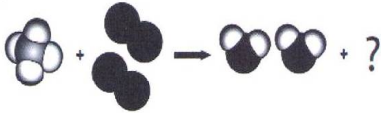


Şekil 1'deki terazi kütleyi 110 gram göstermektedir.

Şekil 2'deki terazi kütleyi kaç gram olarak gösterir?

- A) 110 gramdan fazla
 B) 110 gram
 C) 110 gramdan az
 D) Hiçbiri

19-



Tanecik modeli verilen tepkimenin denkleşmesi için ürünler tarafına aşağıdakilerden hangisi eklenmelidir?

- A) B)
 C) D)

20-- Kireçli su olarak bilinen sert su, bazı iyonların çok olmasından kaynaklanır. Aşağıdakilerden hangisi bu ivonlardandır?

- I. Magnezyum iyonu
 II. Kalsiyum iyonu
 III. Sodyum iyonu
 IV. Alüminyum iyonu

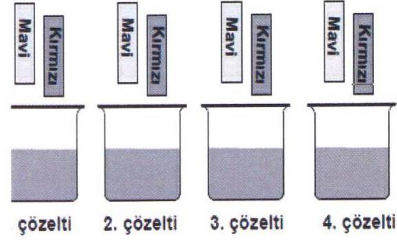
- A) I ve II B) I,II, ve III
 C) II ve IV D) III ve IV

21-

- Kırmızı turnusol kâğıdı bazik çözeltilerde mavi,
- Mavi turnusol kâğıdı asidik çözeltilerde kırmızı renge dönüşür.

Öğretmen, nötralleşme tepkimesi deneyi yapmak isteyen Ömer'e kaplarda bulunan asit, baz, tuzlu su ve şekerli su çözeltilerini veriyor. Fakat hangi kapta hangi çözeltinin olduğunu söylemiyor.

Ömer, bu çözeltilerin her birine önce kırmızı, sonra mavi turnusol kâğıdını şekildeki gibi batırıyor.



Ömer, turnusol kâğıtlarını çözeltilere batırdıktan sonraki renklerini çizelgeye kaydediyor.

Çözelti \ Kâğıt	1. çözeltili	2. çözeltili	3. çözeltili	4. çözeltili
Kırmızı turnusol	Mavi	Kırmızı	Kırmızı	Kırmızı
Mavi turnusol	Mavi	Mavi	Kırmızı	Mavi

Buna göre Ömer, nötralleşme tepkimesi deneyi için hangi çözeltileri kullanmalıdır?

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

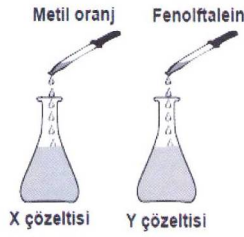
22- Ayşe Hanım, evde temizlik yapıyordu. Sıra banyo temizliğine geldiği zaman, lavaboların her zamankinden daha kirli olduğunu gördü ve çamaşır suyu ile temizlemeye başladı. Çok sürtüğü halde kirlerin çıkmadığını görünce, lavabonun üzerine tuz ruhu döktü. Ayşe Hanım birden öksürmeye ve boğazı yanmaya başladı. Yukarıdaki örnek olay ile ilgili yapılan yorumlardan hangisi, **olayın sebebidir?**

- A) Tuz Ruhu asittir.
B) Çamaşır suyu bazdır.
C) Asit ve baz tepkimeye girmiştir.
D) Çamaşır suyu kuvvetli bir asittir

23- **Asit ve baz çözeltilerine belirteçler damlatıldığında, çözeltilerin aldığı renkler çizelgede verilmiştir.**

Belirteç	Asit çözeltisi	Baz çözeltisi
Metil oranj	Kırmızı	Sarı
Fenolftalein	Renksiz	Kırmızı

Biri asit diğeri baz olduğu bilinen X ve Y çözeltilerine şekildeki gibi belirteçler damlatıldığında, çözeltilerin rengi kırmızı oluyor.



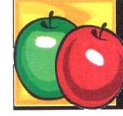
Buna göre, X ve Y çözeltileri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) X çözeltisinin pH'sı Y çözeltisinin pH'sından büyüktür.
B) X çözeltisi bazik, Y çözeltisi asidik özelliktedir.
C) X çözeltisinin pH'sı Y çözeltisinin pH'sından küçüktür.
D) X ve Y çözeltilerinin pH'ları 7'dir.

24-Aşağıda meyvelerde bulunan asit isimleri verilmiştir. Hangi meyvede yanlışlık yapılmıştır?.



- A) Tartarik Asit B) Folik Asit

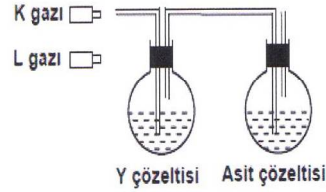


- C)Sitrik Asit D)Laktik Asit

25- Aşağıda verilen maddelerin pH değerlerine bakarak asit, baz ya da nötr oldukları belirlenmiştir. Hangi sıfta **yanlışlık yapılmıştır?**

Şıklar	Madde adı	Türü	pH değeri
A)	Sirke	asit	3,3
B)	Çamaşır Suyu	baz	13
C)	Kabartma Tozu	asit	6,3
D)	Saf Su	nötr	7

26-



Şekildeki düzeneğe önce K gazı sonra L gazı gönderildiğinde;

- K gazı asit çözeltisi ile,
- L gazı Y çözeltisi ile nötrleşme (nötrleşme) tepkimesi veriyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Y çözeltisi asidik özelliktedir.
B) K gazı bazik, L gazı asidik özelliktedir.
C) K ve L gazı bazik özelliktedir.
D) L gazı bazik, Y çözeltisi asidik özelliktedir.

27-

Fabrikalardan otomobillerden,
Atmosfere salınırsın.

Su buharı ile birleşip,

Değişime uğrarsın.

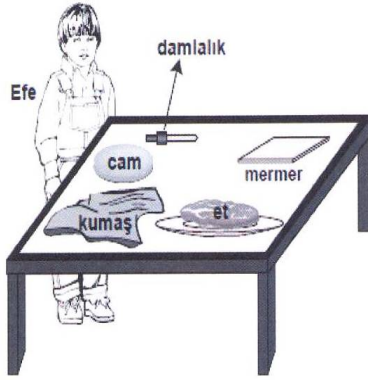
Yağmurla yeryüzüne iner,

Ürünlerimize zarar verirsın.

dizelerini söyleyen çiftçinin yakındığı olay
aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Toprak kayması B) Sel baskını
C) Asit yağmurları D) Tarım ilaçları

28-



Efe, masadaki maddelerin üzerine asit damlattıktan sonra etin, mermerin ve kumaşın tahriş olduğunu, camın ise tahriş olmadığını gözlemliyor. Efe'nin etkinlik sonucu edindiği bilgiye göre, aşağıdakilerden hangisini yapması uygun olmaz?

- A) Sirkeyi cam şişede saklaması
B) Mermer tezgahın üzerinde limon kesmesi
C) Laboratuvarında çalışırken koruyucu kıyafet kullanması
D) Tuz ruhu ile banyoyu temizlerken koruyucu eldiven kullanması

29-

Betül ve Sevgi'nin arasında geçen musluk suyu ile ilgili konuşma aşağıdaki gibidir.

Musluğumuzdan akan suyun içimi hiç hoş değil.



Betül

Sanırım suyunuz sert. Suyun sertliği giderildiğinde içimi hoş olacaktır. Bunun için ... işlemi yapılmalı.

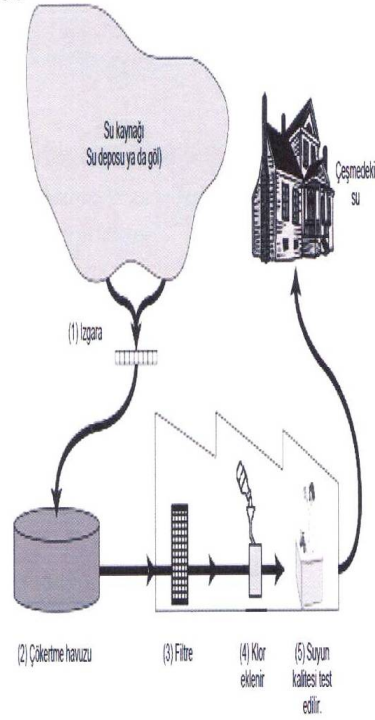


Sevgi

Sevgi'nin önerdiği işlem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kaynatma B) Klorlama
C) Dinlendirme D) Süzme

30-



Yukarıdaki şekil, suyun şehirlerdeki evlere içmeye uygun bir hale nasıl getirildiğini göstermektedir.

Suyun temizlenmesi, genellikle farklı teknikleri kapsayan değişik aşamalarda meydana gelmektedir. Şekilde gösterilen temizleme süreci 1-4 olarak numaralandırılan dört aşamayı kapsamaktadır. İkinci aşamada su bir çöktürme havuzunda toplanmaktadır.

Bu aşama suyu ne şekilde **daha temiz** yapar?

- A) Sudaki bakteriler ölür.
B) Suyu oksijen eklenir.
C) Çakıl ve kum dibe çöker.
D) Zehirli maddeler parçalanır.

EK 2: Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Aşağıda Fen ve Teknoloji dersine ilişkin 20 maddeden oluşan yargılar yer almaktadır. Ölçekteki maddelerin karşısında görüşünüzü belirteceğiniz beş seçenek vardır. Her bir maddeyi dikkatlice okuduktan sonra bu seçeneklerden sizce en uygun olanını (X) işareti koyarak belirtiniz. Katılımınız için teşekkürler...

ADI-SOYADI:

FEN VE TEKNOLOJİ DERSİYLE İLGİLİ CÜMLELER	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
1. Fen ve Teknoloji dersi çok sevdiğim dersler arasındadır.					
2. Fen ve Teknoloji dersindeki konuların uzatılmasından çok memnun olurum.					
3. Fen ve Teknoloji dersi ile uğraşmak beni eğlendirir.					
4. Fen ve Teknoloji dersine çalışırken canım sıkılır.					
5. Fen ve Teknoloji dersinin beni düşündürtmesinden büyük zevk alırım.					
6. Fen ve Teknoloji dersinden korkarım.					
7. Fen ve Teknoloji dersi en güzel derstir.					
8. Fen ve Teknoloji dersinden hiç hoşlanmam.					
9. Fen ve Teknoloji ile ilgili her şey ilgimi çeker.					
10. Yetki verseler okuldaki bütün Fen ve Teknoloji derslerine katılıırım.					
11. Dersler arasında en çok Fen ve Teknoloji dersinden hoşlanırım.					
12. Mümkün olsa Fen ve Teknoloji dersi yerine başka bir ders alırım.					
13. Fen ve Teknoloji ödevlerini sıkılmadan zevkle yaparım.					
14. Fen ve Teknoloji dersinden çekinirim.					
15. Fen ve Teknolojiyle ilgili bir problemi çözmek bana zevk verir.					
16. Fen ve Teknoloji konuları ilgi duyduğum konular değildir.					
17. Boş zamanlarımda fen konularıyla uğraşmaktan hoşlanırım.					
18. Fen ve Teknolojiyle ilgili kitap okumanın pek yararlı iş olduğuna inanmıyorum.					
19. Fen ve Teknoloji dersinde yapılan sınıf çalışmalarını (etkinliklerini) severim.					
20. Fen ve Teknoloji dersinde düşünmek çok sıkıcıdır.					

EK 3: Mantıksal Düşünme Grup Testi

Ek 3

Mantıksal Düşünme Grup Testi

Sevgili öğrenciler;

Size verilen bu test 21 sorudan oluşmaktadır. Testteki maddelerde nesnel ve durumları açıklamak için resimli ifadeler kullanılmaktadır. İlk 18 soruyu kapsayan çoktan seçmeli sorularda, doğru cevabı nedeni ile birlikte verdiğinizde 1 puan, herhangi birisi ya da ikisini yanlış olarak cevapladığımızda ise; 0 puan alacaksınız. Son üç soru da (19,20,21) ise cevabı yazmanız istenmektedir. Yazmış olduğunuz doğru cevapların sayısı dikkate alınarak cevaplar 1 ve 0 olarak puanlanmaktadır. Toplam puan 21'dir. Süre bir ders saatidir.

İsim:.....

Doğum Tarihi /Yaş:.....

Cinsiyet:.....

Sınıf:.....

Bölüm/Anabilim dalı:.....

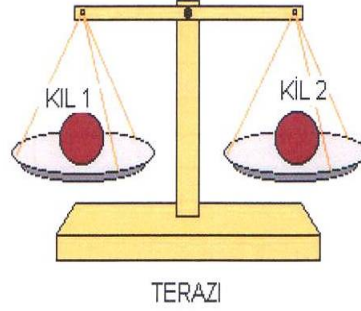
Şehir:.....

Tarih:.....

Başarılar....

Madde: 1**Kil Top**

Ali'nin aynı şekil ve büyüklükte iki kil topu vardır. Toplar teraziye konulduğunda aynı ağırlıkta gelmektedirler.



Kil toplar teraziden alınıp 2. kil top yassı bir gözleme şekline getirilmiştir.

**AŞAĞIDAKİ CÜMLELERDEN HANGİSİ DOĞRUDUR?**

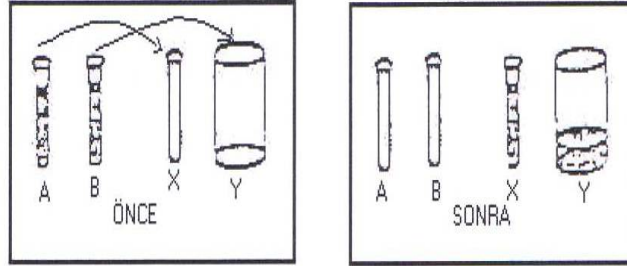
- Gözleme şeklindeki kil daha ağırdır.
- İki kil parçası da eşit ağırlıktadır.
- Top şeklindeki kil daha ağırdır.

SEBEP:

- Kil arttırılmamış veya eksiltilmemiştir.
2. kil gözleme şekline getirildiğinde alanı daha büyük olmuştur.
- Herhangi bir şey yassı hale getirildiğinde ağırlığı azalır.
- Yoğunluğu nedeniyle top şeklinde olanda daha fazla kil vardı.

Madde: 2**Test Tüpü**

A ve B test tüpleri aynı miktarda su ile doludur. Aşağıda görüldüğü gibi, A tüpündeki su X tüpüne, B tüpündeki su ise Y kavanozuna dökülmüştür.

**AŞAĞIDAKİ CÜMLELERDEN HANGİSİ DOĞRUDUR?**

- X tüpünde Y kavanozundan daha fazla su vardır.
- Y kavanozunda X tüpünden daha fazla su vardır.
- X tüpünde ve Y kavanozunda eşit miktarda su vardır.

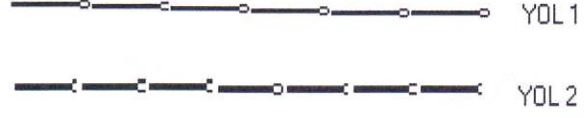
SEBEP:

- Y kavanozu X tüpünden daha geniş ve büyüktür.
- Sular diğer kaplara boşaltılırken su ilave edilmemiş veya azaltılmamıştır.
- Tüpün boyu ve kavanozun eni eşittir.
- X tüpündeki suyun seviyesi Y kavanozundaki suyun seviyesinden daha yüksektir.

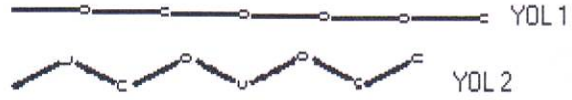
Madde: 3

Yol

Engin farklı kibritler kullanarak iki yol yapmıştır. Yollar aşağıdaki gibidir.



Engin daha sonra fikrini değiştirir ve 1. yolu aynı bırakıp, 2. yolu zigzag yapar.



AŞAĞIDAKİ CÜMLELERDEN HANGİSİ DOĞRUDUR?

1. yol 2. yoldan daha uzundur.
2. yol 1. yoldan daha uzundur.
1. ve 2. yollar aynı uzunluktadır.

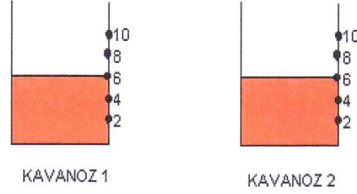
SEBEP:

- Düz gitmek, her zaman zigzag gitmekten daha kısadır.
- Kibritlerin sayısı arttırılmamış veya eksiltilmemiştir.
1. yol 6 kibritten, 2. yol 7 kibritten oluşmuştur.
- Yol zigzag hale getirildiğinde düz halinden daha az yer tutar.

Madde: 4

Metal Ağırlıklar

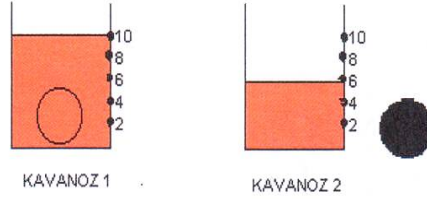
Ayşe'nin iki kavanozu vardır. Kavanozların büyüklükleri ve şekil aynıdır. Her iki kavanoz da aynı miktar su ile doldurulmuştur.



Ayşe'nin aynı zamanda iki metal ağırlığı vardır. Bunlardan biri ağır diğeri hafiftir.



Ayşe hafif metal ağırlığı Kavanoz 1'e koyar ve kavanozdaki su aşağıda görüldüğü gibi yükselir.



KAVANOZ 2'ye AĞIR METAL KONULDUĞUNDA NE OLACAKTIR?

- Su seviyesi kavanoz 1'dekinden daha yüksek olacaktır.
- Su seviyesi kavanoz 1'dekinden daha düşük olacaktır.
- Su seviyesi kavanoz 1'deki kadar olacaktır.

SEBEP:

- Ağırlıklar eşit büyüklükte olduklarına göre eşit miktarda yer kaplarlar.
- Metal ağırlıkların ağırlığı arttıkça su seviyesi daha fazla yükselecektir.
- Ağır metal ağırlığın daha fazla basıncı olduğundan su daha az yükselecektir.
- Metal ağırlığın ağırlığı arttıkça su seviyesi daha az yükselecektir.

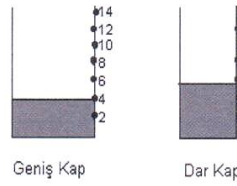
Madde: 5

Plastik Kap 1

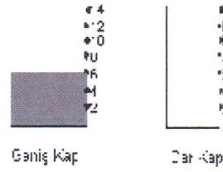
Biri geniş, diğeri dar iki plastik kap vardır.



Her kapın kenarı eşit aralıklara bölünmüştür. Ahmet her iki kaba da eşit miktarda su doldurur. Su seviyesi geniş kapta 4. işarete, dar kapta ise 6. işarete kadar gelir.



Ahmet geniş kaba daha büyük bardakla su doldurur ve su seviyesi 6. işarete kadar gelir.



AYNI MİKTAR SU DAR KABA DÖKÜLSEYDİ YÜKSEKLİĞİ NE KADAR OLACAKTI?

- a. $6 \frac{2}{3}$
- b. 8
- c. 9
- d. Başka

SEBEP:

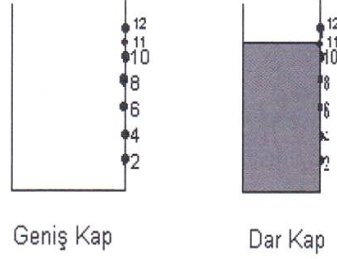
1. Geniş ve dar kaplara aynı miktarda su konulduğunda oranları her zaman 2 ye 3 olacaktır.
2. Su seviyesi geniş kapta 6 olduğunda dar kapta 2 işaret daha fazla olacaktır.

3. Dar ve geniş kaplardaki su oranı 2 ye 3 dür. Geniş kapta su seviyesi 6 ise, dar kapta $\frac{2}{3}$ oranında daha fazla olacaktır.
4. Tahmin etmek mümkün değildir.

Madde: 6

Plastik Kap 2

Madde 5'deki aynı plastik kaplar kullanılmaktadır. Bu sefer Ahmet diğer kaba bir bardak su koyar. Su seviyesi aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi. 11. işarete gelir.



**AYNI MİKTAR SU GENİŞ KABA DÖKÜLDÜĞÜNDE SU SEVİYESİ
NEREDE OLACAKTIR?**

- a. $5 \frac{1}{2}$
- b. $7 \frac{1}{3}$
- c. 9
- d. Başka

SEBEP:

1. Su seviyesi dar kapta 11 ise geniş kapta bunun iki eksiği olacaktır.
2. Geniş kap dar kabın iki katı büyüklüğündedir.
3. Aynı miktar su geniş ve dar kaplara koyduğunuzda oran her zaman 3'e 2 olacaktır.
4. Tahmin etmek mümkün değildir.

Madde: 7

Bardak Büyüklüğü 1

Aşağıdaki şekilde biri büyük biri küçük iki bardak ve biri büyük diğeri küçük iki kap



görülmektedir.

Küçük kabı doldurmak için 6 büyük bardak veya 9 küçük bardak su gerekmektedir. Büyük kap ise 8 büyük bardakla dolmaktadır.

BÜYÜK KABI DOLDURMAK İÇİN KAÇ KÜÇÜK BARDAK SU GEREKMEKTEDİR?

- a. 10
- b. 11
- c. 12
- d. Başka

SEBEP:

1. Büyük kabı doldururken büyük ve küçük bardak sular arasındaki fark daima 3 olacaktır.
2. Büyük kabı doldurmak için 2 küçük bardak su daha gerekmektedir.
3. Büyük bardaklardaki suyun küçük bardaklardaki suya oranı daima 2'ye 3 olacaktır.
4. Tahmin etmek mümkün değildir.

Madde: 8

Bardak Büyüklüğü 2

Aşağıdaki şekilde biri küçük diğeri büyük iki bardak ve biri küçük diğeri büyük iki kap görülmektedir.



Büyük kabı doldurmak için 15 küçük veya 9 büyük bardak su gerekmektedir. Küçük kap ise 10 küçük bardak su ile dolmaktadır.

KÜÇÜK KABI DOLDURMAK İÇİN KAÇ BÜYÜK BARDAK SU GEREKMEKTEDİR?

- a. 4
- b. 5
- c. 6
- d. Başka

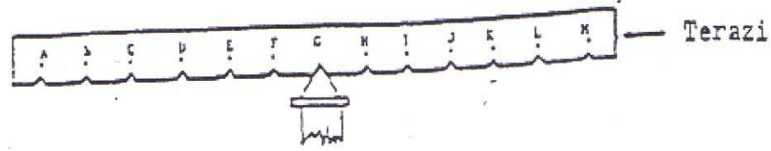
SEBEP:

1. Küçük kabı doldurmak için 5 küçük bardak daha az su gereklidir. Öyleyse, aynı kabı doldurmak için 5 büyük bardak daha az su gereklidir.
2. Büyük ve küçük bardakların oranı daima 5'e 3 olacaktır.
3. Küçük bardak büyük bardağın yarısı kadardır. Bu nedenle aynı küçük kap yaklaşık olarak büyük bardak sayısının yarısı kadar su ile tamamen dolar.
4. Tahmin etmek mümkün değildir.

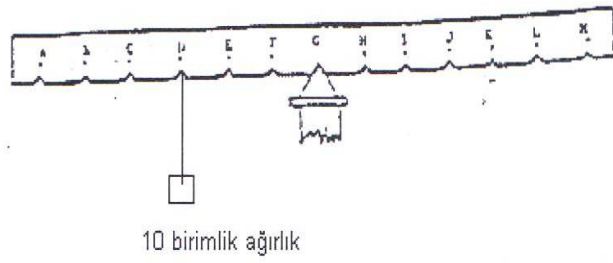
Madde: 9

Terazi 1

Hasan'ın aşağıdaki gibi bir terazisi vardır.



Hasan D noktasına 10 birimlik bir ağırlık astığında terazi aşağıdaki gibi görülmektedir.



TERAZİYİ TEKRAR DENGELEMEK İÇİN HASAN 5 BİRİMLİK AĞIRLIĞI NEREYE ASMALIDIR?

- J noktasına
- K ve L arasına
- L noktasına
- L ve M arasına
- M noktasına

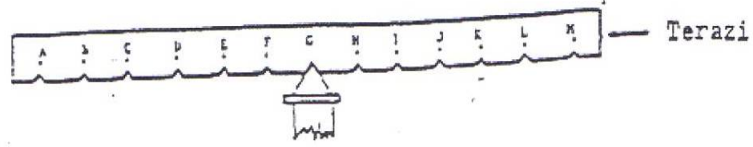
SEBEP:

- Asılacak ağırlık diğerinin yarısı kadar olduğuna göre iki misli uzağa yerleştirilmelidir.
- 10 birim ağırlıkla aynı uzaklığa, ancak karşı istikamete.
- 5 birimlik ağırlığın azlığını telafi etmek için uzağa asılmalı.
- Terazi kolunun en sonuna asmak teraziye daha güç verir ve dengeler.
- Ağırlık azaldıkça daha uzağa asılmalıdır.

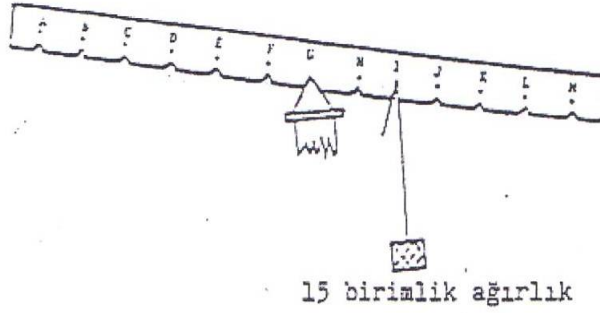
Madde: 10

Terazi 2

Meral'in aşağıdaki gibi bir terazisi vardır.



Meral teraziye I noktasında 15 birimlik bir ağırlık asar ve terazi aşağıdaki gibi görünür.



MERAL 10 BİRİMLİK AĞIRLIĞI NEREYE ASMALI Kİ TERAZİSİ TEKRAR DENGEDEN DURSUN?

- a. E noktasına
- b. D noktasına
- c. B noktasına
- d. A ve B'nin arasına
- e. A noktasına

SEBEP:

1. 15 birim ağırlıkla aynı mesafeye, ancak karşı istikamete.
2. Terazi kolunun en sonu teraziye dengelemek için daha çok güç verir.

3. 10 birim ağırlık 15 birim ağırlığının $\frac{2}{3}$ 'ü dür. Öyleyse 15 birim ağırlığın karşı istikametine ve $\frac{3}{2}$ 'si mesafeye yerleştirilmelidir.
4. 10 birimlik ağırlık küçüğünü telafi etmek için uzağa asılmalıdır.
5. Ağırlık azaldıkça daha uzağa asılmalıdır.

Madde: 11

Sarkaç Uzunluğu

Bir çubuğa üç ip bağlanmıştır. 1. ve 3. ipler eşit uzaklıkta, 2. ip ise daha uzundur. Yaşar 2. ve 3. iplerin 5 birimlik, 1. ipin ucuna ise 10 birimlik bir ağırlık asar. Her ipin ucundaki ağırlıklar sallanabilmektedir.



Yaşar ipin ileri ve geri sallanma süresine ip uzunluğunun bir etkisi olup olmadığını bulmak istemektedir?

BU DENEY İÇİN HANGİ İPİ VE AĞIRLIĞI KULLANMASI GEREKMEKTEDİR?

- a. 1 ve 2. ipleri
- b. 1 ve 3. ipleri
- c. 2 ve 3. ipleri
- d. 1, 2 ve 3. ipleri
- e. Sadece 2. ipi

SEBEP:

1. İplerin uzunlukları eşit olmalıdır. İplerin ağırlıkları farklı olmalıdır.
2. Farklı uzunluklar farklı ağırlıklarla denenmelidir.
3. Bütün ipler ve ağırlıklar diğerleri ile karşılaştırılarak denenmelidir.

4. Sadece en uzun ip denenmelidir. Deney ağırlıkla değil ipin uzunluğu ile ilgilidir.
5. İpin uzunluğu dışında her şeyin aynı olması halinde fark yaratıp yaratmadığı söylenebilir.

Madde: 12

Sarkaç Ağırlığı



Yaşar şimdi de ipin ucundaki ağırlığın, ipin ileri ve geri sallanma süresine bir etkisi olup olmadığını öğrenmek istemektedir.

BU DENEY İÇİN HANGİ İPİ VE AĞIRLIĞI KULLANMALIDIR?

- a. 1 ve 2. ipler
- b. 1 ve 3. ipler
- c. 2 ve 3. ipler
- d. 1, 2 ve 3. ipler
- e. Yalnız 1. ip

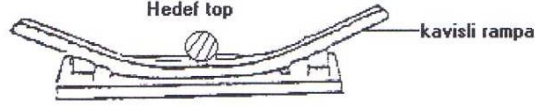
SEBEP:

1. Sadece en ağır olan ağırlık denenmelidir. Bu deney uzunlukla değil ağırlıkla ilgilidir.
2. Farklı uzunluklar farklı ağırlıklarla denenmelidir.
3. Bütün ipler ve ağırlıklar diğerleri ile karşılaştırılarak denenmelidir.
4. Ağırlık dışında her şeyin aynı olması halinde ağırlığın fark yaratıp yaratmadığı söylenebilir.
5. İplerin uzunlukları farklı olmalıdır. Ağırlıklar eşit olmalıdır.

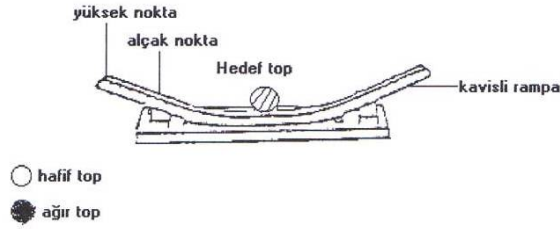
Madde: 13

Top 1

Erhan'ın kavisli iki rampası vardır. Bu rampanın ortasında da hedef top adı verilen bir top vardır.



Biri ağır, diğeri hafif olmak üzere iki top daha vardır. Erhan, bu toplardan birini kavisli rampadan yuvarlayıp hedef topu vurabilir, bu da hedef topu rampanın karşı kıyısına iter. Toplar, biri alçak diğeri yüksek olmak üzere iki noktadan yuvarlanabilirler.



Erhan hafif topu alçak noktadan yuvarlar. Top rampadan aşağı yuvarlanır ve hedef topa vurarak onu karşı tarafa iter.



Erhan topun bırakıldığı noktanın hedef topun ilerleme mesafesi üzerinde bir etkisi olup olmadığını bulmak istemektedir.

BU DURUMU TEST ETMEK İÇİN ERHAN ŞİMDİ YÜKSEK NOKTADAN HANGİ TOPU YUVARLAMALIDIR?

- Ağır topu
- Hafif topu

SEBEP:

- Hafif topa başladığına göre hafif topa bitirmelidir.
- İlk defa hafif topu kullandığına göre ikinci defa ağır topu kullanmalıdır.
- Ağır topun hedef topu daha uzağa götürecektir.
- Doğru karşılaştırma yapabilmek için hafif topun yüksek noktadan yuvarlanması gerekir.
- Topun ağırlığı dikkate alınmadığına göre aynı top kullanılabilir.

Madde: 14

Top 2

Şekil 1’de kavisli bir rampa görülmektedir. Rampanın ortasında ağır hedef top bulunmaktadır. A metalinden yapılmış bir topun rampanın yüksek noktasına konulduğunu ve rampadan aşağı yuvarlandığını düşünelim. Top aşağı yuvarlandığında ağır hedef topu rampanın karşı tarafına hareket ettirecektir.



Şekil 2’de aynı kavisli rampa görülmektedir. Bu defa rampanın dibine hafif hedef top yerleştirilmiştir. B metalinden yapılmış top A metalinden yapılmış topun yuvarlandığı noktadan yuvarlanır ve hafif hedef topa vurarak rampanın karşı tarafına hareket ettirir.



Bu deney gerçekten yapıldığında B metalinden yapılmış top hedefi A metalinden yapılmış toptan daha ileri hareket ettirmiştir.

BU DENEY B METALİNİN HEDEFİ A METALİNDEN DAHA İLERİ HAREKET ETTİREBİLECEĞİNİ İSPAT ETMEKTE MİDİR?

- Evet
- Hayır
- Daha fazla bilgiye ihtiyaç var.

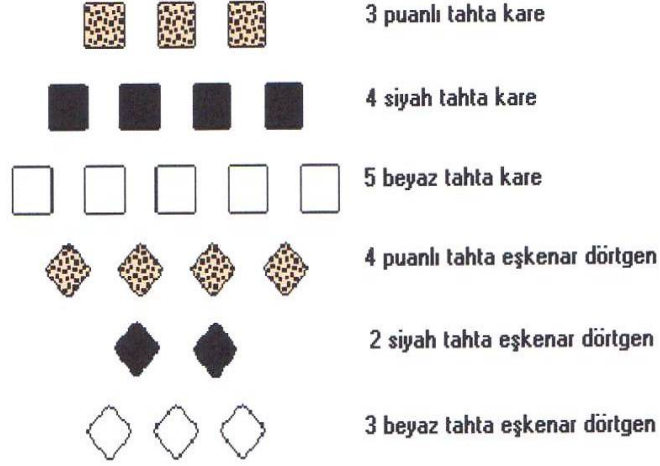
SEBEP:

- Deneyin açıklanmasında B metalinin hedefi A metalinden daha ileri hareket ettirdiği belirtilmiştir.
- Hedef top hafifledikçe metal top tarafından daha ileri itilecektir.
- Metal toplar farklı ağırlıklardaki hedef toplara vurmaktadırlar. İki metal hakkında bir şey söylemek mümkün değildir.
- A ve B metal topları aynı noktadan bırakılmıştır.

Madde: 15

Kareler ve Eşkenar Dörtgenler 1

Bir torbanın içinde,



vardır.

Bütün kare parçalar aynı büyüklük ve şekildedir. Bütün eşkenar dörtgen parçalar da aynı büyüklük ve şekildedir. Torbadan bir parça çekilir.

BU PARÇANIN PUANLI OLMA OLASILIĞI NEDİR?

- a. 3'de 1
- b. 4'de bir
- c. 7'de bir
- d. 21'de bir
- e. Başka

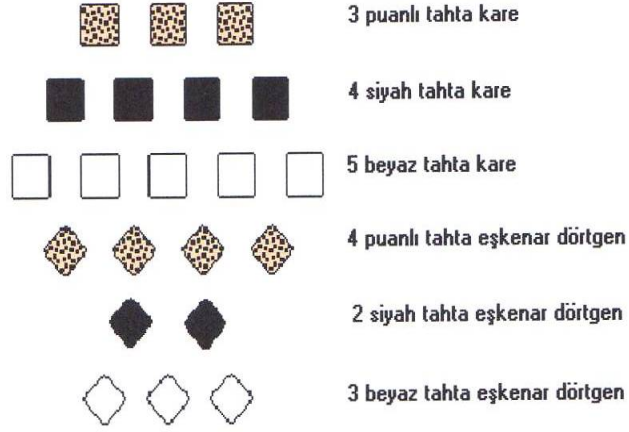
SEBEP:

1. Torbanın içinde 21 parça vardır. Bunların içinden 1 puanlı parça seçilebilir.
2. Toplam 7 puanlı parçadan biri seçilebilir.
3. 21 parçanın 7'si puanlıdır.
4. Torbanın içinde üç küme vardır. Bunlardan biri puanlıdır.
5. Kare parçaların 1/4'ü ve eşkenar parçaların 4/9'u puanlıdır.

Madde: 16

Kareler ve Eşkenar Dörtgenler 2

Bir torbanın içinde,



vardır.

Bütün kare parçalar aynı büyüklük ve şekildedir. Bütün eşkenar dörtgen parçalar da aynı büyüklük ve şekildedir. Torbaya elinizi uzatın ve ilk dokunduğunuz parçayı alın.

PUANLI EŞKENAR DÖRTGEN VEYA BEYAZ EŞKENAR DÖRTGEN BİR PARÇA SEÇME OLASILIĞI NEDİR?

- 3'de 1
- 9'da 1
- 21'de 1
- 21'de 9
- Başka

SEBEP:

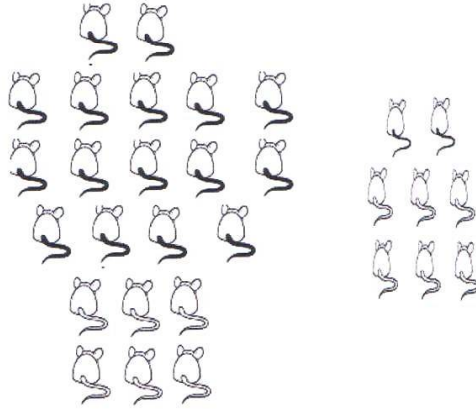
- Yirmi bir parçanın yedisi puanlı veya beyaz eşkenar dörtgendir.
- Puanlıların $\frac{4}{7}$ 'si ve beyazların $\frac{3}{8}$ 'i eşkenar dörtgendir.
- Yirmi bir parçanın dokuzu eşkenar dörtgendir.
- Torbanın içindeki yirmi bir parçadan bir eşkenar dörtgen seçilmesi gerekir.
- Torbanın içinde dokuz eşkenar dörtgen parça vardır. Bunlardan birinin seçilmesi gerekir.

Madde: 17

Fareler

Bir çiftçi tarlasında yaşayan fareleri gözlemiş ve farelerin zayıf ve şişman olduklarını görmüştür. Aynı zamanda farelerin siyah ve beyaz kuyrukları vardır.

Bu durum çiftçiyi farenin büyüklüğü ile kuyruğunun rengi arasında bir ilişki olup olmadığı konusunda düşündürmüştür. Çiftçi tarlasının bir bölümündeki tüm fareleri yakalamaya ve incelemeye karar vermiştir. Çiftçinin yakaladığı fareler aşağıda



görülmektedir.

FARENİN BÜYÜKLÜĞÜ İLE KUYRUĞUNUN RENGİ ARASINDA BİR İLİŞKİ OLDUĞUNU DÜŞÜNÜR MÜSÜNÜZ (BAŞKA BİR DEYİŞLE BELLİ BÜYÜKLÜKTEKİ BİR FARENİN BELLİ RENKTE KUYRUĞU MU VARDIR)?

- a. Evet
- b. Hayır

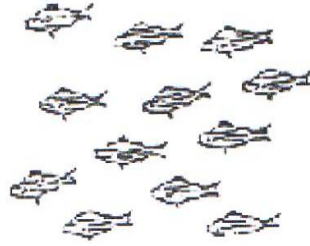
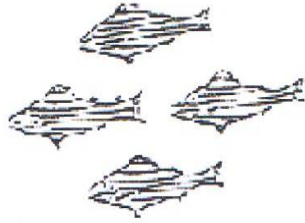
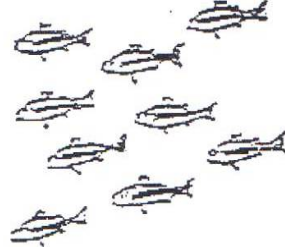
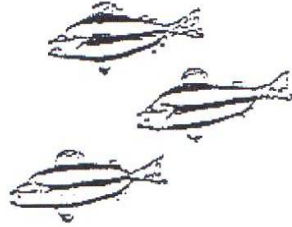
SEBEP:

1. Şişman farelerin 8/11'inin siyah kuyrukları ve zayıf farelerin 3/4'ünün beyaz kuyrukları vardır.
2. Şişman ve zayıf farelerin siyah ve beyaz kuyrukları olabilir.
3. Bütün şişman farelerin siyah kuyrukları yoktur. Bütün zayıf farelerin beyaz kuyrukları yoktur.
4. 18 farenin siyah kuyruğu ve 12'sinin beyaz kuyruğu vardır.
5. 22 fare şişman ve 8 fare zayıftır.

Madde: 18

Balık

Aşağıdaki balıkların bazıları büyük bazıları küçüktür. Aynı zamanda bazı balıkların geniş, bazılarının ise dar çizgileri vardır.



BALIKLARIN BÜYÜKLÜĞÜ İLE ÇİZGİLERİNİN ÇEŞİDİ ARASINDA BİR İLİŞKİ VAR MIDIR (DİĞER BİR DEYİŞLE, BELLİ BÜYÜKLÜKTEKİ BALIĞIN BELLİ TİPTE ÇİZGİSİ Mİ VARDIR)?

- a. Evet
- b. Hayır

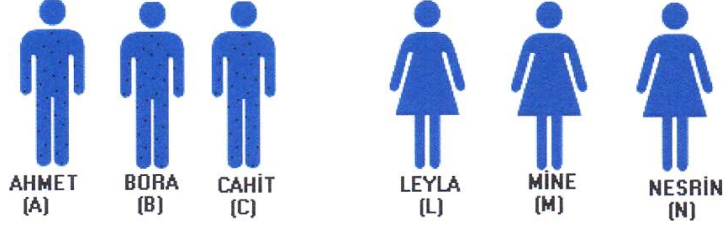
SEBEP:

1. Büyük veya küçük balıkların geniş veya dar çizgileri olabilir.
2. Büyük balıkların 3/7'sinin ve küçük balıkların 9/21'inin geniş çizgileri vardır.
3. 7 balık büyük ve 21 balık küçüktür.
4. Bütün büyük balıkların geniş çizgileri ve bütün küçük balıkların dar çizgileri yoktur.
5. Balıkların 12/28'inin geniş çizgileri ve 16/28'inin dar çizgileri vardır.

Madde: 19

Dans

Akşam yemeğinden sonra bazı öğrenciler dansa gitmeye karar verirler. Üç erkek: Ahmet (A), Bora (B) ve Cahit (C) ve üç kız: Leyla (L), Mine (M) ve Nesrin (N) öğrenci vardır.



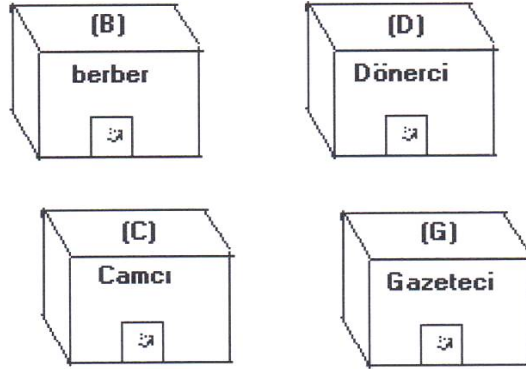
AHMET ve LEYLA, yani A-L dans çiftlerinden biridir.

BÜTÜN DİĞER OLASI DANS ÇİFTLERİNİ SIRALAYIN. ERKEKLER ERKEKLERLE VE KIZLAR KIZLARLA DANS EDEMEZLER.

Madde: 20

Alışveriş Merkezi

Yeni bir alışveriş merkezinde zemin kata 4 dükkan yerleştirilecektir. Bunlar Berber (B), Dönerci (D), Gazeteci (G) ve Camcı (C)'dir.



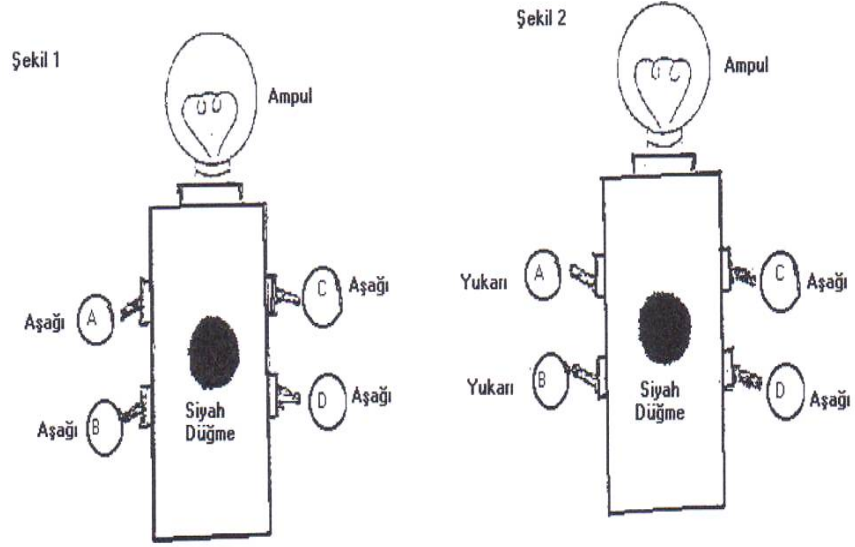
Dört dükkanın olası yerleştirilme şekillerinden biri BDGC'dir. Bu da, Berberin ilk, dönercinin onun yanında, daha sonra gazeteci sona da camcının yerleşmesi demektir.

BU DÖRT YERE DÜKKANLARIN TÜM DİĞER OLASI YERLEŞTİRİLME ŞEKİLLERİNİ SIRALAYINIZ.

Madde: 21

Işık Kutusu

Taner'in şekil 1'deki gibi bir feneri vardır.



Bu özel fenerin dört düğmesi vardır. Düğmeler A, B, C ve D harfleri ile gösterilmiştir. Fenerin yanması için doğru düğme veya düğmelerin aşağı yukarı hareket ettirilmesi gerekmektedir. Taner farklı denemelerde değişik düğmeleri YUKARI pozisyonuna getirir ve siyah düğmeye basarak ışığın yanıp yanmadığını kontrol eder. Olası bir kombinasyon A ve B düğmelerini yukarı kaldırmak ve siyah düğmeye basmaktır. Şekil 2'deki gibi, AB yukarı CD aşağı.

TANER'İN IŞIĞI YAKABİLMESİ İÇİN MÜMKÜN OLAN TÜM DÜĞME KONUMLARI KOMBİNASYONLARINI YAZINIZ.

MANTIKSAL DÜŞÜNME GRUP TESTİ CEVAP ANAHTARI

SORU	CEVAP	SEBEP
1. Kil Top	B	1
2. Test Tüpü	C	2
3. Yol	C	2
4. Metal Ağırlıklar	C	1
5. Plastik Kap # 1	C	1
6. Plastik Kap # 2	B	3
7. Bardak Büyüklüğü # 1	C	3
8. Bardak Büyüklüğü # 2	C	2
9. Terazi # 1	E	1
10. Terazi # 2	B	3
11. Sarkaç Uzunluğu	C	5
12. Sarkaç Ağırlığı	B	4
13. Top # 1	B	4
14. Top # 2	B	3
15. Kareler ve Eşkenar Dörtgenler # 1	A	3
16. Kareler ve Eşkenar Dörtgenler # 2	A	1
17. Fareler	A	1
18. Balık	B	2

19. Dans sorusunun cevapları			
A-L	B-L	C-L	“Dans” sorusu için belirtilen cevaplarda “1 hata veya bir eksik” olursa soru doğru kabul edilecektir. Belirtilenden fazla olursa soru yanlış olarak değerlendirilecektir.
A-M	B-M	C-M	
A-N	B-N	C-N	

20. Alışveriş merkezi sorusunun cevapları				
BDGC	DBGC	GDCB	CGBD	“Alışveriş merkezi” sorusu için belirtilen cevaplarda “2 hata veya 2 eksik” olursa soru doğru kabul edilecektir. Belirtilenden fazla olursa soru yanlış olarak değerlendirilecektir.
BDCG	DBC G	GDBC	CGDB	
BGDC	DCBG	G CBD	CDBG	
BGCD	DCGB	GCDB	CDGB	
BCGD	DGBC	GBDC	CB DG	
BCDG	DGCB	GBCD	CBGD	

21. Işık Kutusu sorunun cevapları					
Yukarı	Aşağı		Yukarı	Aşağı	“Işık kutusu” sorusu için belirtilen cevaplarda “2 hata veya 2 eksik” olursa soru doğru kabul edilecektir. Belirtilenden fazla olursa soru yanlış olarak değerlendirilecektir.
-	ABCD		BC	AD	
A	BCD		BD	AC	
B	ACD		CD	AB	
C	ABD		ABC	D	
D	ABC		ABD	C	
AB	CD		ACD	B	
AC	BD		BCD	A	
AD	BC		ABCD	-	

EK 4: Kuantum Öğrenme Modeline Uygun Hazırlanmış Ders Planı

DERS PLANI 1

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıf: 8

Ünitenin Adı: Maddenin Yapısı ve Özellikleri

Konu Adı: Elementlerin Sınıflandırılması

Önerilen Süre: 6 Ders Saati

Kazanımlar:

- 1.1 Elementleri benzer özelliklerine göre sınıflandırmanın önemini kavrar.
- 1.2 Periyodik sistemde grupları ve periyotları gösterir; aynı gruplardaki elementlerin özelliklerini karşılaştırır.
- 1.3 Metal, ametal ve yarı metal özelliklerini karşılaştırır.
- 1.4 Periyodik tablonun sol tarafında daha çok metallerin, sağ tarafında ise daha çok ametallerin bulunduğunu fark eder.
- 1.5 Metallerin, ametallerin ve yarı metallerin günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir.

Kuantum Öğrenme Düzeni Öğrenme Öğretme Süreç Analizi

Düzen Beceriler	Yakalama	İlişkilendirme	Etiketleme	Gösterme	Tekrarlama	Kutlama
Kuantum çalışma	X	X	X	X	X	
Kuantum okuma		X				
Kuantum yazma		X				
Kuantum not alma/ zihin haritaları	X	X	X	X	X	
Kuantum/salkımlama hafıza		X			X	
Kuantum Hafızalama					X	
M. 8 anahtarı	X	X	X	X	X	X
İletişim	X	X	X	X	X	X
Problem Çözme	X	X	X	X		
Kendine Güven	X	X	X	X	X	X
Liderlik	X	X	X	X		

Derse Hazırlık: Öğrencilere bir önceki ders saatinde işlenecek konular ve anahtar kavramlar söylenir. Önceden belirlenen kümelerin, ilk 20 elementin kartlarını verilen yönerge doğrultusunda hazırlamaları istenir.

Dersin Anahtarı: Bütüncül Olma; Sınıf tahtasına mükemmelliğin 8 anahtarından biri olan “Bütüncül Olma” ve açıklaması bulunan renkli poster asılır.

Müzik: Grup çalışmaları ve sunular sırasında Barok ve Klasik müzik kullanılır.

1. Aşama: Yakalama

Etkinlik Adı: Düğmeleri Sınıflandırılım

Öğretmen elinde (sınıfta grup sayısı kadar) poşetlerin içinde düğmeler bulunan, bir poşet ile gelir. Poşetin içinde bulunan düğmeler farklı renk, farklı büyüklükte ve farklı şekillerdedir. Yaşlı bir adam olan Düğmeci Ahmet amca, dükkanda yanlışlıkla kutuları yere düşürmüş ve düğmelerin hepsi birbirine karışmıştır. Düğmeleri sınıflandırarak (gruplandırarak) biz Ahmet amcaya yardımcı olalım mı? ne dersiniz? Öğretmen her gruba düğme poşetlerini verir ve 2 dakika süre verir. Süre bitince gruplara düğmeleri neye göre gruplandıkları sorulur? Dükkanlar da düğmeler biraz önceki gibi karışık olsaydı neler olurdu? Öğretmen başka bir örnek olay anlatır.

“Dün pazara gittim. Sadece domates alarak, hemen evime gidip akşam yemeği için hazırlanmam gerekiyordu. Maalesef, pazar yeri çok karışık düzenlenmişti. Tezgahlarda; meyve, sebze ve giysi- manifatura gibi her şey karışık. Ben istediğim domatesi alabilmek için çok fazla zaman harcadım. Akşam yemeğimi zamanında hazırlayamadım. Pazar yerini siz düzenlemiş olsaydınız nasıl düzenlerdiniz?”

Bütün canlıların özelliğini yazmanızı istesem, ne düşünürdünüz? Sınıfta tartışma ortamı oluşturulur ve öğrenciler fikirlerini söylerler. Sınıflandırmanın önemi üzerine konuşulur. Doğada 110 dan fazla çeşit element var. Tek tek özelliklerini anlatmak yerine sınıflandırarak grupların özelliklerini incelemek daha kolay olmaz mı? Siz olsaydınız elementleri nasıl gruplandırırınız? Elementler hangi özelliklerine göre sınıflandırılmış olabilir? Elementleri sınıflandırmanın ne gibi yararları olabilir?

2. Aşama: İlişkilendirme

Kümelere büyük adet kağıtlar verilir ve zihin haritalama tekniği ile Maddeleri Sınıflandırmaları istenir. Verilen sürede, öğrenciler grup çalışması ile zihin haritalama yaparak eski bilgilerini hatırlarlar. (salkımlama yaparak haritada ne olacağına karar verirler.) Tahtada maddelerin sınıflandırılması ile ilgili kavramlar hatırlanır. Öğrenciler 7. sınıf düzeyinde; Aynı çeşit atomların bir araya gelerek elementi oluşturduğunu, ilk 20 element ile yaygın 10 elementi ve bu elementlerin sembollerini öğrenmişlerdi. İlk 20 elementi hatırlamaları için “İp Uçlarına Bakarak Beni Tanıyın” adlı etkinlik oynanır.

Etkinlik Adı: İp Uçlarına Bakarak Beni Tanıyın

Öğrenciler 5 kişilik gruplara ayrılırlar ve önceden hazırlamış oldukları ilk 20 elementin kartları çıkarırlar. (Element Kartlarının Önünde: elementin adı-sembölü- proton sayısı-nötron sayısı –elektron sayısı yazılıdır. Arkasında: günlük yaşamda kullanım alanları ile ilgili resimler, elementin nerelerde kullanıldığı ve karakteristik özellikleri vardır. Gruplar ellerinde bulunan kartları paylaşırlar. İlk öğrenci elinde bulunan kartın ön yüzünü göstermeden ipuçlarını teker teker söyler. Elementi önce bilen öğrenci kartı alır. Oyun sembollerin, proton-nötron-elektron sayılarının sorulması ile devam eder. En fazla hangi öğrencinin kartı olursa oyunu kazanır. 6 saatlik ders süreci içerisinde grup temsilcisi seçilir.

Öğretmen, kısa bir özet ile konuyla ilgili daha önceden öğrenmiş oldukları kavramları hatırlatır. Tüm elementlerin yerleştirildiği, çizelgenin adı sorulur. Öğretmen herkesin görebileceği yere

periyodik çizelgeyi asar. Periyodik çizelgede bulunan elementler incelendikten sonra sorular sorulur. Bu çizelgeye elementler nasıl yerleştirilmiştir?

Periyodik Çizelgeyi kim hazırlamış? Sadece bir bilim insanı mı hazırlamıştır? Verilen süre içinde öğrencilerin işbirliği içinde araştırma yapması istenir. (10 dk.)Öğretmen, öğrencilerin kendi kitaplarından ve konu ile ilgili verilen fotokopilerden yararlanarak araştırma yapabileceklerini söyler. Tahtaya asılan renkli şerit kağıdına, tüm sınıfın katılımı ile periyodik çizelgenin tarihsel gelişimi şeriti hazırlanarak sınıf duvar panosuna asılır. Bugün kullandığımız periyodik çizelgeye en son şeklini veren bilim insanı, tekrar hatırlatılır.

3. Aşama: Etiketleme

Her gruba bir periyodik çizelge verilir ve yatay sıralara ne denir? Kaç tanedir? Dikey sütunlara ne denir? Kaç tanedir? Grupların özel isimleri nelerdir? Bizim tanıdığımız elementler hangi grup hangi periyottadır? Soruları öğrencilere yöneltilir. “Katman sayım kaç tanedir?” adlı etkinlik yapılır.

Etkinlik Adı: Katman sayım kaç tanedir?

Her gruba oyun hamurları, aynı büyüklükte 20 adet kartonlar ve kartonların sığabileceği boşlukları olan periyodik çizelge verilir. 20 elementin, elektron dizilimini elektron bulut modeline göre kartonların üstüne yapması istenir. Süre bittiği zaman, modellerde ortak olan özellikler sorulur. Hangileri aynı grupta olabilir? Hangileri aynı periyotta olabilir? Öğretmen elementlerin periyodik çizelgede yerlerinin nasıl bulunacağını anlatır.

Kümelere verilen periyodik cetvel toplanır. Öğretmenin vereceği özel (grupların genel adları bulunan) adlandırılmış büyültülmüş periyodik cetvele, verilen küçük kartlara ilk 20 elementin sembolünü yazarlar ve yerleştirirler.

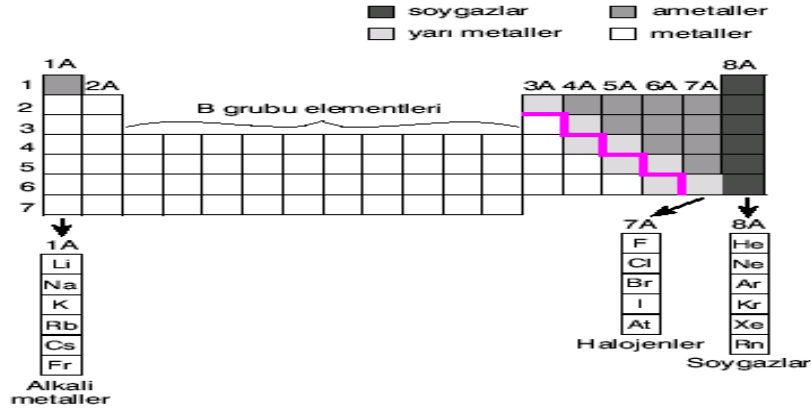
Aşağıdaki elementlerin özelliklerini çarpı (x) işareti koyarak doldurun ve periyodik çizelgedeki yerleri ile karşılaştırınız.

	Elementlerin Özellikleri													
	Isı ve Elektrik İletkenliği	Sağlamlık	Parlaklık	Kolay Şekil Alabilme	Tel ve Levha Haline Gelebilmeye	Vermeye Yatkınlık	Sıvı Halde Bulunma	Katı Halde Bulunma	Isı ve Elektrik Yalıtkanlığı	Kırılganlık	Matlık	Elektron Almaya Yatkınlık	Sıvı Halde Bulunma	Gaz Halde Bulunma
Lityum														
Sodyum														
Potasyum														
Berilyum														
Magnezyum														
Kalsiyum														
Demir														
Nikel														
Bakır														
Çinko														
Gümüş														
Altın														
Alüminyum														
Hidrojen														
Azot														
Fosfor														
Oksijen														
Kükürt														
Flor														
Klor														
Brom														
İyot														
Helyum														
Neon														

Tablo doldurulduktan sonra benzer özellikte olan elementler çıkartılır. Bu elementleri aynı çatı altında toplayabilir miyiz?

4. Aşama: Gösterme

Öğrencilerin görebileceği bir yere, elementlerin 3 farklı renkte gösterildiği Periyodik çizelge asılır. Niçin 3 farklı renkte gösterildiği sorulur. Elementlerin metal, ametal ve yarı metal olmak üzere sınıflandırıldığı anlatılır. Öğrenciler Note Ay için kağıtlarını hazırlarlar. Sunu ile Metallerin, ametallerin ve yarı metallerin özellikleri anlatılır. Öğrenciler not tutarlar.



Periyodik çizelgede genellikle sağ kısımda ametallerin, sol kısımda ise metallerin ve zig zag şeklinde yarı metallerin olduğu dikkat edilir. Elementleri yerleştirelim etkinliği verilen boş çizelgeye yerleştirdikleri ilk 20 elementin metal ametal öz göre boyarlar. Neye göre boyadıkları sorulur. Nasıl karar verdiler.

Öğrenciler; Metallerin, ametallerin ve yarı matellerin nerelerde kullanıldığını örneklerle açıklarlar. Bir sonra ki derse hazırlık olarak, çevrelerinde hangi eşyaların metal-ametal ve yarı metalden olduğu yazarak gelirler.(evlerinden örnek malzeme ve gözlem listesi getirirler).Öğretmen laboratuardan örnek maddeler getirir ve hangi tür elementten yapıldığı sorgulanır.

5.Aşama: Tekrarlama

Öğrencilere Konu ile ilgili fotokopiler verilir ve kuantum okuma yapmaları istenir. Derste geçen kavramlar yazılır ve karşılıklarına ilişkileri yazılır. Öğrenci salkımlama tekniği kullanarak kavramın karşısına geçecek en uygun kelimeyi bulur. Kuantum Hafızalama : İlk yirmi elementin en belirgin özellikleri veya kullanım alanları ile ilgili kelimeler yazılır ve sırasıyla elementler çivilere asılırlar. (çivileri öğrenciler kendileri oluşturarak hikeyleştirirler.

6. Aşama: Kutlama

Yapılan çalışmalar Gruplar iletişim becerisini en iyi kullanan arkadaşlarını seçerler ve tahtaya çıkartılarak tebrik edilirler. Tüm sınıf kendilerini verimli çalışmalarından dolayı tebrik ederler ve öğrenciler günlüklerini yazarlar.

DERS PLANI 2

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıf: 8

Ünitenin Adı: Maddenin Yapısı ve Özellikleri

Konu Adı: Kimyasal Bağlar

Önerilen Süre: 6 Ders Saati

Kazanımlar:

- 2.1. Metallerin elektron vermeye, ametallerin elektron almaya yatkın olduğunu fark eder.
- 2.2. Anyonların ve katyonların periyodik sistemdeki grup numaraları ile yükleri arasında ilişki kurar.
- 2.3. Metal atomları ile ametal atomları arasında iyonik bağ oluşacağını tahmin eder.
- 2.4. Ametal atomları arasında kovalent bağ oluştuğunu belirtir.
- 2.5. Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder

Kuantum Öğrenme Düzeni Öğrenme Öğretme Süreç Analizi

Düzen	Yakalama	İlişkilendirme	Etiketleme	Gösterme	Tekrarlama	Kutlama
Beceriler						
Kuantum çalışma	X	X	X	X	X	
Kuantum okuma				X	X	
Kuantum yazma				X	X	
Kuantum not alma/ zihin haritaları		X	X	X	X	
Kuantum/salkımlama hafıza				X	X	
Kuantum Hafızalama					X	
M. 8 anahtarı	X	X	X	X	X	X
İletişim	X	X	X	X	X	X
Problem Çözme	X	X	X	X	X	X
Kendine Güven	X	X	X	X	X	X
Liderlik	X	X	X	X	X	X

Derse Hazırlık: Öğrencilere bir önceki ders saatinde işlenecek konular ve anahtar kavramlar söylenir.

Dersin Anahtarı: Hatalar Başarıya Götürür.

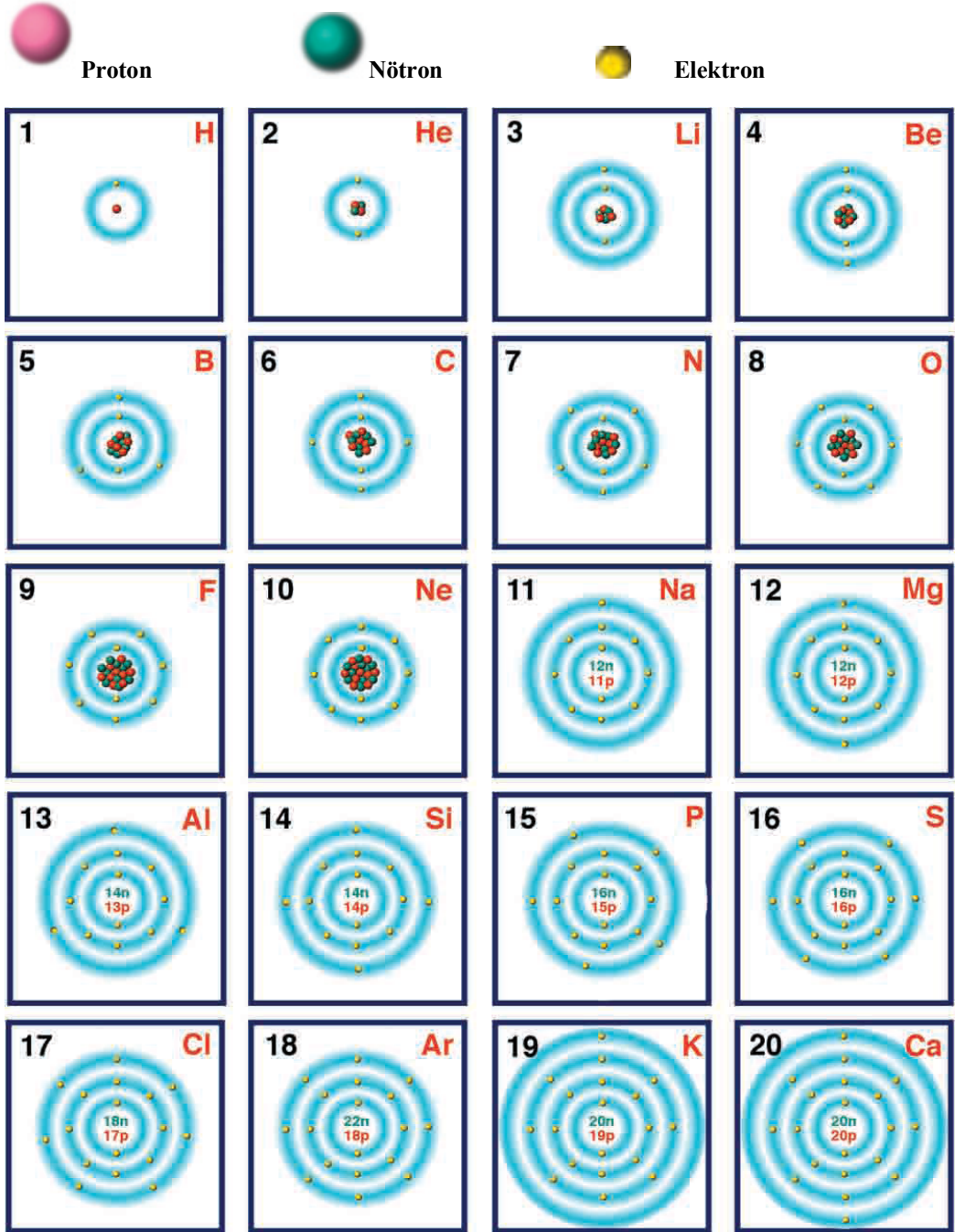
Sınıf tahtasına mükemmelliğin 8 anahtarından biri olan “Hatalar Başarıya Götürür” ve açıklaması bulunan renkli poster asılır.

Müzik: Grup çalışmaları ve sunular sırasında Barok ve Klasik müzik kullanılır.

1. Aşama: Yakalama

Öğretmen, öğrencilerin daha önce oyun hamuru ile yaptıkları atom modellerinden, periyodik çizelge hazırlayarak masanın üstüne dizer. Bu modelleri eline alır (ilk 20 element) ve elementlerin, soygaz elektron dizilimine sahip olmak için ne yapacağını sorar? Niçin, soygaz elektron dizilimine sahip olmak istiyorlar? Atomun, elektron sayısı değişince kararlı olup olmadığı sorulur? Kararlı olmak için ne yapmaları lazım? Elektron sayısı değişmiş elementlere ne denir? Elektron almış iyonlara ne denir? Elektron kaybeden iyonlara ne denir?

İlk 20 Elemente Ait Atom Modelleri



2. Aşama: İlişkilendirme

Etkinlik: Elektron dizilimine bakarak beni tanıyın(Kuantum çalışma ortamı)

Etkinlik amacı: Elektron diziliminden yola çıkarak element atomlarının elektron almaya ya da vermeye mi istekli olduğu, İyon yükü ile Periyodik sistemdeki grup numarasının ilişkili olduğunu fark etmelerini sağlamak. Öğretmen her öğrenciye etkinlik kâğıtlarını dağıtır. Verilen süre içinde öğrenciler bu formları birbirleri ile iletişim içerisinde doldurur. Nasıl karar verdikleri sorulur? Sınıfta tartışma ortamı başlatılır. Hangi iyonlar anyon, hangi iyonlar katyon olduğu sorulur. İyon, anyon ve katyon kavramları tekrarlanarak hatırlatılır.

Elektron Dizilimine Bakarak Beni Tanıyın

Element Sembolü	Elektron Dağılımı	Periyodik Çizelgedeki Yeri	Son katmanındaki Elektron Sayısı	Grup Numarası	Elementin Cinsi	Elektron almaya yatkınlığı	Elektron vermeye yatkınlığı	İyon yükü	Soygaz elektron dizilinde Oktete mi dublete mi ulaşır?
¹ H									
² He									
³ Li									
⁴ Be									
⁵ B									
⁶ C									
⁷ N									
⁸ O									
⁹ F									
¹⁰ Ne									
¹¹ Na									
¹² Mg									
¹³ Al									
¹⁴ Si									
¹⁵ P									
¹⁶ S									
¹⁷ Cl									
¹⁸ Ar									
¹⁹ K									
²⁰ Ca									

Örnek Olay: Ayşe, Nazan ve Zeynep üç samimi arkadaşlardır. Bir gün, üç arkadaş gezmeye çıkar. Bir kitapçının önünden geçerlerken Zeynep heyecanla bağırır. Aylardan beri aradığı kitap karşısındadır. Maalesef yanında yeterli miktarda para yoktur. Ayşe, Zeynep'e borç para verir. Bu olayda adı geçen kişilerin, harçlıklarını aldıkları zamanki para durumlarını, anyon-kasyon ve nötr durumlarına benzetelim. Öğretmen, öğrencilerin problemi çözmeleri için zaman tanır. Sonra hep birlikte sonuç tahtaya yazılır.

Zeynep, borç aldıeksiye düştü.

Ayşe, borç verdi alacağı var artıdadır.

Nazan, ise ne borçlu ne alacaktır. Yani nötrdür.

Öğretmen ilk 20 elementin iyon halini (soygazlar hariç) kartlara hazırlar. Tahtaya bu kartları ve sepet resimlerini yapıştırır. Öğrencilerle birlikte iyonlar, metal-ametal ve yarı metal olarak sınıflandırılır. Tahtaya kalkan öğrenciler, iyonları tahtada bulunan ilgili sepetlerin üzerine yapıştırır.



Metal Sepeti



Ametal Sepeti



Yarı Metal Sepeti



3. Aşama: Etiketleme

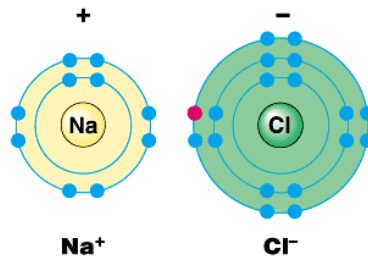
Öğretmen elinde 2 mıknatıs ile sınıfa gelir ve mıknatısların zıt kutuplarını birbirine yaklaştırır, niçin birbirini çektiklerini sorgular? Anyon ve katyonlar nasıl yüklüdür? Birbirlerini nasıl etkilerler? Bu çekim kuvvetine biz ne diyoruz? Sorularla 7. sınıfta işlenen konular hatırlatılır. Aşağıda verilen element ve bileşik resimlerinin, bulunduğu renkli fotokopiler, gruplara verilir. Atomların veya farklı iyonların nasıl bir arada durduğu sorgulanarak kimyasal bağ hatırlatılır.

4. Aşama: Gösterme

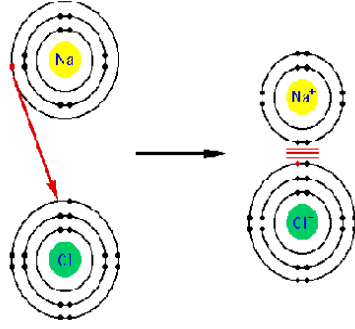
Öğrenciler Note- Ay tekniği için hazırlık yaparlar. Öğretmenin anlattığı konuları not tutarak dinlerler.

İyonik Bağ: Anyonların ametal olduğu ve katyonların metal olduğu bir önceki aşamada öğrenilmiştir. Metallerin ve ametallerin iyonik bağ yapar. Bu yapılara da iyonik bileşikler denir.

Örnek : Sodyum (Na) ve klor (Cl) atomlarını inceleyelim. Sodyum atomunun son katmanında 1 elektron fazlalığı vardır. Klor atomunun 1 elektrona ihtiyaç duyar. Cl atomu Na'nın fazla olan elektronunu alır ve son katmanındaki eksiği tamamlamış olur. Böylece aralarında bir bağ oluşur.



Na atomu kararlı yapıya sahip olabilmek için elektronlarını kendiliğinden vermez. Cl atomu elektron alma isteğiyle Na atomundan elektron ister. Böyle Na^+ ve Cl^- iyonları oluşur. Elektron alışverişi gerçekleştikten sonra zıt yüklü bu iki iyon birbirini çeker.

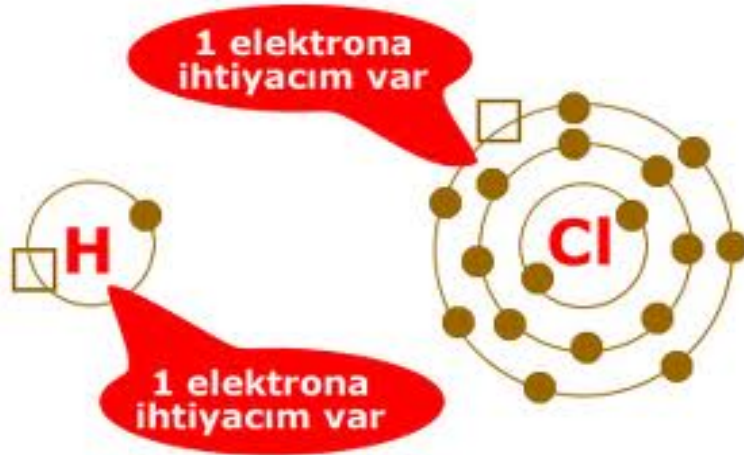


Na ve Cl atomlarının hacimleri, alışverişten sonra değişir. Na atomunun son kabuğundaki 1 elektron uzaklaştırıldığı için Na^+ iyonunun son kabuğunda elektron bulunmaz ve Na^+ iyonu 2 katmanlı kalır. Bundan dolayı da Na^+ iyonunun hacmi küçülür.

Klor atomu ise Na^+ dan elektron aldığı için katman sayısı değişmez; son katmanda elektron sayısı artmış olur. Elektronlar aynı yüklü oldukları için birbirlerini iterler. Bundan dolayı klor iyonunun hacmi, klor atomunun hacminden büyüktür.

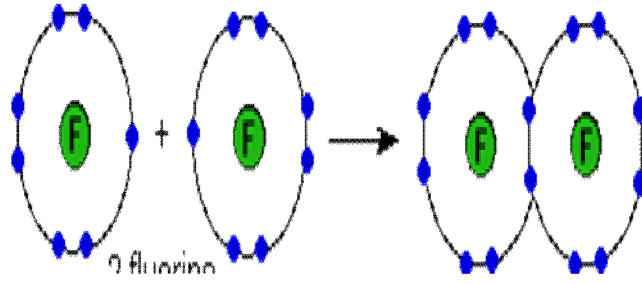
Etkinlik: Açık havada, salkımlama tekniği ile iyonik bağ oyunu yazalım.

Gruplar, okul bahçesine çıkarlar. Öğrenciler, verilen sürede salkımlama tekniğini kullanarak iyonik bağın nasıl oluştuğunu anlatan bir senaryo yazarlar ve rolleri paylaşırlar. 6 grup sınıfa gelerek oyunlarını sunar. Konuyu en iyi şekilde sahneyen grup seçilir ve alkışlanır. Öğrenciler, not tutarak dinlerler.

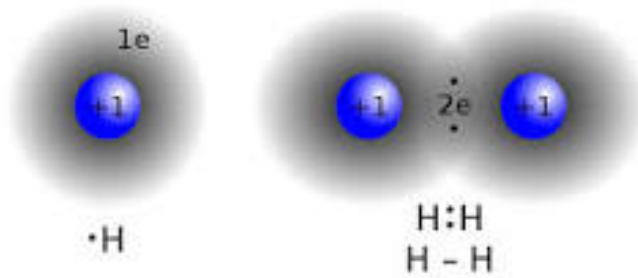
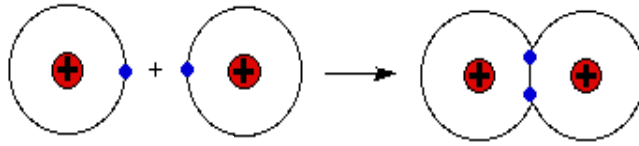


Kovalent Bağ: Son katmanlarında 5, 6, 7 elektron bulunduran atomlar her zaman elektron alarak bağ yapmazlar. Bazen elektronlarını ortaklaşa kullanırlar. Atomların elektronlarını ortaklaşa kullanarak oluşturdukları bağ çeşidi KOVALENT BAĞ olarak adlandırılır. Kovalent bağ ametal-ametal elementler arasında olur.

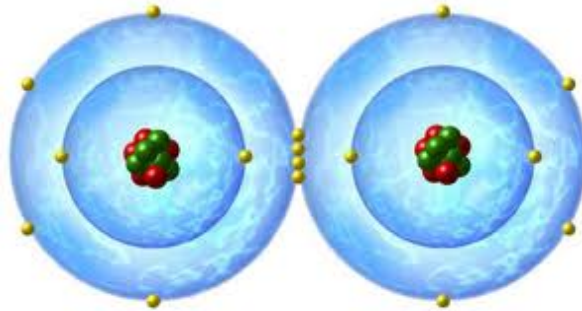
Örnek: Flor(F) atomunun 9 elektronu vardır. Flor atomunun son katmanında 7 elektron vardır, yani 1 elektrona ihtiyacı vardır. F atomu eksik olan bu elektronunu başka bir flor atomundan karşılar. Her 2 flor atomu da 1'er elektronlarını ortak kullanırlar ve son katmanlarındaki elektron sayısını 8 e tamamlayıp kararlı yapıya ulaşmış olurlar.



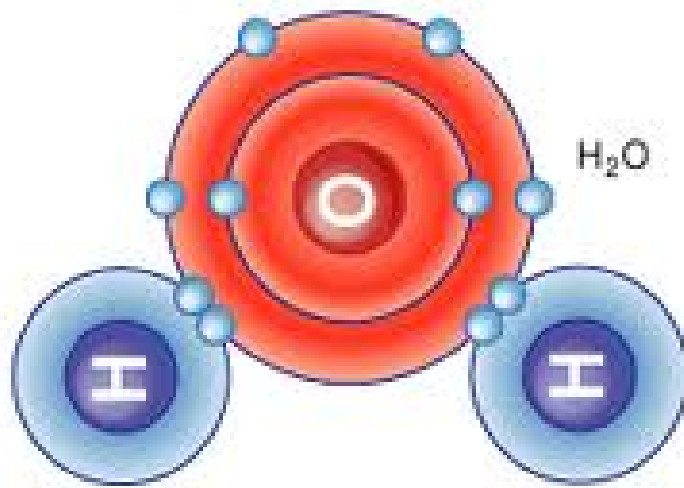
Örnek: F atomuna benzer şekilde H atomu da elektronunu başka bir H atomuyla ortak kullanır ve bir arada durur.



Atomlar sadece tek elektronlarını ortak kullanarak bağ oluşturmazlar. Bazen 2 ya da 3 elektronlarını da ortak kullanabilirler.



Acaba kovalent bağ sadece aynı tür atomlar arasında mı olur? H_2O yani günlük hayatımızın vazgeçilmez su, nasıl oluşuyor? H: 1 elektronu var. O: 8 elektronu var. Hidrojenin 1. katmanında 1 elektron var-dır. H 1 elektron daha alırsa katmanında 2 elektronu olur ve kararlı yapıya ulaşır. Oksijen atomunun ise son katmanında 6 elektronu vardır ve 2 elektron daha alarak kararlı olur. Oksijen ve hidrojen elektronlarını beraber kullanarak kararlı yapıya ulaşırlar. Elektronlarını kullanırken oksijen atomu 2 ta-ne hidrojenle beraber kullanır.



Etkinlik: Bizim de elektron sayımız Soygaz gibi olsun.

İki erkek öğrenci sınıfın içinde üzgün dolaşırlar. Başka bir öğrenci elinde bulunan metni okur. Ben hidrojen atomuyum, şu an çok mutsuzum. Periyodik cetvelimizin asilleri gibi olmak istiyorum ama bana kimse elektron vermiyor, diye düşündüğü sırada karşıdan, aynı kendisi gibi bir elektronu olan diğer hidrojen atomunun geldiğini görür. Bana 1 elektron verir misin? Veremem, benim de bir elektrona ihtiyacım var. Bende senden isteyecektim. Peki ne yapmalıyız? Soru sınıfa yöneltilir. İki hidrojen, elektronlarını kullanarak mutlu olurlar ve el elele tutuşarak ayrılırlar.

Etkinlik: Halat çekme oyunu

Öğrenciler 2 ye bölünürler ve halat çekme oyununu oynarlar. Kuvvetler dengelendiği zaman kovalent bağın hangi elementler arasında olduğu sorgulanır. Kuvvetler dengelenmediği zaman hangi elementler arasında kovalent bağın olabileceği sorulur?



5.Aşama: Tekrarlama

Öğrencilere, dersin anahtar kavramları ile ilgili bilgi içeren fotokopiler dağıtılır ve kuantum okuma ile okumaları sağlanır. Anlama düzeyleri soru cevaplarla sorgulanır.

Etkinlik: Bağı Bil, Mutfağı Toplu Bul (MEB Öğrenci Ders Kitabından)

Öğrencilerin hepsine etkinlik kağıtları verilir, verilen sürede soruların cevaplarını kuantum yazma ile yazmaları istenir. Süre bittiğinde soruların doğru cevapları hep birlikte bulunur.



Mutfak darmadağınık, bu mutfağı toplamak sizce ne kadar zaman alır? Mutfağı kısa sürede toplamamanın tek bir yolu var. O_2 , $NaCl$, H_2O , H_2S , CO_2 , H_2 , CH_4 Burada adı geçen bileşikler ile ilgili aşağıdaki soruları cevapladığımızda mutfak kendiliğinden toplanacak. Resimin üzerinde formülleri verilen bileşikleri gösteriniz.

- Formülleri verilen bileşikler hangi elementlerden oluşmuştur?
- Bileşikleri oluşturan bu elementler hangi element sınıfına aittir?
- Bu bileşiklerin hangisinde iyonik bağ vardır?
- Bu bileşiklerin hangisinde kovalent bağ vardır?
- Hangi bileşikler iyonik, hangileri moleküler yapıdadır?

Öğrenciler verilen sürede etkinliği yaparlar. Sınıfta hepberaber etkin öğrenci katılımı ile sorular cevaplandırılır. Gruplara büyük resim kağıtları verilir ve element hakkında bildiklerini zihin haritalama tekniğine göre yazmaları istenir. Ürünler , sınıfın duvar panosuna asılır.

Tahtaya aşağıda verilen basit yapılarda bulunan bağ türü incelenir. tablo çizilir ve öğrendiklerimiz tekrarlanır. Pekiştirme amaçlı öğrencilere fotokopiler verilir ve kuantum okuma ile okumaları istenir.

Bileşiğin adı	Formülü	Türü
Yemek tuzu	$NaCl$	İyonik
Kalsiyum Oksit	CaO	İyonik
Demir (II) oksit	FeO	İyonik
Karbondioksit	CO_2	Kovalent
Kükürt dioksit	SO_2	Kovalent
Amonyak	NH_3	Kovalent
Şeker	$C_6H_{12}O_6$	Kovalent
Su	H_2O	Kovalent

Bileşimin formülü	Elektron dizilimi	Elektron alır//verir.	İyon yükü	Periyodik cetveldeki yeri	Metal	Ametal	Bağ türü	
							İyonik	Kovalent
NaCl	Na:2 8 1 Cl: 2 8 7	Na:1elektron verir. Cl: 1 elektron alır.	+1 -1	Na:3. periyot 1A grubu Cl: 3.periyot 7A grubu	Na:sodyum	Cl:klor	x	
H ₂ O								
MgCl ₂								
BeF ₂								
CaO ₂								
NO ₂								
SO ₂								
F ₂								
Li ₂ S								
Be ₂ S ₂								
CO ₂								
KCl								
BCl ₃								

6. Aşama: Kutlama

6 saatlik etkinliklerde çekilen film ve resimler gösterilir. En iyi çalışan grup seçilir ve çikolata ile ödüllendirilir.Bütün sınıf ödüllendirilir.

DERS PLANI 3

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıf: 8

Ünitenin Adı: Maddenin Yapısı ve Özellikleri

Konu Adı: Kimyasal Tepkime

Önerilen Süre: 10 Ders Saati

Kazanımlar:

- 3.1 Yüku bilinen iyonların oluşturduğu bileşiklerin formüllerini yazar.
- 3.2 Çok atomlu yaygın iyonların oluşturduğu bileşiklerin ($Mg(NO_3)_2$, Na_3PO_4 gibi) formüllerinde element atomlarının sayısını hesaplar.
- 3.3 Kimyasal bir tepkimenin gerçekleştiğini gösteren deneyle gösterir.
- 3.4 Kimyasal değişimi atomlar arası bağların kopması ve yeni bağların oluşması temelinde açıklar.
- 3.5 Kimyasal değişimlerde atomların yok olmadığını ve yeni atomların oluşmadığını, kütle korunduğunu belirtir.
- 3.6 Basit kimyasal tepkime denklemlerini sayma yöntemi ile denkleştirir.
- 3.7 Yanma tepkimelerini tanımlayarak basit yanma tepkimelerini formüllerle gösterir.

Kuantum Öğrenme Düzeni Öğrenme Öğretme Süreç Analizi

Düzen	Yakalama	İlişkilendirme	Etiketleme	Gösterme	Tekrarlama	Kutlama
Beceriler						
Kuantum Çalışma	X	X	X	X		
Kuantum okuma			X		X	
Kuantum yazma				X	X	
Kuantum not alma/ zihin haritaları		X	X	X	X	
Kuantum/salkımlama hafıza				X		
M. 8 anahtarı	X	X	X	X	X	X
İletişim	X	X	X			X
Problem Çözme	X		X	X		
Kendine Güven	X		X	X		X
Liderlik		X	X	X		

Derse Hazırlık: Öğrencilere bir önceki ders saatinde işlenecek konular ve anahtar kavramlar söylenir.

Dersin Anahtarı: Güzel Amaçla Konuş, Hedefine Odaklan

Ders saati uzun olduğu için 2 anahtar seçilmiştir. Sınıf tahtasına mükemmelliğin 8 anahtarından biri olan “Güzel Amaçla Konuş, Hedefine Odaklan” ve açıklaması bulunan renkli poster asılır.

Müzik: Grup çalışmaları ve sunular sırasında Barok ve Klasik müzik kullanılır.

1. Aşama: Yakalama

Öğretmen derse yanmış şeker, kesme şeker ve sıcak su ile gelir. Kesme şekeri sıcak suyun içine atar ve çözünme gözlemlenir. Şekerin özelliğinin kaybolup kaybolmadığı sorgulanır. Öğretmen yanmış kesme şekeri alır ve şeker özelliğinin kaybolup kaybolmadığını öğrencilere sorar. 6. sınıfta görmüş oldukları fiziksel kimyasal değişim hatırlatılır. Maddenin iç yapısının değişerek yeni madde oluşmasını sağlayan değişmelere kimyasal olay (değişme) denir. Kimyasal olayların sembol ve formüllerle gösterilmesine kimyasal tepkime denir. Günlük yaşamdan örnekler verilir.

Etkinlik: Hafızamızı Yoklayalım

Hatırlatma Öğrencilere çalışma kağıtları verilir ve verilen sürede doldurmaları istenir. Süre bittikten sonra, etkinlik soru cevaplarla sürdürülür.

Kimyasal Değişimler

- Maddenin kimliğini değiştirmeyen olaylara değişim denir.
- Maddenin iç yapısında meydana gelen ve kimlik özelliklerinin değişmesine neden olaylara değişim denir.

Verilen olayları fiziksel/kimyasal değişim olduğunu altındaki boşluklara yazınız. Nedenini belirtiniz.



Karın erimesi



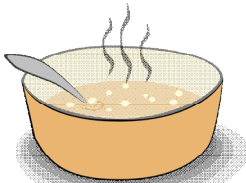
Domatesin çürümesi



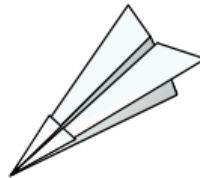
Domatesin dilimlenmesi



Yağmurun yağması



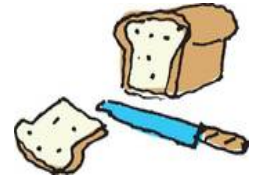
Çorbanın pişmesi



Kağıttan uçak yapılması



Mumun yanması



Ekmeğin dilimlenmesi

Kimyasal tepkimelere geçmeden önce, yükünü bildiğimiz iyonların oluşturduğu bileşiklerin formüllerini, çok atomlu yaygın iyonların oluşturduğu bileşiklerin formüllerinde element atomlarının sayısını hesaplamayı hatırlayacağız denilerek konu sıralaması yapılır.

2. Aşama: İlişkilendirme

Tahtaya tek atomlu ve çok atomlu iyon kartları hazırlanarak yük sayısına göre aşağıdaki gibi gruplandırılarak yapıştırılır. Öğrenciler ile birlikte okunur.

Tek Atomlu İyonlar ve Değerlikleri (Yükleri)

Katyonlar				Anyonlar		
+1 Değerlikli	+2 Değerlikli	+3 Değerlikli	+4 Değerlikli	-1 Değerlikli	-2 Değerlikli	-3 Değerlikli
H^+	Be^{+2}	Al^{+3}	Sn^{+4}	F^-	O^{-2}	N^{-3}
Li^+	Mg^{+2}	Cr^{+3}	Pb^{+4}	Cl^-	S^{-2}	P^{-3}
Na^+	Ca^{+2}	Fe^{+3}		Br^-	$(SO_4)^{-2}$	$(PO_4)^{-3}$
K^+	Ba^{+2}			I^-	$(CO_3)^{-2}$	
Ag^+	Zn^{+2}			$(OH)^-$	$(CrO_4)^{-2}$	
Cu^+	Hg^{+2}			$(NO_3)^-$		
Hg^+	Pb^{+2}			$(NO_2)^-$		
$(NH_4)^+$	Cu^{+2}			$(CN)^-$		
	Fe^{+2}			$(ClO_3)^-$		
	Sn^{+2}			$(HCO_3)^-$		

Eşleştirilim Etkinliği: Çok yaygın çok atomlu iyonlar ve adlarını tanıtan kartlar hazırlanır. Bu kartlar 20 öğrencinin üzerine iliştilir. İyonların Formülünü taşıyan öğrenciler bir tarafa, diğer tarafa iyonların isimlerini taşıyan öğrenciler sıralanır. Geriye kalan 13 öğrenciden 10 tanesi sırayla iyonları ve isimlerini eşleştirir, diğer 3 öğrenci ise iyonları yük durumuna göre sıralar. İki öğrenci ellerini üstten köprü biçiminde birleştirerek kaldırır. Eşlenmiş olan iyonlar ve isimleri kendilerini-yüklerini tanıtarak köprünün altından geçerler.

Çok Atomlu İyonların (Köklerin) Formülleri

$(NH_4)^+$	→	Amonyum
$(OH)^-$	→	Hidroksit
$(CN)^-$	→	Siyanür
$(NO_3)^-$	→	Nitrat
$(NO_2)^-$	→	Nitrit

$(CO_3)^{-2}$	→	Karbonat
$(PO_4)^{-3}$	→	Fosfat
$(SO_4)^{-2}$	→	Sülfat
$(CrO_4)^{-2}$	→	Kromat
$(Cr_2O_7)^{-2}$	→	Bi Kromat

Öğrenci gruplarına büyük kağıtlar verilir ve kuantum çalışma ortamı içinde verilen sürede grup işbirliği ile etkinliği yapmaları istenir. Tek atomlu ve çok atomlu iyonları öğrenciler, hafızalama tekniklerini kullanarak hafıza çivilerine asarlar. Çok atomlu iyonlar ile ilgili animasyonlar izletilir. Öğrencilerin oynaması sağlanır. Öğrenciler not ay tekniği için hazırlık yaparlar. Öğretmen bileşiklerin formüllerini yazmayı ve adlandırmaları anlatır. Öğrenciler not tutarlar.

Etkinlik Adı: Hadi bakalım bileşiklerimizi oluşturalım.

Beşer kişilik gruplar renkli fon kağıtlarına 10 ar adet anyon ve katyonların formüllerini ders öncesinde hazırlayarak sınıfa gelirler. Gruplara renkli 2 adet poşet ve formülleri yazabilecekleri kağıt verilir. Anyon ve katyonlar ayrı ayrı poşetlere konur. Süre başlayınca grupta bulunan öğrenciler sıra ile ayrı ayrı torbalardan bir kart çeker ve bir araya getirerek kurallara göre bileşiğin formülünü yazar. Süre bittiği zaman en fazla bileşik yazan grup alkışlanır. Grupların yazmış oldukları bileşikler tahtaya yazılır. Öğrencilerin bileşik yazmayı pekiştirmeleri için çalışma kağıtları verilir. Verilen sürede önce kendileri doldururlar.

4.Aşama: Etiketleme

Kimyasal ve fiziksel değişim tekrarlanır. Öğrenciler not- ay tekniği ile not tutarlar.

Fiziksel ve Kimyasal Olaylar :Maddenin şekil, yoğunluk, çözünürlük, genleşme, erime ve kaynama noktaları, sıvı, katı ya da gaz hâlde olması gibi özellikleri maddenin fiziksel özellikleridir. Maddenin bu özelliklerinde görülen değişimlere **fiziksel değişim** veya **fiziksel olay** adı verilir. Fiziksel olaylarda maddenin iç yapısında değişim olmaz. Örneğin demirin, tel levha veya çivi hâline getirilmesi fiziksel bir değişimdir. Bu olayda demirin şeklinde bir değişim olmuştur. Çivi de, tel de demirin özelliklerini taşır. Suyun donup buz olması ya da ısınıp buharlaşması da fiziksel bir değişimdir. Çünkü su, katı veya gaz hâle geçerken iç yapısında bir değişim olmamıştır. Su buharı soğutulduğunda tekrar su elde edilebilir. Buz da ısıtıldığında tekrar suya dönüşür. Demir, tel ya da çivi hâline getirilirken yapısında bir değişim olmaz. Fakat demir çivi paslandığında, artık demirin özelliklerini taşımaz. Bir odun baltayla ikiye kesilse odunun şeklinde bir değişim olur. Fakat odun yakıldığında geriye kalan kül, odunun özelliklerini taşımaz.

Yanma, paslanma, çürüme, ekşime, elektroliz gibi olaylar sonucunda maddenin iç yapısında değişimler olur, yeni maddeler oluşur. Maddenin iç yapısı, bileşimi, başka maddeye dönüşebilmesi gibi özelliklere **kimyasal özellikler** denir. Maddenin kimyasal özelliklerinde meydana gelen değişimler sonucunda yeni özellikte maddeler oluşur. Kimyasal özelliklerdeki değişimlere **kimyasal olay** veya **kimyasal tepkime** adı verilir. Bileşik atomlarını bir arada tutan bağlara kimyasal bağ denir. Kimyasal değişimler sırasında bu bağlar kopar, yenileri oluşur. Kimyasal olaylar, maddelerin birbirleriyle etkileşmesi sonucu oluşabileceği gibi ısı, elektrik akımı gibi dış etkilerle de oluşabilir.Örneğin demirin havadaki oksijenle birleşmesi sonucu pas oluşurken, suyun elektrik akımıyla elektrolizi sonucu hidrojen ve oksijen gazları açığa çıkar.

Etkinlik: Neler Oluyor Bize?

Öğrenciler 5 er kişilik kümelere ayrılır ve önceden malzemeleri temin ederler.

Araç ve Gereçler: Etkinliğin yapılması için toz seker, çay kaşığı, buz, beherglas, karbonat, sirke, mum, un, su, bira mayası, maytap, kibrit, balon ve toplu iğne hazırlanır.

Gruplar salkımlama tekniği ile kimyasal değişimde gerçekleşen olayların ve değişen özelliklerin neler olduğunu yazarlar (Gaz çıkışı, renk değişimi, ısı veya ışık yayılması, çökelti oluşması...). Gruplar etkinlikte verilen olaylar gerçekleştirirler ve bu süreçte olan değişimleri, gözleyerek oluşturulan bir çizelgeye kaydederler.

– Toz şeker çay kaşığına konur ve mum alevinde ısıtılır.

– Bir parça buz, su dolu beherglasa eklenir.

- Karbonat sirkeye eklenir.
- Mumdan bir parça kesilir ve çay kaşığına konarak mum alevinde ısıtılır.
- Una, seker, su ve bira mayası eklenir ve bekletilir.
- Maytap yakılır.
- Su kaynatılır.
- Şişirilmiş balona toplu iğne batırılır.

Olaylar	Gözlemler
Toz şekerin çay kaşığına konup mum alevinde ısıtılması.	
Bir parça buzun su dolu beherglassa eklenmesi.	
Karbonatın sirkeye eklenmesi.	
Mumdan bir parça kesilip çay kaşığına konarak mum alevinde ısıtılması.	
Una, seker, su ve bira mayası eklenip ve bekletilmesi.	
Maytabın yakılması	
Suyun kaynatılması	
Şişirilmiş balona toplu iğne batırılması	

Olaylar	Fiziksel Değişim	Kimyasal Değişim
Toz şekerin çay kaşığına konup mum alevinde ısıtılması.		
Bir parça buzun su dolu beherglassa eklenmesi.		
Karbonatın sirkeye eklenmesi.		
Mumdan bir parça kesilip çay kaşığına konarak mum alevinde ısıtılması.		
Una, seker, su ve bira mayası eklenip ve bekletilmesi.		
Maytabın yakılması		
Suyun kaynatılması		
Şişirilmiş balona toplu iğne batırılması		

Verilen olaylardan hangilerinde maddenin kimliğinin değiştiği, hangilerinde değişmediği belirtilerek fiziksel ve kimyasal değişimler belirlenir. Her gaz çıkışı, renk değişimi, ısı ve ışık yayılması veya çökelti oluşması olaylarının kimyasal değişim olmadığı gibi kimyasal değişimler olduğu zaman fiziksel özelliklerin değişebileceği vurgulanır.

Etkinlik: Yangın Söndürme Aracı Yapalım

Araç ve Gereçler: ağız delikli tıpa ile kapalı plastik şişe, sirke, mum, kibrit, plastik boru ve karbonat.

Yapılışı: Yangın söndürme araçlarının temel görevi yanan cismin hava ile ilişkisini kesmektir. Çoğu zaman havadan ağır, yanıcı olmayan gazlardan ve diğer maddelerden faydalanır. Karbondioksit havadan ağır ve yanıcı olmayan bir gazdır. Aynı şekilde sabun köpüğünde havadan ağır bir maddedir. Ve yangın söndürücü olarak kullanılabilir. Şişenin kapak deliğinden ince cam veya plastik bir boruyu bu delikten geçirelim. Şişeye bir miktar sirke koyup, üzerine bir kaşık dolusu karbonat dökelim. Zaman geçirmeden şişenin tıpasını takıp şişenin ağızını daha önceden yaktığımız mumun üzerine doğru çevirelim. Karbonat ile sirke reaksiyona girip karbon dioksit gazı çıkaracaktır. Havadan ağır olan bu gaz ateş ile havanın temasını kesip yaktığımız "zararsız-ufak" ateşin sönmesine neden olacaktır.

4. Aşama: Gösterme Hedefine Odaklan Hazırla

Fotosentez ekmeğe pişirmeye benzer analogisi sınıfta haritalandırılarak yapılır. Tepkimeye girenler, tepkimeden çıkanlar- ürünler ve tepkime denklemi örnek üzerinden gidilerek gösterilir. Öğrenciler ile birlikte analoginin benzeyen benzemeyen yönleri çıkartılır.



SÜREÇ

EKMEK PİŞİRME

FOTOSENTEZ

Materyaller

Un, Süt, Su, yağ, yumurta

Karbondioksit, Su

Enerji Kaynağı

Fırının ısısı

Güneş ışığı

Son ürün

Ekmeğe

Şeker (Glikoz)Oksijen

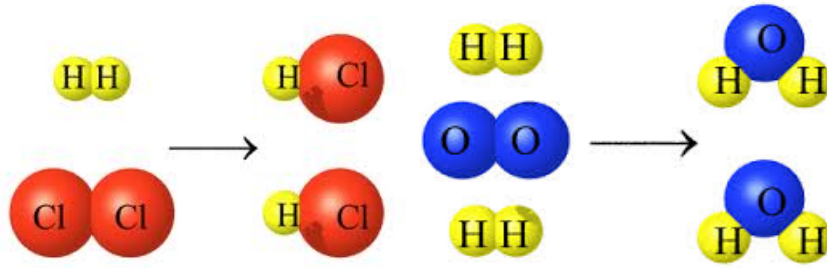
Tahtaya bildikleri tepkimeler ve denklemleri yazılır.

Etkinlik: Demire Ne Oldu?

Araç ve Gereçler: Karıştırıcı, 1 Adet Miknatis, 1 Adet İspirto ocağı, 1 Adet Deneş tüpü, 1 Adet Porselen tabak, 1 Adet Sacayağı, 1 Adet Demir ve kükürt tozları.

Yapılış: Hassas terazide 7 gram demir ve 4 gram kükürt tartılır. (ölçüm verileri yazılır kütlelin korunumu konusunda hatırlatılır.) Demir ve kükürt tozları porselen tabak içinde karıştırılır ve herhangi bir değişiklik olup olmadığı kontrol edilir. Miknatis karışıma yaklaştırılır, miknatis tarafından çekilme durumu kontrol edilir. Demir ve kükürt tozları yeniden karıştırılarak karışım ısıtılır. Isıtılan karışımın renk değişimi gözlenir. Bu karışıma miknatis yaklaştırılır ve miknatis tarafından çekilip çekilmediği kontrol edilir. Kütleli tartılır ve not tutulur. Isıtma öncesi demir tozları miknatis tarafından çekilirken kükürt tozları çekilmez. Isıtma sonucu bu yapı miknatis tarafından çekilir. Isıtma işlemi demir ve kükürdün iç yapısını değiştirmiştir. Oluşan madde yeni bir maddedir. Bu madde kükürdün ve demirin özelliklerini göstermez. Bu madde bir bileşik olup, bu bileşğin adı demir sülfürdür.

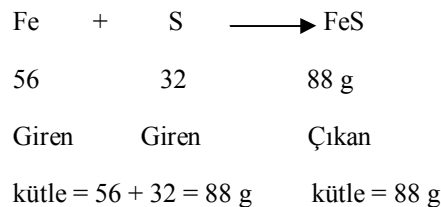
Isıtma ile iki farklı maddenin yeni bir bileşik oluşturabileceğini bir örnekle gösterip, sebebini açıklayınız? Sorusu öğrencilere yöneltilir. Deneyle birlikte yeni madde oluştuğunu ve tepkimeye giren maddeler ile özelliklerinin aynı olmadığı vurgulanır. Suyu oluşturan elementlerin özellikleri ve suyun özellikleri analiz edilir. Öğrencilerden çevrelerinde meydana gelen tepkimelerden örnek vermeleri istenir. Değişen özellikler incelenir. Tepkimelerde yeni bağları oluştuğu görsellerle vurgulanır. Öğrencilere görsellerin olduğu renkli fotokopiler verilir ve tepkimeler incelenir.



Tepkimelerde Kütlelin Korunumu: Öğretmen analogi ile tepkimelerde kütlelin korunduğu analogisi ile konuya giriş yapar. Teneffüste sınıfta başka sınıftan öğrenciler oluyor ve sınıfmızdan öğrenciler başka sınıfa gidiyor. Ama derse giren öğrencilerin sayıları toplamı ile dersten çıkan öğrencilerin sayıları toplamı birbirine eşittir. Dersi tepkime olarak düşünürsek; derse giren öğrenci sayıları toplamını tepkimeye girenler, dersten çıkan öğrencilerin sayıları toplamı da çıkanlara benzetilebilir. Teneffüste gelenler ya da gidenler olsa da toplam sayı değişmiyor. Bir kimyasal tepkimede, tepkimeye giren maddelerin kütlelerinin toplamı, çıkan maddelerin kütlelerinin toplamına eşittir.

Kütlelin korunduğunu ispatlayan bilim insanı hakkında araştırma yapılır ve araştırma sonuçları paylaşılır.

Demirin kükürt ile tepkimesinden demir (II) sülfür oluşur (Kükürt = Sülfür). Demir (II) sülfürün tepkime denklemi şu şekildedir.



Denyede yazdığımız kütleler üzerinden yola çıkarak kütlelin korunduğunu ispatlanır.

Etkinlik: Kütlem değişmedi

Araç ve gereçler: Erlenmayer,1 Adet Kalsiyum sandoz tableti,1 Adet,Ağırlık takımı,1 Adet,Lastik tıpa, 1 Adet,Eşit kollu terazi , 1 Adet, Su

Yapılışı: Erlenmayerin içine kalsiyum sandoz tableti atılıp ağzı lastik tıpa ile kapatılır. Eşit kollu terazi ile tartılarak sonuç yazılır. 2 Tane Erlenmayere 20 ml su konulup yeniden ile ağzı kapatılır. Tablet tamamen suda çözüldükten sonra lastik tıpa çıkartılmadan yeniden tartılır. Önceki ve sonraki sonuçlar karşılaştırılır. Kalsiyum sandoz tableti su ile karıştırdığında gaz çıkartıp çıkartmadığı kontrol edilir.

Öğrencilerin **kuantum çalışma** ile kütleinin korunduğunu ispatlayan deney tasarımları ve paylaşımları istenir. Özellikle gaz çıkışının olabileceği ya da giren maddelerin hava içinde bulunan maddeler ile tepkimeye girebileceği düşünülerek deneyde kapalı ortam kullanılması gerektiği vurgulanır. Öğrenciler not- ay tekniği ile not tutmak için hazırlanır. Tepkime denkleştirilmesi anlatılır. Tepkimelerde korunan diğer özellikler anlatılır.

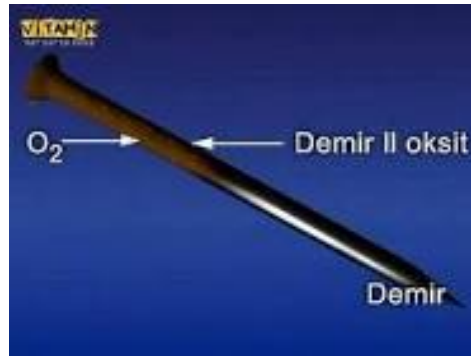
Etkinlik: Denklem denkleştirmek ne kolaymış.

Araç ve gereçler: Oyun hamuru, kürdanlar, denkleştirilecek kimyasal denklemlerin formülleri.

$\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2$	\longrightarrow	$\text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
$\text{C} + \text{O}_2$	\longrightarrow	CO_2
$\text{Mg} + 2\text{HCl}$	\longrightarrow	$\text{MgCl}_2 + \text{H}_2$
$2\text{Mg} + \text{O}_2$	\longrightarrow	2MgO
$\text{N}_2 + 3 \text{H}_2$	\longrightarrow	2NH_3
$\text{Fe} + \text{S}$	\longrightarrow	FeS

Yapılışı: Öğrenciler 5 er kişilik gruplara ayrılırlar. Gruplara oyun hamurları ve denkleştirecekleri formüller verilir. Gruplar öncelikle tepkimeye giren ve çıkan ürünleri oyun hamurları ile modellerler ve tepkimeleri denkleştirirler. Fon kağıdı üzerine modeller yapıştırarak tepkimeleri sınıfa sunarlar. Nasıl denkleştirdiklerini anlatırlar. Sınıf tahtasında denklemleri yazarak denkleştirilirler. Öğrencilere çalışma kağıdı verilir hep birlikte denklemler denkleştirilir.

Yanma Tepkimeleri



Öğretmen elinde paslanmış çivi ve kibrit getirir. Kibriti yakar ve alev olduğuna dikkat çekilir. Demirin paslanması hatırlatılır. Tepkimeye giren maddeler vurgulanır. Her ikisinde de oksijen gazının girdiği ama her ikisinde alev olmadığı vurgulanır. Soğuk bir günde ağzımızdan çıkan soluğumuz neden sıcaktır? Vücudumuz bunu nasıl sağlıyor olabilir? Maddelerin yanması, demir aletlerin paslanması, hidrojen ve oksijenden suyun oluşması, kimyasal değişim örnekleridir. Yemeklerimizin pişirilmesi, yediğimiz besinlerin vücudumuzda sindirilmesi, arabaların çalışması, roketlerin uzaya fırlatılması ve daha birçok olay yanma tepkimeleri sayesinde gerçekleşir. Yanma tepkimelerini yavaş ve hızlı yanma diye ikiye ayırırız. Her iki tepkimede de ısı çıktığı söylenir. Hayatımızın başka hangi alanlarında yanma tepkimesi olmaktadır. Örneğin, mutfak tüpünde bulunan metan (CH₄) gazı havadaki oksijenle tepkimeye girerek karbon dioksit (CO₂) ve suyu (H₂O) oluşturur ve bu sırada çevreye ısı yayılır. Bu ısı evlerin ısıtılması ve yemeklerin pişirilmesi amacıyla mutfaklarda Bütün yanma tepkimeleri odunun, kağıdın, kömürün vb. yanması gibi değildir. Bazı yanma tepkimeleri çok uzun yıllar sürebilir. Örneğin, demir parmaklıkların, arabanın kaportasının paslanması bir yanma tepkimesidir. Çünkü bu metaller de havada bulunan oksijenle tepkimeye girerek yanarlar. Aynı zamanda besinlerin sindirilmesi, besinlerin solunum yoluyla havadan aldığımız oksijenle tepkimeye girmesi anlamına gelir ve yanmaya örnek olarak verilebilir.

Yanma olayı için neler gerekir? Şuan sınıfta yakıcı gaz olan oksijen gazı ve yanacak madde olduğu halde niçin yanma olayı olmuyor?

Etkinlik: İstasyonlarda yangın var? (hafızalama teknikler- kuantum hızlı yazma)

Yapılışı: Öğrenciler gruplara ayrılırlar. Masalar, masal-şiiir-gazete haberi- oyun ve mektup yazma olmak üzere 6 ya ayrılır. Öğrenci grupları verilen sürede masanın üzerinde bulunan büyük kağıtlara sıra ile yanma ile ilgili bildiklerini masanın rolüne göre uyarlarlar. Her masa için süre verilir. Gruplar bütün masaları gezerler ve kendilerinden önce yazılanları devam ettirirler. Süre bitince grup temsilcilerikağıtlar da yazılanları okuyarak paylaşırlar. Sınıf panosunda ürünler sergilenir.

5.Aşama: Tekrarlama

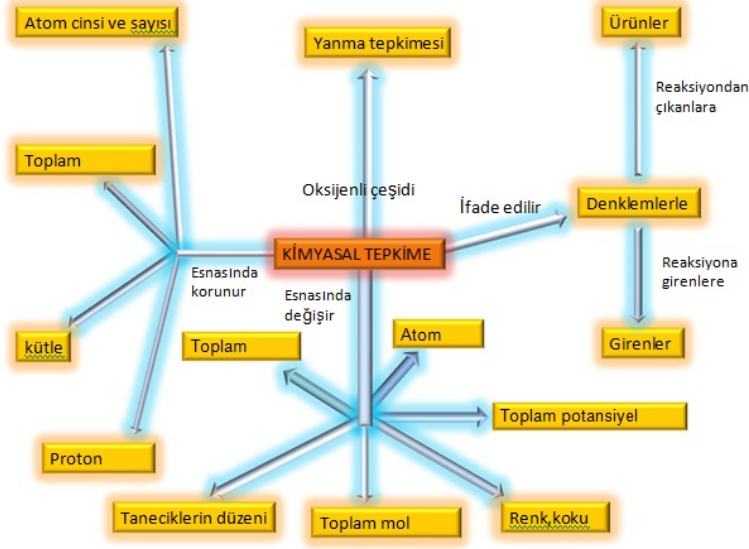
Sunu ile işlenen konular tekrarlanır.Konu ile ilgili bilgi fotokopileri kuantum okuma ile okunur. Kuantum yazma ile özet çıkartılır.

Etkinlik: Kelime ilişkilendirme

Yapılışı: 10 ders saati sürecinde geçen kavramlar tahtaya yazılır.Öğrencilerin hepsi daire olurlar ve öğretmenin yönlendirmesi ile konuda geçen kavramlar top atılarak söylenir. Topu karşılayan öğrenci kelime ile ilgili anlamlı ilişki kuramassa oyundan çıkar ve oyun kalanlar ile sürdürülür.

Kelimeler: Katyon, anyon, tek atomlu iyon, çok atomlu iyon, sülfat, fosfat, flor iyonu, sodyum iyonu, iyonik bileşik, kovalent bileşik, molekül, calsiyum klorür, su, hidrojen klorür, alimunyum oksit, magnezyum oksit, gümüş nitrat, kalsiyum karbonat, alüminyum sülfat, kalsiyum oksit, karbon di oksit, azot di oksit, kükürt di oksit, kimyasal değişim, fiziksel değişim, boyama ile saç renginin değişmesi, elmanın sindirilmesi, buzun suda bekletilmesi, naftalinin küçülmesi, ojenin aseton ile çıkartılması, sabunun eldeki kirleri çıkartması, çivinin paslanması, suyun elementlerine ayrılması, yaprakların sonbaharda sararması,güneş batımı sırasında gökyüzünün kıızıla dönmesi,kütlenin korunumu kanunu, kimyasal tepkime, girenler, ürünler, tepkimede değişmeyenler.

Öğretmen gruplara zihin haritalama için kağıtlar verir. Verilen sürede kimyasal tepkime için öğrenci grupları zihin haritalama yaparlar.



6. Aşama: Kutlama

10 ders saati çekilen fotoğraflar slayt şeklinde sunulur. Ders süreci içerisinde iletişim becerilerini en iyi kullanan öğrenciler oylama ile seçilir ve sınıfta alkışlanırlar. Bir sonraki ders için hazırlık yapılır. Grup çalışmaları ve sunular sırasında Barok ve Klasik müzik kullanılır.

DERS PLANI 4

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıf: 8

Ünitenin Adı: Maddenin Yapısı ve Özellikleri

Konu Adı: Asitler ve Bazlar

Önerilen Süre: 10 Ders Saati

Kazanımlar:

- 4.1 Asitleri ve bazları; dokunma, tatma ve görme duyuları ile ilgili özellikleriyle tanırlar.
- 4.2 Asitler ile H^+ iyonu; bazlar ile OH^- iyonu arasında ilişki kurarlar.
- 4.3 pH'nın, bir çözeltinin ne kadar asidik veya ne kadar bazik olduğunu bir ölçüsü olduğunu anlatır ve asitlik-bazlık ile pH skalası arasında ilişki kurar.
- 4.4 Sanayide kullanılan başlıca asitleri ve bazları; piyasadaki adları, sistematik adları ve formülleri ile tanırlar.
- 4.5 Gıdalarda ve temizlik malzemelerinde yer alan en yaygın asit ve bazları isimleriyle tanırlar.
- 4.6 Günlük yaşamında sık karşılaştığı bazı ürünlerin pH'larını yaklaşık olarak bilir.

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

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

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

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

4.11 Suları, havayı ve toprağı kirleten kimyasallara karşı duyarlılık edinir.

Kuantum Öğrenme Düzeni Öğrenme Öğretme Süreç Analizi

Düzen	Yakalama	İlişkilendirme	Etiketleme	Gösterme	Tekrarlama	Kutlama
Beceriler						
Kuantum çalışma	X	X	X	X	X	
Kuantum okuma		X	X		X	
Kuantum yazma		X	X			
Kuantum not alma/ zihin haritaları		X	X		X	
Kuantum/salkımlama hafıza		X	X	X	X	
Kuantum Hafızalama					X	
M. 8 anahtarı	X	X	X	X	X	X
İletişim	X	X	X	X	X	X
Problem Çözme	X	X	X	X	X	
Kendine Güven	X	X	X	X	X	X
Liderlik	X	X	X	X	X	X

Derse Hazırlık: Öğrencilere bir önceki ders saatinde işlenecek konular ve anahtar kavramlar söylenir.

Dersin Anahtarı: Kendini İdealine Ada

Sınıf tahtasına mükemmelliğin 8 anahtarından biri olan “Kendini İdealine Ada” ve açıklaması bulunan renkli poster asılır.

Müzik: Grup çalışmaları ve sunular sırasında Barok ve Klasik müzik kullanılır.

1. Aşama: Yakalama

7. sınıfta “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinde öğrendiğimiz mide asidi acaba ne işe yarıyor?. Niçin dişlerimizi yemeklerden sonra fırçalamayız? Soruları ile asit ve bazların günlük yaşamımızı

nasıl etkilediği hissettirilir. Öğrencilerin merak duygusu tetiklenir. Yapılacak olan “Duyu Organlarımız ile Asit ve Bazları Tanıyalım” etkinliğine hazırlık olarak, Duyu organları ile maddeleri sınıflandırmanın yararları ve zararları neler olabilir? sorusu öğrencilere yöneltilir. Bu soru ile bilmediğimiz maddeleri çıplak elle elleme-tatma-koklama ve dokunmanın zararları hakkında öğrenciler bilgilendirilir. Elimizi yüzümüzü sabun ile yıkarken yanlışlıkla sabunlu su ağzımıza kaçtığına tadının acı olduğunu fark ederiz. Aynı zamanda sabun elimizi kayganlaştırır. Günlük yaşamda çok sık tükettiğimiz limonun tadının ekşi olduğunu hepimiz biliriz. Peki, maddelere ekşi ve acı tatları veren özellikler neler olabilir?.

2. Aşama: İlişkilendirelim

Etkinlik Duyu Organlarımız ile Asit ve Bazları Tanıyalım. Kuantum Çalışma Stratejisi ile etkinlik yapılır.

Araç ve Gereçler: Sirke, limon suyu, ekşi elma, portakal, suda çözünmüş aspirin, sulandırılmış çamaşır suyu, bulaşık deterjanı, sabun çözeltisi, diş macunu, cam temizleme sıvıları, havuç suyu, suda çözünmüş kabartma tozu, yoğurt, kül, mide ilacı çözeltisi, turnusol kâğıdı, su, 16 adet fincan, 16 adet etiket, A4 kağıdı ve renkli kalemler.

Yapılış: Öğrenciler önceden 5 kişilik gruplara ayrılır ve etkinlik için malzeme listesi önceden verilir ve derse getirilmesi sağlanır. Araç ve gereç listesinde verilen malzemelerden fincanlara bir miktar alarak fincanları etiketlenir. (Meyveleri ezerek katı maddeleri ise sulandırarak etkinliği gerçekleştirilir).

Öğrenciler örneklere parmaklarını batırır ve kayganlık hissettikleri ve hissetmedikleri malzemeleri iki ayrı grupta A4 kağıdına listelerler. Gıda olduğunu bildiğimiz ve kayganlık hissi vermeyen maddelerin tadına bakarlar. Kayganlık hissettiğimiz örneklerden gıda olanların tadına bakarlar. Bunların tatlarını ellerinde ki kağıda yazarlar. Mavi ve Kırmızı turnusol kâğıdını küçük parçalara ayırarak ve her bir parçayı, malzemelerin her birine değdirirler. Her maddenin turnusol kâğıdını hangi renge dönüştürdüğünü hazırladıkları çizelgeye kaydederler. Turnusol kâğıdını hangi amaçla kullanmış olabiliriz? Malzemelerin tatları ve kayganlık özellikleri ile turnusol kâğıdında oluşan renk değişimini ilişkilendirerek ders sürdürülür.

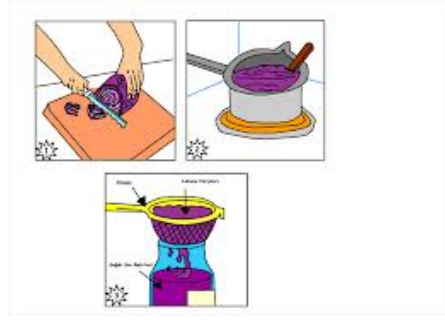
Etkinliğimizde verilen maddelere dokunduğumuzda, bazı maddelerin kaygan yapıya sahip olduğunu ve bu maddelerin tadının da acı olduğunu fark ettik. Ayrıca bu özellikleri gösteren malzemelerin turnusol kâğıdı ile etkileştiğinde turnusol kâğıdının mavi tonlarında renk verdiğini gözlemledik.

Kayganlık özelliği göstermeyen diğer malzemelerin ise turnusol kâğıdını kırmızıya çevirdiğini ve malzemelerin tadına baktığımızda bu maddelerin ekşi olduğunu fark ettik. Bu maddelerden ekşi olan ve turnusol kâğıdını kırmızı renge dönüştürenler asit özelliği taşır. Tadı acı olan, kayganlık hissi veren ve turnusol kâğıdını mavi renge dönüştürenler ise baz özelliği taşır.

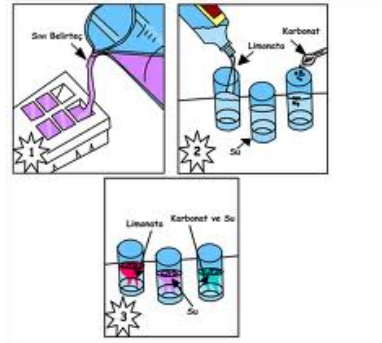
Peki, maddelerin asidik veya bazik olduğunu kolaylıkla nasıl anlarız? Asidik ve bazik maddeleri birbirinden ayırmak için bazı belirteçler kullanılır. Etkinlikte kullandığımız turnusol kâğıdı bir belirteçtir. Belirteçler asidik ve bazik özellik gösteren maddelerde farklı renk alırlar. Belirteçleri doğal yollardan elde edebiliriz. Çilek, kuzu kulağı, kırmızı lahana ve daha başka bitkilerden belirteç yapabileceğimizi biliyor muydunuz? Daha önceki yıllarda fen dersinde, nişastayı iyot özeltisi ile proteini nitrik asit ile tanıdığımız diyerek hatırlatmalar yapılır ve belirteç kavramı tanıtılır.

Etkinlik: Kendi Belirtecimiz İle Kokteyl Ve Boya Yapalım (Kaynak: bilimsel deneyler –jane bingham).

Araç ve Gereçler: Önceden hazırlanmış kırmızı lahana belirteci ve buzları, limon, beyaz kumaş, karbonat, su, beherglas

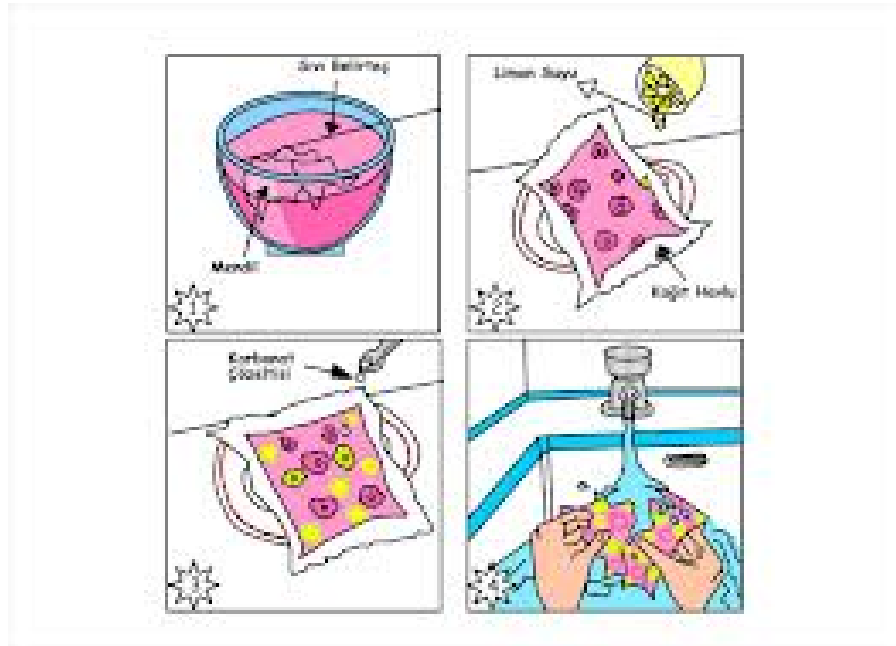


Öğrenci gruplarına lahana belirteci tarifi yazan fotokopiler dağıtılır. Öğrenciler kendi aralarında işbölümü yaparak derse belirteçlerini hazırlayarak ve bir kısmını buz kalıpları halinde dondurarak derse getirirler.



Her grup 3 adet beherglasın 1. sine limonlu su, 2. sine karbonatlı su ve 3. süne sadece su koyarak içine kırmızı lahana buzlarını ekleyerek kokteyllerin rengini incelerler. Gruplar öncelikle niçin farklı renk olduğunu tartışırlar.

Gruplar, beyaz mendillerini belirteçleri ile boyarlar. Mendilin değişik kısımlarına limon suyu ve karbonat çözeltisi damlatırlar. Neden farklı renkler olduğu ve bir önce yapılan deney ile benzerlikler tartışılır. Asitlerle pembe tonları bazlar ile mavi tonlarında renkler oluştuğu vurgulanır. Günlük yaşamda kullanılan diğer belirteçlerden bahsedilir.



Etkinlik: Renk Değiştiren Maddeler Laboratuvarımızda(Not Ay tekniği ile öğrenciler not tutarlar)

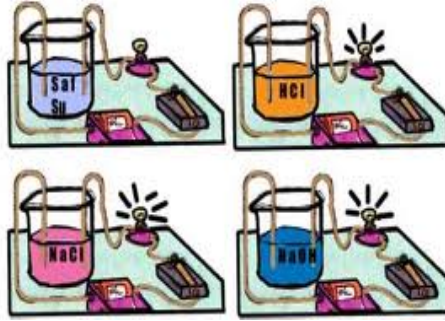
Araç Ve Gereçler: NaOH, HCl, Fenolftalein Çözeltisi, Turnusol Kağıdı, , Metil Oranj, Kırmızı Lahana belirteçleri, deney tüpleri, eldiven.

Yapılışı: Öğrenciler not ay tekniği için hazırlık yaparlar. Deney öğretmen tarafından gösteri deneyi olarak yapılır. Belirteçler, asit ve bazlar ile güvenlik tedbirleri alınarak, öğrencilerin tahminleri ile tepkimeye sokulur. Turnusol maddesi likenden elde edildiği bilgisi verilir. Asit bazların nasıl renk değiştirdiği ve hangi renklerin oluştuğu tahtaya tablo çizilerek kaydedilir. Öğrenciler kuantum not tutma ile not tutarlar. Tablo oluşturarak gözlemlerini tabloya kaydederler.

Etkinlik: Asit Ve Bazlar Suda İyonlarına Ayırılır Mi?

Araç ve Gereçler: NaOH, HCl, saf su, 2 adet beherglas, iletken teller, ampuller.

Yapılışı: Laboratuvar ortamında öğrenciler gruplar halinde masalara yerleşirler. Malzemeler ortaya konulur. Asit ve bazların suda iyonlarına ayrıştığını nasıl ispatlayabiliriz? Sorusu yöneltilir. 6. sınıfta elektrik konusunda, elektrik akımını ileten sıvılara elektrolit sıvılar dendiği ve bunların kimler olduğu hatırlatılır. Gruplar 2 şer adet devre kurarlar. Önce devreler saf su ile kurulur ve ampullerin yanıp yanmadığı kontrol edilir. Öğretmen saf su içine ayrı ayrı asit ve bazı karıştırır ve ampullerin ışık vermesi gözlenir. Tamamen iyonlarına ayrışan asit ve bazların kuvvetli olduğu, elektrik akımını iyi iletmediği ve tahriş edici olduğu bilgisi verilir.



Etkinlik: İpucunu Formüllerden Bulalım

Öğretmen, aşağıdaki asit ve bazların suda iyonlarına ayrılmaları denklemlerini tahtaya yazar.



Tahtaya yazılan tepkimelerin ortak yönleri ve farklılıkları sorgulanır. Hangi bileşikler asit?, hangi bileşikler bazdır? İpuçlarına bakarak öğrenciler ile birlikte bulunur. Etkinlik sonrası asit baz tanımı yapılır. Etkinliğimizde fark ettiğimiz gibi bazı bileşikler suda çözüldüklerinde hidrojen iyonu (H^+), bazı bileşikler suda çözüldüklerinde hidroksit iyonu (OH^-) oluşturur. Sulu çözeltilerinde hidrojen iyonu (H^+) oluşturan bileşikler “asit”, hidroksit iyonu (OH^-) oluşturan bileşikler ise “baz” olarak tanımlanır.

Tahtaya yazılan bazı asit ve bazların suda iyonlaşma denklemleri incelenir ve bilimsel adları yazılır. Ancak yapısında H^+ iyonu bulundurmayan bazı maddelerin asit, yapısında OH^- iyonu bulundurmayan bazı maddelerin ise baz olduğu tepkimeler yazılarak anlatılır. Günlük yaşamdan örnekler verilir.

Etkinlik: Hangisi Benim İyonum?

Araç ve gereçler: Renkli fon kağıtları üzerinde OH⁻ iyonları, H⁺ iyonları, Ca²⁺, (SO₄)²⁻, Na⁺, (CO₃)²⁻, K⁺, Cl⁻, (NO₃)⁻, (PO₄)³⁻, Al³⁺, (NH₄)⁺ iyonları, yapııştırıcı, fon kağıtları.

Yapılışı: Öğrenciler 5 kişilik gruplara ayrılırlar. Öğretmen aşağıda ki metni okur. “Havuz kenarında asit ve bazlar güneşlenirken aniden etrafi su basar. Asit ve bazların hepsi iyonlaşarak havuza akar. Suda birbirine karışan iyonlar hafıza kaybına uğradıkları için eski yapılarını hatırlayamaz. Bu iyonların hangi asit ve bazlardan ayrıldıklarını bulmalarına yardımcı olalım”.

Gruplara karışık olarak asit ve baz iyonları verilir. Öğrenciler işbirliği içinde, verilen sürede fon kağıdının üzerine oluşturdukları asit ve bazları ayrı ayrı gruplandırarak yapııştırırlar. Asitlerin bilimsel adlarını okuyarak tanıtırılar.

Etkinlik: Asitlerin Ve Bazların Başka Ne Özellikleri Var?

Asit veya baz maddeler cildimize kazara temas ederse cildimizi bol su ile yıkamalıyız. Seyreltme bilgisi hatırlatılır. Öğrenciler 5 kişilik gruplara ayrılır. Gruplara kuantum çalışma içinde öğretmen tarafından sorulan soruları, salkımlama tekniği ile kompozisyon yazarak cevaplamaları istenir.

Asit ve bazlar günlük yaşamımızı nasıl etkiler? Eşyaları nasıl etkilerler? Bütün asitler ve bazların etkisi aynıdır? Asit ve bazların etkilerinin olumlu ve zararlı yanlarını çevremizden örnekler vererek açıklayınız. Gruplar verilen sürede yazılarını yazarlar ve sınıf ile paylaşırlar.

Öğretmen gösteri deneyi yapar. Bir tabağa yaprak, et, kumaş, tebeşir, kâğıt ve plastik parçalarını koyulur. Bu tabağı “asit” olarak etiketlenir. Aynı malzemeleri kullanarak ikinci tabak hazırlanarak etiketlenir. Asitten asit tabağında bulunan her maddenin üzerine 6-7 damla damlatılır ve bir süre bekleyerek maddelerdeki değişimleri gözlemlenerek not tutulur.. Aynı işlemleri maddelere baz damlatarak gerçekleştirilir. Ağzı yeni açılmış asitli bir içecek şişesinin içine küçük bir et parçası atıp şişenin ağzı kapatılır ve ete neler olduğunu gözlemlenerek kaydedilir.

Kuvvetli asit bazların tahriş edici olduğu, zayıf asit ve bazların tahriş edici olmadığı vurgulanır. Asidik özellik gösteren bazı maddeler mermeri bile aşındırırken bazılarını ise gazlı içeceklerde, meyvelerde afiyetle tüketiriz.

Asitin içine bir miktar Zn parçalarından atılır ve çıkan gaz balon içine doldurulur. Çıkan gaz, güvenlik önlemleri alınarak patlatılır. Hangi gazın açığa çıktığı sorgulanır. Tepkime denklemleri tahtaya yazılır.

Asitler ve bazların günlük yaşamımızı nasıl etkilediği sunular ile öğrencilere anlatılır. Öğrenciler not Ay tekniği ile not tutarlar.

Etkinliğimizde fark ettiğimiz gibi asitler ve bazların eşya ve malzemeler üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Örneğin asitlerin mermer ve metaller üzerinde bazların ise cam ve porselenlerde aşındırıcı etkisi vardır. Bu bilgiden yola çıkarak kesilmiş limonun mutfak tezgahındaki mermerle temas etmesinin sakıncası ne olabilir?

Asit ve bazların bazı durumlarda meydana getireceği tehlikelerden korunmak için öncelikle bu maddeleri tanımamız gerekir. Peki sadece fiziksel özelliklerine bakarak o maddenin zararlı olup olmadığını anlayabilir miyiz? Maddelerin bize zararlı olup olmadığını anlamak için ambalajın üzerindeki uyarıları dikkate almalıyız. Bu durumda gördüğümüz bazı semboller bize maddelerin özelliği hakkında bilgi verecektir. Bu semboller sayesinde kimyasal maddeleri kullanırken dikkat etmemiz gereken durumları önceden tespit edebiliriz. “Asit”, “baz”, “tahrişedici” ya da “aşındırıcı” etiketi taşıyan kimyasal maddelerle çalışırken dikkatli olmalıyız. Böylece tehlike işaretlerini belirten sembollerle oluşabilecek tehlikelerden korunmuş oluruz. Güvenlik önlemleri sunu ile öğrencilere tanıtılır. Sınıfa poster şeklinde asılır

Etkinlik: Kuvvetli Asit ve Bazlar Nasıl Taşınmalıdır?

Yapılışı: “Kimya fabrikasında çok kuvvetli asitlerden; sülfürik asit ve hidroklorik asit, çok kuvvetli bir baz olan sodyum hidroksit in tankerlerle taşınarak ihtiyaç olan tesislere götürülmesi gerekmektedir. Acaba, bu tankerlerin trafikte nasıl tehlike oluşturur? Bu maddeler taşınırken nelere dikkat etmeliyiz?” Sorusu gruplara yöneltilir. Öğrenciler gruplara ayrılırlar ve salkımlama tekniğini kullanarak, konu ile ilgili metin yazmaları ve senaryolaştırmaları istenir. Gruplar canlandırmalarını sunarlar ve yorumlar yapılır.

Kristal cam eşyaların zamanla matlaşması ve aşınması temizlik maddelerinin bazik özellik göstermesinden kaynaklanabilir mi?

Ağız sağlığımız da yediğimiz yiyeceklerin asidik olmasından etkilenir, bu sebeple bazik özellik gösteren diş macunu ile dişlerimizin korunmasını sağlayabiliriz. Ağız sağlığımız kadar diğer sindirim organlarımızın sağlığı da önemlidir. Yiyecekler ağızımızda küçültüldükten sonra midede asitli bir ortamla karşılaşılır. Bizim de tükettiğimiz asitli içecek ve ayaküstü yediğimiz yiyecekler son yıllarda adını sıkça duyduğumuz reflü, gastrit ve ülser gibi hastalıklara sahip olan insanların şikayetlerinin artmasına da sebep olur. Bundan dolayı sağlığımızı düşünerek uygun yiyecek ve içecekler seçmeliyiz.

Etkinlik : Ali'nin Maceraları

Yapılışı: Öğrenciler aşağıda soruları içeren etkinlik kağıdını bireysel olarak verilen sürede doldururlar. Cevaplar sınıfta paylaşılır.

Aşağıda verilen durumları irdeleyerek bu durumlara açıklık getirelim.

1. Ali, kestiği limonun yarısını mermer mutfak tezgâhının üzerine bırakır. Bu durumun sakıncası ne olabilir?

.....

2. Bulaşık makinesinde yıkanan cam bardakların yüzeyinde oluşan matlığın sebebi ne olabilir? Bu durumu nasıl açıklarsınız?

.....

3. Ali elindeki gazlı içecek bardağını pencerenin önündeki mermere koyarken yanlışlıkla döker ve mermeri temizlemeyi unuttur. Sizce ne olur?

.....

7. Ali'nin babası, mutfaktaki yağ lekelerini temizlik malzemesiyle çıkarırken eldiven kullanmamaktadır. Bu durumun sakıncası ne olabilir?

.....

5. Aç karnına gazlı içecek içtikten sonra midesinden rahatsızlanan Ali'nin ağızında ekşi bir tat hissetmesinin sebebi ne olabilir? Bir an önce rahatsızlığının geçmesi için önerileriniz nedir.

.....

6. Ali yatmadan önce dişlerini fırçalamadı. Bu durumun sakıncası ne olabilir?

.....

7. Ali, temizlikte kullandığımız çamaşır suyu, tuz ruhu gibi maddelerin ambalajlarının üzerinde “Deri ile temasından kaçınınız”, “Tahriş edicidir” ya da “Aşındırıcı” gibi uyarılara dikkat etmeden çıplak elle kullanıyor. Bu durumun sakıncası ne olabilir?

3. Aşama: Etiketleme

Öğrenciler not tutmak için hazırlık yaparlar. Şimdiye kadar yapılan etkinliklerden çıkartılan sonuçlara göre asit ve bazların genel özellikleri öğrenciler ile birlikte tahtaya yazılır.

Asit, Bazlık ve Ph İlişkisi: Bilmediğimiz bir maddenin asidik veya bazik özellik gösterdiğini belirteçler yardımıyla anlayabiliriz. Kuvvetli asit ve bazların tahriş edici özellikleri olduğu için çıplak elle elleyemeyiz, buharları solunum yollarını tahriş eder. Peki bu maddenin kuvvetli asit veya baz olduğunu nasıl anlarız? Öğretmen sunu ile anlatırken öğrenciler not tutarlar.

Bilim insanları asidik veya bazik özellik gösteren maddelerin başka maddeleri etkileme derecesini tespit etmiş ve bir ölçek geliştirmişlerdir. Bu ölçek 14 birime ayrılmış olup buna “pH ölçeği” adı verilmiştir. Bu ölçek bir maddenin ne kadar asidik veya bazik özellik taşıdığına bir ölçüsüdür. Bir maddenin pH değeri suda çözündüğünde ortama verdiği H⁺ veya OH⁻ iyon sayısına bağlı olarak belirlenir. pH derecesi 0-7 arasında olan maddeler asidik; 7-14 arasında olan maddeler ise bazik özellik göstermektedir. Asidik ve bazik özellik göstermeyen maddelerin pH derecesi ise 7’dir. Bu tür maddeler nötr yapıdadır. pH derecesi 3’ün altında ve 12’nin üstünde olan maddeler bize ve eşalarımıza zarar verebilir. Bu sebeple bu tür maddeleri tüketirken ve kullanırken dikkatli olmalıyız.

Bir maddenin suda çözündüğünde ortama verdiği H⁺ sayısı arttıkça pH değeri düşer ve asitlik kuvveti artar. pH değeri sıfıra yaklaştıkça madde daha kuvvetli bir asit olur. Madde suda çözündüğünde ortama verdiği OH⁻ iyonu sayısı arttıkça pH değeri artar ve pH değeri 14 e ne kadar yakınsa madde o kadar kuvvetli bir baz olur. Eğer maddenin suda çözündüğünde ortama verdiği H⁺ iyonu ile OH⁻ iyonu sayısı eşit ise pH 7 dir yani madde nötrdür. Tahtaya pH metre çizilir.

ETKİNLİK: pH’ma bak kimliğimi bul.

Araç ve gereçler: Etkinlik fotokopileri, kalem.

Yapılışı: Öğrenciler, pH değeri yazılan taraf kapatır ve verilen sürede tahminlerini yazarlar ve sınıfta paylaşırlar. Tahminlerden sonra, maddelerin pH değerine bakarak türünü yazarlar ve neye göre karar verdikleri sorgulanır. Asit ve bazları, kuvvetliden zayıfa doğru sıralarlar. Sıralarlar.

Madde adı	Tahmin	Türü	pH değeri
Sirke			3,3
Limon			2,3
Kabartma Tozu			8,3
Sülfürik Asit			0,3
Saf Su			7
Amonyak			11,3
Çamaşır Suyu			13
Kahve			5
Mide ilacı			10,5
Sabunlu su			12
Domates suyu			4,2
Süt			6,8
Deniz suyu			8,3
Kan			7,4
Gazlı içecek			2,4
Sodyum Hidroksit			13,8
Kalsiyum Hidroksit			12,4
İdrar			6
Nitrik asit			1
Portakal suyu			3
Mide asidi			1
Tükürük			7,2
Yağmur suyu			7

Kuvvetli Asitten Zayıf Asite Doğru Sıralayınız:.....

Kuvvetli Bazdan Zayıf Baza Doğru Sıralayınız:.....

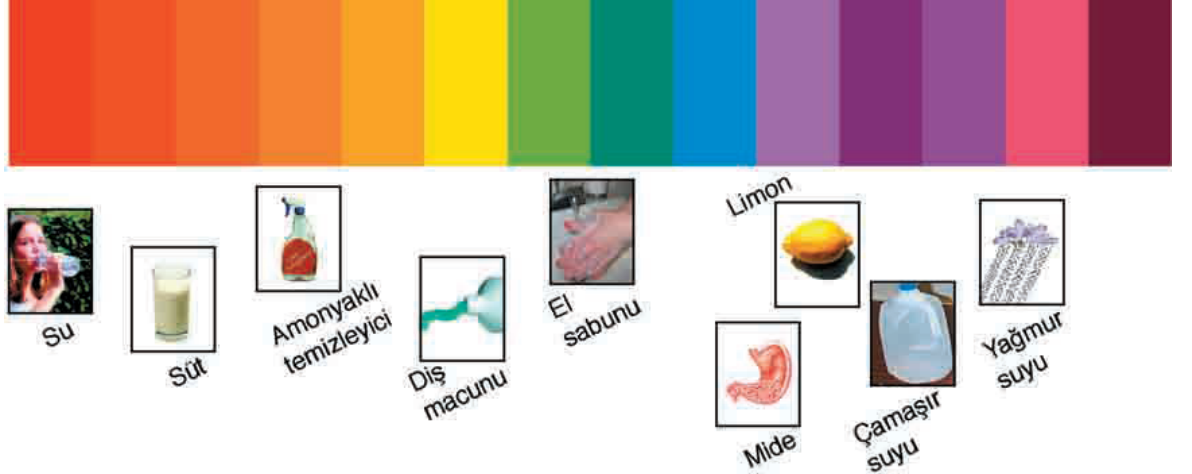
ETKİNLİK: Mutfağımızda ve banyoda bulunan asit ve bazların pH'ını ölçelim.

Araç ve gereçler: Öğrenciler evinden ambalajları içinde temizlik malzemeleri getirirler, sirke, limon suyu, ekşi elma, portakal, suda çözülmüş aspirin, sulandırılmış çamaşır suyu, bulaşık deterjanı, sabun çözeltisi, diş macunu, domates, süt, havuç suyu, suda çözülmüş kabartma tozu, yoğurt, kül, mide ilacı çözeltisi ve laboratuarda bulunan asit ve bazlar.

Yapılışı: Öğretmen pH metreyi tanıtır ve nasıl ölçüm yapacaklarını anlatır. Öğrenciler masalarında bulunan malzemeler için tablo hazırlarlar. Gruplar evlerinden getirdikleri ambalajların üzerinde yazan pH'ları okurlar ve maddelerin türünü, asitlik-bazlık derecesini belirler. Öğretmen, laboratuarda bulunan asit ve bazların sulu çözeltilerini hazırlayarak pH kağıtları ile ölçer ve renklerini pH metreden bakarak, pH'ını bulur ve tabloya kaydeder. Maddelerin sulu çözeltilerini neden hazırlayarak pH ölçümleri yapıldığı sorgulanır. Öğrenciler, malzemelerin sulu çözeltilerini hazırlar ve ölçümleri yaparak tabloya kaydederler.

ETKİNLİK: Benim Yerim Nerde?

Gruplar renkli fon kağıdı üzerine pH metreyi yapıştırırlar. Çevrelerinde bulunan maddelerin resimlerini çizip, keserek pH derecesine göre metrenin üzerine sıralayarak yapıştırırlar. Ürünler duvar panosunda sergilenir. Aşağıdaki malzeme resimlerini pH metre üzerinde sıralayınız.



4. Aşama: Gösterme

Dersin Anahtarı: İşini Sahiplen. Sınıf tahtasına mükemmelliğin 8 anahtarından biri olan "İşini Sahiplen" ve açıklaması bulunan renkli poster asılır.

Günlük Yaşamda Asit Ve Bazlar

Günlük yaşamımızda kullandığımız asitlerin ve bazların piyasa adı ile bilimsel adı aynı mıdır? Örneğin, gazete haberlerinde sürekli okuduğumuz tehlikeli olan Kezzap, aslında nedir? Bilimsel adını biliyor musunuz? Sorusu ile dikkat çekilerek grupların araştırma yapmaları için zaman tanınır. Tahtaya tablo hazırlanır. En yaygın asit bazların formülleri, bilimsel adları ve piyasa adları yazılır. Sınıfa, hayatımızda ki asit bazlarla ilgili renkli görseller asılır. Sunu ile birlikte konu anlatılır.

Etkinlik: Hayatımızda ki asit bazları hafızalım.

Öğrenciler gruplar halinde işbölümü yaparak asit ve bazların piyasa adları- bilimsel adları- endüstride kullanım alanları ile ilgili şiir- metin-şarkı besteleme-resim-akrostij hazırlayarak hafızalama çalışması yaparlar ve ürünlerini poster olarak hazırlayıp duvar panosunda sergilerler.

Etkinlik: Örnek Olay

Gazete haberi okunur ve olayla ilgili sorular sorulur.

17 Temmuz 2009 Cuma, 11:52

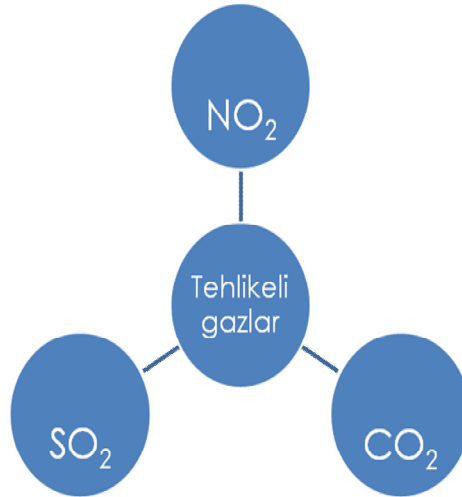
Mersin'in Tarsus bir kişi zehirlenerek Karademir (31), ruhu ile temizlemek Ali Karademir Tarsus 70. Yıl Devlet bakıma kaldırıldı. Karademir'in hayati



ilçesinde tuz ruhu ile evinde temizlik yapan hastanelik oldu. Edinilen bilgiye göre, Ali evinin bir odasında yere dökülen boyayı tuz istedi. Temizlik sırasında odada fazla kalan zehirlendi. Ailesinin durumu fark etmesi ile Hastanesi'ne götürülen Karademir, yoğun Evli ve 1 çocuk babası olduğu öğrenilen tehlikeyi atlatamadığı bildirildi.

Etkinliğe sorular ile devam edilir. Ali neden zehirlenmiştir? Bilmediğimiz maddeleri koklamak neden sakıncalıdır? Siz olsaydınız ne yapardınız? Ambalajların üzerini okumak niçin önemlidir? Sizin duyduğunuz olaylar var mı?

Asit Yağmurları: Günümüzün en önemli çevre sorunlarından biri asit yağmurlarıdır. Peki asit yağmuru nedir? Ev ve işyerlerinde fosil yakıtların kullanılması sonucunda çıkan baca gazları, motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları hava kirliliğine sebep olur. Hava kirliliğine sebep olan başlıca gazlar karbon dioksit (CO_2), kükürt dioksit (SO_2) ve azot dioksit (NO_2)'tir. Bu gazlar atmosferde çeşitli değişimlere uğrayarak zaman zaman rüzgarın da etkisiyle çok uzaklara taşınabilmektedir. Buraya kadar meydana gelen olaylarda bize zarar verecek bir durum görmediniz değil mi? Asıl olay şimdi başlıyor. Bu gazlar hiç de o kadar masum değiller, uygun ortam bulduklarında bakın neler yapıyorlar. Bu gazlar bulutlardaki su buharı ve diğer maddelerle tepkimeye girerek sülfürik asit (H_2SO_4) ve nitrik asit (HNO_3) gibi maddelerin oluşumuna yol açmaktadır.



Asidik özellik taşıyan bu gazlar, bulut oluşturduğunda yağın yağmur **asit yağmuru** olarak adlandırılır. Bu yağmurun pH derecesi ikiye kadar düşebilmektedir. Bu durum yalnız yağmurda değil, diğer bütün yağış biçimlerinde de görülebilmektedir. Asit yağmurları yağdıkları bölgeye çeşitli zararlar verir. Bu durumda asit yağmurlarının orman yangınları kadar çevreye zararlı olduğunu söyleyebilir miyiz?

Ülkemizde asit yağmurlarının olumsuz etkileri Samsun Gelemen ve Muğla Yatağan gibi ormanlık bölgelerde görülmektedir. Asit yağmuru toprağın kimyasal yapısını ve biyolojik koşullarını

da etkilemektedir. Asit yağmuru topraktaki mineralleri çözerek kalsiyum, magnezyum, potasyum gibi iyonların yer altı ve yüzey suları ile taşınmasına ve toprağın minerallerinin eksilmesine yol açar. Bu durum topraktaki verimin düşmesine sebep olur.

Bu sular deniz, göl, akarsulara karışarak suların asitlik derecesini etkiler ve burada yaşayan canlılar için de tehlike oluşturur. Peki, bu sularla yetişen sebze ve meyveleri tüketen insanların sağlığı bu durumdan etkilenir mi?

Asitlerin çevreye verdiği zarar bununla da sınırlı değildir. Asit yağmurları insanlara, bitki örtüsüne, hayvanlara, metal ve mermer yüzeylere zarar verir. Tarihi eserleri aşındırarak yok olmasına neden olur. Bitki örtüsüne zarar verirken aynı zamanda toprağın verimliliğini de düşürür. Denizlere, göllere, akarsulara karışan asit yağmurları bu suların pH değerlerini düşürerek bu sularda yaşayan canlıların yaşamlarını tehlikeye atar. Tarihi değeri olan antik yapıtlarımız da asit yağmurları ile aşınmış, böylece insanlığın ortak mirası da zarar görmüştür.

Etkinlik: Asit Yağmurları çevreyi nasıl etkiliyor?

Öğrenciler resim kağıtlarına pastel boyalar ve kuru kalemlerle asit yağmurlarının etkisini gösteren resim veya afiş çizerler ve ürünlerini duvar panosunda paylaşırlar. Asit yağmurlarını engellemek için neler yapılmalıdır? Önlemleri kuantum yazma ile yazarak, sloganlar üretirler.

Etkinlik: Asit Yağmurları Binaları Nasıl Etkiliyor?

Gruplar yol üstünde ya da eski bir tuğla duvarın dibinde küçük bir parça çimento bularak, bir bardağın içine koyarlar ve üzerini sirke ile doldururlar. Karışımı 3 gün bekletirler ve sınıfa getirirler. Çimentoya ne olduğu gözlemlenir. Nedeni sorgulanır. Gruplara aşağıda verilen problem sorulur ve işbirliği içinde salkımlama tekniği kullanarak deney tasarımları istenir. Tasarladıkları deneyleri grup sözcüleri paylaşır. “Siz bir iş adamısınız. İşiniz gereği tuğla, çimento, kireç taşı, mermer, deniz kabuğu, asfalt gibi maddeleri kullanarak binalar veya açık ortamda kullanılacak çeşitli malzemeler yapmaktasınız. Ancak yaşadığınız ortam asit yağmurlarına maruz kalıyor, bu sebeple asidin tahrip edici etkilerine en iyi dayanabilen malzemeleri kullanmak istiyorsunuz. Bunun için bir hipotez kurun ve hipotezi test etmek için bir deney tasarlayın.”

Etkinlik: Asit Yağmurları (Pisa 2006 sorularından alınmıştır).

Yapılışı: Öğrencilere fotokopiler dağıtılır ve verilen sürede yapmaları istenir. Cevaplar sınıfta paylaşılır.

Aşağıda, Caryatids adı verilen ve Atina Akropolünde 2500 yıl önce inşa edilmiş olan heykellerin fotoğrafı görülmektedir. Heykeller, mermer adı verilen bir cins kayadan yapılmıştır. Mermer kireçtaşından (kalsiyum karbonattan) oluşmaktadır. Orijinal heykeller 1980 yılında kopyalarıyla değiştirilerek Akropol müzesinin içine alındı. Bu heykeller asit yağmurundan zarar görmüşlerdi.



Normal yağmur, havadan bir miktar karbon dioksit emdiği için zayıf asit özelliği gösterir. Asit yağmuru, kükürt oksitler ve azot oksitler gibi gazları da emdiği için normal yağmura göre daha güçlü bir asit özelliği gösterir.

1-Havadaki kükürt oksitler ve azot oksitler nereden gelmektedir?

Asit yağmurunun mermer üzerindeki etkisi, bir gece boyunca mermer parçalarını sirke içine koyarak gösterilebilir. Sirke ve asit yağmuru yaklaşık aynı derecede asit özelliğine sahiptir. Mermer parçaları sirke içine bırakıldığında gaz kabarcıkları oluşur. Kuru mermer parçasının deneyden önce ve sonraki kütlesi bulunabilir.

2-Bir mermer parçasının gece boyunca sirke içine konmadan önceki kütlesi 2,0 gramdır. Sonraki gün bu parça sirkeden çıkarılarak kurutulmuştur. Kurutulmuş olan bu mermer parçasının kütlesi ne kadar olabilir?

- A) 2,0 gramdan daha az B) Tam olarak 2,0 gram
C) 2,0 ile 2,4 gram arasında D) 2,4 gramdan fazla

3-Bu deneyi yapan öğrenciler mermer parçalarını bir gece boyunca saf (damıtılmış) su içerisine bıraktılar. Öğrencilerin, deneylerine bu işlemi de katmalarının nedeni nedir? Açıklayınız. Şimdiye kadar asit ve bazlardan nasıl yararlandığımızı ve bu maddelerin önlem alınmadığında çevreye verdiği zararları öğrendik. Peki, çevreye zarar veren başka kimyasal maddeler de var mıdır? Örneğin, kimyasal silahlar ve endüstriyel atıklar çevreye ve bize ne tür zararlar veriyor olabilir?

Etkinlik: En Kötü Kirlilik Hangisi?

Hava, toprak, su kirliliği gruplara paylaştırılır. “Kirliliğe neden olan etmenler ve kirliliği önlemek için neler yapılmalıdır?” konulu poster yapmaları istenir. Gruplar araştırma yaparak posterlerini hazırlar ve sunarlar. Her grup kendi konusu ile ilgili gazete haberlerini de posterine asarlar.

Nötralleşme Tepkimeleri: Bileşke kuvveti hatırlayalım. Bir cisme zıt yönde ve büyüklükleri eşit 2 kuvvet etkiliyor. Net kuvvet 0 olur. Kuvvetler birbirinin etkisini azalttı. Asit ve bazlarda tepkimeye girdikleri zaman birbirinin etkisini azaltıyor. Eğer asit ve bazlar eşit kuvvette ise birbirini nötralleştiriyorlar. Analojimize geri dönelim. Kuvvetlerden biri daha büyük ise cisim büyük kuvvete doğru gider. Tahtaya örnek çizilir. Tepkimemizde de asit ve bazlar eşit kuvvette değilse birbirlerini tamamen nötralleştiremez. Şimdiye kadar asit ve bazların ayrı ayrı tepkimelerini, bu maddelerin yararlarını ve oluşturabileceği zararları öğrendik. Peki bu iki madde bir araya geldiğinde neler olur? Korkmayın! Asit ve baz maddeler bir araya geldiklerinde genellikle zararsızdırlar. Bu tepkimelere nötralleşme tepkimeleri denir.

ETKİNLİK: Asit ve Baz Bir Arada Durmaz

Araç ve Gereçler: Limon, 2 adet beherglas, deney tüpü, damlalık, fenolftalein, hidroklorik asit, sodyum hidroksit, turnusol kağıdı, şırınga, limon, saat camı, 2 adet etiket, mum, kibrit, pH kağıtları, pH metre.

Yapılışı: Gruplar işlem basamaklarını gerçekleştirirler. Bir miktar sodyum hidroksit çözeltisine fenolftalein belirteci damlatılır ve pembe renk elde edilir. Hazırlanan çözeltiden şırıngaya alınıp limona enjekte edilir. Bu limonu kestiğimizde hangi renk ile karşılaşmayı bekliyorsunuz? Limon şırıngaya batırılan yerden kesilir. Pembe rengi görmeyi bekliyordunuz değil mi? Limonun yapısında hangi asit bulunmaktadır? Limona enjekte ettiğimiz pembe renkli sıvıya ne olmuş olabilir? Aşağıda ki deney öğretmen kontrolünde gösteri deneyi olarak yapılır. **Öğrenciler kuantum not alma ile not alırlar.**

Beherglaslar asit ve baz olarak etiketlenir. Asit etiketli beherglasa 10 mL hidroklorik asit çözeltisi, baz etiketli beherglasa da 10 mL sodyum hidroksit çözeltisi koyulur. Her iki beherglasa da 3'er damla fenolftalein damlatılarak, beherglaslara turnusol kağıdı atalım. Sıvılarda ve turnusol kağıtlarında gözlemlenen renk değişimini kaydedelim. Baz etiketli beherglastan damlalık ile bir miktar alarak asit olan beherglasa yavaş yavaş damlatılır. Her damladan sonra beherglası yavaş yavaş sallanır. Çözeltinin ve turnusol kağıdının renklerinde meydana gelen değişikliği kontrol edilerek, çözeltide renk değişimi oluncaya kadar damlatma işlemine devam edilir. (Renk değişimi olduğu anda turnusol kağıdı renksiz olmalıdır). Renk değişimi olduğu anda damlatma işlemi bırakılarak, çözeltiden saat camına bir miktar alarak mum alevinde ısıtılır. Sıvı tamamen buharlaştığında ısıtmayı bırakılır. Deney sonrasında aşağıda ki sorular sınıfa yöneltilir.

Asit ve baz bulunan beherglaslara turnusol kağıdını attığımızda kâğıdın renginde nasıl bir değişiklik oldu?

Asit ve baz bulunan beherglaslara fenol çözeltisi eklediğimizde çözeltinin rengi nasıl değişti?

Baz çözeltisinden asit çözeltisine eklediğimizde, çözeltinin renk değiştirmesinin sebebi ne olabilir? Asit ve bazın etkileşimi sonucu kimyasal tepkime gerçekleşir mi?

Asit ve bazı karıştırdığımızda, turnusol kâğıdının bu çözeltide renk değiştirmemesinin sebebi ne olabilir? Saat camındaki çözeltiyi buharlaştırdığımızda geride kalan kristaller, kimyasal tepkimenin gerçekleşerek yeni bir ürün oluştuğunun göstergesi midir? Etkinlikte de fark ettiğimiz gibi farklı kimyasal özelliklere sahip asit ve baz bir araya geldiğinde kimyasal tepkimeye girer ve yeni maddeler oluşur. Etkinliğimizin son basamağında saat camındaki çözeltiyi buharlaştırdığımızda, saat camında kalan madde tuz; buharlaşan madde ise sudur.

Öğretmen nötrleşme tepkimelerini anlatır öğrenciler not tutarlar.

Etkinlik: Hadi Dans Edelim

2 kız öğrenci ve 2 erkek öğrenci, müzik eşliğinde dans ederler. Müzik durunca çiftler yana yana gelir ve eşleri değiştirirler. Yapılan yer değiştirme ile yeni çiftlerin olduğu vurgulanır. Analojiden yola çıkarak nötrleşme tepkimesi ile benzeyen ve benzemeyen yönler ortaya çıkarılır.

Öğrencilere çalışma kağıtları dağıtılır. Gruplar işbirliği içinde eksik yerleri doldururlar. Sıra ile tahtaya kalkarak tepkimeleri tamamlarlar. Tuzları özellikleri nelerdir? Sorusu öğrencilere yöneltilir. Tuzların Özellikleri ve piyasa adları tablo halinde yazılır ve okunur.

5.Aşama: Tekrarlama


Nötrleşme bilgisi, günlük yaşamımızı nasıl kolaylaştırır? Bal arısı sokunca asitli sıvı salgılar. Bu sıvının etkisini yok etmek yani nötrleştirmek için baz veya baz özelliği gösteren amonyak, sabun, kabartma tozu (sodyum bi karbonat) sürülür. Eşek arısı sokunca bazik sıvı salgılar. Bu sıvının etkisini yok etmek yani nötrleştirmek için asit veya asit özelliği gösteren sirke, limon, yoğurt sürülür.

Müzik eşliğinde sunu ile konu tekrarlanır. Kuantum okuma ile bilgi fotokopileri okunur ve kuantum yazma ile özet çıkartılır.

Etkinlik: Gruplar,asitleri-bazları ve tuzları büyük resim kağıdına zihin haritaları yaparlar.Yapılan zihin haritaları duvar panosunda sergilenir.

Etkinlik: Ben kimim? Hadi bilin bakalım.

Taytaya asit-baz vve nötr kutuları çizilir. Masanın üzerine yiyecek ve temizlik malzemelerin resimleri kesilmiş halde karışık olarak dizilir. Öğrenciler resimleri kutuların içine yapıştırırlar.



Asit	Baz	Nötr

6. Aşama: Kutlama

Gruplar işlediğimiz konu hakkında bulmaca hazırlarlar. En iyi bulmaca hazırlayan grup alkışlanarak çikolata ile ödüllendirilir. Hazırlanan bulmaca öğrencilerin sayısı kadar çoğaltılarak müzik eşliğinde çözülür.

DERS PLANI 5

Dersin Adı: Fen ve Teknoloji

Sınıf: 8

Ünitenin Adı: Maddenin Yapısı ve Özellikleri

Konu Adı: Su Arıtımı

Önerilen Süre: 4 Ders Saati

Kazanımlar:

- 5.1 Sert su, yumuşak su kavramlarını anlar ve sertliğin neden istenmeyen bir özellik olduğunu açıklar.
- 5.2 Sulara sertliğin nasıl giderileceğini araştırır.
- 5.3 Suların arıtımında klorun mikrop öldürücülük etkisinden yararlandığını araştırarak fark eder.

Kuantum Öğrenme Düzeni Öğrenme Öğretme Süreç Analizi

Düzen	Yakalama	İlişkilendirme	Etiketleme	Gösterme	Tekrarlama	Kutlama
Beceriler						
Kuantum çalışma	X	X	X	X	X	
Kuantum okuma			X		X	
Kuantum yazma			X		X	
Kuantum not alma/ zihin haritaları	X	X	X	X	X	
Kuantum/salkımlama hafıza		X	X		X	
Kuantum Hafızalama		X				
M. 8 anahtarı	X	X	X	X	X	X
İletişim	X	X	X	X	X	X
Problem Çözme	X	X	X	X		
Kendine Güven	X	X	X	X	X	X
Liderlik	X	X	X	X		

Derse Hazırlık: Öğrencilere bir önceki ders saatinde işlenecek konular ve anahtar kavramlar söylenir. Sınıf su arıtımı ile ilgili renkli görsel resim ve posterler ile donatılır.

Dersin Anahtarı: Sınıf tahtasına mükemmelliğin 8 anahtarından biri olan “Esneklik” ve açıklaması bulunan renkli poster asılır.

Müzik: Grup çalışmaları ve sunular sırasında Barok ve Klasik müzik kullanılır.

1. Aşama: Yakalama

Öğretmen, elinde kireçlenmiş boru, rezidans, çaydanlık ve solmuş ve sert giysi ile derse gelir. Bu eşyaların, aslında nasıl olması gerektiği ve neden bu değişimler gerçekleşmiş sorgulanır. Sınıfta tartışma ortamı oluşturulur. Eşyalarda olumsuz etkiyi oluşturan su, bizim vücudumuzda da aynı etkiyi mi gösterir? Öğrencilerde merak oluşturulur.

Tüm sular hidrojen ve oksijen element atomlarının oluşturduğu aynı su moleküllerinden oluşmasına rağmen içtiğimiz suların tatlarının birbirinden farklı olduğunu hissettiniz mi? Musluktan akan suyun içiminin hoş olmamasının (acımsı bir tat), çamaşırların zamanla grileşmesinin sebebi ne olabilir?

Peki, kullandığımız sular sadece su moleküllerinden mi oluşur? Örneğin, yeraltı, deniz ve göl suları su moleküllerinden başka ne içeriyor olabilir? Bir etkinlikle bu durumu anlamaya çalışalım.

Etkinlik: Suyun İçinde Su Moleküllerinden Başka Neler Var? (Kuantum Grup Çalışma Stratejisi)

Öğrenciler 5 kişilik gruplara ayrılır, malzemeler laboratuvar masasının üstüne dizilir. Suların içinde başka hangi taneciklerin olduğu ve hangisinde daha fazla tortu oluşacağı tahmin edilir

Araç ve Gereçler: Musluk suyu, şişe suyu, kapağı açılarak bekletilmiş maden suyu, 3 adet saat camı, 3 adet ispirto ocağı, 3 adet sacayağı, dereceli silindir, kibrit.

Yapılış: Su örneklerimizin tadına bakılır. Suların tadında bir farklılık hissedip hissetmedikleri sorulur? Su örneklerinden 5'er mL alınarak, saat camlarına koyulur. Suların görüntüsünde herhangi bir fark var mı? Her bir saat camını sacayağı üzerine yerleştirilerek ispirto ocağında ısıtmaya başlanır. Isıtma sonucunda saat camlarında bulunan sulara ne gibi değişiklikler gözlemlemeyi bekliyorsunuz? Saat camlarında bulunan suların tamamı buharlaşınca saat camları üzerinde kalan tortuları karşılaştırılır. Tortu miktarına göre sıralanır.

Etkinlik sorular ile sürdürülür. Saat camlarında kalan bu tortular ne olabilir? Hangi suyun bulunduğu saat camında en fazla tortu kalmıştır? Neden? Bu tortular suların tadına etki eder mi? Fazla tortu içeren sular, kullandığımız eşyalara ve malzemelere zarar verir mi?

2.Aşama: İlişkilendirme

Sular yer kabuğunda, denizlere ve göllere doğru akarken farklı toprak türleri olan bölgelerden geçer ve bu bölgelerdeki bazı tuzları çözer. Su kaynakları buldukları ve geçtikleri bölgelerin özelliklerine göre, değişik iyonlar içerir. Etkinliğimizde saat camlarında bulunan suları buharlaştırdığımızda geride kalan tortu kalsiyum (Ca^{+2}) ve magnezyum (Mg^{+2}) gibi iyonların oluşturduğu tuzlardır. İçerisinde kalsiyum, magnezyum gibi iyonlar bulduran sular sert su olarak tanımlanır. Sert su, kireçli su olarak da bilinir. Suyun içerdiği çözülmüş kalsiyum ve magnezyum tuzları, suların sertliğini belirler. Çaydanlığımızın veya su ısıtıcımızın dibine baktığımızda suyunuzun sertliği hakkında yorum yapabilir misiniz?

Sulara kalsiyum, magnezyum gibi iyonlar çok az miktarda bulunursa bu sular yumuşak su olarak adlandırılır. Suların sert ve yumuşak olması suyun içimi esnasında ağızda farklı bir tat bırakır. Farklı sular, eşyalar ve malzemeler üzerinde farklı etkiler oluşturur. Örneğin, bazı sular camdan yapılmış eşyalara, çamaşır ve bulaşık makinesi borularına çeşitli zararlar verirken bazı sular aynı etkiyi göstermez. Malzemelerde bu etkiyi uzun sürede hissetmemize rağmen elimizi yıkarken sabunun köpürme miktarından hemen fark ederiz.

Etkinlik: Suyun Sertliğini Ölçelim

Öğrenciler 5 kişilik gruplara ayrılır, malzemeler laboratuvar masasının üstüne dizilir ve önce en az köpürecek su hangisi olduğu tahmin edilir.

Gerekli Malzemeler: Dört adet kapaklı kavanoz, bardak, sıvı sabun, damlalık, çeşitli su örnekleri (ütü suyu, musluk suyu, kar suyu, maden suyu, havuz suyu, memba suyu vb.)



Yapılışı: Önce, ölçü alınacak olan saf su ile deney yapılır. Saf su olarak, ütü suyu kullanabilecekleri öğrencilere söylenir. Saf su sert değildir. Kavanozlardan birine belirli miktarda saf su doldurulur. Bardağın içine de biraz sıvı sabun koyularak, içinde saf su olan kavanoza aralıklı olarak birer damla sıvı sabun damlatılır. Her damlada kavanozun kapağını kapatıp çalkalayarak, suyun köpürüp köpürmediğine bakılır. Kaçınıcı damladan sonra köpürdüğü kaydedilir. Bu şekilde, yumuşak suyun kaç damla sabun damlatılınca köpürdüğünü öğrenciler keşfederler. Sonra diğer su örneklerini incelenir. Önce musluk suyunun sertliğini bulmaya çalışılır. Kaç damla sabunla köpürüyor? Yağmur, kar suyunu, kaynak sularını, çevrenizde varsa ırmak, göl sularının da sertlik derecelerini bulunur. Tüm su örneklerinin sertlik derecelerini saf suyunkıyla karşılaştırılarak, ellerindeki suları sertlik derecelerine göre sıralarlar. Deney verilerini, tablo çizerek kaydederler ve deneyin sonucu sorulur. Bu deneyden çıkan sonuca göre sert suların olumsuz tarafları sorulur.

Sert sularda bulunan iyonlar sabunla tepkimeye girerek çökelti oluşturur ve sabunun lekeyle etkileşmesini engeller. Böylece sert sular temizlik maddelerinin yıkama etkinliğini azaltarak daha fazla temizlik malzemesi kullanımına sebep olur.

Etkinlik: Sert suyun olumsuz etkileri nelerdir? (Hafızalama Çalışması)

Öğrenciler defterlerini hafızalama çalışması için hazırlayarak, sert suyun günlük yaşantımızı hangi yönlerden olumsuz etkilediğini, şiir yazarak kuantum hafızalama çalışması yaparlar. Etkinlik fon müziği eşliğinde sürdürülür.

3.Aşama: Etiketleme

Kemik ve diş sağlığı için hangi mineraller gerekir? Sorusu ile öğrencilerin daha önceki yıllarda öğrenmiş oldukları bilgiler hatırlatılır. Eşyaları olumsuz etkileyen sert su, bizim için zararlıdır? Sorusu ile düşünme süreci başlatılır.

ETKİNLİK: Hangi Su Daha Faydalı?

Öğrenciler bireysel olarak belirtilen süre içinde fon müziği eşliğinde, fotokopileri doldururlar ve paylaşırlar. Aşağıda verilen durumlara bilimsel açıdan uygun açıklamalar yapalım:

- Sert suda elimizi yıkadığımızda veya bu suyla banyo yaptığımızda cildimizde gerginlik, yumuşak suda ise kayganlık hissederiz. Benzer şekilde sert su saçımızı sertleştirirken yumuşak su sertleştirmez. Bu durumu sudaki iyonların varlığını düşünerek nasıl açıklarız?

.....
.....
• Bazen çaydanlıkların dibinde bir tortu tabakası oluşur. Bunun sebebi ne olabilir?

.....
.....
• Bazı yerlerde, zamanla hem muslukların açılıp kapanması hem de musluklardan suyun akışı zorlaşır. Bunun sebebi ne olabilir?

.....
.....
• Sürekli kaynatılıp soğutulmuş su tüketen bir kişinin diş ve kemik gelişimi hakkında ne söyleyebiliriz?

.....
.....
• İç çamaşırlarımızın zamanla sararıp grileşmesinin sebebi ne olabilir?

.....
.....
• Çamaşır yıkarken kullandığımız yumuşatıcılar çamaşırların yumuşamasını nasıl sağlar?

.....
.....
• Çamaşır makinelerinin rezistansının yıllar geçtikçe kireçlenerek arıza yapmasının ve buna kalıcı bir çözüm bulunamamasının sebebi ne olabilir?

.....
.....
• Sert su ile yapılan çayın bulanık olmasının ve demlerken çayın demini tam alamamasının sebebi ne olabilir?

4. Aşama: Gösterme

Dersin Anahtarı: Denge

Sert suların eşyalarımıza verdiği zararı düşündüğümüzde, bu suların insan sağlığı içinde tehlike oluşturduğunu düşünebiliriz? Yaygın düşüncenin aksine normal sertlikteki olan sular insan sağlığı için bir tehlike oluşturmaz. Sert sular ile alınan iyonlar kemik gelişimi için faydalıdır bile diyebiliriz. Sonuç olarak sağlığımız için normal sertlikteki suları tercih etmemiz gerekirken eşyalarımız için de yumuşak suları kullanmalıyız. Peki suların sertliği nasıl giderilir?

Etkinlik: Suyu Yumuşatalım!

Öğrenciler 5 kişilik gruplara ayrılır. Problem senaryosu fotokopileri dağıtılır. Kuantum çalışma ortamı ile problemi verilen sürede çözmeleri istenir. Grup sözcüleri ürünlerin sınıfa sunar.

Problem Senaryosu: Sulari Yumuşatarak Tasarruf Yapalım!

“Ayşe Hanım, çok titiz bir ev hanımıdır. Bulaşıkları çok güzel durulmasına rağmen, bardaklar ve tabakların üzerinde tortular kalmıştı. Çaydanlığı sık sık yıkamasına rağmen hemen kireçleniyor, demlediği çayın görüntüsü berrak olmuyor ve su uzun zamanda kaynıyordu. Banyo ve küvetlerin üzerinde tortular kalıyordu. Çamaşırların solması, yumuşak olarak çıkmaması onu çok rahatsız ediyordu. Ayşe Hanım bu duruma bir çare bulmak istiyordu.”



Ayşe Hanıma yardımcı olmak için biz suların nasıl yumuşatılacağını araştırarak deney tasarlayalım. Tasarladığımız deneyi ve Ayşe Hanıma önerilerimizi maddeler halinde yazalım.

Öğrenciler **Not Ay** tekniği için hazırlık yaparlar. Öğretmen suların sertliğinin giderilmesi yöntemlerini tahtaya çizerek anlatır.

Suyu kaynattığımızda sertlik veren iyonlar **kalsiyum karbonat** halinde dibe çöker. **İyon değiştirici reçine yastıkları** kullanıldığında sert su reçine içinden süzülerek geçirilir. Bu sırada sertlik veren kalsiyum(Ca^{2+})ve ve magnezyum (Mg^{2+}) iyonları reçinede bulunan sodyum (Na^+) iyonları ile yer değiştirir. Böylece suyun sertliği giderilmiş olur. Öğretmen derste, kaynamış ve dinlenmiş su ile musluk suyunu sabun ile köpürtür ve hangisinin daha çok köpürdüğü ve hangisi yumuşak su irdelenir.

Çamaşır ve bulaşık makinelerine koyacağımız suyu nasıl yumuşatacağız? Öğrenciler düşünürler ve tahminlerini söylerler. Evde büyüklerinin çamaşır yıkarken kullandıkları çamaşır sodası da tuzdur. Çamaşır sodasının kimyasal adı sodyum karbonattır. Suyu yumuşatmanın en kolay yolu, içine çamaşır sodası kristalleri atmaktır. Suyun içinde çözüldüğünde, suyun sertleşmesini sağlayan kalsiyumun ve diğer tuzların çökmesini sağlar.

Musluktan su doldurduğumuzda bazen suyun ayran gibi bulanık olduğunu hepimiz şahit olmuşuzdur. Bu olayı nasıl açıklarsınız. Sağlığımız açısından, suyun daha nitelikli olması için çeşitli işlemlerden geçmesi gerekir. Bu işlemlerden biri sularda bulunan mikroorganizmaların ve çeşitli kirleticilerin temizlenmesidir. Suların hastalık yapıcı mikroorganizmalardan arındırılması için yapılan işlemlere dezenfeksiyon denir. En çok kullanılan **dezenfeksiyon yöntemiklorlamadır**. Klor, eskiden beri en yaygın kullanılan mikrop öldürücü (dezenfektan) kimyasal maddedir. Klor suya karıştırıldığı anda sudaki bazı mikroorganizmalarla tepkimeye girerek bu zararlı maddelerin etkisini yok eder.

5.Aşama: Tekrarlama

Sunu ile su arıtımı tekrarlanır. Öğrenciler not tutarlar. Gruplar su arıtımının zihin haritasını çıkartarak duvar panosunda sergilerler.

Etkinlik: İçtiğimiz su hangi işlemlerden geçiyor?

Belediyeye ait su arıtma tesisine gezi düzenlenir. Öğrenciler gezi için hazırlık yaparlar. Bu tesiste arıtım sırasında hangi aşamaların olduğunu ve her aşamada hangi işlemlerin gerçekleştiğini araştırarak, gözlemleyerek gezi raporu hazırlarlar.

6. Aşama: Kutlama

Gruplar işlediğimiz konu hakkında poster hazırlayarak sınıf duvar panosunda sergilerler. Ders sürecinde çekilen resimler müzik eşliğinde gösterilir ve alkışlanır. Öğrencilerin dersler ve metotlar hakkında görüşleri alınır.

EK 5: Öğrencilerin Günlüklerinden Örnekler



SEVGİLİ GÜNLÜK:

Bu gün okulda çok eğlenceli geçti. Gerçi her zaman öyle geçiyor Cemile haza Sayesinde ama ben desem Fazla odaklanmıyorum. Nedenini Bilmiyorum ama daha fazla çalışacağım. Bu hafta kimyosal Testimler istedik çünkü çok güzel geçiyor. İnşallah her böyle geçes.

09.12.2011 Cuma

Bugün okula çok heyecanlı geldim. Beklediğim gibi olacak her şey. Sınıfa girdiğimizde sınıflar gruplandırılmış, gruplar ayrılmıştı. Heyecanlı yerlerimize oturduk. Panolarla bir şeyler okuduk. Etkinlikler yaptık. Lavanta kokuları, müzikler... Ders çok verimli geçti. Keske tüm dersler böyle olsa :)

Günlük; Bugün derste oyunlarla ve eğlenceli etkinliklerle dersimizi istedik. Çok eğlenceli ve güzel geçti. Bu tür etkinliklerle ders" işleyebilmek hem daha iyi öğrenmemize, hemde dersti daha çok sevmemize neden oluyor. Bende öğretmenimizin anlattıklarını çok daha iyi anlıyorum. ☺ ☺ ☺

13.12.2011



Merhaba Sevgili Günülük...

Evet biraz mutsuzum. Gececeğimiz üniteyi pek sevmiyorumda oyuzden. Biraz korkuyorum. Biraz zor bir ünite. İnşallah güzel geçer. Neyse ben kaçar...



Heey -- Dostum !!

16.12.2011

İnanılmaz güzel bir derste ki. Okadın heyecanındı ki... Çok eğlenceli geçti. İnşallah hiç sıkılmam. Keske bütün dersler hep böyle istense ya. Profesör falan olurum kesin. Neyse... Benden bulabilir !!

->

Bugün ki dersimizde öğretmenimiz geçen derste yaptığımız "Madde" ile ilgili kavram haritasını, vermeyenlerden kavram haritasını topladı. Biz geçen ki derste verdiğimiz için vermedik. Öğretmenimiz kavram haritasını topladıktan sonra her gruba oyun hamurları dağıttı. Ve bu oyun hamurlarından geçen haftaki oynadığımız oyundaki kartlarla ilgili elektronik dizilimini oyun hamurlarıyla yaptık. Aslında bu etkinlik çok güzeldi. Bizim grubumuz en çok yapan grup oldu. Çünkü hepimize bir işin ucundan tuttuk. Ve en hızlı biz yaptık. Bizim grubumuz doğru yaptığı için diğer gruplarda bizim yaptıklarımıza bakıyordu. Onların bize bakması beni biraz gururlandırmıştı. Sonra yaptığımız çalışmalar öğretmenimiz topladı.

=>

19.02.2012 Cuma.

Sevgili Gönülüm;

Bugün Fen ve Teknoloji dersimiz çok ilginç bir o kadar da eğlenceliydi. Bugün ilk ders asit ve bazlar konusunu özetledik, tekrar yaptık ve grup çalışması oyunu hazırladık. Grubumun ve diğer grupların hazırladığı oyunlar gayet güzeldir öğretmenimiz videoya çekti. İkinci derste ise laboratuvara snip deneyler yaptık.

Toz ruhunun ruine küçük tablet şeklinde bir metal koyduk ve kap taşımaya başladık laboratuvar koktu sınıfta çok şaşırmıştık gerçekten çok güzel bir deneydi. Daha sonra öğretmenimiz o kabi dışarı koydu fakat hala kokuy geliyordu. Kısacası bugünümüzde böyle güzel geçti.

Hattaya yer eğlencelerle görüşmek üzere, Hoşçakal... ॥

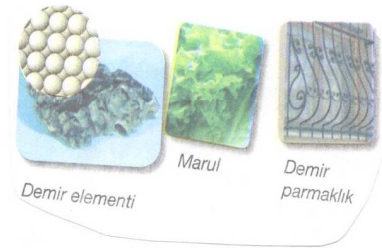
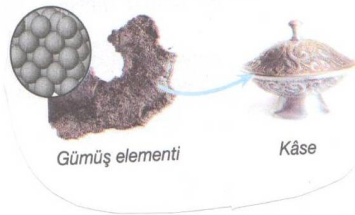
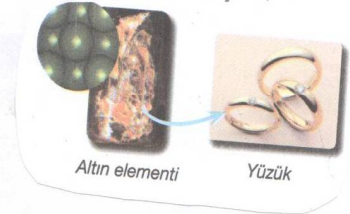
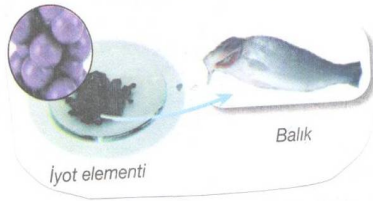
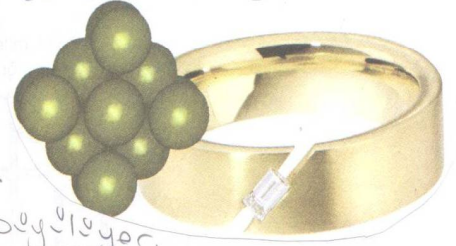
09/12/2011

Bu ders benim beklemediğimden bile güzel ve eğlenceli geçti. Hem öğlendim hemde ilk 20 element! ve kullanım alanları kolayca tanıdım, oldum. Hemde Ahmet amcamın düğmelerini ayırılarak sınıflandırdırken çok öğlendim ama zordu tabaki.

Bu dersler böyle giderse feni seviyorum daha daha dahada çok sermeye basla yaradım.

Fen her geçen gün beni büyütüyor.

Bir daha ki fen dersinde görüşmek üzere.



07/12/2011
Çarşamba

Heyecanlı ve mutluyum. Çünkü Fen Öğretmenimiz bize Kuantum Üzerinden 3. Ünitesi anlatacak. Bu da demek oluyor ki dersimiz zevkle ve heyecanla işleyeceğiz.

Bizim başarıya ulaşmamız için o kadar çok emek verdi ki ve vermeye de devam ediyor. Yılmadan, yorulmadan devamlı hareket halinde. Ben onun yerinde olsaydım bu kadar hareketli olamazdım her ne yorulurdum. Çünkü hocamız gerçekten örnek bir öğretmen. Üstüm gelecekte ben de onun gibi olurum. :))

Çokta şanslıyız. Kostaca okulda sadece hoca bizim sınıfı seçmiş. Burdan güzel ne olabilir ki!

İlerki derslerde daha güzel şeyler yapacağız. Burdan eminim. Umarım bizde 8/B olarak hocamızın emeğini bize aktarmayız...

Hocamızın dediklerini bir bir yerine getireceğiz. Sonunda da başarıya ulaşacağız.

Henüz bir hane hocamız çok mutlu ve heyecanlıyız!!!


HEP DESTEK TAM DESTEK :))

EK 6: Öğrencilerden Not Ay Örnekleri

Tarih: 14/02/2012

ASİT-BAZLAR

Resimler:



Notlar:

- Bir maddenin kimliğini tanımayı sağlayan sayıye "indikatör/ajant/belirteç" denir.
- Suda çözündüğünde H^+ (hidrojen iyonu) oluşturan maddelere "asit" denir.
- Suda çözündüğünde OH^- (hidroksit iyonu) oluşturan maddelere "baz" denir.
- Asitlerin tatlari ekşidir.
 - Turnusol kağıdını kırmızıya boyarlar.
 - Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
 - Yokıcıdır.
- Bazların tatlari acıdır.
 - Turnusol kağıdını mavimsi boyarlar.
 - Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
 - Metallerle etki etmezler.
 - Gözellikliri ele kayganlık hissi verir.

★ Asitler kızartır, bazlar morartır!!!

Düşüncelerim
Ben bu konuyu yapabileceğim.

Duygularım
Mutlu ve heyecanlıyım


İzlenimlerim
Hocam çok güzel on katti bu konuyu

İfadelerim
😊 😊

21/02/2011
Salı

Asitlerin Genel Özellikleri

Resimlerim:



- Tatlari ekşidir.
- Metallerle tepkimeye girerek Hidrojen gazı (H_2) açığa çıkar.
- Sulu çözeltilerinde H^+ (hidrojen iyonu) bulundurulur.
- Sulu çözeltiler elektrik iletirler.
- Mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler.
- Bazlarla tepkimeye girerek tuz ve su oluşturur.
- Kuvvetli asitler ola los iyonlarına ayrılır.
- Kuvvetli asitler çok tahriş edici ve yokıcıdır.

Bazların Genel Özellikleri

- Tatlari acıdır.
- Ele kayganlık hissi verir.
- Kuvvetli bazlar yokıcı ve tahriş edici özelliktedir.
- Kırmızı turnusol kağıdını mavimsi asitler.
- Fenolftalein çözeltileri ile ayrıt edilir.
- Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- $NaOH$ ve KOH kuvvetli bazlardır.
- Sulu çözeltilerinde OH^- (hidroksit) bulundurulur.

Düşüncelerim
Bu konu tam benim.

Duygularım
Çok mutluyum

İzlenimlerim
Hocam saygı içinde...

İfadelerim
😊 😊

ELEMENTLER

Resimlerim



Notlar:

⊗ 1A, 2A, 3A grubu elementler metaldir.

⊗ 4A, 5A, 6A, 7A grubu elementler ametaldir.

⊗ 8A grubu elementleri ametaldir.

⊗ 1A grubu → Alkali Metal

2A grubu → Toprak Alkali Metal

7A grubu → Halojen

8A grubu → Soygaz

Düşüncelerim
Bu konu bana kolay geldi.

Duygularım
Mutluym.
Çünkü bu konuyu biliyorum.

İzlenimlerim
Hocamın yaptığı etkinlikler sayesinde bu konuyu anladım.



METALLER, AMETALLER, YARI METALLER

Resimlerim:



Brom



Klor



Kükürt

Notlarım:

⊗ Metaller ısı ve elektriği iyi iletir.

⊗ Ametaller ısı ve elektriği iletmez.

⊗ Yarı metaller ısı ve elektriği ametallerden daha iyi, metallere daha az iletir.

⊗ Litium ve sodyum metal grubuna girer.

⊗ Flor ve klor ametaller grubuna girer.

⊗ Bor ve silisyum yarımetal grubuna girer.

Düşüncelerim
Bu konu bana kolay geldi!!

Duygularım
Bu konu kolay oldu için çok sevdim.

İzlenimlerim
Sınıfın bu konuda öğrenmesini sevdim.

İfadelem:

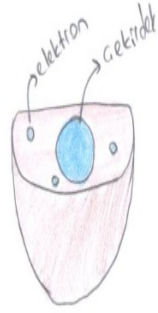
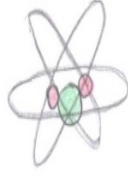


Konunun Başlığı

ATOM VE ÖZELLİKLERİ

:Tarih:
10/12/2011
Cumartesi
(Evde karırdım)

Resimlerim:



Notlarım:

● Elementlerin özelliğini taşıyan en küçük yapı taşına atom diyoruz.

● Atomlar fiziksel ve kimyasal yöntemlerle daha basit birimlerine ayrıştırılmazlar.

● Atomlar çekirdek ve yörüngelerde oluşmuşlardır. Çekirdekte proton ve nötron, yörüngelerde elektron bulunur.

Düşüncelerim
Bu konuda zorlanacağımı düşünmüyordum.

Duygularım
Hayretçiyim. Çünkü gelecekte daha ilginç konular öğreneceğim.

İzlenimlerim
Hoca bu konuyu güzel anlattı ve berde anlattım.

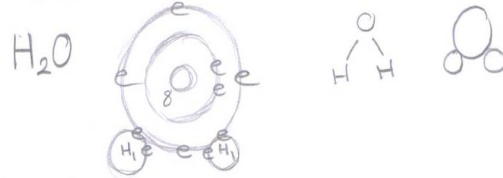
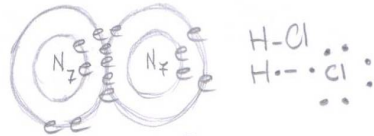
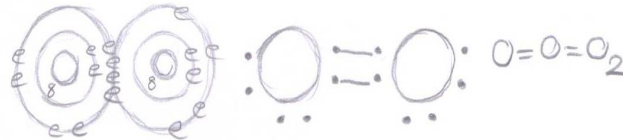
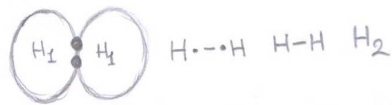
İfadelem



21 ARALIK
2001 SALI

Kovalent Bag

Genellikle son katmanlarda 5,6,7 elektron vardır,
molekül oluştururlar;

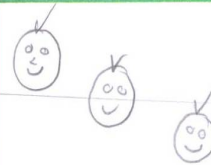


Bence çok güzel
olanmışlar zaten
bundan başka yolu
da yok



Çok güzel bir denge!

Elektronlarını ortak
laşa kullanarak ikisini
muradına ermiş,



Bu elektronların den-
gesi bozulmadan nasıl
dengeyorlar???

Elektronlar bir arada
bir burada rahat
rahat geziyorlar

"NOT AY TEKNİĞİ"

KİMYASAL BAĞLAR.

★ Metal'in yaptığı bileşik iyonik Bağ.

Metal + Metal = Alösüm

Metal + Ametal = İyonik Bağ.

Ametal + Ametal = Kovalent Bağ.

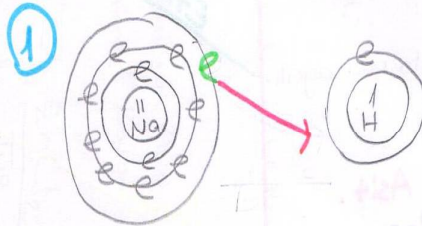
★ Ametal → Elektron almaya yatkın
Ametal → Anyon.

★ Metal → Elektron vermeye yatkın
Metal → Katyon.

★ Kovalent Bağ ⇒ Ametal ile ametal arasında olan ve elektron ortaklaşmasıyla yapılan bağdır.

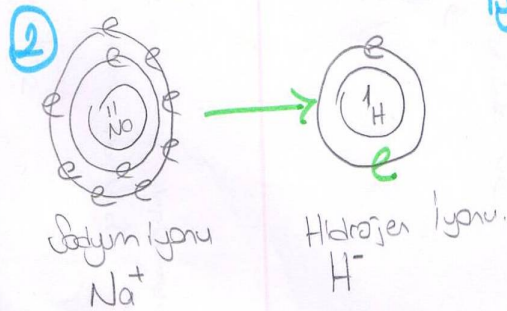
★ İyonik Bağ ⇒ Metal ile ametal arasında olan ve elektron alışverişi ile gerçekleşen bağdır.

(: İYONİK BAĞ :)



Sodyum (Na) = Metal
Hidrojen (H) = Ametal

aralarındaki bağ ise
İyonik Bağ'dır.



Düşüncelerim
İyonik Bağ
çok kolay.

Uygulamam
Mutluluk...

İzlenimlerim
Metaller kendi aralarında
bileşik oluşturur.

Fikirlerim
Bu enite eğilimli.

Etkili ifadeler
☺ ☹ ☺

Sonuç

Ametal (Anyon) +
Ametal (Anyon)
= Kovalent Bağ
Metal (Katyon) +
Ametal (Anyon)
= İyonik Bağ.

EK 7: Çalışma Yaprakları ve Etkinlik Defteri Örnekleri

Adı, Soyadı: Dilara İnaltekin Tarih: 05.03.2012

BELEDİYE SU ARITIMI TESİSLERİNE GEZİ RAPORU

Su Arıtma Tesislerinde Ne Görmeyi Bekliyorum?

Büyük havuzlar, çeşitli makineler ve değişik araçlar görmeyi bekliyorum.

Su Arıtımı ile ilgili bilgilerim:

Su arıtımı suyu mikroplardan ve çeşitli bakterilerde arıtmak amacıyla yapılır. Böylece hastalık oluşmasını engeller.

Gezinin Amacı:

Su arıtma tesislerini daha yakından tanıyarak daha iyi bilgi sahibi olmaktır.

Gezi sırasında neleri gördüm:

Su arıtma tesislerinde birçok ünite var. Bu ünitelerden, "durultucu ünitesi, filtre ünitesi, klar ünitesi ve makine ünitesini görme şansım oldu. Ayrıca suyun analizlerinin yapıldığı laboratuvarları da gördüm.

Gezi sırasında görüştüğüm kişiler:

-Kimyager Aydın Bey

Gezi sırasında neler öğrendim:

Su arıtılıncaya kadar birde osamadan geçtiğini,
Klaraman gerekticelerini, euleimize tosinano kadar suyun
nosu halo temiz kaldığını öğrendim.

Bilinçli su tüketicisi sayısını arttırmak için ben ne yapabilirim?:

Brosürler bastırarak insanlara bilinci su tüketiminin
önemini anlatabilirim.

Burayı ziyaret etmekten hoşlandım ve herkesin burayı görmesini isterim; çünkü

kullandığımız suların hangi aşamalardan geçtiğine
yakında şahit olmak ve bu konuda bilgi sahibi olmak
çok güzel bir duygu.

Su Arıtma Tesisini Çizerek gösterelim:



ELEMENTLERİN SINIFLANDIRILMASI İLE İLGİLİ KELİME İLİŞKİLENDİRME ÇALIŞMASI

- ATOM** → Maddenin en küçük yapı birimi. (En küçük yapı birimi)
- PROTON** → Çekirdek içinde bulunan "+" yüklü, hareket etmeyen tanelek. (pozitif yük)
- ELEKTRON** → Çekirdekte hızla hareket eden "-" yüklü tanelek. (negatif yük)
- NÖTRON** → Çekirdekteki yüksüz (0) tanelek. (yüksüz tanelek)
- ELEMENT** → Tek çeşit atom veya atom gruplarından oluşurlar. (atom grupları)
- SINIFLANDIRMA** → Maddeleri bazı özelliklerine göre gruplara ayırma. (gruplara ayırma)
- PERİYODİK SİSTEM** → Elementlerin protonlarına göre sınıflandırma. (proton sayısı)
- HENRY MOSELEY** → Periyodik sistemin gelişiminde etkili bir isim. (atom atom ağırlıkları)
- GRUP** → Periyodik cetvelde her dikey sütun. (dikey sıralar)
- PERİYOT** → Periyodik cetveldeki her bir sıra. (yatay sıralar)
- METAL** → Periyodik cetvelin genellikle sol kısmında bulunur ve metalik özellik gösteren elementlere denir. (Element sınıfı)
- AMETAL** → Periyodik cetvelin genellikle sağ kısmında bulunur ve ametallik özellik gösteren elementlere denir. (Element sınıfı)
- YARI METAL** → Metallerle ametallerin arasında bir yerde var gibi davranan elementlere denir. (Element türü)
- ALKALİ METAL** → 1A grubu (Hidrojen, Lityum, Sodyum)
- TOPRAK ALKALİ METAL** → 2A grubu → Kolayca kestirebilen (Berilyum, Magnezyum, Kalsiyum)
- HALOJEN** → 7A grubu (Flor, Klor)
- SOYGAZ** → 8A grubu → Elektron almaya veya vermeye yatkın olmayan elementlerdir. (Helium, Neon, Argon)
- ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI:** Zeynep Ergüven.

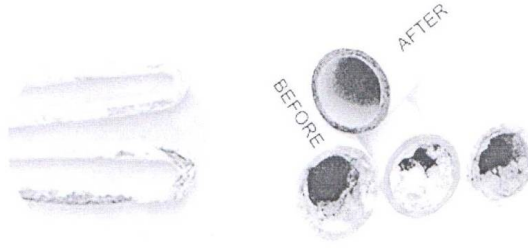
ETKİNLİK: Suyu Yumuşatılm!

Öğrenciler 5 kişilik gruplara ayrılır. Problem senaryosu fotokopileri dağıtılır. Kuantum çalışma ortamı ile problemi verilen sürede çözmeleri istenir. Grup sözcüleri ürünlerin sınıfa sunar.

PROBLEM SENARYOSU

SULARI YUMUŞATARAK TASARRUF YAPALIM!

"Ayşe Hanım, çok titiz bir ev hanımıdır. Bulaşıkları çok güzel durulamasına rağmen, bardaklar ve tabakların üzerinde tortular kalmıştı. Çaydanlığı sık sık yıkamasına rağmen hemen kireçleniyor, demlediği çayın görüntüsü berrak olmuyor ve su uzun zamanda kaynıyordu. Banyo ve küvetlerin üzerinde tortular kalıyordu. Çamaşırların solması, yumuşak olarak çıkması onu çok rahatsız ediyordu. Ayşe Hanım bu duruma bir çare bulmak istiyordu."



Ayşe Hanıma yardımcı olmak için biz suların nasıl yumuşatılacağını araştırarak deney tasarlayalım. Tasarladığımız deneyi ve Ayşe Hanıma önerilerimizi maddeler halinde yazalım.

-1- Aynı ayrı deney koptlarına aynı miktarda musluk suyu koyulur-

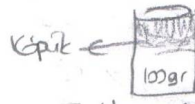
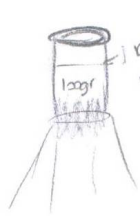
-2- Yalnızca bir tanesi kaynamaya alınır.

-3- Daha sonrada kaynamış su ile diğer musluk suyu karşılaştırılır.
Diğerinde tortu kalan su artık yumuşatılmış sudur.

-4- Daha sonra bu koptlara eşit miktarda sabun koyulur ve köpürtülür. En çok köpüren su içinde Ca²⁺ ve Mg²⁺ yani en az oday yumuşak sudur.



- Camosir matbeler için ise camosir sabunu ya da tyan degrassitirici tectre yağtğı kullanabilir.

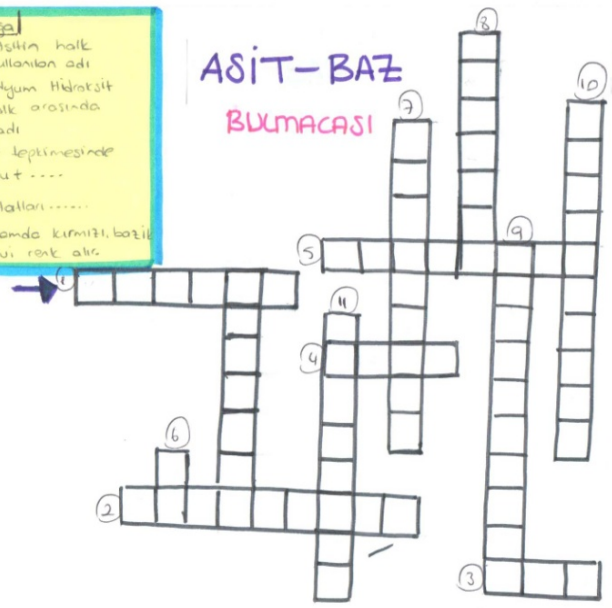


- Yumusak su

- Soluk Soru**
- 1) Sülfürik Asit'in halk arasında kullanılan adı
 - 2) NaOH) Sodyum Hidroksit bazının halk arasında kullanılan adı
 - 3) Nütleşme tepkimesinde okusun: Süt + ...
 - 4) Asitlerin tatlantı.....
 - 5) Asidik ortamda kırmızı, bazik ortamda mavimsi renk alır.

ASİT-BAZ BULMACASI

KOLAY GELSİN :))



- Aşağıdan Yukarı**
- 6) Nütleşme tepkimesinde okusun: Tuz + ...
 - 7) Asit ve bazların tepkimeye girmesi olaydır.
 - 8) HCl asidinin halk arasında kullanılan adı
 - 9) Limonda bulunan asit türü
 - 10) Asitlerde kırmızı, bazlarda sarı alan bitiriles
 - 11) Asitlerle buları ayırmak için kullanılan maddenin genel adı



- SU HERZAMAN FAYDALI ... -

Sert suyun faydası,
Otur cebine borarı ...
Kullanırsın fazla fazla,
Sabunu, deterjanı ...

Dişlerin, kemiklerin
istersin olsun sağlıklı ...
Al bol bol kalsiyumu, magnezyumu,
İç sert sert suyu ...

Hadi gidelim,
Sert su içelim
Hepimiz birlikte,
Kemiklerimizi geliştirelim ...

Serti yumuşat,
Su her zaman faydalı ...
İç fazla fazla,
Suyu ...

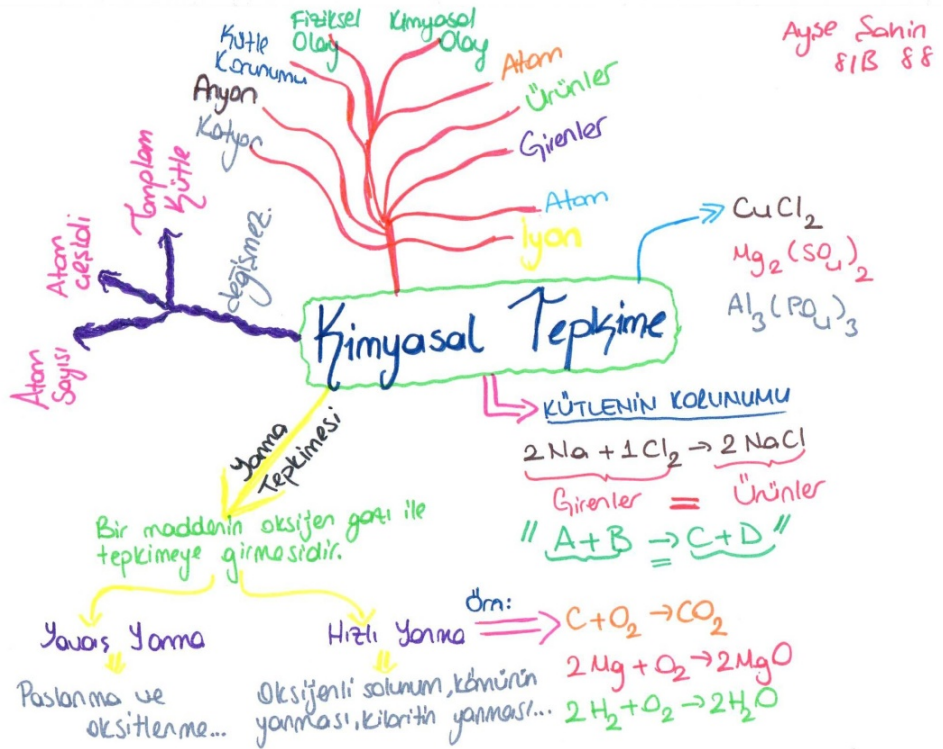
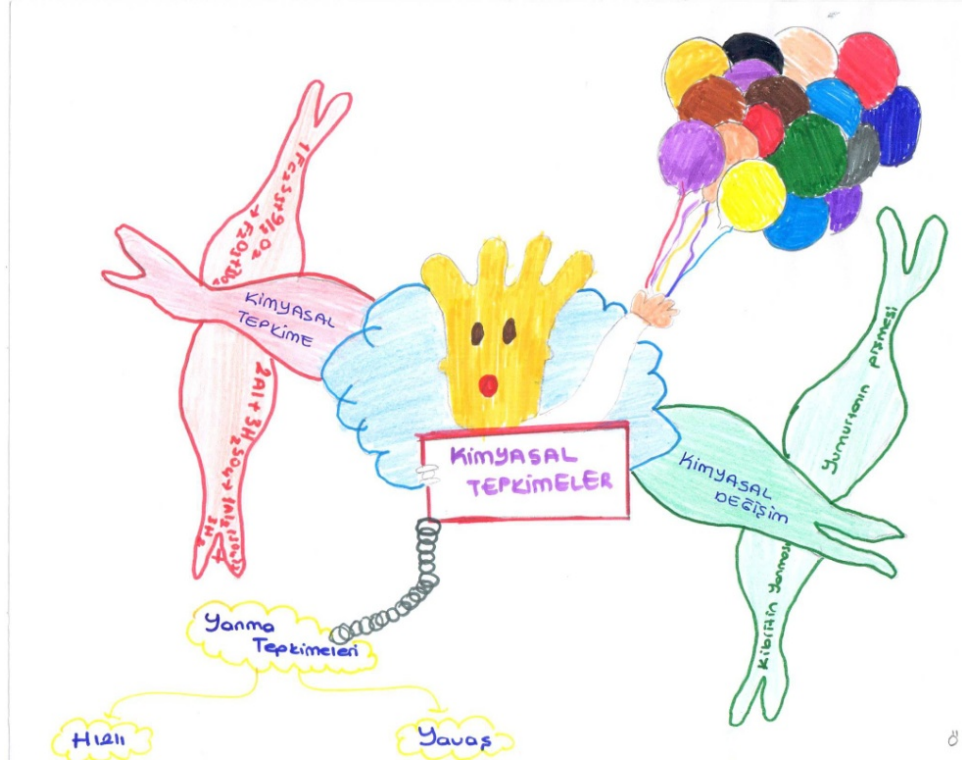
EK 8: Ünite İçin Hazırlanmış Pano Resimleri

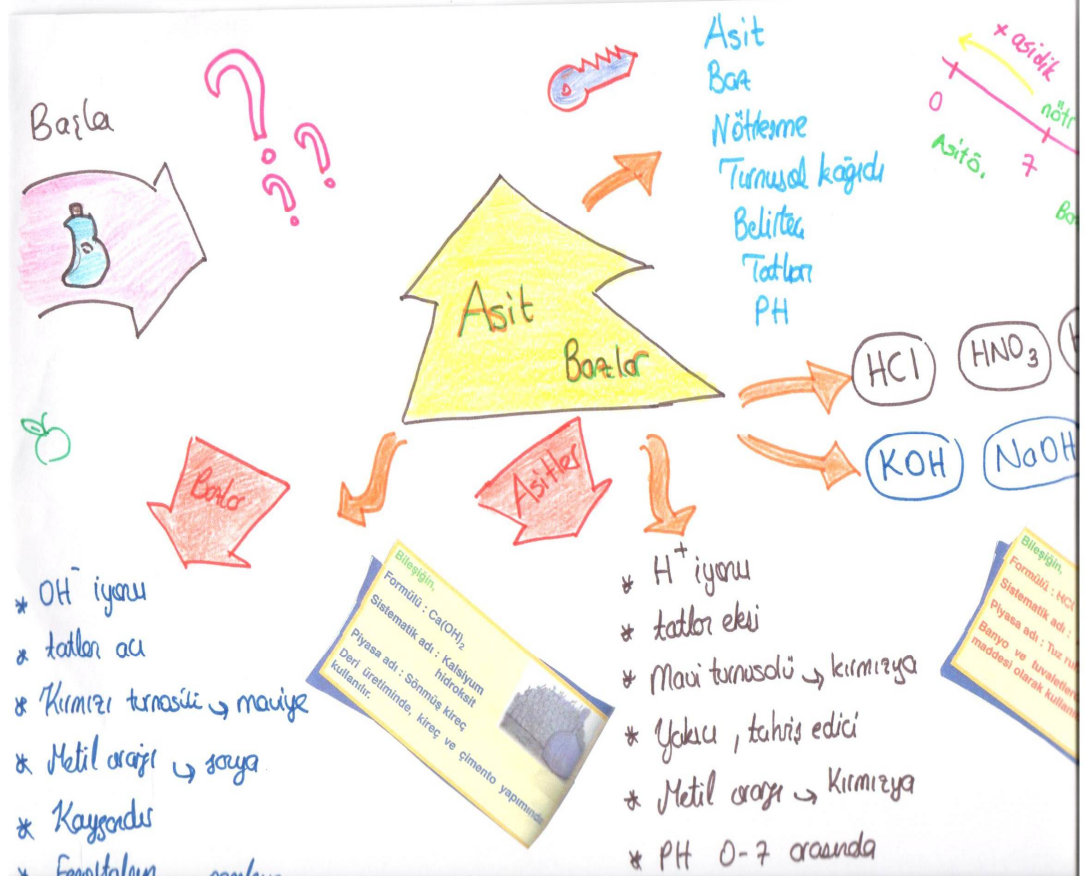






EK 9: Öğrencilerin Hazırlamış Oldukları Zihin Haritası Örneği





EK 10: Hafızalama Teknikleri İle Hazırlanmış Öğrenci Ürünleri

GİVİLEME TEKNİĞİ

Hidrojenyum
 H_3O^+ → Hindi 3 kere otlayıp 1 yumurta yumurtladı.

Nitrat
 NO_3^- → Nergis Hoca Orkun'a 3 tane - verdi.

Karbonat
 CO_3^{2-} → Can, 3 otlayla birlikte -2. kotte oturuyor.

Sülfat
 SO_4^{2-} → Sülfat sizenle Otan'a 4 Ne -2 yi Corp dedi.

Fosfat
 PO_4^{3-} → Pelin ağuna 4 tur attırdıktan sonra -3 le ^{gölme} işlemleri yaptırdı.

Siyanür
 CN^- → C Nemoda oturdu. "Siyanür" -2. koltuğa

Amonyum
 NH_4^+ → Neuzot Halin'e 4 tane + verdi.

- 1- Kalem
- 2- Kuru
- 3- Marti
- 4- Jip
- 5- El
- 6- Altın
- 7- Okul
- 8- Çalik
- 9- Kedi
- 10- Balkesle

- 1- Hidroksit yarı yarıya kalenin ucuna kırıldı ve çok korktu.
- 2- Amonyak kuşu balası inlemek için gittiği sahnede herkes zehirlendi.
- 3- Amonyum vopurdu marhilara simit atarken derize düştü.
- 4- Nitrot Lırlı jiple giderken frezeler patladı ve sarambale yuvarlandı.
- 5- Nitrit arkadaşını etkisizlaştırmak tebrük ederken elleri vurmaktan su topladı.
- 6- Sulfat geometrik cisimleri inceleyen en çok altınları sevdi.
- 7- Karbonat 7 yarıya öğleliği için okula başladı ama ilk günde gea kaldı.
- 8- Fosfat çok fazla pe oynadı, için gözleri bazarıldı ve gölde takıyor.
- 9- Sığır kedleri çok sevdiği için onu sevmeye gitti fakat kedi onu cıvıkladı.
- 10- Kromat fanatik bir Balkesle olduğu için Okullerin içinde konuşmaya gitti

GUVLEME TEKNİĞİ

ASLI
JLUBAK

- ① Spagetti
- ② Ördük
- ③ Üçgen
- ④ Dörtgen
- ⑤ Beşgen
- ⑥ Davul tokmağı
- ⑦ Öğrenci

- 1- Hidrojen
- 2- Helium
- 3- Lityum
- 4- Berilyum
- 5- Bor
- 6- Karbon
- 7- Azot

GUVLER

- ① Spagetti tencerede çekerken hidrojen'e rastlandı. Nasilkin demir ama hidrojen yüz zımmıs.
- ② Ördük uçarken helyum'a rastlandı. Sorkisüybenister.
- ③ Üçgen Lityum'a basım eğiyor seni yutobitirijim demis.
- ④ Dörtgen deney yapıyor muyuz çay yapıyor muyuz o sırada bardaktan ısılık gelip berilyum'a seslendi. Arkadaşlarından bana ödere vermişim demis.
- ⑤ Beşgen bir maddenin kutur künde yapıyor muyuz. Fazla işçi gelbe kendir yapıldığı maddenin maddeninimıs.
- ⑥ Karbon davul tokmağının altına gittiği. Çayı ilimıs gaz yapıs kını davul gibi sımıs davul tokmağı ona vermiş kını imıs.
- ⑦ Ziyandaki bir öğrenci okula girerken Azot'a rastlandı. Azot sarı ne? demis.

- GİVİLEME TAKTİĞİ İLE İLK 20 ELEMENT -

- 1) Gubuk kraker: Düz bir gubuk olduğundan bize 1'i hatırlatır.
- 2) Tavşan: Tavşan 2 sayısına benzediği için 2'ye tavşan diyoruz.
- 3) Üçgen: Üç köşesi olduğu için 3'e üçgen diyebiliriz.
- 4) Kedi oyoğı: Kediler sürekli dört ayak üstüne döverler.
- 5) Hafta iui: Hafta iui beş gündür. Bu yüzden 5'e hafta iui diyoruz.
- 6) Tekerteme: "b kere b = 36 / Dedemin bıyıkları yolda kaldı / Cöpeü aldı götürdü / Dedem bıyiksiz kaldı."
- 7) 7 cüceler: 7 tane cüce aduyulur.
- 8) Göbölük: Yan yotmuş, 8'e benzediği için.
- 9) Doğurmak: Çok sorulmak anlarında kullanılan "Doluz Doğurmak"
- 10) Balikesir: Plakamız, ilimizin kodu. 40'dur.
- 11) Takım: Maçlar 11 kişi ile oynarır.
- 12) Dev adam: Basketbol takımındaki 12 oyuncumuz.
- 13) İstanbul'un fethi: 1453 yılının rakam değerlerinin toplamı..
- 14) Eşim: 14 yaşındayım.
- 15) Türkü: "Hey 45'im 45'im" diye bir türkümüz var.
- 16) Kitap: 16 tane kitabım var.
- 17) Devansizlik = 17 gün devansızlığım var.
- 18) Özgürlük = 18 yaşında ailenizin size karışmaması gerekiyor.
- 19) Üniversite: Üniversite'ye başlanılan yaş.
- 20) Asker: Askere gitmenin yaşı 20'dir.

-GİVİLERE ASMA-

- 1) Hidrojen: Hidrojen protonu yalnız yalnız çekirdeği beklerken, cubuk kraker ile karşılaşır. Kısa süre sonra iki yalnız, çok iyi arkadaş olurlar ve yalnızlıktan kurtulurlar.
- 2) Helium: Touşon hoploya zıplaya giderken birden helyumu bulur. Sonra sesinin incelmiş olduğunu fark eder.
- 3) Lityum: Kuyumcunun biri çok değişik bir şey tasarlamak istemiş. Çok şenll bir cevher yapma kararı almış. Bu cevher diğer peklinde lityumdan olacaktı.
- 4) Berilyum: Cahil bir adam kedilerin zıplamasını istemiş. Bu yüzden kedinin ayaklarının altına berilyumdan yapılmış yayları yerleştirmiş.
- 5) Bor: Bir adam hafta içi her gün işe gidiyor ve bordan cam, temizleme eşyaları üretiyormuş. Bir gün boru daha farklı kullanabileceği gelmiş ve bordan ilacı üretmiş. Bu ilacı ülkenin her yerinde çok satılmış ve adam zengin olmuş. Artık işe bu gün gider olmuş.
- 6) Karbon: Öğretmenin birisi "Karbon ile tekerleme yaparın. Yoksa tüm sınıf "0" vereceğim" demiş. Sadece Ahmet tekerleme bulmuş. Diğerleri bulamadığı için tüm sınıf "0" almışlar.
- 7) Azot: 7 cüceler gübre satarak geçimlerini sağlıyorlarmış. Bir gün zeki üce gübrein neyden yapıldığını merak etmiş ve Bilge Baba'ya sormuş oda 7. element Azottan yapıldığını söylemiş.

8- Oksijen: Oksijen havada avare avare doluşırken, bir olaya şahit olmuş. Haracı kesen 2 genü küçük bir cocuktan para istemişler, çocuk olmadığını söyleyince sinirlenip ufak cocuğun göbelüğünü kırmışlardı. Bu durum oksijeni çok kızdırmıştı.

9- Flor: Kodun birini zor zor hastaneye yetiştirmişler. Hemen ameliyathane hazırlanmış. Hazırlanmış ama doğum için oda çok sıcakmış. Bunu farkeder Flor, hemen soğutma sistemini aktif hale getirmiş. Cocuğun adını "Flor" koymuşlar. 😊
(Adını Flor koydum :))

10- Neon: Balıkesir'de gecekondu'da yaşayan garip guruba bir adam, bir gece rüyasında Aksakallı dedeyi görmüş. Aksakallı. Dede ona bir sır vermiş. Adam kısa süre sonra zengin olmuş. Bu adam Neon elementinden televizyon tüpleri üretiyormuş.

11- Sodyum: Bir gün sodyum ile klor eczanede karşılaşmışlar. Sonra aralar arasında birer bardak çay içmişler. Sodyum: uzun süredir soygaz olmak istiyormuş. Klor'da aynı dehter yanında bunlar takım olmuş'lar. ve tyatik bağ yapmışlar. Artık ikisinde soygaz arzilerine sahip olmuşlar.

12- Magnezyum: O gün senlik varmış uykuda. Magnezyum havalarına uuyormuş. sevinçler. Bu sevincin nedeniyse o gün 12 dev adamın o uykuda tatile gitmeleriymiş. Basketbol hayranı olan Magnezyum tüm gün kıpır kıpır olmuş.

13) Alüminyum: İstanbul'un fethi sırasında laboratuvarlarda çok kapsamlı bir araştırma yapılmış. Bu araştırmanın sebebi "Alüminyum" elementi diye bir şeyin olup olmamasıymış.

14) Silisyum: Silisyumun bulunuşunun 2. yıl gününmü. Silisyum artık silisyum. Vaktinde ne kiler ne conlar üretilmiş ondan. Tüm elementlerin de bulunduğu büyük bir parti düzenlenmiş, Silisyum enekli olmuş. Artık ayın 15'ini gözler olmuş. Artık robot sırası ordunmuş. :)

15) Fosfor: Silisyumun 2. yıl gününde Fosfor'un rolüde büyüklükü honl. Birlik arkadaşları üzülmüş diye dört dönmüş. Türküler söylenmiş. Havu-i fizetlerle ısıklar saçmış etrafa.

16) Kükürt: Kükürt Yaylad'o'da olanınkei bir kitap sergisinin olduğunu farketmiş. Sergiyi görmeye başlamış. Birde "Elementlerin Kullanım Alanları" adlı bir kitabı farketmiş. Kendisini bulmuş ve başlamış okumaya.

17) Klor: Ziseli bir öğrenci sürekli Okulu kınıp, havuza gidiyormuş. Devamsızlık sayısı iyice artmış artık çaçıgın. Bu duruma kızları Klor Oksijen'den haber uçurmuş veletin amesine. Bu olayda böylece çözülmüş.

18) Argon: Herkes öğrenmiş Argon'u. Oh ne güzel. Hem saygöz hem özgür, biz ise başka elementlere mecburuz diye geçiriyorlormuş atıklarından.

19) Potasyum: Zeki cüce Bilge Babadan bu bilgiyi öğrenince daha çok öğrenmek istedi ve üniversiteye yazıldı. Gübrenin Potasyumdan daha iyi üretildiğini öğrendi. ve artık gübreyi potasyumdan yapmaya başladı.

20) Kalsiyum: Silah atlındıklarına, enerji, kenk gelişimi için sürekli kalsiyumu beslenir yediriliyormuş. Bu sayede askerler daha enerjik

1) Elektrik direği

2) Kuğu

3) Tabure

4) $L \times L$ 5rp

5) Eldiven

6) Davul tokmağı

7) Baston

1) H_3O^+ = Hidronyum

2) OH^- = Hidroksit

3) $(PO_4)^{3-}$ = Fosfat

4) $(NH_4)^+$ = Amonyum

5) $(NO_3)^-$ = Nitrat

6) $(NO_2)^-$ = Nitrit

7) $(SO_4)^{2-}$ = Sülfat

1) Hidronyum yolda yürürken orkadan bir seslenmiş ortasına bakarken yürümeye devam ediyormuş daha sonra elektrik direğine çarpmış.

2) Hidroksit gölün kenarından geçen bir ses gelmiş. Biraz yere eğilmiş daha sonra düşmüş. Göldeki kuğular kuğu gölü kalesi yapmışlar.

3) Fosfat taburede otururken birden yirik kokusu gelmiş neyise altındaki tabureyi yırtmış.

4) Amonyum $L \times L$ 5rp ile geçen birinden ağacı almış fien yerine gosa basmış ve ağacı çarpmış.

5) Nitrat kartopu çorucu almış bir ilk eline aldığı anda el düşmüş. sonra eldiven alıp çeymiş.

6) Nitrit davul çalmaya başlar vermiş davul tokmağı davula vuracağına kafasına vurmuş.

7) Sülfat çarpmış ve artık yalnızca birisi olmadan yürüyemiyormuş. ve cevapları ona hediye olarak baston almışlar.

EK 11: Uygulama Sürccinde Çekilen Öğrencilere Ait Fotoğraflar

















EK 12: Uygulama İzin Belgesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.10.20.02-605.99- 030747 .../11/2011
Konu : Araştırma İzni

VALİLİK MAKAMINA
BALIKESİR

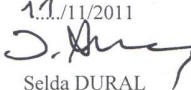
İlgi :Balıkesir Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 02/11/2011 tarih ve 3110 sayılı yazısı.

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi Cemile ÇAKIR'ın , "İlköğretim 8.Sınıf Düzeyinde Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesinin Kuantum Öğrenme Modeline Dayalı Öğretimi" konulu Yüksek Lisans tez çalışması kapsamında, İlimiz Fatma Emin Kutvar Anadolu Lisesi ve Ali Şuuri İlköğretim Okulunda ilişikte sunulan çalışma takvimi doğrultusunda, Araştırma Çalışması yapması ile ilgili yazı ve ekleri ilişikte sunulmuş olup; Araştırma Çalışması uygulamasının yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi Cemile ÇAKIR'ın "İlköğretim 8.Sınıf Düzeyinde Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesinin Kuantum Öğrenme Modeline Dayalı Öğretimi" konulu Yüksek Lisans tez çalışması kapsamında, ekte bulunan çalışma planında belirtilen İlimiz Fatma Emin Kutvar Anadolu Lisesi ve Ali Şuuri İlköğretim Okulunda ilişikte sunulan çalışma takvimi doğrultusunda, Araştırma Çalışması uygulamasının yapılabilmesi hususunu;

Olur'larınıza arz ederim.


Zeki ÇABUK
İl Millî Eğitim Müdür V.

OLUR
11/11/2011

Selda DURAL
Vali a.
Vali Yardımcısı

Kasaplar Mah. Eski Sındırgı
Cad.No:1-10100 BALIKESİR
Tel :0 266 239 62 73
Fax :0 266 239 62 74
e-posta :balikesirmem@meb.gov.tr
İnt. Adr. :http://balikesir.meb.gov.tr

DANIŞMA
444 0 632
HATTI

EĞİTİM
%100
DESTEK

EĞİTİMDE REFORM
Daha aydınlık
gelecek!