

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

**ORTA ÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN “MADDEİN OLUŞUMU”
ÜNİTESİNE YÖNELİK KAVRAM YANILGILARININ BELİRLENMESİ
(BALIKESİR ÖRNEĞİ)**

**T.C. YÖKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şengül SARIKAYA

112638

Balıkesir, Temmuz- 2001

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KİMYA EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

ORTA ÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN “MADDENİN OLUŞUMU”
ÜNİTESİNE YÖNELİK KAVRAM YANILGILARININ BELİRLENMESİ
(BALIKESİR ÖRNEĞİ)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şengül SARIKAYA

Tez danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Canan Nakiboğlu

Sınav tarihi: 27.07.2001

Jüri Üyeleri: Yrd. Doç. Dr. Canan Nakiboğlu (Danışman-BAÜ)

Prof. Dr. Mahir Alkan (BAÜ)

Prof. Dr. Leman Tarhan (DEÜ)

Balıkesir, Temmuz - 2001

ÖZET

ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN “MADDENİN OLUŞUMU” ÜNİTESİNE YÖNELİK KAVRAM YANILGILARININ BELİRLENMESİ (BALIKESİR ÖRNEĞİ)

Şengül SARIKAYA
Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
Kimya Eğitimi Anabilim Dalı

(Yüksek Lisans Tezi/Tez Danışmanı: Yrd.Doç.Dr. Canan NAKİBOĞLU)

Balıkesir, 2001

Bu çalışmada, ilk olarak Balıkesir ilinden seçilen Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin Maddenin Oluşumu ünitesinde yer alan bazı kavramlar ile ilgili kavram yanlışları ve öğrenme güçlükleri belirlenmiştir. Daha sonra İşbirlikli Öğrenme Modelinin uygulanması ile bu ünite ile ilgili kavram yanlışları ve öğrenme güçlüklerinin nasıl giderilebileceği araştırılmıştır.

Çalışma iki bölümde yapılandırılmıştır:

Çalışmanın ilk bölümünde, 1999-2000 Eğitim- Öğretim yılında Balıkesir ilindeki 9. Sınıfta öğrenim gören 315 öğrenciye “ Maddenin Oluşumu” ünitesi ile ilgili bir kavram yanlışları teşhis testi uygulanarak değerlendirilmiştir.3 bölümden oluşan teşhis testi toplam 32 soru içermektedir.

Çalışmanın ikinci kısmında, Balıkesir ilindeki bir liseden deneme grubu(N=50) olarak seçilen iki sınıfın öğrencilerine Maddenin Oluşumu ünitesi İşbirlikli Öğrenme Yöntemi ile 14 ders saatinde (7 hafta) işlenmiştir. Aynı ünite aynı okulda kontrol grubu olarak seçilen (N=47) iki sınıfa Geleneksel Yöntemler kullanılarak öğretilmiştir. İki gruptaki öğrencilerin başarıları kıyaslanmıştır. Sonuçlar göstermiştir ki;

- 1- Lisedeki öğrenciler Maddenin Oluşumu ünitesindeki kavramlar ile ilgili kavram yanlışları ve anlama güçlüklerine sahiptir.
- 2- Kontrol grubu öğrencileri bu ünite ile ilgili olarak deneme grubu öğrencilerinden daha fazla kavram yanlışlarına sahiptir.
- 3- İşbirlikli Öğrenme Modeli, Maddenin Oluşumu ünitesi ile ilgili öğrencilerin konuyu hatırlamaları ve akademik başarılarında pozitif bir etkiye sahiptir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Öğrenme Modeli / Kavram Yanılgısı / Anlama Güçlüğü/ İşbirlikli Öğrenme Modeli / Maddenin Oluşumu / Madde

ABSTRACT

THE DETERMINATION OF HIGH SCHOOL STUDENTS' MISCONCEPTIONS IN "THE FORMATION OF MATTER" UNIT (BALIKESİR'S CASE)

ŞENGÜL SARIKAYA

Balıkesir University, Institute of Science, Department of Chemistry Education

(M.S. Thesis / Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Canan NAKİBOĞLU)

Balıkesir- Turkey, 2001

In this study, firstly misconceptions and understanding difficulties which are related to some concepts of "The Formation of Matter" unit were determined among the 9th grade students who were chosen from 11 High Schools in Balıkesir. Then, it has been investigated how these determined misconceptions and difficulties can be overcome by using Cooperative Learning Model

The study was structured in two sections:

In the first section of study, a diagnostic (paper-pencil test) test related to "The Formation of Matter" was applied to 315 9th grade students which are attended High School in Balıkesir during 1999-2000 Education year, and evaluated. This diagnostic test had 3 sections that contained 32 questions.

In the second section, "The Formation of Matter" unit was lectured to the students of two classes which were selected as an experimental group (N= 50) at a high school in Balıkesir with Cooperative Learning Method in 14 lesson hours (7weeks). The same unit was taught to the students of two classes which were selected as a control group (N=47) in the same high school by using Traditional Methods. The academic achievement of students in two groups were compared. The results showed that;

1. Students in the high school have misconceptions and understanding difficulties about "The Formation of Matter" unit' concept
2. The control group students have more misconceptions related to this unit's concept than experimental group students.
3. Cooperative Learning Model have positive impact on student retention and student academic achievement in " The Formation of Matter" unit

KEY WORDS : Learning Models/Misconceptions/ Understanding Difficulties/Cooperative Group Learning/ The Formation of Matter/Matter

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET, ANAHTAR SÖZCÜKLER	ii
ABSTRACT, KEY WORDS	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİL LİSTESİ	vi
TABLolar LİSTESİ	vii
ÖNSÖZ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1 Fen Bilimleri Eğitiminde Öğrenme	4
1.2 İşbirlikli Öğrenme	9
1.2.1 İşbirlikli Öğrenme nedir?	9
1.2.2 İşbirliğine Dayalı Öğrenmenin Tarihçesi	14
1.2.3 İşbirliğine Dayalı Öğrenme Teknikleri	15
1.2.3.1 Grup Etkililiği Öğretim Tekniği	15
1.2.3.2 Turnuva Tekniği	16
1.2.3.3 Öğrenci Takımları-Başarı Grupları Tekniği	16
1.2.3.4 Ayrılıp Birleşme Tekniği	17
1.3 Literatür Özeti	18
1.3.1 İşbirlikli Öğrenme ile ilgili Literatür Özeti	18
1.3.2 Kavram Yanılgısı Çalışmaları ile ilgili Literatür Özeti	23
1.4 Problem	32
1.5 Amaç	32
1.6 Önem	33
1.7 Sayılılar	33
1.8 Sınırlılıklar	34
1.9 Tanımlar	34
2. YÖNTEM	36
2.1 Araştırma Modeli	36
2.2 Evren ve Örneklem	36
2.3 Veri Toplanması	38
2.3.1 Veri Toplama Araçları	38
2.3.2 Çalışmada Kullanılan Araç- Gereç ve Ekipmanlar	40
2.3.3 Çalışmanın I. Kısımında İzlenen Yol	40

2.3.4 Çalışmanın II. Kısımında İzlenen Yol	40
2.3.5 Deneme Grubunda İzlenen Yol	41
2.3.6 Kontrol Grubunda İzlenen Yol	44
3.BULGULAR	45
3.1 Çalışmanın I. Bölümüne ait Bulgular	45
3.2 Çalışmanın II. Bölümüne ait Bulgular	51
3.2.1 Hazırbulunuşluk Testine ait Bulgular	51
3.2.2 Kavram Yanılgısı Teşhis Testine (Sontest) ait Bulgular	60
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	72
5. EKLER	77
EK A. KAVRAM YANILGISI TEŞHİS TESTİ SORULARI	77
EK B HAZIRBULUNUŞLUK TESTİ SORULARI	79
EK C VALİLİK OLURU	82
EK D ATOM MODELLERİNE YÖNELİK YANSI ÖRNEĞİ	83
EK E KAVRAM HARİTASI ÖRNEĞİ	84
EK F HAZIRBULUNUŞLUK TESTİ CEVAP ANAHTARI	86
EK G KAVRAM YANILGISI TEŞHİS TESTİ CEVAP ANAHTARI	89
EK H GÖRSEL MATERYAL ÖRNEKLERİ	93
KAYNAKÇA	97

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil Numarası	Adı	sayfa
Şekil 2.3.5a	Öğrencilerin Grup Çalışması Sırasındaki Fotoğrafları.	42
Şekil 2.3.5b	Öğrencilerin Grup Çalışması Sırasındaki Fotoğrafları.	42
Şekil 3.2.2a	Atom Orbitallerine Yönelik I. Örneklem Grubu Öğrencilerinin Çizimleri.	70
Şekil 3.2.2b	Atom Modellerine Yönelik II. Örneklem Grubu Öğrencilerinin Çizimleri.	71

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo</u> <u>Numarası</u>	<u>Adı</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.2a	I. Örneklem Grubunda Yer Alan Orta Öğretim Okulları ve Öğrenci Sayısı.	37
Tablo 2.2b	II. Örneklem Grubunda Yer Alan Şubeler	37
Tablo 2.3.1a	I. Örneklem Grubundaki 5, 8 ve 10 kod numaralı Okullar için Yapılan SPSS İstatistiksel Analizi Sonuçları	38
Tablo 2.3.1b	Hazırbulunuşluk Testinin 3. Bölüm Sorularına Deneme ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Cevapların SPSS İstatistiksel Analizi Sonuçları	39
Tablo 2.3.1c	I. Örneklem Grubundaki Öğrencilerinin Sontest 3. Bölüm Sorularına Verdikleri Cevapların SPSS İstatistiksel Analizi Sonuçları.	39
Tablo 2.3.2a	Çalışmada Kullanılan Araç- Gereç ve Ekipmanlar.	40
Tablo 3.1a	Abraham Williamson Ölçeği	45
Tablo 3.1b	I. Örneklem Grubundaki Öğrencilerin Kavram Yanılgısı Teşhis Testinin 2. Bölüm Sorularına Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları.	46
Tablo 3.1c	I. Örneklem Grubundaki Öğrencilerin Kavram Yanılgısı Teşhis Testi 3. Bölüm Sorularına Verdikleri Cevapların Anlama Düzeyi Analizi.	48
Tablo 3.1d	Kavram Yanılgısı Teşhis Testi 3. Bölüm Sorularında I. Örneklem Grubunda Belirlenen Kavram Yanılgısı İfadeleri	49
Tablo 3.2.1a	II. Örneklem Grubundaki Öğrencilerin 1999-2000 Eğitim Öğretim Yılı Kimya Dersinde 1. Dönem Başarı Yüzdeleri.	51
Tablo 3.2.1b	II. Örneklem Grubundaki Öğrencilerin Hazırbulunuşluk Testi 2. Bölüm Sorularına Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları	52

Tablo 3.2.1c	II.Örneklem Grubu için Hazırbulunuşluk Testi 2. Bölüm Sorularına Verilen Cevapların Analizi ile Elde Edilen Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve ‘t’ değerleri	52
Tablo 3.2.1d	II. Örneklem Grubu için Hazırbulunuşluk Testi 3. Bölüm Sorularına Verilen Cevapların Anlama Düzeyi Analizi.	54
Tablo 3.2.1e	II.Örneklem Grubu için Hazırbulunuşluk Testi 3. Bölüm Sorularına Verilen Cevapların Tam Anlama Düzeyinde Kıyaslanması.	56
Tablo 3.2.1f	II. Örneklem Grubundaki Öğrencilerin Hazırbulunuşluk Testi 3. Bölüm Sorularına Verdikleri Cevaplara Yönelik Kavram Yanılgısı İfadeleri	57
Tablo 3.2.1g	II. Örneklem Grubu için Hazırbulunuşluk Testi 4. Bölümdeki Doğru – Yanlış İfadelerinin Analiz Sonuçları”	59
Tablo 3.2.1h	II. Örneklem Grubu için Hazırbulunuşluk Testi 4. Bölüm Sorularının Analizine ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve ‘t’ değerleri”	59
Tablo 3.2.2a	II. Örneklem Grubu için Kavram Yanılgısı Teşhis Testi 2. Bölüm Sorularına Verilen Cevapların Analiz	60
Tablo 3.2.2b	II. Örneklem Grubundaki Öğrencilerin Son test 2. Bölüm Sorularına Verdikleri Cevapların Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve ‘t’ değerleri	62
Tablo 3.2.2c	II. Örneklem Grubunun Son test 3. Bölüm Sorularına Verdikleri Cevapların Anlama Düzeyi Analizi	63
Tablo 3.2.2d	II. Örneklem Grubundaki Öğrencilerin Son test 3. Bölüm Sorularına Verdikleri Cevapların Analiz	66
Tablo 3.2.2e	I. Örneklem ve II. Örneklem Grubu için Son test 3. Bölüm Sorularına Verilen Cevaplardaki Kavram Yanılgısı İfadeleri	67

ÖNSÖZ

Gelişen ve değişen dünyada bilim ve teknolojideki hızlı gelişme, bireye verilen eğitim ve öğretim hizmetinin niteliğini değiştirmiştir. Günümüzde eğitim ve öğretim çalışmaları, öğrencilere bilimsel ilkelerin, teknolojik buluşların yaşamsal değerini kazandırmak ve bilgi sahibi olmanın yanında bilgi üretimine katkıda bulunmak için örgütlenmiş ve yapılandırılmıştır.

Özellikle çağdaş dünyaya ulaşmanın yolu bu anlayış ve düşüncenin kurumlaşması ile hedefe ulaşacağı bir gerçektir. Bu nedenle, yapıcı, yaratıcı, eleştireci düşünceye sahip bireylerin yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Öğretim Program tasarıları ve öğretimde uygulanan tüm öğrenme fırsatları, bireye Fen bilimleri Metodolojisini ve temel kavramları algulamalarına, gerektiğinde bunları kullanmalarına olanak sağlayacak şekilde düzenlenmesi gerektiği sonucunu ortaya koymaktadır. Böylece bireyin, kesin olmayan düşünce ve fikirlere hoşgörü ile bakmasına, ortak çalışma ortamının oluşmasına, bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kurarak uygun yöntem ve stratejilerden yararlanılarak bilgi çağının gerektirdiği birey olarak toplumda yerine almasına fırsat verecektir.

İşte dünyada olduğu gibi ülke düzeyinde de, bilimsel sonuçlardan yararlanarak eğitim politikasının oluşturulması, uygulanacak stratejilerin belirlenmesi önem taşımaktadır. Bu amaçla çalışmamda, öğretme-öğrenme süreçlerinde belirlenen hedeflere ulaşmak için gerekli olan önkoşul öğrenme ve öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyinin bilinmesi ve daha üst düzeydeki hedeflere ulaşmayı engelleyen kavram yanlışlarının ortadan kaldırılması ve buna neden olan unsurların belirlenmesi ve uygulamada öğretmenlere ışık tutması amaçlanmıştır.

Araştırmanın her aşamasında büyük bir özveri ile yardımlarını esirgemeyen danışmanım Sayın Yrd.Doç.Dr.Canan NAKİBOĞLU'na, önerileri ile çalışmama destek veren Kimya Eğitimi Öğretim elemanlarına, tüm ortaöğretim kurumu yönetici ve öğretmenlerine, yüksek lisans sayesinde tanıdığım hayatımda vazgeçemeyeceğim, değerini kelimelerle ifade edemeyeceğim biricik arkadaşım Berna'ya, uzakta da olsa varlığını hep hissettiğim Nursen'e , her zaman beni güleryüze karşılayan Ruhan ve Özlem'e, çalışabilmem için her zaman fedakarlık yapan, bana destek olan eşime, benim yaşama sevincim biricik kardeşime, canım annem ve babama sonsuz teşekkürler.....

Balıkesir, 2001

Şengül SARIKAYA

1. GİRİŞ

Eğitim bireyin ve toplumun değişen ve gelişen ihtiyaçlarını karşılamak amacı ile işe koşulan etkinliklerdir. Bu etkinliklerin gerçekleşmesi, eğitim olgusunun sistem içinde bir bütün olarak ele alınıp değerlendirilmesini ve yeniden yapılandırılmasını gerektirir.

Hangi düzeyde olursa olsun bireyin yaşamı boyu başarılı ve mutlu olmasını sağlamak, eğitim öğretim hizmetinin onun gelişmesini destekleyici ve itici güç olması ile mümkündür.

Çağdaş eğitimin amacı, topluma aktif şekilde uyum sağlayabilen bireyler yetiştirmektir. Bu süreçte bireyin çok yönlü olarak gelişimi, etkili bir eğitim hizmetinin sunulması ile olasıdır.

İnsanlar yaşamları boyunca çevre ile etkileşimleri sonucu *yaşantı* adını verdiğimiz bilgi beceri, tutum ve değerler kazanırlar. Öğrenmenin temelini de bu yaşantılar oluşturur. Bundan dolayı Özden, öğrenmeyi kişilerde oluşan kalıcı değişmeler olarak tanımlayabileceğini belirtmiştir. Kişi, çevresinden sürekli olarak kendisine ulaşan verileri değerlendirir ve bunun sonucu olarak düşünsel, duyuşsal veya davranışsal tepkide bulunur. Bu şekliyle bakıldığında öğrenme dinamik bir süreçtir. İnsan yaşadığı müddetçe bir şeyler öğrenir. Yeni öğrenmeler ile kişinin kapasitesi gelişir, önceden yapamadığı bir şeyi yapabilir hale gelir. Daha geniş anlamda, öğrenme sonucu birey, içinde bulunduğu evrene yeni bir anlam yükler ve evrendeki konumunu yeniden tanımlar. Genel anlamda öğrenme, Özden tarafından, çevresi ile etkileşimi sonucu kişide oluşan düşünce, duyuş ve davranış değişikliği şeklinde tanımlanmıştır [1,s.43]. Senemođlu öğrenmeyi büyüme ve vücutta değişik etkilerle oluşan geçici değişmeleri atfedilmeyecek, yaşantı ürünü olarak meydana gelen davranıšta yada potansiyel davranıştaki nispeten kalıcı izli değişmedir şeklinde tanımlamıştır [2,s.94].

Bu değişikliğin nasıl olduğu konusunda farklı görüşler ileri sürülmüştür. Senemoğlu, Öğrenmenin hangi koşullar altında oluşacağını yada oluşmayacağını

öğrenme kuramlarının tanımladığını, bir öğrenme kuramının genelde tüm organizmalarda, tüm öğrenme birimlerinde, okul içinde ve dışındaki tüm durumlarda nasıl oluştuğunun açıklamasının bekleneceğini ancak tüm öğrenme durumlarını açıklayabilen bir öğrenme kuramının henüz bulunmadığını belirtmiştir [2,s.99].

Öğrenmenin doğasını ve sonuçlarını açıklamaya çalışan bu kuramlar 4 grupta toplanabilir [1,s.21]:

1. Davranışçı Temelli Öğrenme Kuramı
2. Bilişsel Temelli Öğrenme Kuramı
3. Duyuşsal Temelli Öğrenme Kuramı
4. Nörofizyolojik Temelli Öğrenme Kuramı

Davranışçı Kuramlar, öğrenmenin edimsel sonuçları, bilişsel kuramlar da zihinsel sonuçlarıyla ilgilenirken, duyuşsal kuramlar, öğrenmenin benlik ve ahlak gelişimi gibi duyuşsal sonuçlarıyla ilgilenirler. Esasen öğrenmenin düşünsel, duyuşsal ve davranışsal sonuçlarını birbirinden ayırmak mümkün değildir. Kişi çevresinden sürekli olarak kendisine ulaşan verileri değerlendirir ve bunun sonucu olarak düşünsel, duyuşsal ve davranışsal tepkide bulunur [3,s.21].

Öğrenme Kuramlarının her biri farklı bir öğrenme türünü açıkladığından, hiç bir öğrenme kuramı bütün öğrenme türlerini ve öğrenmeye ilişkin tüm sorunları açıklamaya ve çözmeye yeterli değildir. Bu nedenle program geliştirme çalışmaları ve öğretim süreci, öğrenme türüne, öğrencilerin özelliklerine ve öğrenilen bilginin türüne göre her kuram grubundan ilkeleri kapsamak durumundadır [2,s.100].

Davranışçı yaklaşımların daha çok psikomotor (devinişsel) davranışların öğrenilmesini açıkladığı kabul edilir [1,s.23]. Davranışçı kuramlar, öğrenmenin uyarıcı ile davranış arasında bir bağ kurularak geliştiğini ve geliştirme yoluyla davranış değiştirmenin gerçekleştiğini kabul eder. Davranışçılar, insanların karşılaştıkları problemin çözümünde genellikle geçmişte yaşadıkları benzer durumları göz önüne aldıklarını ileri sürerler. Yeni bir problemle karşılaşıldığında ise, bireyin deneme-yanılma yoluyla yeni çözümler üreteceği kabul edilir [3,s.48].

Davranışçı yaklaşımlarda önemli olan, gözlenebilen, başlangıcı ve sonu olan, dolayısıyla ölçülebilen davranışlardır [1,s.23].

Duyuşsal Kuramlar, öğrenmenin doğasından çok sonuçlarıyla ilgilidirler. Bu kuramlar sağlıklı benlik ve ahlak gelişimini vurgularlar. Benlik gelişimi bireyin kendisini değerli bir insan olarak hissetmesini, kapasitesine güvenmesini ve farklılıklarına değer vermesini vurgular. Benlik gelişiminin en son ulaşılacak hedefi kendini gerçekleştiren insandır [3,s.48].

Nörofizyolojik Temelli Öğrenme Kuramına göre öğrenme; biyokimyasal bir değişme olarak da açıklanmaktadır. Öğrenme ile beyin hücreleri arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmacılar, öğrenme süreci sonunda nöronlarda yeni akson iplikçiklerinin oluştuğunu iddia etmektedirler. Buna göre her öğrenme yaşantısı yeni sinaptik bağların oluşması demektir. Beyindeki bu nörofizyolojik değişmeleri açıklayan iki kavram vardır; Hücre Topluluğu ve Faz Ardışıklığı [1,s.34].

Bilişsel Kurama göre öğrenme, doğrudan gözlemlenemeyen zihinsel bir süreçtir. Bilişsel öğrenme genellikle kavramlar, prensipler, kanunlar, teoriler ve problem çözme süreci ile ilgili bilgilerin öğrenilmesini içerir [4,s.3.2]. Bilişsel kuramcılar daha çok anlama-algılama-düşünme-duyuş ve yaratma gibi kavramlar üzerinde dururlar [1,s.23]. Bir programın etkili yürütülebilmesi için yukarıda bahsedilen üç alanın her biriyle ilgili amaçlar ve hedefler her konu için ayrı ayrı belirtilmelidir. Eğer bu işlem program geliştiriciler tarafından yapılmamış ise, öğretmen tarafından (zümre öğretmenleri ile birlikte) yapılmalıdır. Bu, alanlarla ilgili amaçların belirlenmesi eğitim- öğretimde öğretmenlerce karşılaşılan en önemli problemlerden biridir. Bu aynı zamanda öğrenme olgusunun çok karmaşık bir süreç olduğunun da göstergesidir [4,s.3.1].

1.1 Fen Bilimleri Eğitiminde Öğrenme

Fen bilimleri eğitimini, J. Piaget, J.Bruner, R.Gagne ve D.Ausubel gibi psikologlar önemli ölçüde etkilemişlerdir [4,s.3.1].

J.Piaget'in Öğrenme Kuramı; Piaget'in fen bilimlerine en büyük katkısı, öğrenme ortamında somut (concrete) materyalleri kullanma ve araştırmaya dayalı öğrenmeyi teşvik etmesi olmuştur. Piaget insan zekasının biyolojik adaptasyona benzer bir şekilde bir fonksiyon göstereceği teorisi üzerinde durmuş, zekanın yeni bilginin zihinde mevcut bilgiye eklenmesinde rol oynadığını, öğrenme sürecinde zihnin her zaman aktif ve organize halde olduğunu belirtmiştir. Piaget zihinsel gelişmeyi yaşa bağlı bir süreç olarak görür ve doğuştan yetişkinliğe doğru bir gelişim gösterdiğini savunur. Bu zihinsel gelişim evrelerini bilen bir fen bilimleri öğretmeni öğrenmeyi kolaylaştırabilir. Burada; öğretmen öğrencilerinin hangi evrelerde olduklarını tespit ederek eğitim öğretim faaliyetlerini ona göre düzenler. Böylece öğrencileri için çok soyut ve çok karmaşık olan kavramları öğretmekten kaçınabilir. Ayrıca; Piaget kuramını bilen bir fen öğretmeni, öğrencilerinin evreler arasında bir üste geçişini hızlandırabilir ve bilişsel gelişimi kolaylaştırabilir. Piaget'in fen öğretimi açısından üzerinde durduğu bir başka nokta ise, sürpriz yaparak öğrencileri öğrenmeye hazırlamaktır. Burada temel nokta, öğrencinin önceki bilgisinin aksine gelişecek bir olayı onun gözü önünde gerçekleştirmektir. Piaget' in kuramı fen bilimleri eğitimine uygulayan R. Karplus üç aşamalı bir stratejinin kullanılmasını önermiş ve bu aşamaları şöyle açıklamıştır [4,s.3.2].

İnceleme ve Veri Toplama Aşamasında, öğrenciler bir öğrenme ortamına bırakılır ve kendi hareket ve etkileşimleri ile deneyim kazanırlar. Öğrenciler öğrenme ortamındaki yeni araç- gereç ve diğer materyalleri öğretmenin veya başka kişilerin bir yardımı olmadan inceler ve veriler toplarlar. Bu incelemeler sonucu öğrenci önceki zihinsel yapısı ile açıklayamayacağı bazı sorunlarla karşılaşır. Böylece öğrenci öğrenmeye hazır hale gelir.

Kavram Tanıtımı Aşamasında, öğrenciye yeni bir kavramın tanımı verilir. Bu tanımı kullanan öğrenci birinci aşamada karşılaştığı sorunların cevabını bulur.

Burada kavram öğretmen tarafından verilebileceği gibi kitap, film, bilgisayar programı veya buna benzer bir materyal de kullanılabilir.

Kavram Uygulama Aşamasında, öğrenciler öğrendikleri kavramları yeni ve farklı durumlara uygulayarak pekiştirme yaparlar. Bu aşamada öğrencinin araç-gereç ve malzemeler ile fiziksel deneyimi, öğretmen ve sınıf arkadaşları ile etkileşim faaliyetleri büyük önem taşır. Bu evredeki faaliyetler bilişsel seviyesi ortalamanın altında olan ve dolayısıyla kendi deneyimlerini öğretmenin anlattıkları ile ilişkilendiremeyen öğrencilere yardım eder.

J.Bruner'in Öğrenme Kuramı; Bruner'in ise fen bilimleri eğitimine iki önemli katkısı vardır. Bunlardan biri *buluş yoluyla öğrenme* diğeri ise *kavram öğretimi* dir. Bruner öğrenmeyi aktif bir süreç olarak görmekte ve eğitim- öğretim faaliyetlerinin öğrencinin aktif katılımı ile gerçekleştirilmesini önermektedir. Bu yaklaşım öğrenmenin tanımına da yeni bir boyut getirmiştir. Bruner' e göre öğrenme ancak buluş yoluyla gerçekleşir. Çünkü, bu yaklaşım düşünme, deneme ve bulmayı esas alır. Bu süreçte bilgiyi kendi çalışmalarıyla bulan öğrencilerde kendine güven duygusu gelişir. Buluş esasına dayalı bir fen programının özünü gösteri yöntemi, tümevarım laboratuvarı ve problem çözme teşkil eder. Bruner' in *kavram öğretimi yaklaşımı* ise, öğrenmeyi öğrencilerin çevrelerindeki objeleri, olayları ve karmaşıklıkları organize edebilmelerine yarayan bir süreç olarak görür. Esasında, kavramlar karşılaşılan değişik durumları ve nesnelere benzerliklerine ve zıtlıklarına göre gruplandırığımızda grupların her birine verdiğimiz adlardır. Yeni karşılaşılan durumların kavram gruplarından uygun olan birine, insan düşünme süreci tarafından yerleştirilmesi olayı kavram yapılandırmanın temelidir [4,s.3.4-3.5].

R. Gagne' nin Öğrenme Kuramı; Gagne, bir konunun öğrenilmesi için dersin amaçlarının öğrencilerde meydana gelecek davranış değişiklikleri cinsinden yazılmasını savunur. Bu görüşe göre, en sonunda ulaşılması istenen ana amaç en başa ve sona ulaşmak için diğer alt amaçları hiyerarşik bir şekilde basitten karmaşığa doğru sıralamak dikkat edilecek temel noktadır. Bunun yapılabilmesi için, Gagne iki temel sorunun sorulması gerektiğini savunur. 1. Eğitim- öğretim süreci sonunda öğrencinin ne bilmesini veya ne yapabilmesini istiyorsunuz? 2. Bu sonuca

ulaşabilmek için öğrenci neleri bilmek ve yapabilmek zorundadır? Bu sorulara verilecek cevaplardan bir öğrenme hiyerarşisi oluşturulmalıdır [4,s.3.7].

D.Ausubel'in Öğrenme Kuramı; Ausubel'in öğrenme kuramının temelinde, öğrenmeyi etkileyen öğrencinin mevcut bilgi birikimidir; Bu tespit edilip ona göre öğretim planlanmalıdır, cümlesi bu kuramı özetlemektedir. Ausubel'e göre öğrenmenin çoğu sözel olarak gerçekleşmektedir. Ona göre önemli olan öğrenmenin anlamlı olmasıdır. Buluş yoluyla öğrenme her zaman anlamlı olmayabilir. Bunun aksine sözel öğrenme, eğer etkin bir şekilde uygulanırsa anlamlı olabilir. Yani, sözel öğrenme buluş yoluyla öğrenme kadar önemlidir. Ausubel sözel öğrenmenin buluş yoluyla öğrenmeye göre bir avantajını da şöyle savunmaktadır: eğer sözel öğrenme etkin yapılabilirse bir çok bilgi kısa sürede anlamlı bir şekilde öğrenciye kazandırılabilir. Ausubel'deki anlamlı sözel öğrenmenin psikolojik esasları çok kısa olarak şu maddelerde özetlenebilir [4,s.3.8].

1. Yeni öğrenilecek olan kavram, bilgi ve ilkeler önce öğrenilmiş olanlarla ilişkilendirildiğinde anlam kazanır. Öğrenci zihninde bu ilişkileri kuramazsa konuyu kavrayamaz.

2. Her bilgi ünitesi kendi içinde bir bütün oluşturur. Bu bütünde belirli bir düzende sıralanmış kavramlar, kavramlar arası ilişkiler vardır. Öğrenci bu düzeni anlamazsa ve yeni konunun ilişkilerini göremezse konuyu kavramakta güçlük çeker.

3. Yeni öğrenilecek konu öğrenci açısından kendi içinde tutarlı değilse veya öğrencinin önceki bilgileri ile çelişiyorsa öğrenci konuyu kavramakta ve benimsemekte güçlük çeker.

Bilişsel içerikli bir konuyu öğrenmede etkili olan zihin süreci tündengelimdir. Öğrenci kendine verilen bir kuralı özel durumlara başarı ile uygulayamıyorsa onu kavramamıştır. Ausubel, öğrenme kuramı diyebileceğimiz bu psikolojik esaslara dayanan bir öğretim modeli geliştirmiş ve ona sergileyici öğretim (expository teaching) adını vermiştir. Burada sergileme ilkeleri, kavramları, düşünceleri ileri sürme ve açıklama anlamında kullanılmaktadır.

Modelin üç basamaklı bir yöntemle uygulanması önerilmiştir.

1.Ön düzenleyici (advance organizer) kullanarak öğrenciyi yeni konuyu kavramaya hazırlamak.

2. Yeni konunun bütün ayrıntılarını adım adım ilerleyen ayırt etmelerle sergilemek (progressive differentiation)

3.Yeni konunun ana ilkesini çeşitli örneklerde uygulatarak öğrencinin birleştirme veya kaynaştırma ve bağdaştırma gibi zihin süreçlerini geliştirmesini sağlamak (integrative reconciliation) [4,s.3.8-3.9].

Öğrenme konusunda bugün ulaşılan nokta, öğrencinin kendisine aktarılan bilgileri aynen almadığı, aksine kendisine ulaşan her bilgiyi süzgeçten geçirip yorumlayarak kendi dünyasında bir anlam yüklemeye çalıştığıdır [2,s.25]

Son yıllarda, özellikle bireylerin öğrenmede aktif rol almaları üzerinde durulmaktadır. Bu amaçla bir çok bilişsel fen bilimleri araştırmacısı, öğretme ve öğrenme süreçlerinin doğasını açıklamak üzere yoğunlaştığı Yapısalcı Öğrenme Modelini (Constructivist Learning Model) desteklemektedirler [6-9].

Yapısalcı Öğrenme Kuramının önemli fikirlerinden biri, öğrencilerin okula doldurulmayı bekleyen boş zihinlerle gelmediği, daha önce edindikleri zengin bilgi ve fikirlerle ve belki de yanlış kavramlarla okula gelebilme ihtimali olduğudur [5,s.11.1]. Bunun anlamı öğretimin kendi zihnimizdeki fikirlerin öğrencinin zihnine aktarılması işlemi olmadığı, bunun yerine kendi bilgilerini oluşturmaları için öğrencilere yardım etme yolu olduğudur. Bodner (1986), bu düşüncüyü şu cümlesi ile özetlemiştir [10].

“ Bilgi, öğrenenin zihninde yapılandırılır.”[10]

Bir başka çalışmasında Bodner (1997), öğreten bir kişinin öğrenmeyi kolaylaştırarak bilgiyi nasıl aktaracağı konusunu gözden geçirmiştir [11].

Yapısalcılığın ikinci önemli fikri ise kişilerin fikirlerini tekrar tekrar oluşturdukları şeklindedir. Kişiler, genellikle arada bir karışıklık ve dengesizlik

birakarak, dünyayı bir yolla anlamadan diğerine doğru hareket ederler. Bunlar tüm yaşamımızda olur ve bu sürecin bittiği bir an olmayacaktır. Bu da, öğrenmeyi bir düz çizgi olarak değil, sarmal bir yay olarak düşünmemiz demektir [5,s.11.1].

Öğretim metodları, sağlam bilişsel araştırmalara dayanmış olmalıdır. Günümüz okullarında fen öğretimi ve öğrenimi için en çok kabul gören kuram Yapısalcı Öğrenmedir. Yapısalcılığa dayanan öğretim modellerinde öğretmen adayları kavramların kendileri için anlamlarını şu yollarla oluştururlar [5,s.11.1]:

- a. Mevcut bilgiler hareket noktası olarak alınır.
- b. Kendi bilgilerini yeni bilgilere karşı yoklamak, önceki bilgilerini doğrulamak veya sorgulamak için güdüleyici deneyimlere girmek.
- c. Öğrencilerin yeni kavramları keşfedip sınavacakları aktif öğrenme durumları yaratmak.
- d. Öğrencileri onların mevcut bilgilerini sorgulayacakları, red edecekleri ya da düzeltip genişletecekleri ve yeni kavramları sindirecekleri deneyimlere sokmak.
- e. Öğrencilere sorgulamada, tartışmada, karşı görüş ileri sürmede, yazmada rehberlik ederek, önemli bir son basamakta sonuca ulaştırmalarının, onların düzeltilmiş kavramsal yapıları oluşturmalarına olanak sağlamak. *Öğrenme Evreleri (Döngüsü) Modeli* tüm bu fikirleri bütünleştirir.

Öğretim etkinliklerinin istenen öğrenmeyi sağlayabilmesi için değişik yöntem ve tekniklerin kullanılması gereklidir. Bir öğretim yönteminin her ders ve tüm öğrenciler için verimli olması beklenemez. Öğretmen, öğrencilerinin öğrenme şekillerine ve anlatacağı konunun özelliklerine göre değişik öğretim yöntem ve teknikleri kullanabilmelidir. Öğretim yöntem ve teknikleri terimlerinin bazen birbirlerinin yerine, bazen de aynı şeyi ifade etmek için kullanıldığı olmaktadır. Bu durum iki terimin anlamlarının birbirine çok yakın olmasındandır. *Yöntem*, bir konuyu öğrenmek veya öğretmek için “ bilinçli olarak seçilen ve izlenen düzenli yol”; teknik ise bir “ öğretim etkinliği için başvurulması gereken beceri, işlem ya da yol” olarak tanımlanmaktadır. Her iki terimin ortak yanı belli bir amaç için izlenen “yol” olmasıdır. Kısaca, yöntemi amaca ulaşmak için öğrenme-öğretme sürecini desenleme; tekniği de bu düşüncelerin uygulamaya aktarılmasında izlenen yol olarak

görebiliriz. Öğrenme kuramlarında belirtildiği gibi, bazı insanlar deneyimler yoluyla, bazıları ise mantıksal düşünme yoluyla öğrenmeyi tercih eder. Bazıları yaparak öğrenmeyi tercih eder; yeni bilgileri hemen denemek isterler bazıları izleyerek, yavaş bir süreç içinde, olup biteni belli bir perspektiften süzerek, zihinlerinde bir anlam oluşturmak suretiyle öğrenirler. Sınıfta kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri farklı öğrenme biçimlerine karşılık verebildiği oranda başarılı olacaktır [3,s.153,154].

Yapısalcı öğrenme kuramında, öğrenciyi aktif kılan öğrenme ve öğretme yöntem ve tekniğinin derslerde kullanılması söz konusudur. Bunlardan birisi de öğrencilerin son derece aktif olduğu işbirlikli öğrenme modeli ve buna dayanan yöntem ve tekniklerdir.

1.2 İşbirlikli Öğrenme

1.2.1 İşbirlikli Öğrenme nedir?

İşbirlikli öğrenme basitçe, öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışarak ve birbirinin öğrenmesine yardım ederek öğrenmeyi gerçekleştirme süreci olarak ele alınabilir [12,s.299].

İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemi, Arends' e göre öğrencilerin küçük gruplar halinde bir problemi çözme ya da bir öğrenme görevini yerine getirme gibi ortak bir amaç için birlikte çalışmalarına dayanan bir yöntemdir [13,s.15].

İşbirlikli öğrenmenin uygulandığı sınıflar, ne tek tek ya da gruplar halinde yarıştıkları, ne de sıralar halinde oturup öğretmeni dinledikleri ya da bireysel çalışma yaptıkları yerlerdir. İşbirlikli sınıflar ise öğrencilerin küçük gruplar halinde toplanarak etkileşimde buldukları, öğretmenin de gruplar arasında dolaşarak gereksinim duyanlara yardımcı olduğu, yönlendirme veya ufak bilgi aktarımlarının olduğu yerlerdir. Bir başka deyişle, işbirlikli sınıfların geleneksel sınıflardan farkı görüntüsünden başlamaktadır [12,s. 299].

İşbirlikli öğrenme sıradan bir grup çalışması değildir [12,s. 299]. Yaygın olarak düşünülen bir yanılgı, öğrencilerin gruplar halinde çalışması özelliğinden yola çıkarak işbirlikli öğrenmeyi okullarımızda uygulanan küme çalışmasıyla aynı sayma yaklaşımıdır [12,s.300]. Küme çalışmasında üyelerin, konuları paylaştıktan sonra kendilerine düşen konu üzerinde genellikle ayrı ayrı çalıştıkları gözlenmektedir. Bu da grup çalışmasını bireysel çalışmaya döndürmektir. Hatta en iyi sunumu yapan kümelerin seçildiği sınıflarda küme çalışması açıkça “ grupla çalışma” uygulamasına dönüşmektedir. Ayrıca, işbirlikli öğrenme gruplarının oluşturulması, grup içinde rollerin dağılımı vb. noktalarda da küme çalışmalarından ayrılmaktadır [12,s.301].

Grup çalışmalarını da işbirlikli öğrenme yapan, öğrencilerin, hem kendilerini hem de arkadaşlarını kapasitelerinin sonuna kadar geliştirmeye çalışırlar. Bu tek tek her öğrencinin öğretilenleri tam olarak öğrenmesinden farklı bir durumdur. Grup çalışması sırasında öğrenciler tek başlarına geçiremeyecekleri ancak başka biriyle etkileşerek geçirebilecekleri, örneğin, soru sorma, açıklama yapma, eleştirme, örnek verme gibi, çok önemli öğrenme süreçlerini yaşama fırsatını bulurlar. Bir grubun kazanımı her zaman tek tek üyelerin kazanımlarının toplamından fazladır [12,s.299].

Bejarano, Demirel ve Yeşilyaprak yaptıkları çalışmada, yöntemin en önemli özelliğinin, öğrencilerin küçük grup içinde birbirlerinin öğrenmesine yardım etmesi, bunun için sorumluluk alması olduğunu, işbirliği için öğrencilerin grup içi etkileşime dayalı olarak birbirlerine yardımcı olmaları ve ortak bir ürün (sonuç) ortaya koymalarının esas olduğunu ifade etmişlerdir. Bejarano ve Arends’ e göre, İşbirliğine dayalı öğrenme yönteminin en önemli özelliği öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar halinde birbirlerinin öğrenmesine yardım ederek çalışmalarınıdır. Grup üyeleri ya birbirlerine öğreterek ya da her biri işin bir kısmını yaparak yardımlaşır. Gruptaki bir öğrencinin öğrenmesi gruptaki diğer öğrencilerin öğrenmelerinden ya da harcadıkları çabalardan etkilenmektedir. Bu nedenle gruptaki herkes birbirinin öğrenmesinden sorumlu olmaya ve birbirinin öğrenmesini sağlamak için yeteneklerini son sınırına kadar kullanmaya özendirilmektedir. Bu öğrenme yönteminde, öğrenciler ve öğretmenler işbirliği dinamiklerinin parçalarıdır ve birlikte bir sınıf, laboratuvar veya kütüphanede içli dışlı sosyal bir öğrenme atmosferi içindedirler [13,s.16].

İşbirlikli öğrenmenin oldukça etkili, kullanışlı ve çağdaş bir öğrenim yöntemi olduğu söylenebilir. Ancak, bütün bu avantajlarına bakıp işbirlikli öğrenmenin her yerde, her türlü soruna çözüm getirebileceği düşünülmemelidir. İşbirlikli öğrenme bir öğretim yöntemidir. Öğretim ortamında yer alan, öğretim yönteminin başarısına materyal alt yapı ve kütüphane gibi etkenlerin rolü unutulmamalıdır. Ayrıca, işbirlikli öğrenmenin uygun olmadığı konular, gruplar, zamanlar ve amaçlar da olabilir. Böyle durumlarda diğer yöntemlerin uygulanması daha doğru olacaktır [12,s.300].

Her küçük grup çalışmasının işbirlikli öğrenme olduğunun düşünülmesi doğru değildir. Çünkü, öğrencileri küçük gruplara ayırıp birlikte çalışmalarını söylemek işbirlikli öğrenmeyi gerçekleştirmeye yetmez. Böyle bir uygulama şu nedenlerle verimli olmamaktadır [12,s.301-302]:

a-Bazı üyelerin grup çalışmasına hemen hemen hiçbir katkı getirmeden başkalarının başarısına ortak olması .

b-Üyelerden bazılarının başkalarının işlerini kendisine yaptırdığını hissetmesi ve bundan rahatsız olması .

c- Başarı düzeyi yüksek grup üyelerinin ön plana çıkarak daha fazla iş yapmaları dolayısıyla grup çalışmasından daha fazla yararlanırken başarı düzeyi düşük olan grup üyelerinin bunu yapamamaları ve durumların daha kötüye gitmesi.

d- Başarı düzeyi yüksek olan grup üyelerinin düşük olan grup üyelerinin açıklamalarına ve önerilerine değer vermemesi.

İşbirlikli öğrenmenin grup çalışmasının yukarıda değinilen sakıncalarını giderecek biçimde yapılandırılması gerekir [12,s.302].

İşbirliğine dayalı öğrenmeyi diğer öğretim yöntemlerinden ayıran başlıca özellikler şöyle sıralanabilir [13,s.16];

- Öğrenme 4-5 kişilik gruplar içinde gerçekleşir.
- Öğretmenin rolü, öğrencileri yönlendirme ve öğretim materyallerini hazırlamaktır.
- Öğrenmede, öğrenciler arasındaki etkileşim önemli rol oynar.
- Öğrenciler arası yarışma yerine gruplar arası yarışma söz konusudur.
- Öğrencilerin başarı ya da başarısızlığı, bireylerden çok gruplara aittir.
- Sınıftaki farklı yetenek ve kişilik özelliğine sahip öğrenciler bütünleşir ve dostluk duyguları artar.
- Öğrencilerin sadece bilişsel yönleri değil duyuşsal ve sosyal yönleri de gelişir.

İşbirlikli öğrenmeyi kullanmanın hem öğretmen hem de öğrenci için pek çok yararı vardır. Gruplarda, birlikte çalışmanın getirdiği sosyal nitelik bilginin oluşturulması için uygun ortam sağlar. Öğrenciler fikirlerini denemek, tartışmak, düşüncelerini gözden geçirmek ve birbirlerine öğretmek olanağına sahip olurlar. İşbirlikli grup ortamı, üstlenilen karmaşık ve uzun süreli görevler, birlikte çalışma, dinleme , uzlaşma ve birbirine yardım etme gibi sosyal becerileri geliştirmelerinde öğrencilere olanak sağlar. Bu yöntemden öğretmen yarar sağlar çünkü öğrenme sorumluluğu artık öğrencinin üzerindedir. Yapılacak işlere karar veren ve öğrencilere görevi yerine getirmek için gerekli olan materyal ve araç ve gereci sağlayan öğretmen bir düzenleyici olarak hareket eder. Grup dinamiğini gözlemleyip kontrol eder ve gereksinim duyulan zaman ve yerde öğrencilere yardım eder. Gözleme ve kontrol, öğretmene öğrencilerin zihinsel ve sosyal olgunlukları hakkında daha geleneksel yöntemlerle elde edilemeyen sezgiler verir. Öğretmen öğrencilerini çok iyi tanıdığından, öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere neyi nasıl öğreteceği konusunda karar vermek için daha iyi bir durumdadır. İşbirlikli öğrenme, özellikle aşağıdaki konularda olmak üzere fen etkinlikleri için idealdir: bahçe planlama ve yetiştirme; hayvanların yaşam döngülerine özen gösterme ve bunları gözleme; havayı ve mevsimlik hava değişimlerini gözleme, kaydetme ve kestirme; sabun balonları ve planlama, çoklu veri kaynağı, problem çözme ve işbirliği gerektiren diğer uzun süreli karmaşık görevler gibi tek olguyu derinlemesine araştırma. Yöntem

kısa süreli daha geleneksel deneyim için de kullanılabilir. İşbirlikli öğrenme etkinlikleri birlikte çalışma üzerine yapılandırıldığı için öğrenci tek başına görevi yerine getiremez. Öğrenciler, sıklıkla uzun bir zaman süresine yayılmış ve bir hayli problem çözmeyi gerektiren karmaşık bir görevi yerine getirmek için küçük gruplar halinde birlikte çalışır. Parçalı, Birlikte Öğrenme ve Öğrenci Takımları Turnuvası gibi pek çok işbirlikli öğrenme biçimi vardır. İşbirlikli öğrenme grupları genellikle türdeş olmayıp 2-5 öğrenciden oluşur. Her grup için öğrenci seçimi öğrencilerin becerileri ve yetenek düzeyleri arasında oluşturulan bir dengeye dayandırılmaktadır. İdeal olarak gruplar, güçleri, görevin başarıyla yerine getirilmesini sağlayacak öğrencilerden oluşturulmalıdır. Örneğin; bir grup, matematik becerileri iyi olan, yazma becerileri iyi olan, sanat yeteneği olan ve birşeyler inşa etme becerisine sahip öğrencilerden oluşturulabilir. İşbirlikli öğrenme bir grup öğrenciye tamamlanması gereken bir görev vermenin ötesindedir. Grup çalışması ve işbirliğini teşvik eden, her grup üyesinin öğrenmesi ve tatmin edici bir şekilde yerine getirmesi gereken roller vardır. Bunlar materyal yöneticisi, iletişimci, yazman, düzenleyici, teşvikçi, izleyici ve grup üyesi rollerini içerebilir. Fakat bütün görevler bu rollerin hepsini gerektirmeyebilir ve roller, görevin gereklerine ve öğrencilerin olgunluğuna göre değiştirilebilir. İşbirlikli öğrenme şeması, bu rolleri yerine getirirken öğrencilerin kullanacağı davranışların betimlemesini vermektir. Öğrencilere bu rollerin hepsini uygulama olanağı verilmelidir. Bu öğretmenin doğru kayıtlar ve her yeni işbirlikli öğrenme etkinliğinin başlangıcında öğrencilere yeni roller vermesi gerekmektedir. İşbirlikli Öğrenimin esasları şöyle sıralanabilir [5,s.12.1-12.3].

1. Ekip çalışması yapacak gruplar bağımsız işlevlerde bulunmayı, problemleri çözmeyi ve öğretmenin katılımını en aza indirgeyerek sorunların üstesinden gelmeyi öğrenirler.

2. Oluşturulan ekipler heterojen bir yapıya sahiptir.

3. Diğer öğrencilerle ve problemle ilgili yaşanan farklı deneyimler olağan karşılanır.

4. Ekip oluştururken yapılan ğrenci seçimi, öğrenciler tarafından değil, ğretmen tarafından yapılmalıdır.

5. İyi bir karşlıklı dayanışma gereklidir. Ekibin başarıya ulaşması elemanlarının tam dayanışmasına bağlıdır.

6. Sorumluluk, ekipler için hem bireysel hem de beraberce üstlenilmesi gereken bir olgudur. Grup elemanları arasında kuvvetli bir yardımlaşma ve dayanışma olacaktır.

7. Ekip oluşturma süreçlerinin ve ekipler arası üretim amaçlı tartışmaların oluşmasını kolaylaştıracak fiziksel ortam sağlanmalıdır.

8. Rollerin ait oldukları kişilere verilmesi, bu rolleri yerine getirilmesi için gerekli becerilere ve grubun toplumsal işlevine ayrı bir önem verilmelidir.

9. Her etkinliğin sonunda sorgulamaya başlamak, izlenen sürecin önemli bir parçasıdır.; anında değerlendirme yapmak başarılı olmanın anahtarı olacaktır.

10. Ekibin idare edilmesi ve başarıya ulaşması için yaptıkları katkılardan dolayı, ekip içerisinde ödüllendirme ve takdir edilme gereklidir.

11. Otonom yapı (zerklik) kazandırma da ele alınmalıdır. Grupların zerkliği öğretmenin araya girmesinden kurtulmalarına bağlıdır.

1.2.2 İşbirliğine Dayalı ğrenmenin Tarihçesi

Wagner'e göre İşbirliğine dayalı öğrenme (cooperative learning) yöntemi yeni bir görüş değildir, kökleri Plato' ya kadar dayanmaktadır. Hooper, Küçük gruplarla öğrenme yöntemi 1900' l yılların başından beri kuzey Amerika' da yaygın olarak kullanıldığını ifade etmiştir. Bu yöntemi ilk olarak kullanan ve üzerinde çalışma yapan ve 19. yy bilim adamlarından Glonel' dir. John Dewey 1940'lar da öğretimde işbirliğine dayalı öğrenme yöntemini öneren kişilerdendir. 1940'da

Morton Deutsch, işbirliği ve yarışmaya dayalı öğrenme kuramını geliştirmiştir. 1950'ler de ilerlemeci eğitim görüşü ile birlikte hız kazanan işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi, özellikle 1970'lerden sonra üzerinde en çok araştırma yapılan ve dikkat çeken konulardan biri haline gelmiştir. Örneğin; John Hopkins, görevli olduğu üniversite de işbirliğine dayalı öğrenme üzerinde geleneksel öğretimin yerine geçebilecek geniş ölçekli projeler yürütmüştür [13,s.15].

1.2.3 İşbirliğine Dayalı Öğrenme Teknikleri

İlk bakışta işbirlikli öğrenmenin düz anlatım vb. yöntemi gibi tek bir öğretim yöntemi olduğu düşünülebilir. Oysa, işbirlikli öğrenmenin bir çok uygulama biçimi vardır [12,s.300].

1.2.3.1 Grup Etkililiği Öğretim Tekniği (Grup Araştırması-Group Investigation)

Bu teknik Sharan ve Sharan (1975), Sharan ve Lazarowitz (1978) tarafından John Dewey'in psikolojik görüşlerinden uyarlanarak geliştirilmiştir. Bu teknikte öğrenciler 4-5 kişilik gruplara ayrılır. Öğretilmek istenen konuyla ilgili yazılı materyal öğrencilere dağıtılarak öğrencilerin bu materyali bireysel olarak çalışmalarını ister. Bireysel çalışma bittikten sonra öğrencilere konuyla ilgili çoktan seçmeli ya da kısa cevaplı sorulardan oluşan bir test verilir. Test maddeleri önce öğrenciler tarafından bireysel olarak cevaplandırılır. Sonra, grup üyeleri biraraya gelerek soruları ve cevapları kendi aralarında tartışarak her soru için grubun doğru cevabını belirler. Daha sonra öğretmen soruların doğru cevaplarını gruplara dağıtır. Öğrenciler doğru cevaplarla kendi cevaplarını karşılaştırarak hem hatalarını belirlerler hem de bireysel ve grup başarılarını değerlendirirler. Grup başarısı $A-B/C-B \times 100$ formülü ile hesaplanır. Bu formülde A, grup puanı, B, grup üyelerinin bireysel puanlarının ortalaması, C, testten alınabilecek en yüksek puandır. Bu teknik, öğrencilerin bireysel çalışma ve değerlendirme yapmalarına, tümünün derse etkin olarak katılmalarına ve grup içinde tartışmaya katılmaları için gerekli ön bilgileri kazanmalarına olanak sağlar. Grup etkililiği tekniğinde; dikkatli dinleme, çalışma arkadaşlarının fikirlerini irdelemede etkili olma, bir grup lideri gibi davranma ve

hizmet etme gibi sosyal beceriler gerekmektedir. Bütün bunlar kişiler arası paylaşımcı iletişim için temel becerilerdir. Ayrıca, başarılı grubun seçiminde grup etkililiğinin göz önünde bulundurulması, grup üyeleri arasında dayanışma ve işbirliğini artırmaktadır [13,s.20].

1.2.3.2 Turnuva Tekniği (Teams-Games-Tournaments)

Bu teknik, De Vires tarafından geliştirilmiştir. Sınıftaki öğrenciler 4-5 kişilik küçük gruplara ayrılır. Gruplar oluşturulurken öğrencilerin gruplara cinsiyetlerine ve yeteneklerine göre karışık olarak dağılmaları sağlanır. Öğretmen öğrenilmesi istenen konuyla ilgili kitap, makale vb. materyalleri verir. Grup üyeleri biraraya gelerek bu materyaller üzerinde çalışırlar ve birbirlerine yardım ederek konuyu öğrenirler. Öğrencilerin gruplarda istenilen bilgi ve becerileri ne derece öğrendiklerini saptamak amacıyla haftada en az bir kez turnuva düzenlenir. Yaklaşık 40 dakika süren turnuvalarda grup üyelerine öğrenilmesi istenen konuyla ilgili kısa sorular yöneltilir. Turnuvalar sırasında her gruptan bir üyenin katıldığı gruplar oluşturulur. Bu gruplarda herkes kendi grubunu temsil eder ve elde ettiği puanlar, grubun puanına eklenir. En yüksek puanı elde eden grup turnuvanın birincisi olur [13,s.20].

1.2.3.3 Öğrenci Takımları-Başarı Grupları Tekniği (Student Teams-Achievement Divisions)

Bu teknik Slavin tarafından geliştirilmiştir. Bir grupla öğrenme tekniği olan Öğrenci Takımları- Başarı Grupları Tekniği, öğrencinin güdülenmesini sağlayacak şekilde grupların bir yarışma ortamında çalışmasına dayanır. Bu teknikte de sınıf gruplara ayrılır. Öğretmen uygun bir yöntemle öğretim ünitelerini sunar. Öğretim üniteleri öncelikle sıraya konulur ve grup üyeleri birlikte çalışma düzeninde önce eşlerle, daha sonra gruplarla çalışmayı sürdürürler. Tüm grup üyeleri öğretim materyalini öğrendiklerinden emin oluncaya kadar hep birlikte çalışırlar ve sonrasında bireysel olarak teste tabi tutulurlar. Öğretmen öğrencileri testten elde ettikleri puanlara göre başarı sırasına dizer. Ünite sayısı kadar en başarılı öğrenci birinci başarı grubunu, ondan sonra gelen aynı sayıdaki öğrenci ikinci başarı grubunu oluşturur. Öğrenciler ünite sayısı kadar başarı gruplarının içindeki sıralarına göre

gruplarına puan kazandırır. Böylece her öğrenci kendisini sınıftaki tüm öğrencilerle karşılaştıracağı yerde, kendisi ile aynı başarı grubuna giren öğrencilerle karşılaştırmış ve yeteneği oranında grubuna katkıda bulunmuş olur. Her iki-üç ayda bir başarı grupları yeniden oluşturulur. Bu durum, öğrencileri daha iyi başarı gruplarına geçmeye de yöneltebilir. Daha sonra grup başarı puanı hesaplanır ve sınıfın bülten tahtasında yayınlanır. Kazanan grup ödüllendirilir. Bu çalışma yüksek derecede güdülenme gerektirmektedir [13,s.21].

1.2.3.4 Ayrılıp – Birleşme Tekniği (Jigsaw)

Bu teknik, Aranson tarafından geliştirilmiştir (The Jigsaw Classroom,1978). Bu teknikte öğrenciler karma gruplara ayrılır. Her bir öğrenci, grup içinde yalnız bir konuyu içeren materyali edinir. Benzer konuları alan öğrenciler, konuyu daha iyi paylaşmak için “uzman takım” (konu grubu) oluştururlar ve biraraya gelerek kendi bölümlerini iyice öğrenirler. Sonra, gruplarına dönerek kazandıkları bilgi ve becerileri diğer grup arkadaşlarına öğretirler. Grup üyelerinin hepsi tüm konuyu öğrendikten sonra, öğrencilere konuyla ilgili test verilir ve sonuçlar bireysel olarak değerlendirilir [13,s.21].

Aronson tarafından geliştirilen özgün “ birleştirme” tekniğinin, öğrenci başarısı üzerinde genelde sınanan diğer işbirliğine dayalı öğrenme yöntemleriyle farkların gözlenmediği (Slavin,1980), bununla birlikte, bu tekniğin değişik uyarlamaları üzerinde yapılan çalışmaların öğrenci başarısı üzerinde olumlu sonuçlar verdiği görülmektedir. Slavin ve Karweit (1981), Lazarowitz ve Karsenty (1990), Mattingly ve Vansickle (1991), Rapid ve Shapiro (1991) gibi araştırmacılarca gerçekleştirilen deneysel araştırmalarda, jigsaw tekniğinin değişik uygulamalarının öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkileri olduğu gözlenmiştir [13,s.21]. Örneğin Robert Slavin’ in geliştirdiği Jigsaw II ve Spencer Kegan’ ın geliştirdiği Jigsaw III. JigsawIII özellikle iki dil konuşulan sınıflar için geliştirilmiştir [14].

1.3 Literatür Özeti

Son yıllarda fen bilimleri eğitimi alanında özellikle öğrencilerin öğrenmelerine yönelik konuları içine alan çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların önemli iki grubundan birisi kavram yanlışları ile çeşitli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin öğrenmelerine etkisinin incelenmesidir.

Bu çalışma kapsamında, hem kavram yanlışlarıyla hem de işbirlikli öğrenme tekniğinin uygulamalarına yönelik literatür incelenmiştir. Bu literatür incelenmesi aşağıda iki ana başlık altında verilmiştir.

1.3.1 İşbirlikli Öğrenme ile İlgili Literatür Özeti

Son yıllarda lise düzeyindeki derslerde işbirlikli öğrenme tekniklerinin kullanılmasına yönelik ilgi giderek artmaktadır. Johnson ve Johnson hem literatür incelemelerinden hem de kendi yaptıkları çalışmalardan, grup çalışmasının tek tek yapılan çalışmalardan, daha verimli olduğunu bulmuşlardır [15,s.720].

Yapılan çalışmalarda genel olarak işbirliğinin özellikle düşük yetenekli öğrencilerin problem çözme ve üst düzey öğrenme becerilerinin, öğrencilerin birbirleri ile yarıştıkları öğrenme ortamlarından daha çok geliştiğini gözlemlemişlerdir.

Sharan (1980), İşbirlikli öğrenmenin çeşitli formlarını incelemiş ve bunların öğrenci başarısı, tutumları ve ilişkileri üzerindeki etkisini ayrıntılarla incelemiştir. Çalışmaların sonunda araştırmalar için yeni yollar önermişlerdir, bu yolların bilişsel düzey üzerinde ve sosyal etkileşme üzerinde etkisini arttırabileceğini belirtmiştir [16].

Geleneksel ve işbirlikli öğrenme yöntemlerinin kıyaslandığı bir çok çalışma yapılmıştır. Bunların çoğunluğu öğrenciler akademik başarıları açısından kıyaslanmıştır.

Felder (1996), Kimya mühendisliği için giriş niteliğindeki bir kimya dersinde dönem boyunca problem çözme ve küçük grup tartışmaları kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin performanslarının herhangi bir geleneksel yöntemle ders verdiği benzer derslerdekenden çok yüksek olduğu belirlenmiştir. Final notlarının çok yüksek olduğu, öğrenciler arasında iletişimi artırdığı, hatırlama güçlerinin yükseldiği gibi oldukça önemli gelişmeleri belirtmiştir [17].

Dougherty (1997), lisans düzeyindeki organik kimya dersinde; öğretme stratejilerindeki değişimin, öğrenci başarısı ve iletişimi arttırmaya etkisini incelemiştir. Öğrenme stratejisi olarak kullandığı yöntemlerden birisi de işbirlikli öğrenmedir. Bu amaçla öğrenciler iki gruba ayrılmış ve kontrol grubunda, standart ders verme yöntemi kullanılmıştır [18].

Dinan ve Fryrychowski (1995), işbirlikli öğrenmeyi organik kimya derslerinde kullanmışlardır. “Takım Öğrenmesi”, adını verdikleri yöntemlerinde bir deneme grubu ile iki kontrol grubu yer almaktadır. 36 öğrencinin bulunduğu deneme grubunda işbirlikli öğrenme ile ders işlenirken 106 ve 67 öğrenciden oluşan diğer iki kontrol grubunda geleneksel ders anlatım yöntemleri (sunuş) kullanılmıştır. Deneme grubunun final sınavı için ortalaması 70,8 iken diğer iki grubun, 63,8 ve 61,7’dir [19].

Sisovic and Bojovic (2000), Yugoslavyadaki Lise 1 öğrencilerine asit ve bazlar konusunu, işbirlikli öğrenme yöntemini kullanarak öğretmişlerdir. Çalışmada deneme-kontrol gruplu bir model kullanılmıştır. İlk test ile her iki gruptaki öğrencilerin aynı seviyede olduklarını belirlemişlerdir. Yöntemin uygulanmasından sonra test 2’ yi her gruba da uygulayarak öğrenci başarılarını kıyaslamışlardır. Çalışma sonunda, deneme grubunun; tekrarlama % 16, anlama düzeyinde % 22 ve uygulama düzeyinde % 14 oranında kontrol grubundan daha başarılı olduğu belirlenmiştir [20].

İşbirlikli çalışmanın farklı teknikler ile birleştirilmesi de araştırılmıştır. Bunlardan birinde,

Tingle ve Good (1990), Lise kimyasında stokiyometrik problem çözme üzerine işbirlikli çalışmanın etkisini 178 öğrenci üzerinde incelemişlerdir. Üç kırsal bölgede yer alan lisedeki bu öğrenciler problem çözme stratejilerini ya grup çalışmalarında ya da tek tek kullanmışlardır. Ancak öğrenci başarıları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark gözlenmemiştir [21].

Bir başka çalışmada da, Fasching ve Erickson (1985), Kimya sınıflarında grup çalışması ve öğrencilerin problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir [22].

İşbirlikli öğrenme ile ilgili zaman zaman öğrenci görüşlerine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Örneğin bunlardan, Towns ve arkadaşları (2000), Kimyada küçük grup öğrenmeleri ile ilgili öğrenci görüşlerini araştırdıkları çalışmalarında şu üç soru üzerine yönlenmişlerdir [23]:

- (1) Grup içinde yer alan öğrenciler için, küçük grup öğrenme aktivitelerinin anlamı nedir?
- (2) Bu aktivitelerin geliştirilmesi veya tartışılması için öğrencilerin önerileri nelerdir?
- (3) Bu aktiviteler içinde yer aldıktan sonra, küçük-grup öğrenmesi ile ilgili öğrencilerin bakışları nasıldır?

Çalışma sonunda, öğrencilerin bu tip aktivitelerin onların sınıf içindeki iletişimlerini geliştirdiğini, problem çözme becerilerini arttırdığını belirtmişlerdir. Çalışma sonunda öğrencilerin görüşlerinden yola çıkarak, küçük grup öğrenme aktivitelerinin nasıl geliştirebileceği konusunda önerilerine yer vermişlerdir.

Öğrenciler ile yapılan başka bir çalışmada Matthews (1992), başarılı öğrencilerin grup çalışmaları ile ilgili düşüncelerini araştırmıştır. Bu amaçla kırsal bölgedeki 6. ve 8. sınıf öğrencilerinden 15 başarılı öğrenci ile ikili

görüşmeler yapılmıştır. Bu okulun seçilmesinin nedeni bu bölgede ilk kez Roger ve David Johnson tarafından (1989) işbirlikli öğrenme ile ilgili çalışmaların yapılmış olmasıdır. Başarılı öğrenciler özellikle grup içinde başarısız öğrenciler ile çalıştıklarında onlara konuları açıklamak için çok zaman harcadıklarını ve üstelik arkadaşlarının da onları dinlemek istemediklerini bu yüzden bu çalışmaların onlar için zaman kaybı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca bu tip öğrenciler için başarı çok önemli olduğu için grubun başarısını da üzerlerine almakta, bu durum ise onları aşırı yormaktadır. Ayrıca bu öğrenciler grup çalışması yaparak proje hazırladıklarında, diğer grup üyelerinin çalışmadığını ve sadece kendisinin araştırma yaptığını bazen de bu çalışma sonunda düşük not aldıklarını, bu durumda morallerini bozduğunu belirtmişlerdir. Ancak bu öğrenciler ile grup çalışmalarını daha iyi yürütebildiklerini belirtmişlerdir [24].

Wright (1996), Analitik Kimya derslerinde, birkaç yöntemle birlikte, işbirlikli öğrenme yöntemlerine de yer vermiştir. Bir dönemlik Analitik Kimya dersinde, 90 öğrenci ile çalışılmış ve çalışma 5 grupta toplanmıştır. Her bir grup için bir asistan görevlendirilmiştir. Ders haftada 4 saat laboratuvar iki veya üç saat de teorik ders içermektedir. Sınavlarda klasik sınavlar yerine, işbirlikli çalışmaya dayanan ev ödevleri ile yapılmıştır. Öğrenciler problemleri birlikte tartışmış, ancak cevapları kişisel olarak vermişlerdir. Çalışma sonunda öğrencilerin motivasyonunun, iletişim yeteneklerinin geliştiğini belirlemişlerdir [25].

Cooper (1995), İşbirlikli öğrenmenin büyük sayıda öğrencinin bulunduğu üniversitelerdeki derslerde de uygulanabileceğini düşünmüştür. Bu amaçla yaptığı çalışmasının sonucunda, kalabalık sınıflarda da içeriği bozmadan öğrencileri grup çalışmasına katmanın mümkün olabileceğini bulmuştur [26].

Kogut (1997), yaptığı çalışmasında, işbirlikli öğrenme kullanımının genel Kimya derslerinde öğrenci performansını nasıl artırdığını açıklamıştır. Aynı çalışmada, işbirlikli öğrenmenin pozitif bulguları yanında, birkaç negatif bulguya da yer verilmiştir [15].

Birçok araştırmacı:

İşbirlikli öğrenmenin kimya laboratuvarındaki derslerinde de kullanılabilceği üzerinde de yoğunlaşmıştır. Bunlardan birinde Andersson ve arkadaşları (1995), genel kimya laboratuvarında, kimyasal bağlar hakkında yapılan çalışmalarda işbirlikli öğrenmeyi kullanmışlardır. 24 öğrenci küçük gruplara ayrılmış ve öğrenciler deneyin çeşitli aşamaları ile, sonuçların tartışmalarında işbirlikli öğrenmeyi kullanmışlardır. Laboratuvar çalışması, belirli prensipleri öğrencilerin kendilerinin keşfetmesini sağlayacak şekilde dizayn edilmiştir [27].

Houghon ve Kalivas (2000), Idaho State üniversitesinde Kalitatif Analiz Laboratuvarlarında bir dönem, işbirlikli öğrenme yöntemini kullanmışlardır. Bu amaçla, öğrenciler iki gruba ayrılmıştır ve bir grup geleneksel bilinmeyen örnek analizi yaparken, diğer grupta simülasyona da yer vermişlerdir [28].

Nakiboğlu (1999), Yapısal Öğrenme Teorisinin Kimya öğretmen adaylarının derslerinde kullanılmasının öğrenci başarısına etkisini incelediği çalışmasında derslerde büyük ölçüde işbirlikli öğrenme tekniklerine yer vermiştir. Sonuçta, özellikle küçük grup çalışmalarının, öğrenciler arasında iletişimi arttırdığı ve öğretmen adaylarının toplum içinde daha rahat konuşma yeteneklerinin geliştiği gözlenmiştir [29].

1.3.2 Kavram Yanılgısı Çalışmalarıyla İlgili Literatür Özeti

Fen eğitimine yönelik araştırmalar incelendiğinde bilimin doğasının öğrenciler tarafından nasıl anlaşıldığına yönelik bir çok araştırmanın yer aldığı görülmüştür. Bunlardan bazıları şu konular üzerine yoğunlaşmıştır: Ön kavramlar ya da ön bilgi [30,31], kavram yanılgıları [32], alternatif yapılar yada yapısal gösterimler [33], çocuk bilimi, sezgisel inançlar, [34], öğrenci yanlışları, [35] ve öğrencilerin güçlükleridir [30,36]. Bu çalışmalar öğrencilerin bilim adamları tarafından kabul edilen görüşlerden farklı olarak doğa ile ilgili görüş ve açıklamaları ders ortamına taşımaları ile ilgilidir [37].

Literatür incelendiğinde, Kimya ile ilgili yanlış kavramların; Kimyasal Denge [38-43], Asitler ve Bazlar [44,45], Elektrokimya [46], Faz Dengeleri [47], Fiziksel ve Kimyasal Değişme [48-50], Kimyasal Bağlar [51,52], Mol Kavramı [53], Stokiyometri [54,55], Çözünme ve Çözeltiler [56-58], Atom ve Molekül [59], Maddenin oluşumu [35,60-66] başlıkları altında toplandığı görülmektedir.

Her ne kadar kavram yanılgılarının belirlenmesi daha iyi Fen öğretimi ve öğrenimi için önemli bir ilk adımsa da, kavram yanılgılarını önlemek ve onlardan kurtulmayı hedeflemek için etkin öğretim yöntemleri dizayn etmek ve oluşturmak gerekir.

Değişik yönlerden ele alınarak, çok fazla çalışmanın yapıldığı maddenin oluşumu, atom ve molekül ile ilgili öğrencilerde bir çok kavram yanılgısına rastlanmaktadır.

Gabel, Samuel ve Hunn (1987), İlkokul öğretmen adayı 90 öğrenciye, 14 soruluk bir test uygulamışlardır. Öğrencilere maddenin atom ve moleküllerin değişik büyüklükteki daireler olarak çizildikleri şekiller göstererek, onlardan yeni şekiller çizmelerini istemişlerdir. Bu çalışmada şu iki önemli kavram yanılgısı belirlenmiştir. Gazlardaki tanecikler belirli bir düzende sıralanmışlardır ve atom ve moleküller madde sıvı halden gaz hale geçerken büyürler [60].

Harrison ve Treagust (1988), 8-10. sınıf 48 öğrenci ile ikili görüşmeye dayanan araştırmalarında, öğrencilerin atom ve molekülleri zihinlerinde nasıl modelleştirdiklerini incelemiştir. Bu çalışmada da öğrencilerden bir kısmının atomların büyüyebildiği ve üreyebildiğini, elektron kabuklarının ise atomları çevreleyen ve onları koruyan kabuklar olduğunu düşündükleri belirlenmiştir [67].

Griffiths ve Preston (1992), 12. Sınıf lise öğrencileri ile atomların ve moleküllerin temel özellikleri ile ilgili kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla çalışmışlardır. Sorular, moleküllerin yapı, bileşim, büyüklük, şekil, ağırlık, bağlanma enerjileri ayrıca atomların yapı, şekil, büyüklük, ağırlık ve canlılığından oluşmuştur. Belirlenen kavram yanlışları arasında atomların canlı olduğu, suyun hal değişmesine bağlı olarak moleküllerinin büyüklüğünün değiştiği şeklindedir [35].

Gabel, Samuel, Hunn (1987), Son zamanlarda yaptıkları araştırmalarda kimyasal ve fiziksel değişmeler hakkındaki kavram yanlışlarının yaygın olduğunu görmüşlerdir. Makroskobik evrede, Osborne ve Casgrove, suyun evrelerindeki değişme üzerine yaptıkları bir çalışmada 17 yaş kimya öğrencilerinden oluşan örneklem grubunun, % 25'inin kaynayan sudaki kabarcıkların havadan oluştuğunu düşündüklerini ortaya çıkarmışlardır. Mikroskobik evrede, öğrencilerin maddenin evrelerinden anladıkları üzerine bir çalışma yapan Shepherd ve Renner, sonuçta örnek grup olarak aldıkları öğrencilerin hiçbirinin maddenin katı-sıvı-gaz hallerinin kendine has doğası hakkında, tam bir anlayışa sahip olmadığını ve yalnızca %43'ünün yarım anlayışa sahip olduğunu belirlemiştir. Bu anlayış Novick ve Nussbaum tarafından benimsenmiştir. Novick ve Nussbaum yaptıkları araştırmada, öğrenciler arasındaki kavram yanlışlarının okulda verilen eğitimle zamanla azalmakla beraber, üniversitede bile devam etmekte olduğunu belirlemiştir. Bulgulara göre Lise ve Üniversite öğrencilerinin %50' sinin gazlardaki parçacıkların eşit dağılımının parçacıklardaki hareketten kaynaklandığını belirleyemediği ve %60'dan fazlasının ise gazların içindeki boşluğu resmedemediği ortaya çıkmıştır. Gabel, Samuel ve Hunn "Maddenin parçacıklı, yapısının anlaşılması" isimli çalışmalarında, kimya öğrencilerinin bir kısmında rastlanan maddenin parçacıklı yapısını anlamadaki eksikliğin, formal işlemsel gelişme ya da onların görüntüleme becerilerinin zayıflığından kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Diğer taraftan bunun bir başka

nedeninin, katılar, sıvılar, gazlar, elementler, bileşikler, karışımlar, çözeltiler gibi, kavramlar arasındaki farkları tam olarak kavrayamamaları ve maddenin parçacıklı yapısı ile ilgili terimlerin bulunduğu derslerdeki eksikliklerinde olabileceği araştırmacılar tarafından belirtilmiştir [60].

Renström, Anderson ve Marton (1990), “Maddenin öğrenciler tarafından kavranması” isimli çalışmalarında 13-16 yaş arasındaki öğrencilerinin madde ile ilgili öğrencilerin oluşturduğu kavramları incelemişlerdir. Bu amaçla 20 öğrenciyle ikili görüşme yapılmış ve sonuçları analiz edilmiştir. Madde ile ilgili farklı şekilde tanımlanmış 6 ayrı kavram bulmuşlardır. Bu bulgulara göre madde [68]:

- (a) Homojen madde,
- (b) Maddenin birimleri,
- (c) Küçük atom’lu madde birimleri,
- (d) Parçacıkların bir araya getirilmesi,
- (e) Parçacık birimleri veya
- (f) Parçacıkların sistemleri olarak anlaşılabilirlerdir.

Çalışmada odaklanan farklılık, her bir kavramın iç yapısındaki çeşitliliği oluşturmaktadır. Yine farklı durumlarda aynı kavramın alternatif formları mevcuttur. Aynı çalışmada yer alan Anderson ve Renström’ün 1981 yılında yaptıkları bir araştırma, öğrencilerin madde hakkındaki görüşlerine yöneliktir. Sonuçta belirledikleri bazı kavram yanlışları şöyledir [68]:

- Isı sıcak havadır ve dolayısıyla belli bir ağırlığı vardır.
- Kaynayan su altındaki sıcak tabakadan kaynaklanarak kabın tabanından ve suyun içinden geçerek yüzeye çıkan sıcak havadır

Stavy (1991), maddenin korunması hakkındaki kavram yanlışlarının giderilmesinde anolojinin kullanımı üzerine bir çalışma yapmıştır. Stavy, bilinen ve bilinmeyen arasında anoloji ilişkisinin kullanımıyla kavram yanlışlarının değiştirilebileceğini veya yok edilebileceğini ve böylece yeni bilgi öğrenmelerine yardım edebileceğini ifade etmiştir. Bu çalışmada maddenin korunmasına yönelik

kavram yanlışları, alternatif bilgi sisteminin varlığına dayanmıştır. Bu uygun olmayan bilginin doğru bilgi ile yarışmakta olduğunu, belli bir andaki güçlü bilgi sisteminin diğer parça bilgileri yok edebileceğini ifade etmiştir. Stavy, buharlaşma sırasında kütlenin korunması durumunda, öğretimin uygun sezgisel bilgiyi sağlamlaştırmak için boyar-renkli madde ile başlamış, sonra kavramsal aktivasyon ve gücün olmadığı renksiz madde analogisine bağlamıştır. Bu analoginin zor kavramın anlaşılmasında yanlış anlama ve sezgisel anlama arasında öğrencilerin bir köprü oluşturmasını sağladığı ortaya çıkmıştır [69].

Abraham ve arkadaşları Ortaokul fen bilgisi, Lise Kimya ve Üniversite Genel Kimya sınıflarında öğrenim gören 100 öğrenciden oluşan bir örneklemin 5 Kimya kavramını nasıl anladıklarını incelemiştir. Bu Kimya kavramları; kimyasal değişme, katıların suda çözülmesi, atomların sürekliliği, periyodiklik ve maddenin hallerindeki değişimdir. Öğrencilerin kavramları anlama düzeylerindeki farklılıkları ve bu kavramları anlama yeteneklerini (gelişme aşaması) incelemiştir. Bu kavramlardan kimyasal değişim, katıların suda çözülmesi ve atomların sürekliliği ve periyodiklik kavramlarını anlama düzeylerinde önemli farklılıklar görmüşlerdir. Ancak Üniversite Kimya öğrencilerinden oluşan örneklemden oluşan birkaç öğrencinin kimyasal değişim, periyodiklik ve maddenin hallerindeki değişimler konusunu gerçekten anladıkları görülmüştür. Belirli terimlerin (atomlar, iyonlar, moleküller) kullanımının daha üst sınıflarda fazlalaştığı belirlenmiştir. Öğrencilerin anlama yeteneğinin, atomları ve periyodikliğin anlaşılmasında önemli bir role sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Farklı sınıflardaki öğrenciler arasındaki kavram yanlışları tiplerinin sayısının incelenmesi sonucu, öğrenciler için alternatif kavramlaştırma kaynakları belirlenmiştir. [70].

Haidar (1997), Yemendeki kimya öğretmen adaylarının iyi bilinen belirli teorik kavramları anlama yeteneklerini incelemiştir. Araştırma, atom ve kütlenin korunumu, mol, atomik kütle ve kimyasal denklemlerin denkliği kavramları üzerine odaklanmıştır, 173 lise ve ortaokulda görev yapacak kimya öğretmen adayı ile görüşme yapılmıştır. Sonuçta, Haidar, öğretmen adaylarının kavramların çoğunu anlamalarının özel kavram yanlışları olan kısmi anlamalar şeklinde olduğunu, sadece kimyasal denklemlerin denkleştirilmesini aday öğretmenlerin iyi anladıklarını

tespit etmiştir. Anlamlı öğrenme olmadan kimya aday öğretmenlerinin kavramları anlamadıkları, kavramların güvenilir bir şekilde anlaşılmasını sağlamak içinde etkili öğretim metodlarının kullanılması gerektiği belirtilmiştir. Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler sırasında belirlenen kavram yanlışlarının bazıları şöyledir [71]:

- Demir atomunun kütlesi 55,85 g'dır
- Moleküler kütleyle bölünen kütledeki maddenin toplam kütlesi veya avogadro sayısı ile toplanan moleküler kütle veya.....mol denir.
- Kimyasal reaksiyonda ürünlerin mol sayısı girenlerin mol sayısına eşit olmalıdır.
- Katsayılar atomlar veya moleküllerin önüne konulur.

Lee ve arkadaşları (1993) çalışmalarında, öğrencilerin madde ve molekül kavramları ile ilgili düşüncelerini değiştirmenin uygun bir program ve öğretim ile kolay olacağını göstermişlerdir. Amerika'daki bir şehrin bütün okullarında 6.sınıf öğrencilerine "Madde ve molekül" ünitesi ile ilgili öntest ve sontest uygulamışlardır. Çalışma sonunda [61]:

- Bir madde çözüldüğünde, o madde artık yoktur
- Bir madde ısıtıldığında molekülleri büyür gibi kavram yanlışlığı ifadelerine rastlamışlardır.

Novick ve Nussbaum (1981) tarafından yapılan bir seri çalışmada, öğrencilerin madde kavramını nasıl oluşturduklarına yönelik daha net sonuçlar bulunmuştur. Bilimsel madde kavramına, ek olarak, 14 yaşındaki İsraili bir grup öğrenci ile çalışarak maddenin kavramlaştırılmasının birkaç değişik yolunu bulmuşlardır. Özellikle vakumun içerisindeki kütlelerin cismin genel özelliklerini taşımadıklarına ek olarak, (örneğin; ısıtıldığında genişleyip daha hızlı hareket ederler) şu kavramsallaştırmaları gözlemlemişlerdir [62]:

- Maddenin sonsuz devamlılığı
- Sürekli madde ve atom
- Atomların toplamı olarak madde (vakumsuz) ve devam ettiren kütleler (örneğin; ısıtıldığında genişleyen kütleler, Nussbaum 1983)

Osborne ve Crosgrove (1983), suyun hal değişimi ile ilgili öğrencilerin kavramalarını incelemişlerdir. Öncelikle 8 ve 17 yaşları arasında 43 öğrenci, buz erirken, buharlaşırken ve buhar yoğunlaşırken nelerin meydana geldiği hakkında sahip oldukları dūřünceleri belirlemek amacıyla ikili görüşmelere alınmışlardır. Test, 12-17 yaşlarındaki 725 öğrenciye uygulanmıştır. Sonuçta [63]:

- Su buharlaştığında havaya dönüşür.
- Kaynayan sudaki kabarcıkların içinde oksijen ve hidrojen vardır gibi kavram yanılığları belirlenmiştir.

Stavy (1990), maddenin sıvı (veya katı) halden gaz haline geçişi ile ilgili bir çalışma yapmış ve öğrencilerle bu konuyla ilgili ikili görüşmeler yapmıştır. 4. sınıftan 9. sınıfa kadar 20'şer kişilik altı grup öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler sırasında öğrencilere iki deney gösterilmiştir. Bunlar; 1- İçinde birer damla aseton bulunan iki eř tüpten bir tanesi damla kaybolana kadar ısıtılmıştır. 2- İçinde iyot katısı bulunan iki kapalı tüpten bir tanesi tamamen iyot buharları ile dolana kadar ısıtılmıştır. Bu konuya yönelik öğrenci görüşleri ise şöyledir [64]:

- Madde parçacıklı değil sürekli yapıdadır.
- Madde katıdır, sıvılar ve gazlar madde değildir.

Jones, Lynch (1989) yaptıkları çalışmada öğrencilerin sıvı ve katı hali ile ilgili kavrayışlarını incelemişlerdir. Öğrencilerin günlük yaşamındaki pratik ve dile ait deneyimleri nedeniyle bilim adamlarının fikir ve dillerini anlamalarını engelleyebilen fikir ve dil geliştirebildiklerini göstermişlerdir. Çalışma için, Hobart ve Tasmania, da 7-12 yaş arası 137 öğrenciye anket uygulamış ve ikili görüşmeler yapılmıştır. Sonuçta öğrencilerin maddenin hallerine yönelik cevaplarının, çok farklı bir şekilde değiştiğini bulmuşlardır [66].

Novick ve Nussbaum (1978) öğrencilerin maddenin parçalı doğasını anlamaları üzerine yaptıkları bir çalışmada İsrail' deki 7. sınıf fen bilimleri programını incelemişlerdir. "Maddenin oluşumu" başlıklı basit parçacık modeli ile

maddenin üç halini inceleme ve onun karakteristik (yoğunluk, akıcılık, difüzyon, kristalleşme, sıkılaştırabilme, karışım, bağlanma, ayrışma gibi) özelliklerini açıklamaya odaklanmışlardır. Maddenin sürekli olduğu düşüncesinden, maddenin parçacıklı yapısına geçiş, öğrencilerin, fiziki dünyaya bakış açısında büyük bir değişmeye neden olduğu için, maddenin oluşumu programında çalışan öğrenciler tarafından geçişin gerçekten başarılı olup olmadığını öğrenilmesi önemli gibi görünmektedir. Bu amaçla araştırmalar, öğrencilerin maddenin parçacıklı modeli hakkındaki fikirlere nasıl sahip olduklarını araştırmışlardır. Novick ve Nusssbaum, öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplara göre, bu çalışmanın maddenin oluşumuna yönelik programda yapılmak istenilen değişiklik ve öğretmenlerin öğretme stratejilerine de rehberlik edebileceğini düşünmüşlerdir. Veri toplama aşamasında kalem-kağıt yönteminin duyarlı olmadığını düşünerek Piaget tipi görüşmeyi seçmişlerdir. Modele ait beş yaklaşımı araştırmışlardır [72]:

- Gaz parçacıkları kapalı sistemde düzensiz dağılım gösterir.
- Gaz parçacıkları sabit harekettedir.
- Isıtma ve soğutma gaz parçacıklarının hareketini değiştirir.
- Sıvılaştırma parçacıkların özkütlesindeki değişimi ifade eder.
- Gaz parçacıklarının arasında boşluklar vardır.

Haidar ve Abraham (1991) maddenin parçacıklı yapısına dayanan kavramların teorik bilgisi ve uygulamalarını karşılaştırmışlardır. Bu amaçla 183 lise kimya öğrencisinin maddenin parçacık yapısı hakkındaki kavramlar bilgisi incelenmiştir. Seçilen kavramlar, Maddenin halleri, Difüzyon, Akışkanlık ve Erimerdir. Çalışma için PCCT (Physical Changes Concepts Teaching) adı verilen aracın 2 formu geliştirilmiştir. Başlangıç formu, öğrencilerin günlük dil kullanım bilgisini ölçmek için geliştirilmiştir. Teorik form ise öğrencilerin teorik dil kullanım bilgisini ölçmek için geliştirilmiştir. Ayrıca öğrencilerin mantıklı düşünme kabiliyetini ölçmek için TOLT (Test of Logical Teaching) kullanmışlardır. Sonuçta öğrencilerin %40 dan fazlasının seçilen kavramların alternatif kavramlarını gösterdiklerini belirlemişlerdir. Öğrencilerin alternatif kavramlarının doğasının analizi ve maddenin parçacıklı yapısının kullanımı teorik bilgi ve öğrencilerin bunu kullanımları arasındaki anlamlı bir fark olduğunu ifade etmişlerdir [73].

Çocukların gazları kavramalarına yönelik bir çalışmada Stavy (1988), ders anlatımından öncesi ve sonrasındaki gaz kavramı ile ilgili sahip oldukları bilgiyi araştırmışlardır. Öğrenciler, genellikle maddenin parçacık teorisi ile gazları 7. sınıf ta öğrenirler. Bulgular, dersten önce öğrencilerin gaz kavramı ile ilgili genel fikirlerini kendiliğinden geliştirmediklerini göstermiştir. Öğretimden sonra ise ilk olarak öğrencilerin gazların önemli nitelikleri hakkında bilgi kazandıklarını, sonra maddenin gaz halinden söz ettiklerini ve ondan sonra maddenin gaz kavramını açıklamak için maddenin parçacık yapısına başvurduklarını belirlemişlerdir [34].

Pereira ve Pestana yaptıkları çalışmalarında 25 okuldaki sekizden onikinci sınıfa kadar 231 Portekizli öğrenciden suyun katı, sıvı ve gaz halini model kullanarak göstermelerini istemişlerdir. Bu çalışmadaki öğrenciler: kimya olimpiyatlarına katılan, kimyadaki motivasyonu ve başarısı ortanın üzerinde olan öğrencilerden seçmişlerdir. Beş deneyimli Kimya öğretmeni tarafından soruların geçerliliği doğrulanmıştır, ancak güvenilirlikle ilgili daha fazla bilgi verilmemiştir. Sonuçta bulunan kavram yanlışları şöyledir [65]:

- Su farklı hallerde iken oksijen –hidrojen bağı farklıdır, katı halde en kısa ve gaz halde iken en uzundur.
- Moleküllerin katıdan sıvıya , sıvıdan gaza hal değişimi oldukça büyüklükleri artar

Lee, ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada (1993) 2 amaç söz konusudur. Bunlardan ilki, 6. sınıf öğrencilerinin maddeyi ve molekülü kavramlaştırma kullandıkları yöntemleri anlama, ikincisi, ise öğrencilerin bilimsel anlayışlarını geliştirmeye yönelik iki alternatif ders programının etkinliklerini araştırmadır. Çalışmadaki örneklem 12 öğretmenden 2 yıl ders alan 15 tane 6. sınıf öğrencisinden oluşmuştur. Veriler klinik görüşmeler ve kalem-kağıt ile toplanmıştır. Çalışmanın sonuç bölümünde öğrencilerin giriş kavramlaştırmalarının bilimsel kavramlaştırmadan farklılık gösterdiği , moleküllerin doğası , dağılımları ve hareketlerinde maddenin doğası ve fiziksel değişmeler gibi makroskobik kavramlarda farklılıklar olduğu belirtilmiştir. Ayrıca ünite değiştirildikten sonra 2

yılda eğitilen öğrencilerin 10 kavramsal kategorinin 9'undan iyi sonuç aldıkları ifade edilmiştir. Öğrencilerin maddeyi ve molekülü kavramlaştırılmaları sırasında belirlenen bazı kavram yanlışları şöyledir [74]:

- Sıvı, katı ve gazlar maddedir ve boşlukta yer kaplarlar, diğerleri madde değildir, boşlukta yer kaplamazlar. (ısı ışık)
- Tüm maddede görülmeyen moleküler ve mikroskobik parçacıklardan oluşur.
- Moleküller sürekli hareket ederler ve hiçbir şeye sahip değildir fakat onların arasında boş uzay vardır. (maddenin doğası)
- Gazlar sıkıştırılabilir ve boşluktan geçerek eşit şekilde dağılırlar maddenin üç hali herbir durumda moleküllerin hareketi ve düzeni ile farklılaşır. Moleküller hareket maddenin hareketinden bağımsız olarak devamlıdır. (madde halleri)
- Isıtıldığı zaman madde genişler. Madde ısıtıldığı zaman, moleküller hızla hareket eder ve uzaklaşır (Termal Genleşme)
- Çözünen madde çözünme esnasında görünür halden görünmez hale geçer Çözünen molekülleri, birbirinden ayrılır ve çözücü molekülleriyle karışır. (Çözünme)
- Havada su buharı ve görünmez su buharı içerir ve soğuk nesnelere üzerinde yoğunlaşır.
- Madde tüm fiziksel değişimlerde korunur. Isıtma ve soğutma yapıldığında maddenin molekülleri hızlanır veya yavaşlar, moleküllerin hareket ve düzenine göre halinin değişmesi (Maddenin oluşumundaki değişimler)

1.4 Problem

Çoğu araştırmada öğrencilerin maddenin oluşumuna yönelik temel kavramları öğrenemedikleri, kavramları öğrenmede yanlışları bu nedenle ünitenin devamındaki diğer kavramları yapılandıramadıkları ortaya çıkmıştır. Bu tespitlerden sonra çoğu araştırmacı bu tip anlama eksikliklerinin, kavram yanlışlarının nelerden kaynaklandığını bulmaya yönelmiştir. Özellikle dikkat edilen nokta çoğunlukla ders içerisinde öğretmenin kullandığı öğretim yöntem ve teknikleri ve bu yöntem ve tekniklerin dayandığı model ve ekoller olmuştur. Bu model ve ekollerden İşbirlikli Öğrenme modeli ve buna dayalı yöntem ve teknikler incelenmiş ve bazı çalışmalarda bunun önemine odaklanılmıştır. Bu düşünceden yola çıkılarak çalışmada iki ana probleme odaklanılmıştır.

- Maddenin oluşumu ünitesine yönelik öğrencilerde görülen kavram yanlışları veya anlama güçlükleri nelerdir?
- İşbirlikli Öğrenmeye dayalı öğretim yönteminin kullanılmasının kavram yanlışlarının giderilmesinde etkisi nedir?

Maddenin oluşumu Ünitesi ile İlgili Alt Problemler

- Maddenin oluşumu ile ilgili kavram yanlışlarının oluşumunda geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanılmasının rolü nedir?
- İşbirlikli öğrenmeye dayalı öğretim yönteminin, geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla öğrenci başarısı üzerine etkisi nelerdir?
- Maddenin oluşumu ünitesi ile ilgili kavram yanlışlarının ve anlama güçlüklerinin öğrencilerin ön bilgileri ile ilgisi var mıdır?

1.5 Amaç

Çalışmanın amacı; Balıkesir ili Milli Eğitim Müdürlüğü' ne bağlı Ortaöğretim Kurumlarının 9. sınıfında öğrenim gören öğrencilerin Kimya derslerinde

“ Maddenin oluşumu” ünitesine yönelik kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesinde İşbirlikli Öğretim Yöntemlerinin etkisini saptamaktır.

1.6 Önem

Çeşitli öğrenci gruplarında yer alan öğrencilerin Kimya derslerinde “ Maddenin oluşumuna yönelik üniteyi anlamalarında farklılıklar bulunduğu yurt dışında yapılan bazı çalışmalarda belirtilmiştir. Ayrıca öğrencilerin bu ünite kapsamındaki temel kavramları tanımlama ve açıklamada farklı fikirlere veya doğru olmayan fikirlere sahip oldukları bilinmektedir. Bu bağlamda öğretmenin konu işlenişinde kullandığı öğretim yöntem ve teknikleri de önem kazanmaktadır. Yapılan bir çok çalışmada, öğretmenin ders sunumunda kullandığı öğretim yöntem ve tekniklerinin uygun olmayışının, öğrencilerde bu tip temel kavramları anlamalarında farklılıklara neden olduğu belirtilmiştir. Ancak yapılan bazı çalışmalarda da; öğretmenin ders sunumunda kullandığı öğretim yöntem ve tekniklerinin konu içeriğine uygun bir biçimde seçilerek, bilgilerin bu yöntem ve tekniklerin ışığında organize edilmesi halinde temel kavramların anlaşılmasındaki farklılıkların giderilebileceği ifade edilmiştir.

1.7 Sayıtlar

1. Öğrencilerin konuları kavramsallaştırmaları ve bilim sınıflarında karşılaştıkları hakkında düşündükleri öğrenciden öğrenciye farklılık göstermektedir.

2. Kavram yanlışlarının sebeplerinden biri uygulanan öğretim yöntemi ve tekniğidir.

3. İşbirliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin öğrenmeye güdülenmelerine ve dikkatlerini sürdürmelerine yardım etmektedir [2,s. 500]

4. Öğretim etkinliklerinin istenen öğrenmeyi sağlayabilmesi için değişik yöntem ve tekniklerin kullanılması gerekmektedir [3,s. 153].

5. Verilerin toplanması için test en uygun bilgi toplama aracıdır.

6. Teste katılan öğrencilerin verdikleri cevaplar doğru ve samimi cevaplardır.

1.8 Sınırlılıklar

Bu araştırmanın;

1.Örneklem grubu; Balıkesir ilinin merkez ilçesindeki 2 Anadolu Lisesi, 3 Meslek Lisesi, 3 Düz Lise ile Sındırgı ilçesindeki 1 Çok Programlı Lise, Dursunbey ilçesindeki 1 Çok Programlı Lise ve Burhaniye ilçesindeki 1 Düz Lise ile sınırlıdır.

2. Örneklem grubu;Balıkesir ili merkez ilçesindeki 1 Müfredat Laboratuvar Okulu ile sınırlıdır.

1.9 Tanımlar

Öğrenme; Bireyin çevresiyle belli bir düzeydeki etkileşimleri sonucunda meydana gelen nispeten kalıcı izli davranış değişmesidir.[2,s. 13].

Öğretme; Bir öğrenmeyi klavuzlama ve sağlama faaliyetine denir [75,s.15].

Yaşantı; Öğrenme sırasında öğrencinin duydukları, gördükleri, öğretmen tarafından uygulanan öğretim yöntem ve tekniklerinden algıladıklarına yönelik deneyimlerdir.

Öğrenme Kuramı; Bireyin çevresiyle etkileşimi sonucu oluşan düşünsel, duyuşsal ve davranışsal olarak ortaya çıkan tepkilerdir[1.s.21].

Öğretim Tekniği; Öğretim materyallerini sunmada ve öğretim etkinliklerini yapılandırmada izlenen yoldur [76,s.24].

Öğretim Yöntemi; Öğrenme ünitesinin hedeflerini gerçekleştirmek amacıyla teknikleri, içeriği, araç-gereç ve kaynakları ilişkili bir biçimde sunan öğretim yoludur [75,s.24].

Kavram; Varlıklar, olaylar, insanlar ve düşünceler benzerliklerine göre gruplandırıldığında gruplara verilen ortak adlardır [76,s.103].

Kavram Yanılgısı; Öğrencilerin anlamada zorluk çektikleri kavramları kendi anlayışlarına uygun bir şekilde yorumladıkları ve bilimsel kavramlara bakış açılarının bilim adamları tarafından kabul edilmiş olanlardan farklı olduğunu yapılan çalışmalar göstermektedir [77]. Bu tip tanımlamalara kavram yanılgısı [78], kavramsal çerçeve [79], yanlış kavrama, alternatif çerçeve [80], çocuğun uydurduğu bilim [81] denilmektedir.

Hazırbulunuşluk Düzeyi; Öğrenenin bir programa başlamadan önce kazandığı ön bilgi, tutum ve becerilerin tümü [82,s.222].

2. YÖNTEM

2.1 Araştırma Modeli

İki bölümden oluşan araştırmanın ilk bölümünde ortaöğretim kurumlarının 9. sınıflarında okuyan öğrencilerin “Maddenin Oluşumu” ünitesi ile ilgili kavram yanlışlarının olup olmadığı *ilişkisel tarama modeli* kullanılarak araştırılmıştır.

Gerçek deneme modellerinden öntest-sontest kontrol gruplu modelin kullanıldığı ikinci bölümde, “Maddenin Oluşumu” ünitesinin işlenmesinde; işbirlikli öğrenme modeli temel alınarak, soru – cevap yöntemi, grup ve sınıf tartışması yöntemlerinin kullanılmasının kavram yanlışlarının giderilmesi ve öğrenci başarısına etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır.

2.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, Balıkesir ili merkez ve ilçelerindeki ortaöğretim kurumlarına 1999 – 2000 Eğitim – Öğretim yılında öğrenim görmekte olan Lise 1. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmanın iki bölümden oluşması nedeniyle iki farklı örneklem grubu bulunmaktadır.

I.Örneklem grubu; “Maddenin Oluşumu ” ünitesi ile ilgili öğrencilerin anlama güçlükleri ve kavram yanlışlarının belirlenmesi amacıyla, Balıkesir Merkez ilçesinden 8, Dursunbey, Sındırgı ve Burhaniye ilçelerinden 3 olmak üzere toplam 11 ortaöğretim kurumundan 1999 – 2000 Eğitim – Öğretim yılında öğrenim gören 315 Lise 1. sınıf öğrencisi örneklem grubu olarak seçilmiştir. Seçilen okullar ve öğrencilerin bu okullara göre dağılımı Tablo 2.2a’ da gösterilmiştir.

Tablo 2.2a : I. Örneklem Grubunda Yer Alan Ortaöğretim Okulları ve Öğrenci Sayısı

Okul Kodu	Okulun Adı	Türü	Öğrenci Sayısı
1	Sındırgı İlçesi Çok Programlı L.	Çok programlı Lise	50
2	Dursunbey İlçesi Çok Programlı L.	Çok programlı Lise	25
3	Balıkesir Merkez Bahçelievler L.	Düz Lise	48
4	Burhaniye İlçesi Burhaniye L.	Düz Lise	25
5	Balıkesir Merkez Zühtü Özkardaşlar L.	Düz Lise	23
6	Balıkesir Merkez Balıkesir L.	Düz Lise	25
7	Balıkesir Merkez Sırrı Yırcalı Anadolu L.	Anadolu Lisesi	23
8	Balıkesir Merkez Fatma Emin Kutvar And. L.	Anadolu Lisesi	26
9	Balıkesir Merkez Anadolu Kız Meslek L.	Meslek Lisesi	25
10	Balıkesir Merkez Anadolu Ticaret Mes.L.	Meslek Lisesi	25
11	Balıkesir Merkez Anadolu Teknik L.ve E..M.L	Meslek Lisesi	20

II. Örneklem grubu, “Maddenin Oluşumu” ünitesinin öğretilmesinde kullanılan yöntemlerin (özellikle işbirlikli öğrenme yönteminin) öğrenci başarısına ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisinin belirlenmesi amacıyla Balıkesir ili merkez ilçesinden seçilen bir ortaöğretim kurumunun (MLO) Lise 1. sınıfına devam etmekte olan 42’si kız, 55’i erkek toplam 97 öğrenciyi içermektedir. Bu örneklem grubu 22’si kız, 28’i erkek toplam 50 öğrenciden oluşan deneme grubu ile, 20’si kız, 27’si erkek toplam 47 öğrenciden oluşan bir kontrol grubunu içermektedir. 2. Örneklem grubunda yer alan öğrencilerin şubelere göre dağılımları Tablo 2.2b’de verilmiştir.

Tablo 2.2b : 2. Örneklem Grubunda Yer Alan Şubeler

Öğretmen	Şube Adı	Türü	Öğrenci Sayısı
X	B	Kontrol Grubu 2	25
X	C	Deneme Grubu 2	25
Y	D	Deneme Grubu I	25
Y	İ	Kontrol Grubu I	22

2.3 Veri Toplanması

Bu kısımda veri toplanmasında kullanılan araçlar, veri toplama aracının geçerliliği ve güvenilirliği ile veri toplanması sırasında izlenen yol verilmiştir.

2.3.1 Veri Toplama Araçları

Çalışmanın ilk kısmı için kavram yanlışlarının ve anlama güçlüklerinin belirlenmesi amacıyla geliştirilen teşhis testi, 32 sorunun yer aldığı üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde kişisel bilgilerin yer aldığı 4 soru, ikinci bölümde 12 çoktan seçmeli, üçüncü bölümde 16 açık uçlu soru yer almaktadır [EK A]. Bir Kimya alan uzmanı ve 2 Kimya öğretmenin görüşleri doğrultusunda düzenlenen teşhis testi I. Örneklem grubundan önce 3 liseye uygulanmış geçerlilik- güvenilirlik çalışması yapılarak Cronbach's alpha değerleri belirlenmiştir. Bu değerler Tablo 2.3.1a' de gösterilmiştir. Ayrıca bazı sorulardaki önemli bazı kavram yanlışlığı ifadeleri için 2 öğrenci ile ikili görüşme yapılmıştır.

Tablo 2.3.1a : I. Örneklem Grubundaki 5, 8 ve 10 kod numaralı Okullar İçin Yapılan SPSS İstatistiksel Analizi Sonuçları

Okul Kodu	Türü	Öğrenci Sayısı	Cronbach's Alpha
5	Düz Lise	23	0,73
8	Anadolu Lisesi	23	0,602
10	Meslek Lisesi	25	0,62

Çalışmanın ikinci bölümü için, öğretim yöntemlerinin uygulanmasından önce, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyinin belirlenmesi ve kıyaslanması amacıyla 32 sorunun yer aldığı toplam 4 bölümden oluşan öntest geliştirilmiştir. Bu testte 1. bölümü kişisel bilgilerin yer aldığı 4 soru, 2. bölümü çoktan seçmeli 9 soru 3. Bölümü açık uçlu 10 soru ve son bölümünde doğru – yanlış tipinde 9 soru yer almaktadır [EK B]. Yine aynı alan uzmanı ve 2 Kimya öğretmenin görüşleri doğrultusunda düzenlenen öntestin geçerliliği için Cronbach's alpha değerleri belirlenmiştir. Bu değerler Tablo 2.3.1b' de gösterilmiştir.

Tablo 2.3.1b : Hazırbulunuşluk Testinin 3. Bölüm Sorularına Deneme ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Cevapların SPSS İstatistiksel Analizi Sonuçları

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Cronbach Alpha
Deneme Grubu	50	0,6088
Kontrol Grubu	47	0,62

Deneme ve kontrol gruplarının öğrenci başarıları arasındaki farkın kıyaslanması, ve I. Örneklem grubunda saptanan kavram yanlışlarında da uygulanan öğretim yöntemleri ile nasıl bir değişimin olduğunun belirlenmesi amacıyla I. Örneklem grubu için hazırlanan teşhis testi, son test olarak ikinci örneklem grubuna uygulanmıştır. II. Örneklem grubu için de geçerlik çalışması yapılarak Cronbach's alpha değerleri belirlenmiştir. Bu değerler Tablo2.3.1c' de gösterilmiştir.

Tablo 2.3.1c : II. Örneklem Grubundaki Öğrencilerin Sontest 3. Bölüm Sorularına Verdikleri Cevapların SPSS İstatistiksel Analizi Sonuçları

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Cronbach Alpha
Deneme Grubu	50	0,68
Kontrol Grubu	47	0,61

Her iki testin örneklem gruplarına uygulanması için gerekli resmi izinler Balıkesir valiliğinden alınmıştır [EK C]. Hazırlanan her iki test örneklem gruplarına elle dağıtılarak, aynı yolla toplanmıştır.

2.3.2 Çalışmada Kullanılan Araç – Gereç ve Ekipmanlar

Çalışmada kullanılan araç – gereç ve ekipmanlar Tablo 2.3.2a’da gösterilmiştir.

Tablo.2.3.2a :Çalışmada Kullanılan Araç – Gereç ve Ekipmanlar

Kullanılan Ekipmanlar	Araç- Gereçler	İçerik Örneği
TEPEGÖZ	Yansılar	Atom Modelleri, Molekül Modelleri
VCD	CD	Bağlara Yönelik CD’ler
VIDEO-TELEVİZYON	Video Kasetleri	Elementler, Bileşikler ve Bağlara Yönelik Video Kasetler
FOTOĞRAF MAKİNASI	Filmler	Öğrencilerin Grup Çalışması Sırasındaki Fotoğrafları

2.3.3 Çalışmanın I. Kısımında İzlenen Yol

Maddenin oluşumu ile ilgili olası kavram yanlışları ile anlama güçlüklerinin belirlenmesi ve buna bağlı olarak öğretim yöntemi geliştirilmesi amacıyla toplam 11 lise’ den 315 öğrenciye kavram yanlışlığı teşhis testi uygulanmıştır.

2.3.4 Çalışmanın II. Kısımında İzlenen Yol

I. deneme grubunu oluşturan 9’u kız, 16’sı erkek toplam 25 öğrenci ve II. deneme grubunu oluşturan 13’ü kız, 12’si erkek toplam 25 öğrenci ile maddenin oluşumu ünitesinin işlenmesi sırasında Yapısalcı Öğrenme Kuramı (Konstruktivist) temel alınarak İşbirlikli Öğrenme Modeline uygun yöntemlerden, soru – cevap, grup ve sınıf tartışması yöntemleri kullanılmıştır. Deneme grubunda toplam 14 ders saatinde tamamlanan üniteye öğretim, araştırmacının kendisi tarafından yürütülmüştür. İki sınıftan oluşan kontrol grubunda dersin kendi öğretmeni geleneksel yöntem olarak da bilinen sunuş yoluyla öğretim yaparak üniteyi işlemiştir.

“Maddenin Oluşumu” ünitesine başlamadan önce kontrol ve deneme gruplarının hazırbulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi amacıyla her iki gruba da öntest uygulanmıştır. Ayrıca her iki grubun ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdeleri, ilgili müdür yardımcısından alınarak karşılaştırılmıştır. Öntest sonuçlarına göre her grubun hazırbulunuşluk düzeyinin ve ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdelerinin birbirine yakın olduğu ve istatistiksel olarak aralarında anlamlı bir fark bulunmadığı görüldükten sonra her iki grupta yukarıda açıklandığı şekilde ders işlenmiştir. (Konu ile ilgili tablolar 3. Bölümde yer almaktadır.)

2.3.5. Deneme Grubunda İzlenen Yol

İki sınıftan oluşan deneme grubunun, 1 ders saatinde öğrencilerle tanışıldıktan sonra grup çalışmalarının nasıl yapılacağı açıklanarak, öğrencilerin çalışma grupları oluşturulmuştur. Her iki sınıfta da en fazla 5 öğrencinin yer aldığı 5 grup oluşturulmuştur. Bu grupların oluşumu sırasında sınıf öğretmeni ve rehber öğretmenden elde edilen öğrencilerin kişisel bilgileri, başarı durumları, cinsiyeti, kişisel beceri ve yetenekleri dikkate alınarak her grupta en az 1 başarılı, 1 başarısız öğrenci bulunacak şekilde ve diğer öğrencilerde rastgele dağıtılarak denklik sağlanmıştır.

Konstruktivist öğrenme yaklaşımının ilk basamağı olan ön bilgilerin gözden geçirilmesi basamağında 1 ders saati süresince hazırbulunuşluk testi, grup tartışması yapılarak cevaplanmıştır. Gruplar kendi aralarında soruları cevapladıktan sonra, sonuçları seçtikleri temsilciler tarafından tepegöz kullanılarak sınıfa sunulmuştur. Son olarak ders öğretmeni yansılara hazırladığı kavram ağlarını da kullanarak yeri geldikçe öğrencilerin ön bilgilerine yönelik eksiklikleri ya da kavram yanlışlarını gidermeye çalışmıştır. Öğrencilerin Grup çalışması esnasında çekilen fotoğrafları Şekil 2.3.5a ve Şekil 2.3.5b’ de gösterilmiştir.

“Maddenin Oluşumu” ünitesine başlamadan önce kontrol ve deneme gruplarının hazırbulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi amacıyla her iki gruba da öntest uygulanmıştır. Ayrıca her iki grubun ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdeleri, ilgili müdür yardımcısından alınarak karşılaştırılmıştır. Öntest sonuçlarına göre her grubun hazırbulunuşluk düzeyinin ve ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdelerinin birbirine yakın olduğu ve istatistiksel olarak aralarında anlamlı bir fark bulunmadığı görüldükten sonra her iki grupta yukarıda açıklandığı şekilde ders işlenmiştir. (Konu ile ilgili tablolar 3. Bölümde yer almaktadır.)

2.3.5. Deneme Grubunda İzlenen Yol

İki sınıftan oluşan deneme grubunun, 1 ders saatinde öğrencilerle tanışıldıktan sonra grup çalışmalarının nasıl yapılacağı açıklanarak, öğrencilerin çalışma grupları oluşturulmuştur. Her iki sınıfta da en fazla 5 öğrencinin yer aldığı 5 grup oluşturulmuştur. Bu grupların oluşumu sırasında sınıf öğretmeni ve rehber öğretmenden elde edilen öğrencilerin kişisel bilgileri, başarı durumları, cinsiyeti, kişisel beceri ve yetenekleri dikkate alınarak her grupta en az 1 başarılı, 1 başarısız öğrenci bulunacak şekilde ve diğer öğrencilerde rastgele dağıtılarak denklik sağlanmıştır.

Konstruktivist öğrenme yaklaşımının ilk basamağı olan ön bilgilerin gözden geçirilmesi basamağında 1 ders saati süresince hazırbulunuşluk testi, grup tartışması yapılarak cevaplanmıştır. Gruplar kendi aralarında soruları cevapladıktan sonra, sonuçları seçtikleri temsilciler tarafından tepegöz kullanılarak sınıfa sunulmuştur. Son olarak ders öğretmeni yansılara hazırladığı kavram ağlarını da kullanarak yeri geldikçe öğrencilerin ön bilgilerine yönelik eksiklikleri ya da kavram yanlışlarını gidermeye çalışmıştır. Öğrencilerin Grup çalışması esnasında çekilen fotoğrafları Şekil 2.3.5a ve Şekil 2.3.5b’ de gösterilmiştir.

“Maddenin Oluşumu” ünitesine başlamadan önce kontrol ve deneme gruplarının hazırbulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi amacıyla her iki gruba da öntest uygulanmıştır. Ayrıca her iki grubun ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdeleri, ilgili müdür yardımcısından alınarak karşılaştırılmıştır. Öntest sonuçlarına göre her grubun hazırbulunuşluk düzeyinin ve ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdelerinin birbirine yakın olduğu ve istatistiksel olarak aralarında anlamlı bir fark bulunmadığı görüldükten sonra her iki grupta yukarıda açıklandığı şekilde ders işlenmiştir. (Konu ile ilgili tablolar 3. Bölümde yer almaktadır.)

2.3.5. Deneme Grubunda İzlenen Yol

İki sınıftan oluşan deneme grubunun, 1 ders saatinde öğrencilerle tanışıldıktan sonra grup çalışmalarının nasıl yapılacağı açıklanarak, öğrencilerin çalışma grupları oluşturulmuştur. Her iki sınıfta da en fazla 5 öğrencinin yer aldığı 5 grup oluşturulmuştur. Bu grupların oluşumu sırasında sınıf öğretmeni ve rehber öğretmenden elde edilen öğrencilerin kişisel bilgileri, başarı durumları, cinsiyeti, kişisel beceri ve yetenekleri dikkate alınarak her grupta en az 1 başarılı, 1 başarısız öğrenci bulunacak şekilde ve diğer öğrencilerde rastgele dağıtılarak denklik sağlanmıştır.

Konstruktivist öğrenme yaklaşımının ilk basamağı olan ön bilgilerin gözden geçirilmesi basamağında 1 ders saati süresince hazırbulunuşluk testi, grup tartışması yapılarak cevaplanmıştır. Gruplar kendi aralarında soruları cevapladıktan sonra, sonuçları seçtikleri temsilciler tarafından tepegöz kullanılarak sınıfa sunulmuştur. Son olarak ders öğretmeni yansılara hazırladığı kavram ağlarını da kullanarak yeri geldikçe öğrencilerin ön bilgilerine yönelik eksiklikleri ya da kavram yanlışlarını gidermeye çalışmıştır. Öğrencilerin Grup çalışması esnasında çekilen fotoğrafları Şekil 2.3.5a ve Şekil 2.3.5b’ de gösterilmiştir.

“Maddenin Oluşumu” ünitesine başlamadan önce kontrol ve deneme gruplarının hazırbulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi amacıyla her iki gruba da öntest uygulanmıştır. Ayrıca her iki grubun ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdeleri, ilgili müdür yardımcısından alınarak karşılaştırılmıştır. Öntest sonuçlarına göre her grubun hazırbulunuşluk düzeyinin ve ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdelerinin birbirine yakın olduğu ve istatistiksel olarak aralarında anlamlı bir fark bulunmadığı görüldükten sonra her iki grupta yukarıda açıklandığı şekilde ders işlenmiştir. (Konu ile ilgili tablolar 3. Bölümde yer almaktadır.)

2.3.5. Deneme Grubunda İzlenen Yol

İki sınıftan oluşan deneme grubunun, 1 ders saatinde öğrencilerle tanışıldıktan sonra grup çalışmalarının nasıl yapılacağı açıklanarak, öğrencilerin çalışma grupları oluşturulmuştur. Her iki sınıfta da en fazla 5 öğrencinin yer aldığı 5 grup oluşturulmuştur. Bu grupların oluşumu sırasında sınıf öğretmeni ve rehber öğretmenden elde edilen öğrencilerin kişisel bilgileri, başarı durumları, cinsiyeti, kişisel beceri ve yetenekleri dikkate alınarak her grupta en az 1 başarılı, 1 başarısız öğrenci bulunacak şekilde ve diğer öğrencilerde rastgele dağıtılarak denklik sağlanmıştır.

Konstruktivist öğrenme yaklaşımının ilk basamağı olan ön bilgilerin gözden geçirilmesi basamağında 1 ders saati süresince hazırbulunuşluk testi, grup tartışması yapılarak cevaplanmıştır. Gruplar kendi aralarında soruları cevapladıktan sonra, sonuçları seçtikleri temsilciler tarafından tepegöz kullanılarak sınıfa sunulmuştur. Son olarak ders öğretmeni yansılara hazırladığı kavram ağlarını da kullanarak yeri geldikçe öğrencilerin ön bilgilerine yönelik eksiklikleri ya da kavram yanlışlarını gidermeye çalışmıştır. Öğrencilerin Grup çalışması esnasında çekilen fotoğrafları Şekil 2.3.5a ve Şekil 2.3.5b’ de gösterilmiştir.

“Maddenin Oluşumu” ünitesine başlamadan önce kontrol ve deneme gruplarının hazırbulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi amacıyla her iki gruba da öntest uygulanmıştır. Ayrıca her iki grubun ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdeleri, ilgili müdür yardımcısından alınarak karşılaştırılmıştır. Öntest sonuçlarına göre her grubun hazırbulunuşluk düzeyinin ve ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdelerinin birbirine yakın olduğu ve istatistiksel olarak aralarında anlamlı bir fark bulunmadığı görüldükten sonra her iki grupta yukarıda açıklandığı şekilde ders işlenmiştir. (Konu ile ilgili tablolar 3. Bölümde yer almaktadır.)

2.3.5. Deneme Grubunda İzlenen Yol

İki sınıftan oluşan deneme grubunun, 1 ders saatinde öğrencilerle tanışıldıktan sonra grup çalışmalarının nasıl yapılacağı açıklanarak, öğrencilerin çalışma grupları oluşturulmuştur. Her iki sınıfta da en fazla 5 öğrencinin yer aldığı 5 grup oluşturulmuştur. Bu grupların oluşumu sırasında sınıf öğretmeni ve rehber öğretmenden elde edilen öğrencilerin kişisel bilgileri, başarı durumları, cinsiyeti, kişisel beceri ve yetenekleri dikkate alınarak her grupta en az 1 başarılı, 1 başarısız öğrenci bulunacak şekilde ve diğer öğrencilerde rastgele dağıtılarak denklik sağlanmıştır.

Konstruktivist öğrenme yaklaşımının ilk basamağı olan ön bilgilerin gözden geçirilmesi basamağında 1 ders saati süresince hazırbulunuşluk testi, grup tartışması yapılarak cevaplanmıştır. Gruplar kendi aralarında soruları cevapladıktan sonra, sonuçları seçtikleri temsilciler tarafından tepegöz kullanılarak sınıfa sunulmuştur. Son olarak ders öğretmeni yansılara hazırladığı kavram ağlarını da kullanarak yeri geldikçe öğrencilerin ön bilgilerine yönelik eksiklikleri ya da kavram yanlışlarını gidermeye çalışmıştır. Öğrencilerin Grup çalışması esnasında çekilen fotoğrafları Şekil 2.3.5a ve Şekil 2.3.5b’ de gösterilmiştir.

“Maddenin Oluşumu” ünitesine başlamadan önce kontrol ve deneme gruplarının hazırbulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi amacıyla her iki gruba da öntest uygulanmıştır. Ayrıca her iki grubun ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdeleri, ilgili müdür yardımcısından alınarak karşılaştırılmıştır. Öntest sonuçlarına göre her grubun hazırbulunuşluk düzeyinin ve ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdelerinin birbirine yakın olduğu ve istatistiksel olarak aralarında anlamlı bir fark bulunmadığı görüldükten sonra her iki grupta yukarıda açıklandığı şekilde ders işlenmiştir. (Konu ile ilgili tablolar 3. Bölümde yer almaktadır.)

2.3.5. Deneme Grubunda İzlenen Yol

İki sınıftan oluşan deneme grubunun, 1 ders saatinde öğrencilerle tanışıldıktan sonra grup çalışmalarının nasıl yapılacağı açıklanarak, öğrencilerin çalışma grupları oluşturulmuştur. Her iki sınıfta da en fazla 5 öğrencinin yer aldığı 5 grup oluşturulmuştur. Bu grupların oluşumu sırasında sınıf öğretmeni ve rehber öğretmenden elde edilen öğrencilerin kişisel bilgileri, başarı durumları, cinsiyeti, kişisel beceri ve yetenekleri dikkate alınarak her grupta en az 1 başarılı, 1 başarısız öğrenci bulunacak şekilde ve diğer öğrencilerde rastgele dağıtılarak denklik sağlanmıştır.

Konstruktivist öğrenme yaklaşımının ilk basamağı olan ön bilgilerin gözden geçirilmesi basamağında 1 ders saati süresince hazırbulunuşluk testi, grup tartışması yapılarak cevaplanmıştır. Gruplar kendi aralarında soruları cevapladıktan sonra, sonuçları seçtikleri temsilciler tarafından tepegöz kullanılarak sınıfa sunulmuştur. Son olarak ders öğretmeni yansılara hazırladığı kavram ağlarını da kullanarak yeri geldikçe öğrencilerin ön bilgilerine yönelik eksiklikleri ya da kavram yanlışlarını gidermeye çalışmıştır. Öğrencilerin Grup çalışması esnasında çekilen fotoğrafları Şekil 2.3.5a ve Şekil 2.3.5b’ de gösterilmiştir.

“Maddenin Oluşumu” ünitesine başlamadan önce kontrol ve deneme gruplarının hazırbulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi amacıyla her iki gruba da öntest uygulanmıştır. Ayrıca her iki grubun ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdeleri, ilgili müdür yardımcısından alınarak karşılaştırılmıştır. Öntest sonuçlarına göre her grubun hazırbulunuşluk düzeyinin ve ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdelerinin birbirine yakın olduğu ve istatistiksel olarak aralarında anlamlı bir fark bulunmadığı görüldükten sonra her iki grupta yukarıda açıklandığı şekilde ders işlenmiştir. (Konu ile ilgili tablolar 3. Bölümde yer almaktadır.)

2.3.5. Deneme Grubunda İzlenen Yol

İki sınıftan oluşan deneme grubunun, 1 ders saatinde öğrencilerle tanışıldıktan sonra grup çalışmalarının nasıl yapılacağı açıklanarak, öğrencilerin çalışma grupları oluşturulmuştur. Her iki sınıfta da en fazla 5 öğrencinin yer aldığı 5 grup oluşturulmuştur. Bu grupların oluşumu sırasında sınıf öğretmeni ve rehber öğretmenden elde edilen öğrencilerin kişisel bilgileri, başarı durumları, cinsiyeti, kişisel beceri ve yetenekleri dikkate alınarak her grupta en az 1 başarılı, 1 başarısız öğrenci bulunacak şekilde ve diğer öğrencilerde rastgele dağıtılarak denklik sağlanmıştır.

Konstruktivist öğrenme yaklaşımının ilk basamağı olan ön bilgilerin gözden geçirilmesi basamağında 1 ders saati süresince hazırbulunuşluk testi, grup tartışması yapılarak cevaplanmıştır. Gruplar kendi aralarında soruları cevapladıktan sonra, sonuçları seçtikleri temsilciler tarafından tepegöz kullanılarak sınıfa sunulmuştur. Son olarak ders öğretmeni yansılara hazırladığı kavram ağlarını da kullanarak yeri geldikçe öğrencilerin ön bilgilerine yönelik eksiklikleri ya da kavram yanlışlarını gidermeye çalışmıştır. Öğrencilerin Grup çalışması esnasında çekilen fotoğrafları Şekil 2.3.5a ve Şekil 2.3.5b’ de gösterilmiştir.

“Maddenin Oluşumu” ünitesine başlamadan önce kontrol ve deneme gruplarının hazırbulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi amacıyla her iki gruba da öntest uygulanmıştır. Ayrıca her iki grubun ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdeleri, ilgili müdür yardımcısından alınarak karşılaştırılmıştır. Öntest sonuçlarına göre her grubun hazırbulunuşluk düzeyinin ve ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdelerinin birbirine yakın olduğu ve istatistiksel olarak aralarında anlamlı bir fark bulunmadığı görüldükten sonra her iki grupta yukarıda açıklandığı şekilde ders işlenmiştir. (Konu ile ilgili tablolar 3. Bölümde yer almaktadır.)

2.3.5. Deneme Grubunda İzlenen Yol

İki sınıftan oluşan deneme grubunun, 1 ders saatinde öğrencilerle tanışıldıktan sonra grup çalışmalarının nasıl yapılacağı açıklanarak, öğrencilerin çalışma grupları oluşturulmuştur. Her iki sınıfta da en fazla 5 öğrencinin yer aldığı 5 grup oluşturulmuştur. Bu grupların oluşumu sırasında sınıf öğretmeni ve rehber öğretmenden elde edilen öğrencilerin kişisel bilgileri, başarı durumları, cinsiyeti, kişisel beceri ve yetenekleri dikkate alınarak her grupta en az 1 başarılı, 1 başarısız öğrenci bulunacak şekilde ve diğer öğrencilerde rastgele dağıtılarak denklik sağlanmıştır.

Konstruktivist öğrenme yaklaşımının ilk basamağı olan ön bilgilerin gözden geçirilmesi basamağında 1 ders saati süresince hazırbulunuşluk testi, grup tartışması yapılarak cevaplanmıştır. Gruplar kendi aralarında soruları cevapladıktan sonra, sonuçları seçtikleri temsilciler tarafından tepegöz kullanılarak sınıfa sunulmuştur. Son olarak ders öğretmeni yansılara hazırladığı kavram ağlarını da kullanarak yeri geldikçe öğrencilerin ön bilgilerine yönelik eksiklikleri ya da kavram yanlışlarını gidermeye çalışmıştır. Öğrencilerin Grup çalışması esnasında çekilen fotoğrafları Şekil 2.3.5a ve Şekil 2.3.5b’ de gösterilmiştir.

“Maddenin Oluşumu” ünitesine başlamadan önce kontrol ve deneme gruplarının hazırbulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi amacıyla her iki gruba da öntest uygulanmıştır. Ayrıca her iki grubun ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdeleri, ilgili müdür yardımcısından alınarak karşılaştırılmıştır. Öntest sonuçlarına göre her grubun hazırbulunuşluk düzeyinin ve ilk sömestr Kimya dersi başarı yüzdelerinin birbirine yakın olduğu ve istatistiksel olarak aralarında anlamlı bir fark bulunmadığı görüldükten sonra her iki grupta yukarıda açıklandığı şekilde ders işlenmiştir. (Konu ile ilgili tablolar 3. Bölümde yer almaktadır.)

2.3.5. Deneme Grubunda İzlenen Yol

İki sınıftan oluşan deneme grubunun, 1 ders saatinde öğrencilerle tanışıldıktan sonra grup çalışmalarının nasıl yapılacağı açıklanarak, öğrencilerin çalışma grupları oluşturulmuştur. Her iki sınıfta da en fazla 5 öğrencinin yer aldığı 5 grup oluşturulmuştur. Bu grupların oluşumu sırasında sınıf öğretmeni ve rehber öğretmenden elde edilen öğrencilerin kişisel bilgileri, başarı durumları, cinsiyeti, kişisel beceri ve yetenekleri dikkate alınarak her grupta en az 1 başarılı, 1 başarısız öğrenci bulunacak şekilde ve diğer öğrencilerde rastgele dağıtılarak denklik sağlanmıştır.

Konstruktivist öğrenme yaklaşımının ilk basamağı olan ön bilgilerin gözden geçirilmesi basamağında 1 ders saati süresince hazırbulunuşluk testi, grup tartışması yapılarak cevaplanmıştır. Gruplar kendi aralarında soruları cevapladıktan sonra, sonuçları seçtikleri temsilciler tarafından tepegöz kullanılarak sınıfa sunulmuştur. Son olarak ders öğretmeni yansılara hazırladığı kavram ağlarını da kullanarak yeri geldikçe öğrencilerin ön bilgilerine yönelik eksiklikleri ya da kavram yanlışlarını gidermeye çalışmıştır. Öğrencilerin Grup çalışması esnasında çekilen fotoğrafları Şekil 2.3.5a ve Şekil 2.3.5b’ de gösterilmiştir.

Tablo 3.1d' nin devamı;

Katyon (+1) demektir.	38	12,06
Katyon pozitif yüklü iyonun negatif yüke gitmesiyle oluşur.	10	3,17
Katyon Pozitif elektriktir	126	40,00
Maddenin oluşumu		
Madde sadece bağlarla oluşur.*	47	14,92
Madde sadece atomların birleşmesiyle oluşur.*	51	16,19
Madde sadece moleküller arası farklılıklarla oluşur.*	184	58,41
Katıların Oluşumu		
Farklı katı oluşumunun nedeni atomların farklılaşmasıdır.*	222	70,48
Kristal Katılar		
Kristal Katılar Elmas, cam,şeker olmak üzere üçe ayrılır.	70	22,22
Kristal katılar İyonik, Kristal, metalik,naftalin olmak üzere dörde ayrılır.	52	16,51
Kristal Katılar Tuz,şeker,naftalin olmak üzere üçe ayrılır.	49	15,56
Kristal katılar Doğal katı, yapay katı,yemek sodası ve naftalin olmak üzere dörde ayrılır	34	10,79
Kristal katılar İyonik, Metalik, Kristal, Soda olmak üzere dörde ayrılır.	81	25,71
Kovalent Katılar		
Elmasın sert olmasının sebebi camları kesmesidir.	28	8,89
Elmas, atomlarının sert olması nedeniyle serttir.*	210	66,67
Moleküler Katılar		
Grafit metal olduğu için elektriği iletir.	201	63,81
Grafit atomları büyük olduğu için elektriği iletir	39	12,38
Molekül yapıli bileşiklerin çözeltileri, iyonlaştıkları için elektriği iletmezler.	96	30,48
Molekül yapıli bileşiklerin yapısında iyonik bağ bulunduğu için elektriği iletmezler.	153	48,57

3.2 Çalışmanın II. Bölümüne Ait Bulgular

3.2.1 Hazırbulunuşluk Testine Ait Bulgular

Öğretim yönteminin her iki grupta (Deneme ve Kontrol) uygulanmasına başlamadan önce, 1. dönem Kimya dersi başarı durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığının belirlenmesi amacıyla t – sınaması yapılmıştır. Tablo 3.2.1a’da deneme ve kontrol grubu öğrencilerinin 1. dönem Kimya dersi başarı durumları ve t – sınaması [83] sonucu yer almaktadır. Hazırbulunuşluk testine ait sorular EK B’ de gösterilmiştir.

Tablo 3.2.1a : II. Örneklem Grubundaki Öğrencilerin 1999 – 2000 Eğitim – Öğretim Yılı Kimya Dersi 1. Dönem Başarı Yüzdeleri

GRUPLAR	N	\bar{X}	SS	t hesap *
Deneme Grubu	50	2	1,3	(-0,21)
Kontrol Grubu	47	2	1,42	

* P= 0,05, $t_{\text{tablo}}=1,99$ için anlamlı fark yoktur.(SD=95)

Tablo 3.2.1a incelendiğinde, deneme ve kontrol gruplarının 1. dönem Kimya dersi başarı yüzdeleri arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. ($p>0,05$, $t = -0,2$)

“Maddenin Oluşumu” ünitesinin her iki grupta öğretime başlamadan önce, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin belirlenmesi amacıyla hazırlanan test, (ön test veya hazırbulunuşluk testi) deneme ve kontrol gruplarına uygulanmış elde edilen veriler analiz edilmiştir.

Çoktan seçmeli soruların yer aldığı, ikinci bölüm sorularına verilen cevapların analizi, iki şekilde yapılmıştır. Her bir soruya doğru cevap veren öğrenci sayısının % olarak değerleri ve bu değerler arasındaki t – sınaması sonuçları Tablo 3.2.1b’de verilmiştir.

Tablo 3.2.1b : II. Örneklem Grubundaki Öğrencilerin Hazırbulunuşluk Testi 2. Bölüm Sorularına Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları

SORU NO	Deneme Grubu (N=50)		Kontrol Grubu (N=47)		t _{hesap}
	Doğru Seçenek		Doğru Seçenek		
	f	%	f	%	
1	18	36,00	16	34,04	0,2*
2	18	36,00	24	51,06	(-1,5)*
3	15	30,00	12	25,53	0,49*
4	18	36,00	18	38,30	(-0,2)*
5	15	30,00	18	38,30	(-0,83)*
6	18	36,00	13	27,66	0,88*
7	20	40,00	15	31,91	0,84*
8	21	42,00	10	21,28	2,21*
9	7	14,00	15	31,91	(-2,11)*

* P=0,01, t_{tablo}=2,63 için anlamlı bir fark yoktur.(SD=95)

İkinci bölüm soruları ayrıca doğru cevaplar 100 üzerinden puanlanarak analiz edilmiştir. Sınıfların ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış iki grubun değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığının belirlenmesi amacı ile t – sınaması yapılmıştır. İki gruba ait ortalama (X), standart sapma (SS) net değeri Tablo 3.2.1c’de verilmiştir.

Tablo 3.2.1c : II. Örneklem Grubu İçin Hazırbulunuşluk Testi 2.Bölüm Sorularına Verilen Cevapların Analizi ile Elde Edilen Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve ‘t’ değerleri

GRUPLAR	N	\bar{X}	SS	t _{hesap}
Deneme Grubu	50	32	22,75	(-0,21)*
Kontrol Grubu	47	33	23,8	

* P = 0,01, t_{tablo} = 2,63 için anlamlı bir fark yoktur.(SD=95)

* P = 0,05, t_{tablo} = 1,99 için anlamlı bir fark yoktur.(SD=95)

Tablo 3.2.1c'de deneme ve kontrol grubu öğrencilerinin hazırbulunuşlukları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Açık uçlu soruların yer aldığı hazırbulunuşluk testinin 3. bölüm sorularına deneme ve kontrol grubu öğrencilerinin anlama düzeylerine göre ayrı ayrı analizi yapılmış ve elde edilen veriler Tablo 3.2.1d'de gösterilmiştir.



Tablo 3.2.1d : II. Örneklem Grubu İçin Hazırbulunmuşluk Testi 3. Bölüm Sorularına Verilen Cevapların Anlama Düzeyi Analizi

Soru No	SORULAR	Anlama Düzeyi	Deneme Grubu (N=50)		Kontrol Grubu (N=47)	
			f	%	f	%
1	Kaç çeşit bağ vardır. Her birini kısaca açıklayın	TA	14	28,00	16	34,04
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	0	0,00	1	2,13
		KY	36	72,00	34	72,34
		HA	0	0,00	0	0,00
		CY	0	0,00	0	0,00
2	NaCl' de hangi tip bağ vardır?	TA	12	24,00	10	21,28
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	0	0,00	0	0,00
		KY	38	76,00	37	78,72
		HA	0	0,00	0	0,00
		CY	0	0,00	0	0,00
3	H ₂ O' da hangi tip bağ vardır?	TA	11	22,00	9	19,15
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	2	4,00	0	0,00
		KY	37	74,00	38	80,85
		HA	0	0,00	0	0,00
		CY	0	0,00	0	0,00
4	Bileşik ve molekül arasında bir ilişki var mıdır?	TA	22	44,00	20	42,55
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	0	0,00	0	0,00
		KY	28	56,00	27	57,45
		HA	0	0,00	0	0,00
		CY	0	0,00	0	0,00
5	Bir anyon nasıl oluşur. Bir örnek vererek kısaca açıklayınız?	TA	16	32,00	16	34,04
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	0	0,00	0	0,00
		KY	34	68,00	31	65,96
		HA	0	0,00	0	0,00
		CY	0	0,00	0	0,00

Tablo 3.2.1d' nin devamı;

6	Bir katyon nasıl oluşur. Bir örnek vererek kısaca açıklayınız?	TA	16	32,00	15	31,91
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	1	2,00	0	0,00
		KY	33	66,00	33	70,21
		HA	0	0,00	0	0,00
		CY	0	0,00	0	0,00
7	Verilen şekilleri metal ve ametal diye seçerken nelerden yararlandınız?	TA	12	24,00	11	23,40
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	0	0,00	1	2,13
		KY	38	76,00	36	76,60
		HA	0	0,00	0	0,00
		CY	0	0,00	0	0,00
8	Bir atom şekli çizerek, elektron, proton ve nötronlarını gösteriniz.	TA	7	14,00	8	17,02
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	1	2,00	2	4,26
		KY	42	84,00	37	78,72
		HA	0	0,00	0	0,00
		CY	0	0,00	0	0,00
9	Bir elementi oluşturan atomlar birarada nasıl durabiliyor? Bunları birarada tutan kuvvetler var mıdır? Açıklayınız.	TA	8	16,00	7	14,89
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	1	2,00	0	0,00
		KY	41	82,00	40	85,11
		HA	0	0,00	0	0,00
		CY	0	0,00	0	0,00

Deneme ve kontrol grupları öğrenci başarısına ait sonuçlar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla, her iki grup için yalnızca Tam Anlama (TA) düzeylerine ait t – sınaması yapılmış, bulunan sonuçlar Tablo 3.2.1e’de verilmiştir.

Ayrıca 3. bölüm sorularının döküman analizi yapılarak belirlenen kavram yanlılığı ifadeleri Tablo 3.2.1f’de gösterilmiştir.

Tablo 3.2.1e : II. Örneklem Grubu İçin Hazırbulunuşluk Testi 3. Bölüm Sorularına Verilen Cevapların Tam Anlama Düzeyinde Kıyaslaması

SORU NO	Deneme Grubu (N=50)		Kontrol Grubu (N=47)		t _{hesap}
	f	%	f	%	
1	14	28,00	16	34,04	(-0,64)*
2	12	24,00	10	21,28	0,32*
3	11	22,00	9	19,15	0,34*
4	22	44,00	20	42,55	0,145*
5	16	32,00	16	34,04	(-0,09)*
6	16	32,00	15	31,91	0,00842*
7	12	24,00	11	23,40	0,01*
8	7	14,00	8	17,02	(-0,41)*
9	8	16,00	7	14,89	0,15*

* P=0,01, t_{tablo}=2,63 için anlamlı bir fark yoktur.(SD=95)

*P=0,05, t_{tablo}=1,99 için anlamlı bir fark yoktur.(SD=95)

Tablo 3.2.1f : II. Örneklem Grubundaki Öğrencilerin Hazırbulunuşluk Testi 3. Bölüm Sorularına Verdikleri Cevaplara Yönelik Kavram Yanılgısı İfadeleri

KAVRAM YANILGISI İFADELERİ	Deneme Grubu		Kontrol Grubu	
	f	%	f	%
Bağ Kavramı				
Bağlar Kovalent Bağ., Kimyasal Bağ. ve İyonik Bağ olmak üzere üç çeşittir.	11	22,00	5	10,64
Bağlar Kovalent Bağ, Kimyasal Bağ İyonik Bağ ve Hidrojen Bağı olmak üzere dört çeşittir.	0	0,00	8	17,02
Bağlar Kimyasal Bağ ve fiziksel Bağ olmak üzere iki çeşittir.	25	40,00	21	44,68
Molekül- içi Bağlar				
NaCl ' de Kimyasal Bağ ve Fiziksel Bağ vardır.	5	10,00	7	14,89
NaCl' de Apolar Kovalent Bağ vardır.	23	46,00	26	55,32
NaCl' de Elektrostatik çekimle ilgili Kimyasal Bağ vardır.	10	20,00	4	8,51
H ₂ O' da Kovalent Bağ ve İyonik Bağ vardır.	24	48,00	22	46,81
H ₂ O' da İyonik Bağ vardır.	13	26,00	16	34,04
Bileşik ve Molekül Kavramı				
Bileşik ve molekül arasında ilişki vardır. Maddenin en küçük yapıtaşı moleküldür.	14	28,00	17	36,17
Bileşik ve molekül arasında ilişki vardır. Bileşik birkaç atomun birleşmesiyle oluşur, molekül birkaç elementin birleşmesiyle oluşur.	3	6,00	0	0,00
Bileşik ve molekül arasında ilişki vardır Bileşikler tek cins atomların birleşmesinden oluşur.	1	2,00	1	2,13
Bileşik ve molekül arasında ilişki vardır. Bileşik ve Molekülün tüm fiziksel özelliklerini atomlar gösterir.	1	2,00	0	0,00
Bileşik ve molekül arasında ilişki vardır. Moleküller bileşiklerin bir araya gelmesiyle oluşur.	0	0,00	2	4,26
Bileşik ve molekül arasında ilişki vardır. Bir element moleküllerden, bileşikte elementten oluşur.	3	6,00	0	0,00
Bileşik ve molekül arasında ilişki vardır. Bir bileşiğin veya bir elementin tüm özelliklerini gösteren en küçük yapıtaşına molekül denir.	2	4,00	0	0,00

Tablo 3.2.1f' nin devamı;

Bileşik ve molekül arasında ilişki vardır Bir bileşiğin bütün özelliklerini taşıyan en küçük yapıtaşına molekül denir.	0	0,00	4	8,51
Bileşik ve molekül arasında ilişki vardır. Bileşikler olmazsa molekülde olmaz.	1	2,00	0	0,00
Bileşik ve molekül arasında ilişki vardır. Bileşik birkaç Kimyasal maddenin birleşmesiyle oluşur, molekül tek cins atomlardan oluşur.	3	6,00	3	6,38
İyon Kavramı				
Anyon iyonların birleşmesiyle oluşur	7	14,00	3	6,38
"+" yüklü atom veya atom gruplarına anyon denir.	2	4,00	1	2,13
Anyon anyon parçacıklarının elektron almasıyla oluşur	25	50,00	27	57,45
Katyon pozitif yüke denir.	6	12,00	2	4,26
"-" yüklü atom veya atom gruplarına katyon denir	3	6,00	2	4,26
Katyon katyon parçacıklarının elektron vermesiyle oluşur	24	48,00	28	59,57
Metal ve Ametal Kavramı				
Verilen şekillerin metal veya ametal olduklarını iletkenliklerinden yararlanarak buldum.	16	32,00	13	27,66
Verilen şekillerin metal veya ametal olduklarını yörünge sayılarına bakarak buldum.	1	2,00	1	2,13
Metalin bir çok atomdan oluşmasından, ametallerin ise sadece birkaç atomdan oluşmasından	5	10,00	7	14,89
Verilen şekillerin metal veya ametal olduklarını ısı geçirgenliklerine bakarak buldum.	3	6,00	1	2,13
Verilen şekillerin metal veya ametal olduklarını parlaklığına bakarak buldum.	13	26,00	16	34,04
Atom ve Bağ Kavramı				
Bir elementi oluşturan atomlar bağlar, protonlar, elektronlar arasındaki elektrostatik çekim sayesinde bir arada durmaktadır.	37	74,00	40	85,11
Bir elementi oluşturan atomlar sadece elektrostatik çekim sayesinde bir arada durmaktadır.	4	8,00	0	0,00

Doğru – yanlış türünde soruların bulunduğu hazırbulunluşluk testi 4. bölüm sorularına öğrencilerin verdikleri cevaplar doğru cevap sayısı dikkate alınarak analiz edilmiş ve sonuçlar Tablo 3.2.1g'de verilmiştir.

Tablo 3.2.1g : II. Örneklem Grubu için Hazırbulunuşluk Testi 4. Bölümdeki Doğru – Yanlış İfadelerinin Analiz Sonuçları

SORU NO	Deneme Grubu (N=50)		Kontrol Grubu (N=47)		t_{hesap}
	DOĞRU SEÇENEK		DOĞRU SEÇENEK		
	f	%	f	%	
1	17	34,00	18	38,30	(-0,41)*
2	17	34,00	20	42,55	(-0,88) *
3	11	22,00	13	27,66	(-0,65) *
4	21	42,00	18	38,30	0,4 *
5	16	32,00	15	31,91	0,0095 *
6	18	36,00	18	38,30	(-0,204)*
7	15	30,00	13	27,66	0,254 *
8	16	32,00	18	38,30	(-0,62)*
9	16	32,00	17	36,17	(-0,434)*

* P = 0,01, $t_{tablo} = 2,63$ için anlamlı bir fark yoktur.(SD=95)

* P = 0,05, $t_{tablo} = 1,99$ için anlamlı bir fark yoktur.(SD=95)

4. bölüm soruları ayrıca 100 üzerinden değerlendirilerek her iki gruba ati aritmetik ortalama ve standart sapma sonuçları bulunmuştur. Bulunan bu sonuçlar ile bulunan t – sınaması değerleri Tablo 3.2.1h’de gösterilmiştir.

Tablo 3.2.1h : II. Örneklem Grubu İçin Hazırbulunuşluk Testi 4. Bölüm Sorularının Analizine ait Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve ‘t’ değeri

GRUPLAR	N	\bar{X}	SS	t_{hesap}
Deneme Grubu	50	33	23,0	-0,625
Kontrol Grubu	47	36	24	

* P = 0,01, $t_{tablo} = 2,63$ için anlamlı bir fark yoktur.(SD=95)

* P = 0,05, $t_{tablo} = 1,99$ için anlamlı bir fark yoktur.(SD=95)

3.2.2 Kavram Yanılgısı Teşhis Testine (Sontest) Ait Bulgular

Öğretim yönteminin uygulanmasından sonra, öğretim yönteminin öğrenci başarısına ve kavram yanılgılarının giderilmesine yönelik etkisinin belirlenmesi amacıyla I. Örneklem grubuna uygulanan kavram yanılgısı teşhis testi II. Örneklem grubuna son test olarak uygulanarak analiz edilmiştir.

Çoktan seçmeli soruların yer aldığı ikinci bölüm soruları ilk olarak doğru cevap sayısına göre analiz edilmiş ve her iki gruba ait % olarak bulunan sonuçlar ve t – sınaması sonuçları Tablo 3.2.2a’da verilmiştir.

Tablo 3.2.2a : II. Örneklem Grubu İçin Kavram Yanılgısı Teşhis Testi
2. Bölüm Verilen Cevapların Analiz Sonuçları

SORU NO	Deneme Grubu (N=50)		Kontrol Grubu (N=47)		t _{hesap}
	DOĞRU SEÇENEK		DOĞRU SEÇENEK		
	f	%	f	%	
1	39	78,00	11	23,40	5,5*
2	40	80,00	14	29,79	5,02*
3	44	88,00	12	25,53	5,4*
4	43	86,00	18	38,30	4,89*
5	15	30,00	19	40,43	(-1,03)***
6	33	66,00	20	42,55	2,30**
7	37	74,00	21	44,68	2,90*
8	35	70,00	17	36,17	3,59*
9	41	82,00	15	31,91	5,06*
10	32	64,00	15	31,91	3,4*
11	35	70,00	20	42,55	5,00*
12	38	76,00	16	34,04	4,2*

* P = 0,01, t_{tablo} = 2,63 için anlamlı bir fark vardır.(SD=95)

** P = 0,05, t_{tablo} = 1,99 için anlamlı bir fark vardır.(SD=95)

*** P = 0,5, t_{tablo} = 0,677 için anlamlı bir fark yoktur.(SD=95)

Tablo 3.2.2a incelendiğinde, element kavramı ile ilgili hazırlanan 1. ve 2. soruya deneme grubu öğrencilerinin doğru cevap verme yüzdeleri sırası ile % 78,00 ve % 80,00 iken, kontrol grubu öğrencilerinin doğru cevap verme yüzdeleri % 23,40 ile % 29,79’dur. Bu sonuçların 0.01 anlamlılık düzeyi için istatistiksel olarak anlamlı olduğu Tablo 3.2.2a’ dan görülmektedir.

Bağlar ile ilgili öğrenci başarısının belirlenmesi amacıyla sorulan 3,6 ve 10. sorulara deneme grubu öğrencilerinin doğru cevap verme yüzdeleri sırası ile % 88,00, % 66,00, % 64,00 kontrol grubu öğrencilerinin doğru cevap verme yüzdeleri ise % 25,53; % 42,55 ve % 31,91'dir. Bu sonuçların 3. ve 10. Sorular için 0.01 anlamlılık düzeyi için 6. Soru için ise 0,05 anlamlılık düzeyi için istatistiksel olarak anlamlı olduğu tablodaki t değerinden görülmektedir.

İzotop atomlar ile ilgili soruda deneme grubu öğrencilerinin % 86,00'sı doğru cevap verirken, kontrol grubu öğrencilerinin % 38,30'u doğru cevap vermiştir. Bu sorularda öğrenci başarısı arasındaki farkın 0,01 anlamlılık düzeyi için istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Metallerin bileşik oluşturması ile ilgili 5. soru ile metallerin iletkenliğine yönelik 12. soruya sırası ile deneme grubu öğrencileri % 30,00 ve % 76,00 doğru cevap verirken, kontrol grubu öğrencileri % 40,43 ve % 34,04 oranında doğru cevap vermişlerdir. Bu sonuçların 5. soru için, 0.5 anlamlılık düzeyi için anlamlı olmadığı, 12. soru için, 0.01 anlamlılık düzeyi için istatistiksel olarak anlamlı olduğu Tablo 3.2.2a' dan görülmektedir.

Orbital kavramı ile ilgili 7. ve 9. sorulara verilen cevapların analizinden deneme grubu öğrencilerinin doğru cevap verme yüzdesinin sırası ile % 74,00 ile % 82,00, kontrol grubu öğrencilerinin doğru cevap verme yüzdeleri ise % 44,68 ve % 31,91'dir. Bu sonuçların 0.01 anlamlılık düzeyi için istatistiksel olarak anlamlı olduğu Tablo 3.2.2a' dan görülmektedir.

Öğrencilerin modern atom teorisini kavrayıp kavramadıklarının anlaşılması amacıyla hazırlanan 8. soruya deneme grubu öğrencileri % 70,00 oranında, kontrol grubu öğrencileri % 36,17 oranında doğru cevap vermişlerdir. Bu sonuçların 0.01 anlamlılık düzeyi için istatistiksel olarak anlamlı olduğu Tablo 3.2.2a' dan görülmektedir.

Karışım kavramı ile ilgili 11. soruya ise deneme grubu öğrencileri % 82,00 oranında doğru cevap verirken, kontrol grubu öğrencileri % 42,55 oranında doğru cevap vermişlerdir. Bu sonuçların 0.01 anlamlılık düzeyi için istatistiksel olarak anlamlı olduğu Tablo 3.2.2a' dan görülmektedir.

2. bölüm soruları, ayrıca 100 puan üzerinden değerlendirilmiş, bulunan sonuçlardan, her iki gruba ait aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Standart sapmalar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı t – sınaması ile belirlenmiştir. Bulunan sonuçlar Tablo 3.2.2b'de yer almaktadır.

Tablo 3.2.2b : II. Örneklem Grubundaki Öğrencilerinin Sontest 2. Bölüm Sorularına Verdikleri Cevapların Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve 't' değeri

GRUPLAR	N	\bar{X}	SS	t _{hesap}
Deneme Grubu	50	78	18,6	10,8
Kontrol Grubu	47	35	20,45	

* P = 0,01, t_{tablo} = 2,63 için anlamlı bir fark vardır. (SD=95)

Tablo 3.2.2b'de yer alan t – değerleri incelendiğinde deneme ve kontrol grubunun 2. Bölüm soruları için elde edilen başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak hesaplama ile bulunan t değeri (10,8), 0,01 anlamlılık düzeyi için t_{tablo} değeri olan 2,63' den büyük olduğu için anlamlı bir fark vardır.

Açık uçlu sorulardan oluşan 3. bölüm sorularına verilen cevapların analizi anlama düzeyine göre yapılmış ve her iki gruba ait sonuçlar Tablo 3.2.2c'de gösterilmiştir.

Tablo 3.2.2c : II. Örneklem Grubunun Son test 3. Bölüm Sorularına Verdikleri Cevapların Anlama Düzeyi Analizi

SORU NO	SORULAR	Anlama Düzeyi	Deneme Grubu (N=50)		Kontrol Grubu (N=47)	
			f	%	f	%
1	Kaç çeşit bağ vardır. Her birini kısaca açıklayın	TA	37	74,00	15	31,91
		KA	4	8,00	0	0,00
		KA+KY	1	2,00	1	2,13
		KY	8	16,00	31	65,96
		HA	0	0,00	0	0,00
2	H ₂ O nedir?	TA	41	82,00	11	23,40
		KA	2	4,00	0	0,00
		KA+KY	0	0,00	0	0,00
		KY	7	14,00	36	76,60
		CY	0	0,00	0	0,00
3	Bir anyon nasıl oluşur. Bir örnek vererek kısaca açıklayınız?	TA	42	84,00	17	36,17
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	0	0,00	0	0,00
		KY	8	16,00	30	63,83
		CY	0	0,00	0	0,00
4	Bir katyon nasıl oluşur. Bir örnek vererek kısaca açıklayınız?	TA	42	84,00	16	34,04
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	3	6,00	3	6,38
		KY	4	8,00	28	59,57
		CY	1	2,00	0	0,00
5	Madde nasıl oluşur? Maddenin oluşumu için atomlar arasındaki kimyasal bağlar yeterli midir?	TA	44	88,00	14	29,79
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	0	0,00	5	10,64
		KY	8	16,00	27	57,45
		CY	0	0,00	0	0,00
6	Kaç çeşit kristal katı vardır?	TA	43	86,00	12	25,53
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	1	2,00	2	4,26
		KY	6	12,00	33	70,21
		CY	0	0,00	0	0,00

Tablo 3.2.2c' nin devamı;

7	Elmasın çok sert olmasını nasıl açıklarsınız?	TA	39	78,00	10	21,28
		KA	2	4,00	0	0,00
		KA+KY	1	2,00	4	8,51
		KY	7	14,00	33	70,21
		CY	1	2,00	0	0,00
8	Grafit elektriği iletir mi? Açıklayınız.	TA	42	84,00	12	25,53
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	2	4,00	3	6,38
		KY	6	12,00	32	68,09
9	1s ve 2s orbitalinin atom içinde bulunduğu yeri gösteren bir şekil çizebilir misiniz?	TA	48	96,00	8	17,02
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	0	0,00	5	10,64
		KY	2	4,00	34	72,34
10	Tek bir orbitalde kaç elektron bulunur?	TA	43	86,00	38	80,85
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	2	4,00	0	0,00
		KY	5	10,00	9	19,15
11	Bir kovalent bağda kaç elektron bulunur?	TA	46	92,00	21	44,68
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	2	4,00	0	0,00
		KY	2	4,00	26	55,32
12	Atomun yapısını göstermede güneş sistemi modelini kullanmak sizce doğru mudur? Açıklayınız	TA	40	80,00	10	21,28
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	4	8,00	0	0,00
		KY	6	12,00	37	78,72
13	Molekül yapılu bileşiklerin çözeltilerinin elektriği iletilmemesinin sebebi nedir?	TA	36	72,00	12	25,53
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	5	10,00	0	0,00
		KY	9	18,00	35	74,47
		CY	0	0,00	0	0,00

Tablo 3.2.2c' nin devamı;

14	Farklı yapıda katı oluşumunun nedeni nedir?	TA	39	78,00	11	23,40
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	6	12,00	3	6,38
		KY	5	10,00	33	70,21
		CY	0	0,00	0	0,00
15	NaCl-H ₂ O-HCl ve Bakır Elementinde hangi tür bağ vardır?	TA	38	76,00	18	38,30
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	5	10,00	0	0,00
		KY	7	14,00	29	61,70
		CY	0	0,00	0	0,00
16	HCl-CCl ₄ -CO ₂ -H ₂ Moleküllerinin hangilerinin polar hangilerinin apolar olduğunu belirterek nedenini açıklayınız?	TA	39	78,00	16	34,04
		KA	0	0,00	0	0,00
		KA+KY	5	10,00	0	0,00
		KY	6	12,00	31	65,96
		CY	0	0,00	0	0,00

Deneme ve kontrol grubu öğrencilerinin sınav 3. bölüm sorularına verdikleri cevaplara göre öğrenci başarıları arasında anlama düzeyi açısından anlamlı bir fark olup olmadığının belirlenmesi amacıyla Tablo 3.2.2c'deki sonuçlardan öğrencilerin Tam Anlama düzeyleri arasında t - sınavı yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 3.2.2d'de verilmiştir.

Tablo 3.2.2d : II. Örneklem Grubu Öğrencilerinin Sontest 3. Bölüm Sorularına Verdikleri Cevapların Analiz Sonuçları

SORU NO	Deneme Grubu (N=50)		Kontrol Grubu (N=47)		t _{hesap}
	f	TA	f	TA	
1	37	74,00	15	31,91	4,2*
2	41	82,00	11	23,40	2,52**
3	42	84,00	17	36,17	4,84*
4	42	84,00	16	34,04	5,00*
5	44	88,00	14	29,79	5,85*
6	43	86,00	12	25,53	6,00*
7	39	78,00	10	21,28	5,70*
8	42	84,00	12	25,53	5,87*
9	48	96,00	8	17,02	7,90*
10	43	86,00	38	80,85	0,69***
11	46	92,00	21	44,68	5,03*
12	40	80,00	10	21,28	5,90*
13	36	72,00	12	25,53	4,65*
14	39	78,00	11	23,40	5,46*
15	38	76,00	18	38,30	3,8*
16	39	78,00	16	34,04	4,4*

*P = 0,01, t_{tablo} = 2,63 için anlamlı bir fark vardır.(SD=95)

** P = 0,05, t_{tablo} = 1,99 için anlamlı bir fark vardır.(SD=95)

***P = 0,1, t_{tablo} = 1,66 için anlamlı bir fark yoktur.(SD=95)

Tablo 3.2.2d'deki sonuçlardan, 10. soruda deneme ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmamakla beraber 2. Soru için 0,05 anlama düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır. Diğer bütün sorular için 0,01 anlama düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tabloda gösterilmiştir. Açık uçlu sorular içeren 3. bölümün ayrıca doküman analizi yapılarak deneme ve kontrol grupları için ayrı ayrı kavram yanılgısı ifadeleri belirlenmiştir. Sonuçlara diğer okulların sonuçları da eklenerek Tablo 3.2.2e'de verilmiştir.

Tablo 3.2.2e : I. Örneklem Grubu ve 2. Örneklem Grubu için Sontest 3. Bölüm Sorularına Verilen Cevaplardaki Kavram Yanılgısı İfadeleri

KAVRAM YANILGISI İFADELERİ	DENEME GRUBU		KONTROL GRUBU		DİĞER OKULLAR	
	f	%	f	%	f	%
Atomun Yapısı Atomun yapısı güneş sistemi modeline benzer	6	12,00	37	78,72	264	83,81
Orbital Kavramı Bir orbitalde kaç elektron bulunduğu orbitale bağlıdır.	0	0,00	9	19,15	62	19,81
Bir orbitalde yönleri farklı toplam 4 elektron bulunur.	5	10,00	0	0,00	147	46,67
Bağ kavramı Bağlar kimyasal ve kovalent bağ olmak üzere 2 çeşittir.	5	10,00	6	12,77	57	18,10
Bağlar fiziksel ve kimyasal bağ olmak üzere 2 çeşittir.	3	6,00	25	53,19	180	49,72
Bağlar kimyasal, Vander Waals, ve Kovalent bağ olmak üzere üç çeşittir.	0	0,00	0	0,00	10	3,17
Bağlar; Kimyasal, İyonik, Atomik ve Kovalent bağ olmak üzere dört çeşittir.	0	0,00	0	0,00	25	6,91
NaCl molekülünde Kimyasal Bağ, H ₂ O molekülünde İyonik Bağ, HCl molekülünde İyonik Bağ ve Bakır Elementinde Element Bağı vardır	7	14,00	29	61,70	172	54,60
HCl, CCl ₄ , CO ₂ , H ₂ moleküllerinde polarlığın sebebi bağın kovalent olması, apolarlığın sebebi de bağın iyonik olmasıdır.	1	2,00	5	10,64	95	30,16
HCl, CCl ₄ , CO ₂ , H ₂ moleküllerinde polarlığın sebebi bağın polar kovalent olması, apolarlığın sebebi bağın apolar kovalent olmasıdır.	5	10,00	26	55,32	210	66,67

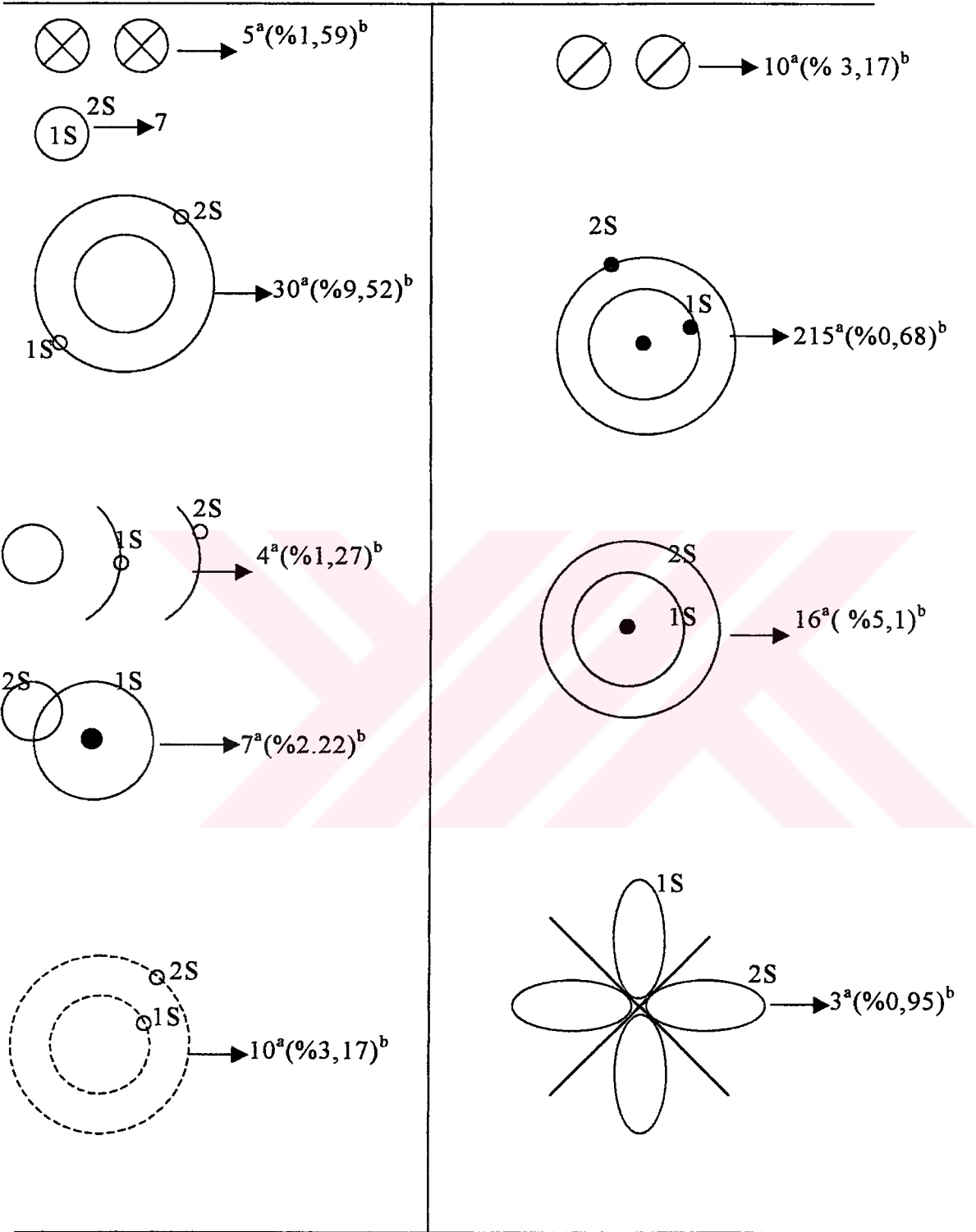
Tablo 3.2.2e' nin devamı;

Kovalent Bağlanma						
Bir kovalent bağ 2 elektron alır 2 elektron verir.	0	0,00	2	4,26	33	10,48
Bir kovalent bağda 4 elektron bulunur.	2	4,00	10	21,28	124	39,37
Bir kovalent bağda 8 elektron bulunur.	0	0,00	14	29,79	60	19,05
Molekül Kavramı						
H ₂ O molekülü su buharıdır.	2	4,00	8	17,02	11	3,49
H ₂ O molekülü sudur.	5	10,00	28	59,57	264	83,81
İyon Kavramı						
Anyon pozitif kutuptur	2	4,00	6	12,77	60	19,05
Elementler katyonla birleşerek anyon oluştururlar	0	0,00	0	0,00	25	7,94
Anyon -1 demektir	0	0,00	0	0,00	49	15,56
Anyon negatif elektriktir.	6	12,00	24	51,06	123	39,05
Katyon negatif kutuptur	0	0,00	8	17,02	56	17,78
Elementler anyonla birleşerek katyon oluşturur.	0	0,00	0	0,00	27	8,57
Katyon +1 demektir.	0	0,00	0	0,00	38	12,06
Katyon pozitif yüklü iyonun negatif yüke gitmesiyle oluşur.	0	0,00	0	0,00	10	3,17
Katyon pozitif elektriktir.	4	8,00	20	42,55	126	40,00
Maddenin Oluşumu						
Madde sadece bağlarla oluşur.	0	0,00	0	0,00	47	14,92
Madde sadece atomların birleşmesiyle oluşur.	2	4,00	4	8,51	51	16,19
Madde sadece moleküller arası farklılıklarla oluşur.	6	12,00	23	70,21	184	58,41
Katıların Oluşumu						
Farklı katı oluşumunun nedeni atomların farklılaşmasıdır.	5	10,00	33	70,21	222	70,48
Kristal Katılar						
Kristal katılar Elmas, cam, şeker olmak üzere üçe ayrılır.	0	0,00	5	10,64	70	22,22

Tablo 3.2.2e' nin devamı;

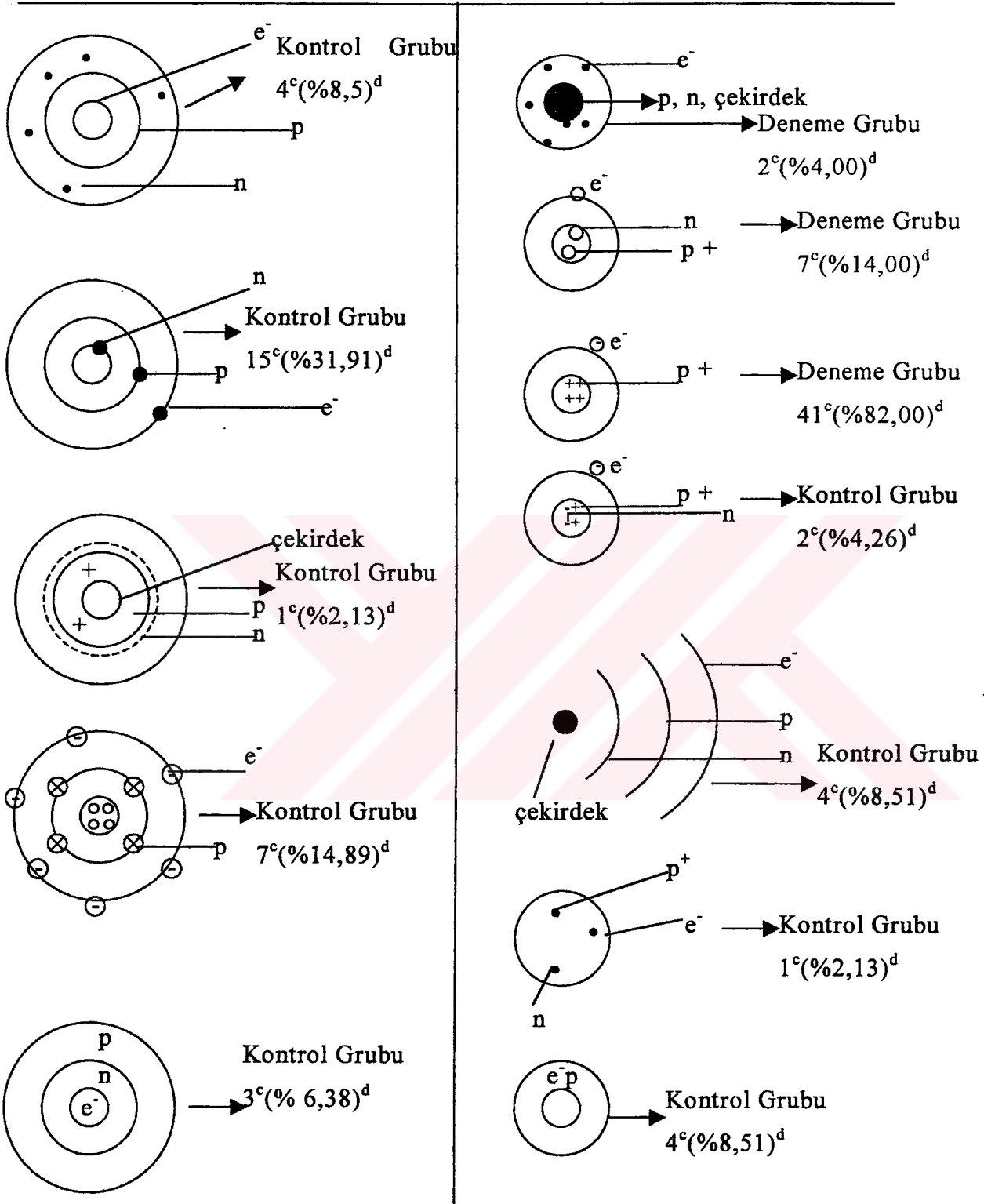
Kristal katılar iyonik, kristal metalik, naftalin olmak üzere dörde ayrılır.	0	0,00	0	0,00	52	16,51
Kristal katılar tuz, şeker, naftalin olmak üzere üçe ayrılır.	0	0,00	0	0,00	49	15,56
Kristal katılar doğal katı, suni katı, yemek sodası ve naftalin olmak üzere dörde ayrılır.	2	4,00	0	0,00	34	10,79
Kristal katılar iyonik, metalik, kristal, soda olmak üzere dörde ayrılır.	4	8,00	28	59,57	81	25,71
Kovalent Katılar						
Elmasın sert olmasının sebebi camları kesmesidir.	5	10,00	3	6,38	28	8,89
Elmas atomlarının sert olması nedeniyle serttir.	2	4,00	30	63,83	210	66,67
Molekül katılar						
Grafit metal olduğu için elektriği iletir.	5	10,00	30	63,83	201	63,87
Grafit atomları büyük olduğu için elektriği iletir.	1	2,00	2	4,26	39	12,38
Molekül yapıli bileşiklerin çözeltileri, iyonlaştıkları için elektriği iletmezler	0	0,00	5	10,64	96	30,48
Molekül yapıli bileşiklerin yapısında iyonik bağ bulunduğu için elektriği iletmezler	9	18,00	30	63,83	153	48,57

Ayrıca 1. Örneklem grubundaki öğrencilerin atom orbitallerine yönelik çizimleri Şekil 3.2.2a'da ve 2. Örneklem Grubundaki öğrencilerin atom modellerine yönelik çizimleri 3.2.2b' de gösterilmiştir.



Şekil 3.2.2a : Atom Orbitalerine Yönelik 1. Örneklem Grubu Öğrencilerinin Çizimleri

(a: Atom orbitalerine yönelik çizim yapan öğrenci sayısı)
(b: Atom orbitalerine yönelik çizim yapan öğrenci yüzdesi)



Şekil 3.2.2b : Hazırbulunmuşluk Testi 3. Bölümdeki Atom Modellerine Yönelik Soru İçin II. Örneklem Grubu Öğrencilerinin Çizimleri

(c: Atom modellerine yönelik çizim yapan öğrenci sayısı)

(d: Atom modellerine yönelik çizim yapan öğrenci yüzdesi)

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Literatürde “Maddenin Oluşumu” konusunda her düzeydeki öğrencide, bir çok kavram yanlışlığı olduğu gösterilmiştir [35,60-66]. Bu çalışmada da, 9. sınıf öğrencilerinin “Maddenin Oluşumu” ünitesinde yer alan kavramlar ile ilgili bir çok kavram yanlışlığı ve anlama güçlüğüne sahip olduğu ve maddenin parçacıklı yapısını anlamakta zorlandığı belirlenmiştir. Tablo 3.1d’de belirtildiği gibi öğrencilerin konu ile ilgili kavram yanlışlıkları, kavram yanlışlıklarının kaynaklarına bağlı olarak gruplara ayrılmıştır. Özellikle öğrencilerin “Maddenin Oluşumu”na yönelik, ön koşul bilgi niteliğindeki bazı kavram ve konularda güçlük yaşamaları onların “Maddenin Oluşumu” konusunu tam anlamalarına engel olmaktadır.

Örneğin, bu konu için ön koşul bilgi niteliğindeki atomun yapısı, modern atom teorisi ve orbital konusunda öğrencilerin önemli kavram yanlışlıklarının olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan 315 kişilik örnekleme de yer alan öğrencilerin % 83,81’ inin modern atom teorisini tam anlayamadıkları, atomun yapısı dendiğinde akıllara Bohr Atom Teorisi geldiği belirlenmiştir. Atomların orbitallere göre elektronik dizilişini doğru olarak yerleştirebilen öğrenciler, orbitallerin atomun neresinde bulunduğunu hala açıklayamamakta, hatta bir orbitalde maximum kaç elektron bulunması gerektiğini bile tam olarak bilinmemektedirler. Bu konuda gözlenen önemli bir kavram yanlışlığı ifadesi:

“ Bir orbitalde kaç elektron bulunduğu orbitale bağlıdır.”

‘dan bu açıkça görülmektedir.

Atom teorisinin tam anlaşılabilmesi yanında, öğrencilerde “bağ kavramının” da tam anlaşılabilmediği bulgulardan belirlenmiştir. “Maddenin Oluşumu” için ön-koşul öğrenme olan bağ kavramındaki kavram yanlışlıkları, “Maddenin Oluşumu” konusundaki öğrenme güçlüğü ve kavram yanlışlıklarına temel oluşturmaktadır.

Bağ kavramı ile ilgili özellikle öğrencilerin, bağ çeşitlerini bilmedikleri (%57,14), moleküller-arası etkileşimler ile molekül-içi bağları birbirine karıştırdıkları, molekül yapısından yapıdaki bağı tahmin edemedikleri (%54,60), kovalent ve iyonik bağı bile tam olarak anlamadıkları, bağ polarlığı ile molekül polarlığını birbirine karıştırdıkları belirlenmiştir (%30,16 ile %66,67).

Öğrencilerin, kovalent bağlanma ile ilgili özellikle “kovalent bağdaki elektron sayısını bilmemeleri” gibi çok önemli anlama eksikliklerine sahip olduğu görülmüştür. İyonik bağ ile ilgili problemler ise, anyon ve katyon kavramlarının tam anlaşılmasından kaynaklandığı görülmektedir.

Bağ kavramı ile madde oluşumuna neden olan etkileşimler arasındaki farklılıkların henüz kavranamaması, öğrencilerde doğal olarak “Maddenin Oluşumu” konusunda kavram yanlışları oluşacağına bir göstergesidir ve bu amaçla hazırlanan test sorularından “Maddenin Oluşumu”na yönelik önemli şu üç ifade belirlenmiştir:

“ Madde sadece bağlarla oluşur.” (%14,92)

Bu ifade öğrencilerin henüz madde oluşumunda, örneğin molekül yapı maddelerin oluşumundaki moleküller arası etkileşimlerin ne anlama geldiğini bilmediklerini gösterir. Zaten, öğrencilerin yaklaşık %84’ ünün tek bir H₂O molekülünü “su” şeklinde düşünmeleri, suyu H₂O moleküllerinin bir araya gelmesi ile oluşan bir madde olarak algılamadıklarını yada aradaki farkı tam anlayamadıklarını gösterir.

“ Madde, sadece atomların birleşmesiyle oluşur.” (%16,19)

“Maddenin Oluşumu” ile ilgili bu önemli ifadeden öğrencilerin, maddenin “atom, iyon yada moleküllerin” bir takım etkileşimlerle bir araya gelmesi ile oluştuğunu tam kavrayamadıklarını göstermektedir.

“ Madde, sadece moleküller arası farklılıklarla oluşur.” (%58,41)

Bu ifade ise, öğrencilerin madde oluşumunu sadece farklı moleküller arasında oluştuğunu düşündüklerini göstermektedir.

Çalışmada, öğrencilerin “Maddenin Oluşumu” konusunda, özellikle farklı türde katıların nasıl oluştuğunu tam anlayamadıkları, katı türleri arasındaki bu farklılığın nedeninin ne olabileceğini tam zihinlerinde oluşturamadıkları belirlenmiştir. Bu konudaki bazı önemli kavram yanlış ifadeleri ve açıklamaları şöyle verilebilir:

“ Farklı katı oluşumunun nedeni atomların farklılaşmasıdır.” (%70,48)

Öğrencilerin katı oluşumuna yönelik bu önemli kavram yanlış ifadeleri ile ne demek istediklerinin tam anlaşılması için iki öğrenci ile ikili görüşme yapılmıştır. Öğrenciler görüşme sırasında atomların farklılaşması ile ne demek istediklerini şöyle açıklamışlardır:

“ Atomların iç yapısı değişir, atomlar yuvarlakken şekilleri ve yuvarlak yapısı değişir, atomların görüntüleri farklı olduğu için de oluşan katı farklıdır.”

Bu açıklamalardan da görüldüğü gibi öğrencilerin katı oluşumuna neden olan etkileşimleri ve ön-koşul öğrenme olan atomun yapısını tam kavrayamadıkları anlaşılmaktadır. Öğrencilerin katı oluşumuna neden olan etkileşimlerin kuvveti ile, oluşan katının özellikleri arasında bağlantı kurmakta zorlandıkları, elmas ve grafit ile ilgili sorular sorulardan belirlenen şu çok önemli kavram yanlış ifadeleri verilebilir:

“ Elmas, atomlarının sert olması nedeniyle serttir.” (% 66,67)

“ Grafit atomları büyük olduğu için elektriği iletir.” (%12,38)

Çalışmanın ilk kısmında öğrencilerde belirlenen anlama güçlüğü ve kavram yanlışlarının giderilmesi için, yapısal öğrenme kuramının temel alındığı ve işbirlikli öğretim yönteminin kullanıldığı konu anlatımlarından sonra, öğrencilerde “Maddenin Oluşumu” ve ön-koşul öğrenmelere yönelik gözlemler şöyle verilebilir:

Öğrencilerin, önce “Maddenin Oluşumu” ünitesi için ön-koşul öğrenme olan, atomun yapısı, anyon, katyon kavramları ile kimyasal bağlar gibi kavram ve konuları kavramaları hedeflenmiştir. İkinci olarak da, kimyasal bağlar ile madde oluşumuna neden olan kuvvetler arasındaki fark, madde oluşumunun nasıl gerçekleştiği, maddenin parçacıklı yapısı, maddeler arasındaki farklılığın kaynaklarını tam olarak anlamaları hedeflenmiştir.

Öğrencilerin ön-koşul öğrenmelerine yönelik hazırbulunuşluk testinden çıkan kavram yanlışlığı ve anlama güçlüğü ifadeleri incelendiğinde (Tablo 3.2.1f) atom, molekül, bileşik, iyon, metal, ametal ve bağ kavramları ile ilgili çok önemli kavram yanlışlıklarına sahip olmadıkları belirlenmiştir.

İşbirlikli öğrenme ile ders işlenmesinden sonra, bu kavramlara yönelik anlama güçlükleri ve kavram yanlışlıklarında deneme grubunda önemli değişme olmuştur. Örneğin, bağlar ile ilgili 3. bölümün ilk sorusunda tam anlama düzeyi %74,00’a, anyon ve katyon ile ilgili 3. ve 4. sorudaki tam anlama düzeyi %84,00’e, orbital ile ilgili 9. soruda, %96,00’ya, orbital ve kovalent bağda bulunabilecek maksimum elektron sayısı ile ilgili 10.ve 11. soruda sırası ile %86,00 ve %92,00’ ye, modern atom teorisi ile ilgili soruda %80,00’ e yükselmiştir.

Yine aynı bölümde, molekül veya formül birimine göre bağ türünün belirlenmesine yönelik 15. soruda %76,00’ya, molekül polarlığı ile ilgili soruda %78,00’e yükselmiştir (Tablo 3.2.2c).

Bu ön-koşul kavramaların tam anlaşılması, madde oluşumunun anlaşılmasındaki tam anlamaları yükseltmiştir. Madde nasıl oluşur? Sorusundaki tam anlama düzeyi %78,00’ dir. “Maddenin Oluşumu”na neden olan kuvvetler ile maddelerin özellikleri arasındaki ilişkiye yönelik iki soruda da tam anlama düzeyleri %78,00 ve %84,00’ dür (Tablo 3.2.2c). Ancak kontrol grubu öğrencilerinde bütün bu sorularda, tam anlama düzeylerinin, bir soru hariç %36,00’yı geçmediği belirlenmiştir.

Öğrencilerin kavram yanlışlığı ve anlama eksikliği ile ilgili ifadeleri incelendiğinde, atomun yapısı, bağ kavramı, kovalent bağlanma, molekül ve iyon kavramına ilişkin kavram yanlışlığı ve anlama eksikliklerine yönelik ifadelerde de önemli düzeyde düzelme olduğu saptanmıştır.

Sonuç olarak, yukarıdaki bütün açıklamalar şu şekilde özetlenebilir:

1. Öğrencilerin “Maddenin Oluşumu” ünitesi için ön-koşul öğrenmeleri olan atom, iyon, molekül, bağ kavramları konusunda önemli anlama eksikliği ve kavram yanlışlığı belirlenmiştir. Bu durum onların “Maddenin Oluşumu” ünitesini tam kavramalarını önemli ölçüde engellemektedir.

2. Öğrenciler, “Maddenin Oluşumu”nu ve maddenin parçacıklı yapısını tam kavrayamamakta ve bu konuda önemli kavram yanlışlığı ve anlama güçlüklerine sahip bulunmaktadır.

3. Yapısalcı öğrenme modeli doğrultusunda, “Maddenin Oluşumu” ünitesine yönelik ön-koşul bilgilerin gözden geçirilip, öğrencilerin kavram yanlışlarının ortaya çıkarılması; “Maddenin Oluşumu” ünitesinin kavranılmasında çok önemli katkı sağlamıştır.

4. “Maddenin Oluşumu” ünitesine ait ön-koşul bilgiler ile bu ünitenin öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin kullanılması öğrencilerin bu üniteyi öğrenmelerine çok önemli katkı sağlamıştır.

5. İşbirlikli öğrenme yöntemi, öğrencilerin başarı düzeyleri ve kavram yanlışlarının giderilmesi konusunda önemli olumlu etki sağlamıştır.

Bu akademik sonuçlar yanında işbirlikli öğrenme yönteminin ders işlenmesinde kullanımı, öğrencilerin sosyal etkileşimini arttırarak, sınıf içinde daha rahat konuşma ve düşüncelerini ifade etmelerinde önemli gelişmeler sağlamıştır. Ayrıca öğrencilerin derslerde daha az sıkıldıkları ve derslere daha istekli katıldıkları belirlenmiştir.

EK A Teşhis Testi Soruları

Sevgili Öğrenciler;

Maddenin Yapısı ve Kimyasal Bağlar konusuna yönelik Yüksek Lisans Tez çalışması yapmaktayım. Bu amaçla geliştirilen Teşhis Testi 4 bölümden oluşmaktadır. 1. Bölümde kişisel bilgilere yönelik 4 soru, 2. Bölümde çoktan seçmeli 12 soru 3. Bölümde genel ifadelerden oluşan 16 soru bulunmaktadır. Katkılarınızdan dolayı çok teşekkürler.

Şengül SARIKAYA
BAÜ Necatibey Eğt. Fak
Kimya Eğitimi A.B.D
Yüksek Lisans Öğr.

1. BÖLÜM

- 1-) Kaç yaşındasınız?
- 2-) Sınıfınız?
- 3-) Şu anda öğrenim gördüğünüz okulun adı?
- 4-) Hangi ilköğretim okulundan mezun olduğunuz?

2. BÖLÜM

- 1-) Aşağıdaki ifadelerden doğru olanı işaretleyiniz?
 - a-) Bir elementin bütün özelliklerini gösteren en küçük parçasına atom denir.
 - b-) Bir elementin sadece fiziksel özelliklerini gösteren en küçük parçasına atom denir.
 - c-) Bir elementin sadece kimyasal özelliklerini gösteren en küçük parçasına atom denir.
- 2-) Elementler nasıl maddelerdir?
 - a-) Birkaç tür atomdan meydana gelen maddelerdir?
 - b-) Elementler moleküllerden oluşur.
 - c-) Bir cins atomdan meydana gelen maddelerdir.
 - d-) Bileşiklere element denir.
- 3-) Aşağıdaki ifadelerden doğru olanı işaretleyiniz?
 - a-) Kimyasal bağların oluşumu için kesinlikle elektron alışverişi olmalıdır.
 - b-) Kimyasal bağların oluşumu sırasında mutlaka atomdan elektron kopmalıdır.
 - c-) Kimyasal bağ sadece moleküller arasında olur.
 - d-) Kimyasal bağların oluşumu için atomların birbirleri ile ya elektron alışverişinde bulunması veya bir kısım elektronların ortaklaşa kullanılması gerekmektedir.
 - e-) Elementin yapısında kimyasal bağ yoktur.
- 4-) İzotop atomlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
 - a-) Atom numaraları aynıdır
 - b-) Kütle numaraları aynıdır.
 - c-) Kimyasal özellikleri aynıdır.
 - d-) Kütleleri aynıdır.
- 5-) Metaller bileşik oluştururken;
 - a-) elektron alırlar
 - b-) elektron verirler
 - c-) proton alırlar
 - d-) Metallerin bileşik oluşturmasının elektron alışverişi ile ilgisi yoktur.
- 6-) Aşağıdakilerden hangisi atomları birarada tutan kuvvettir?
 - a-) Kovalent bağ
 - b-) Hidrojen bağı
 - c-) Van der Waals Etkileşimi
 - d-) Dipol- dipol etkileşim

- 7-) Orbitalin tamamı aşağıdakilerden hangisidir?
a-) Orbital atomda yer alan elektron, nötron, proton gibi parçacıklardan birisidir.
b-) Elektronun başka bir adı da orbitaldir.
c-) Atomda elektronun bulunma olasılığının olduğu yere orbital denir.
d-) Atomun içinde yer aldığı kabuklara orbital denir.
- 8-) Elektronlar atomun neresinde yer alır?
a-) Atom çekirdeği etrafındaki dairesel yörüngelerde hareket eder.
b-) Çekirdeğin içinde yer alırlar.
c-) Çekirdek dışında orbitallerin etrafında dairesel yörüngelerde dönerler.
d-) Çekirdek etrafındaki belli enerji düzeylerindeki orbitallerin içinde bulunurlar.
- 9-) Orbitaller atomun neresinde yer alırlar?
a-) Atomun çekirdeği içinde yer alırlar.
b-) Atom elektronlarının içinde yer alırlar.
c-) Atom çekirdeğini kuşatan enerji düzeylerinde yer alırlar.
d-) Elektronların içinde yer alırlar.
- 10-) Kovalent bağlanma için hangisi doğrudur?
a-) A – B b-) A⁺B⁻c-) A⁺B⁺ d-) A⁻B⁻ e-) AB
- 11-) Hava için ne söyleyebiliriz?
a-) Karışım b-) Bileşik c-) Çözelti d-) İzotop e-) İyon
- 12-) Metallerin iletken oldukları bilinmektedir. Buna göre bakır metali için aşağıdaki ifadelerin yanına doğru veya yanlış yazınız?
a-) Tek bir bakır atomu iletkenidir
b-) Bakır metalinin iletkenliğini kaç tane bakır atomundan oluştuğu ile bir ilgisi yoktur
c-) Bakır metalinin iletken olması için bir bakır metalini oluşturacak kadar bakır atomunun bir sıraya gelmesi gerekir.

3. BÖLÜM

- 1-)Kaç çeşit bağ vardır. Her birini kısaca açıklayın.
- 2-) H₂O nedir?
- 3-)Bir anyon nasıl oluşur. Bir örnek vererek kısaca açıklayınız?
- 4-)Bir kation nasıl oluşur. Bir örnek vererek kısaca açıklayınız?
- 5-) Madde nasıl oluşur? Maddenin oluşumu için atomlar arasındaki kimyasal bağlar yeterli midir?
- 6-)Kaç çeşit kristal katı vardır?
- 7-) Elmasın çok sert olmasını nasıl açıklarsınız?
- 8-) Grafit elektriği iletir mi? Açıklayınız.
- 9-) 1s ve 2s orbitalinin atom içinde bulunduğu yeri gösteren bir şekil çizebilir misiniz?
- 10-) Tek bir orbitalde kaç elektron bulunur?
- 11-) Bir kovalent bağda kaç elektron bulunur?
- 12-) Atomun yapısını göstermede güneş sistemi modelini kullanmak sizce doğru mudur? Açıklayınız.
- 13-) Molekül yapılı bileşiklerin çözeltilerinin elektriği iletmemesinin sebebi nedir?
- 14-) Farklı yapıda katı oluşumunun nedeni nedir?
- 15-)NaCl , H₂O, HCl moleküllerinde ve Bakır elementinde atomlar arasında hangi tür bağ vardır?
- 16-) HCl , CCl₄ , CO₂ , H₂ moleküllerinden hangileri polar hangileri apolardır? Açıklayınız.

EK B. Hazırbulunluşluk Testi Soruları

Sevgili Öğrenciler,

Maddenin Yapısı ve Kimyasal Bağlar Konusuna Yönelik Yüksek Lisans Tez çalışması yapmaktayım. Bu amaçla geliştirilen anket formu 4 bölümden oluşmaktadır. 1. Bölümde kişisel bilgilere yönelik 4 soru, 2. Bölümde maddenin oluşumuna yönelik 9 kavramsal soru 3. Bölümde kimyasal bağlara yönelik 10 soru 4. Bölümde genel ifadelerden oluşan 9 soru bulunmaktadır.

Katkılarınızdan dolayı çok teşekkürler.

Şengül SARIKAYA
BAÜ Necatibey Eğt. Fak
Kimya Eğitimi A.B.D
Yüksek Lisans Öğr.

1. BÖLÜM

- 1-) Kaç yaşındasınız?
- 2-) Sınıfınız?
- 3-) Şu anda öğrenim gördüğünüz okulun adı?
- 4-) Hangi ilköğretim okulundan mezun olduğunuz?

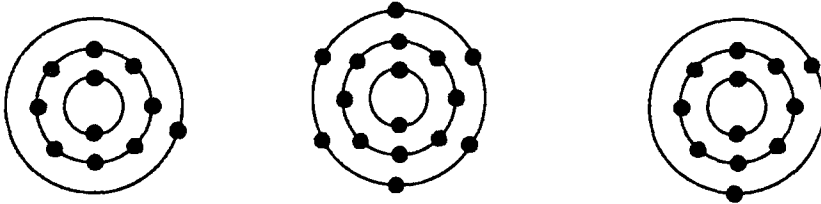
2.BÖLÜM

- 1-) Aşağıdaki ifadelerden doğru olanları işaretleyiniz?
 - a-) Bir elementin bütün özelliklerini gösteren en küçük parçasına atom denir.
 - b-) Bir elementin sadece fiziksel özelliklerini gösteren en küçük parçasına atom denir.
 - c-) Bir elementin sadece kimyasal özelliklerini gösteren en küçük parçasına atom denir.
- 2-) Aşağıdaki ifadelerden doğru olanları işaretleyiniz?
 - a-) Atomun kütesinin çoğu çekirdekte toplanmıştır
 - b-) Elektronların ağırlığı çekirdekten fazladır.
 - c-) Elektronlar çekirdek içinde yer alır.
 - d-) Nötronlar pozitif yüklü taneciklerdir.
- 3-) Elementler nasıl maddelerdir?
 - a-) Birkaç tür atomdan meydana gelen maddelerdir.
 - b-) Elementler moleküllerden oluşur.
 - c-) Bir cins atomdan meydana gelen maddelerdir
 - d-) Bileşiklere element denir.
- 4-) İzotop atomlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur.
 - a-) Atom numaraları aynıdır.
 - b-) Kütle numaraları aynıdır.
 - c-) Kimyasal özellikleri aynıdır.
 - d-) Kütleleri aynıdır.
- 5-) Aşağıdaki ifadelerden doğru olanları işaretleyiniz?
 - a-) Kimyasal bağların oluşumu için kesinlikle elektron alışverişi olmalıdır.
 - b-) Kimyasal bağların oluşumu sırasında mutlaka atomdan elektron kopmalıdır.
 - c-) Kimyasal bağ sadece moleküller arasında olur.
 - d-) Kimyasal bağların oluşumu için atomların birbirleri ile ya elektron alışverişinde bulunması veya bir kısım elektronların ortaklaşa kullanılması gerekmektedir.
 - e-) Elementin yapısında kimyasal bağ yoktur.

- 6-) Aşağıdaki ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?
 a-) Bir maddenin bütün özelliklerini gösteren en küçük parçasına molekül denir.
 b-) Bir maddenin sadece fiziksel özelliklerini gösteren en küçük parçasına molekül denir.
 c-) Bir maddenin sadece kimyasal özelliklerini gösteren en küçük parçasına molekül denir.
- 7-) Pozitif ve negatif elektrikle yüklenmiş atom ve atom gruplarına ne ad verilir?
 a-) Element b-) Soygaz c-) İyon d-) Metal
- 8-) Metaller bileşik oluştururken;
 a-) Elektron alırlar b-) Elektron verirler
- 9-) Metallerin iletken oldukları bilinmektedir. Buna göre bakır metali için aşağıdaki ifadelerin yanına doğru veya yanlış yazınız?
 a-) Tek bir bakır atomu iletken dir
 b-) Bakır metalinin iletkenliğini kaç tane bakır atomundan oluştuğu ile bir ilgisi yoktur
 c-) Bakır metalinin iletken olması için bir bakır metalini oluşturacak kadar bakır atomunun bir sıraya gelmesi gerekir.

3.BÖLÜM

- 1-) Kaç çeşit bağ vardı? Her birini kısaca açıklayınız.
- 2-) NaCl' de hangi tip bağ vardır?
- 3-) H₂O' da hangi tip bağ vardır?
- 4-) Bileşik ve molekül arasında bir ilişki var mıdır?
 a-) Evet b-) Hayır
- Bu cevabı neden seçtiğinizi açıklayınız.
- 5-) Bir anyon nasıl oluşur. Bir örnek vererek kısaca açıklayınız?
- 6-) Bir kation nasıl oluşur. Bir örnek vererek kısaca açıklayınız?
- 7-) Aşağıdakilerden hangisi metal, hangisi ametal altlarına yazınız.



- 8-) Yukarıdakileri metal ve ametal diye seçerken hangi özelliğinden yararlandınız?
- 9-) Bir atom şekli çizerek, elektron, proton ve nötronların nerede bulunduğunu gösteriniz.
- 10-) Bir elementi oluşturan atomlar birarada nasıl durabiliyor? Bunları birarada tutan kuvvetler var mıdır? Açıklayınız.

4.BÖLÜM

Aşağıdaki ifadelerden doğru bulduklarınızın yanına D, yanlış bulduklarınızın yanına Y işareti yazınız

1. () Çekirdekte proton ve nötronlar yer alır.
2. () Proton sayısı o elementin atom numarasını verir.
3. () Proton sayısı ile nötron sayısı toplamı kütle numarasını verir.
4. () Kütle numarası atom ağırlığına eşittir.
5. () maddelerin molekülleri içinde atomları bir arada tutan kuvvetlere kimyasal bağ denir.
6. () H₂O molekülü tek başına suyun özelliklerini göstermez
7. () Moleküller bir araya gelerek bileşik oluşturabilirler
8. () Madde, atom, iyon veya moleküllerin bir araya gelmesiyle oluşur.
9. () Kovalent bir bağ 2 elektron içerir.



T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

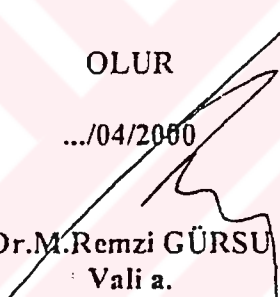
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H. Yırcalı Anadolu Lisesi
- İsmail Küla Anadolu Lisesi
- İsmail Emin Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- İsmailbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- İsmailiye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- İsmailiye Lisesi
- İsmailiye Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

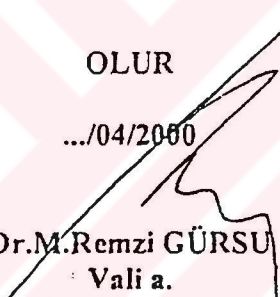
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühdi Özkardaşlar Lisesi
- H. Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emine Küla Anadolu Lisesi
- Emine Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sumbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

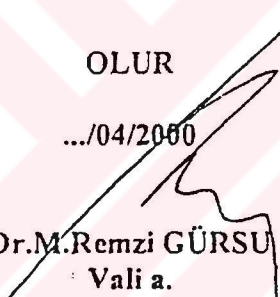
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H.Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emine Küla Anadolu Lisesi
- Emine Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sumbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

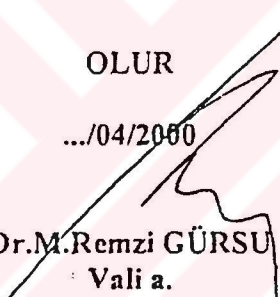
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H.Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emine Küla Anadolu Lisesi
- Emine Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sumbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

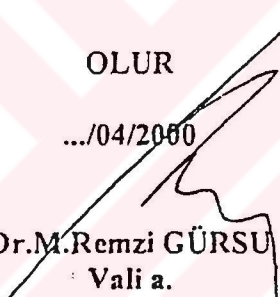
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H. Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emel Küla Anadolu Lisesi
- Emel Emin Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sümbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Bahiye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Bahiye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

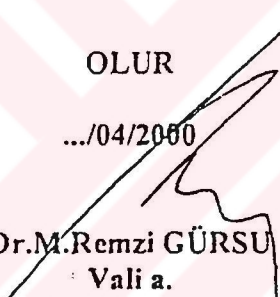
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H. Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emine Küla Anadolu Lisesi
- Emine Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sumbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

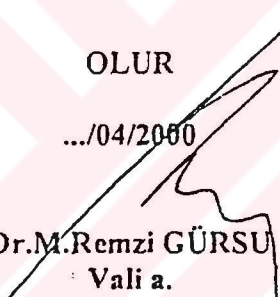
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühdi Özkardaşlar Lisesi
- H. Yırcalı Anadolu Lisesi
- İsmail Küla Anadolu Lisesi
- İsmail Emin Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- İsmailbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- İsmailiye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- İsmailiye Lisesi
- İsmailiye Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

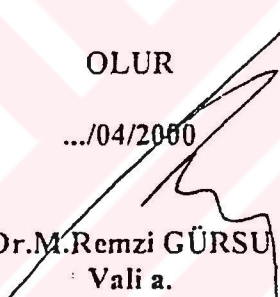
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühü Özkardaşlar Lisesi
- H.Yırcalı Anadolu Lisesi
- İsmail Küla Anadolu Lisesi
- İsmail Emin Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- İsmailbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- İsmailiye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- İsmailiye Lisesi
- İsmailiye Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

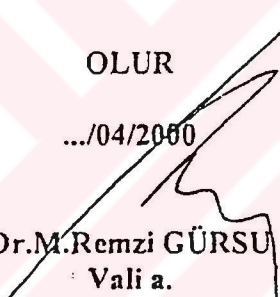
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H. Yırcalı Anadolu Lisesi
- İsmail Küla Anadolu Lisesi
- İsmail Emin Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- İsmailbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- İsmailiye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- İsmailiye Lisesi
- İsmailiye Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

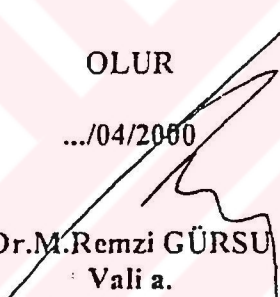
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H. Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emel Küla Anadolu Lisesi
- Emel Emin Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sumbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

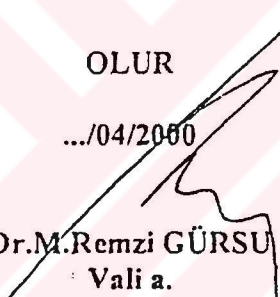
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H. Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emel Küla Anadolu Lisesi
- Emel Emin Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sümbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

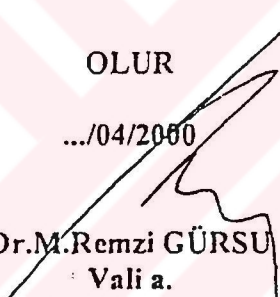
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H. Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emine Küla Anadolu Lisesi
- Emine Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sumbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

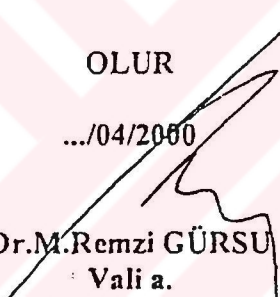
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H.Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emel Küla Anadolu Lisesi
- Emel Emin Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sumbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

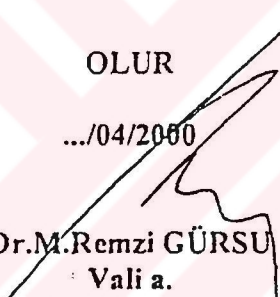
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H.Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emine Küla Anadolu Lisesi
- Emine Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sumbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

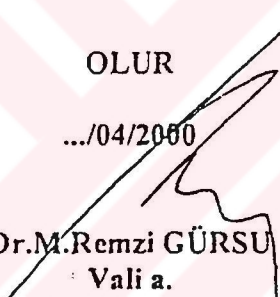
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H.Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emine Küla Anadolu Lisesi
- Emine Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sumbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

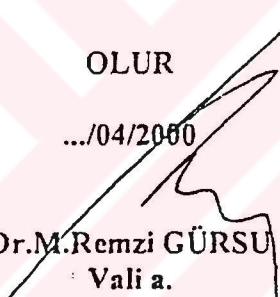
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühdi Özkardaşlar Lisesi
- H. Yırcalı Anadolu Lisesi
- İsmail Küla Anadolu Lisesi
- İsmail Emin Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- İsmailbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- İsmailiye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- İsmailiye Lisesi
- İsmailiye Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

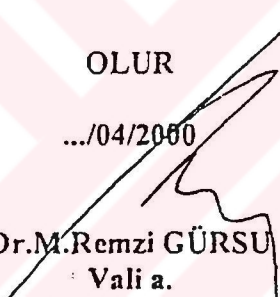
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H. Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emine Küla Anadolu Lisesi
- Emine Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sumbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

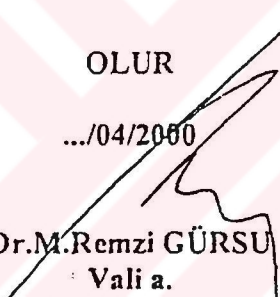
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H.Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emine Küla Anadolu Lisesi
- Emine Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sumbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

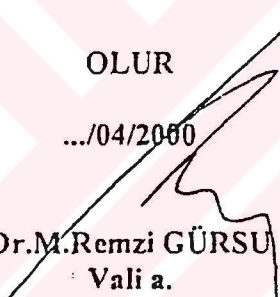
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H. Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emine Küla Anadolu Lisesi
- Emine Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sumbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

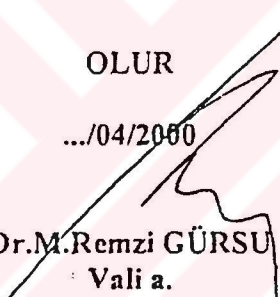
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H. Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emine Küla Anadolu Lisesi
- Emine Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sumbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

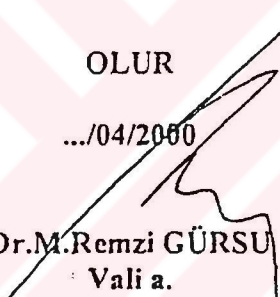
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H. Yırcalı Anadolu Lisesi
- İsmail Küla Anadolu Lisesi
- İsmail Emin Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- İsmailbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- İsmailiye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- İsmailiye Lisesi
- İsmailiye Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

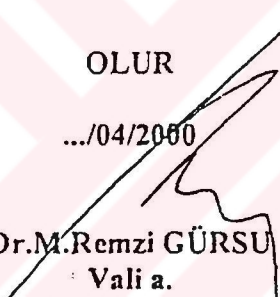
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H.Yırcalı Anadolu Lisesi
- İsmail Küla Anadolu Lisesi
- İsmail Emin Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- İsmailbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- İsmailiye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- İsmailiye Lisesi
- İsmailiye Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

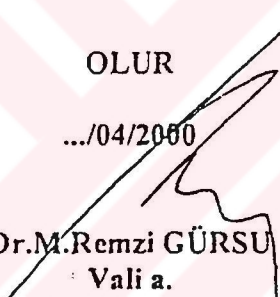
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H. Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emine Küla Anadolu Lisesi
- Emine Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sumbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

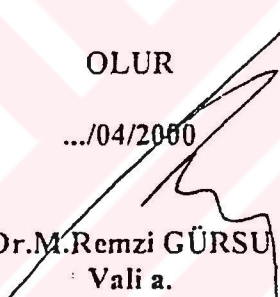
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H.Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emine Küla Anadolu Lisesi
- Emine Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sümbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi

T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI:B.08.04.MEM.4.10.00.04-311/ 20.04.00* 8761
KONU:Şengül SARIKAYA

VALİLİK MAKAMINA

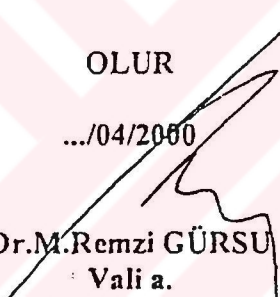
Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik çalışma yapması ile ilgili Enstitü Müdürlüğünün 2.04.2000 tarih ve 270 sayılı yazıları ilişikte sunulmuştur.

Makamlarınızca uygun görüldüğü takdirde Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şengül SARIKAYA'nın aşağıda isimleri yazılı okullarda öğrencilere "Maddenin Oluşumuna Yönelik Yanlış Kavramların Belirlenmesi"ne yönelik uygulama yapmasını OLUR'larınıza arz ederim.


Alpaslan PEKER
Milli Eğitim Müdürü

OLUR

.../04/2000


Dr.M.Remzi GÜRSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

UYGULAMA YAPILACAK OKULLARI:

- Erkek Cumhuriyet Lisesi
- Erkek Bahçelievler Lisesi
- Erkek Balıkesir Lisesi
- Erkek Zühri Özkardaşlar Lisesi
- H.Yırcalı Anadolu Lisesi
- Emine Küla Anadolu Lisesi
- Emine Kutvar A.Lisesi
- Erkek Anadolu Teknik Lise ve End.Mes.Lisesi
- Erkek Ticaret Lisesi
- Erkek Kız Meslek Lisesi
- Erkek Sumbey Anadolu Teknik Lise ve End.Meslek Lisesi
- Erkek Haniye H.M.Müdüroğlu Anadolu Lisesi
- Erkek Haniye Lisesi
- Erkek Birgi Çok Programlı Lisesi