

**İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME FEN VE TEKNOLOJİ DERSLERİNDE BAZI
KİMYASAL KAVRAMLARIN ANLAŞILMA DÜZEYLERİNİN TESPİTİ
(BİNGÖL İLİ ÖRNEĞİ)**

ARİFE SOYLU

Yüksek Lisans Tezi

**Kimya Eğitimi Bilim Dalı
Yrd. Doç. Dr. İlhami CEYHUN
2012
(Her Hakkı Saklıdır)**

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ BİLİM DALI

İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME FEN VE TEKNOLOJİ
DERSLERİNDE BAZI KİMYASAL KAVRAMLARIN ANLAŞILMA
DÜZEYLERİNİN TESPİTİ (BİNGÖL İLİ ÖRNEĞİ)

(The Determination of Understanding Levels of Some Chemical Concepts in the
Science and Technology Courses at the Second Grade in Primary School
(Bingöl sample))

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Arife SOYLU

Danışman: Yrd. Doç. Dr. İlhami CEYHUN

ERZURUM
Ekim, 2012

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Yrd. Doç. Dr. İlhami CEYHUN danışmanlığında, Arife SOYLU tarafından hazırlanan "İlköğretim ikinci Kademe Fen ve Teknoloji Derslerinde Bazı Kimyasal Kavramların Anlaşılma Düzeylerinin Tespiti (Bingöl İli Örneği)" başlıklı çalışma 12/10/2012 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Ortaöğretim Fen ve Matematik Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Yüksel GÖKTAŞ İmza:.....

Jüri Üyesi: Yrd. Doç. Dr. İlhami CEYHUN İmza:.....

Jüri Üyesi: Yrd. Doç. Dr. Zafer KARAGÖLGE İmza:.....

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

...../...../.....

Prof. Dr. H. Ahmet KIRKKILIÇ

Enstitü Müdürü

TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “İlköğretim ikinci Kademe Fen ve Teknoloji Derslerinde Bazı Kimyasal Kavramların Anlaşılma Düzeylerinin Tespiti (Bingöl İli Örneği)” başlıklı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla doğrularım.

Tezimin kağıt ve elektronik kopyalarının Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim sadece Atatürk Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Teziminyıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

12/10/2012
Arife SOYLU

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME FEN VE TEKNOLOJİ DERSLERİNDE BAZI KİMYASAL KAVRAMLARIN ANLAŞILMA DÜZEYLERİNİN TESPİTİ (BİNGÖL İLİ ÖRNEĞİ)

Arife SOYLU

2012, 94 Sayfa

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim ikinci kademe öğrencileri tarafından Fen ve Teknoloji derslerindeki bazı kimyasal kavramların anlaşılma düzeylerini tespit etmektir.

2011-2012 eğitim öğretim yılı 1.ve 2. dönemi içinde Bingöl ilinde yer alan 6 ilköğretim okulundan (Karşıyaka, Mimar Sinan, 75. Yıl, Serkan Akyaz, Düzağaç ve Mustafa Kemal İlköğretim Okulu) 862 öğrenci bu çalışmaya katılmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak iki bölümden oluşan bir test kullanılmıştır. Hazırlanan test, ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca, daha fazla veri almak için 60 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Sınıflar arası karşılaştırmalar yapılmış ve ortaya çıkan farklılıkların nedenleri araştırılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 16.0 paket programıyla değerlendirilmiştir. Sınıf başarılarının karşılaştırılması sonucunda sınıf seviyeleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı anlaşılmıştır. Fakat kız öğrenciler, son testte erkek öğrencilere göre daha başarılı olmuşlardır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler de araştırma bulgularını desteklemiştir.

Sonuçta, öğrencilerin bir kısmının konuyu iyi kavramasına karşılık bazılarının anlamlı bir şekilde kavrayamadıkları, zihinlerinde ilişkilendiremedikleri saptanmıştır. Elde edilen sonuçlara dayalı olarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Kimyasal Kavramlar, Anlama Seviyesi, Maddenin Tanecikli Yapısı, Görüşme, İlköğretim.

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

THE DETERMINATION OF UNDERSTANDING LEVELS OF SOME CHEMICAL CONCEPTS IN THE SCIENCE AND TECHNOLOGY COURSES AT THE SECOND GRADE IN PRIMARY SCHOOL (BİNGÖL SAMPLE)

Arife SOYLU

2012, 94 pages

The aim of this study is to determine understanding levels of some chemical concepts in the science and technology courses at the second grade in primary school.

862 students from six schools Primary Schools (Karşıyaka, Mimar Sinan, 75. Yıl, Serkan Akyaz, Düzağaç and Mustafa Kemal Primary Schools) in Bingöl in 2011-2012 first and second semester were enrolled in this study.

In this study, a two-part test was used as a data collection tool. The prepared test was applied as pre-and post-test. Moreover, to get further data were made semi-structured interview with 60 students. A comparison was done between grades and reasons of the differences between grades were researched as well. Data were analysed with SPSS software version 16.0. When the classes were compared with each other, it was understood that there was no significant difference between grade levels. But, female students were more successful than the male students in the final test. Semi-structured interviews have also supported the research findings.

As a result, topic is perceived well by some of the students. But, it has been determined that some of them do not learn the information in a meaningful way and can not formed an association in their minds. Based on the results some suggestions were made.

Keywords: Chemistry Concepts, Level of Understanding, Particular Structure of the Matter, Interview, Primary School.

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum bu araştırma, Atatürk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı Kimya Eğitimi Bilim Dalı'nda hazırlanmıştır.

Tez çalışmamda her zaman manevi desteğini, tecrübe ve bilgi birikimlerini benimle paylaşan çok değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. İlhami CEYHUN'a içtenlikle teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim Fakültesinde görev yapan öğretim üyesi, Sayın Yrd. Doç. Dr. Şeyda GÜL'e, teşekkür ederim. Bingöl Üniversitesi öğretim üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. Beşir KOÇ'a teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca hayatımın her anında yanımda olan, bütün çalışmalarında olduğu gibi yine maddi ve manevi hiçbir yardımdan kaçınmayan, desteklerini her an arkamda hissettiğim anneme ve babama, çok kıymetli eşim Murat'a, oğullarım Enes Kayra ve Ahmed Efe'ye şükranlarımı sunarım.

Erzurum-2012

Arife SOYLU

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ	v
TABLolar DİZİNİ	viii
KISALTMALAR DİZİNİ	x

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	2
1.1.1. Problem Cümlesi	3
1.1.2. Alt Problemler	4
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Varsayımlar	6
1.5. Sınırlılıklar	6
1.6. Tanımlar	7

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	8
2.1. Kavram Nedir?	8
2.2. Kavramların Özellikleri	8
2.3. Kavram Geliştirme Süreçleri	9
2.4. Kavramların Sınıflandırılması	11
2.5. Kavram Öğretimi	11
2.6. Fen ve Teknoloji Eğitimi	13
2.7. Çalışılan Konu ile İlgili Yapılan Araştırmalar	14

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM	25
3.1. Araştırmanın Yöntemi	25
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu	25
3.3. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması	26
3.3.1. Uygulama	30
3.3.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme	30
3.4. Verilerin Analizi	31

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR VE YORUM	32
-----------------------------------	-----------

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ VE ÖNERİLER	53
5.1. Sonuç	53
5.2. Öneriler	54
KAYNAKÇA	56
EK 1	62
EK 2	64
EK 3	87
EK 4	88
ÖZGEÇMİŞ	94

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Uygulamaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyetlere Göre Dağılımı	26
Tablo 3.2. 6. Sınıf Kimyasal Kavramları Anlama Testinin Belirtke Tablosu	27
Tablo 3.3. 7. Sınıf Kimyasal Kavramları Anlama Testinin Belirtke Tablosu	28
Tablo 3.4. 8. Sınıf Kimyasal Kavramları Anlama Testinin Belirtke Tablosu	29
Tablo 3.5. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Uygulandığı Öğrenci Sayısı	31
Tablo 4.1. Sınıf Seviyelerine Göre Öntest Betimsel İstatistikler	32
Tablo 4.2. Sınıf Seviyelerine Göre Sontest Betimsel İstatistikler	33
Tablo 4.3. Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Öntest t-Testi Sonuçları	33
Tablo 4.4. Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Sontest t-Testi Sonuçları	34
Tablo 4.5. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Öntest t-Testi Sonuçları	34
Tablo 4.6. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Sontest t-Testi Sonuçları	35
Tablo 4.7. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Öntest t-Testi Sonuçları	35
Tablo 4.8. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Sontest t-Testi Sonuçları	36
Tablo 4.9. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Öntest t-Testi Sonuçları	36
Tablo 4.10. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Sontest t-Testi Sonuçları	37
Tablo 4.11. Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Öntest ve Sontest Uygulamalarının t-Testi Sonuçları	38
Tablo 4.12. Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Öntest ve Sontest Uygulamalarının t-Testi Sonuçları	38
Tablo 4.13. Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Öntest ve Sontest Uygulamalarının t-Testi Sonuçları	39
Tablo 4.14. 6. Sınıf Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular	40
Tablo 4.15. 7. Sınıf Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular	43
Tablo 4.16. 8. Sınıf Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular	45

Tablo 4.17. 6. Sınıf Görüşme Sorularından Elde Edilen Bulgular	48
Tablo 4.18. 7. Sınıf Görüşme Sorularından Elde Edilen Bulgular	49
Tablo 4.19. 8. Sınıf Görüşme Sorularından Elde Edilen Bulgular	51

KISALTMALAR DİZİNİ

N : Toplam Öğrenci Sayısı

n : Her Sınıftaki Öğrenci Sayısı

sd : Serbestlik Derecesi

SS : Standart Sapma

t : t-testi

p : Anlamlılık Düzeyi

\bar{X} : Aritmetik Ortalama

% : Yüzde

SPSS : Statistical Packet for the Social Science

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Kavramlar, bilgilerin yapı taşlarını, kavramsal ilişkiler de bilimsel ilkeleri oluşturur. İnsanlar, çocukluklarından başlayarak düşüncenin soyut birimleri olan kavramları ve onların adları olan sözcükleri öğrenir, kavramları sınıflandırır ve aralarındaki ilişkileri bulurlar. Böylece bilgilerine anlam kazandırır, bilgilerini yeniden düzenlerler, hatta yeni kavramlar ve bilgiler üretirler. İnsan zihnindeki bu öğrenme ve yeniden yapılanma süreci her yaşta sürüp gider. Piaget'e göre çocuklar, 2-7 yaş döneminde kavramsal algılama ve kavramlarla düşünme sürecine girerler. Fakat kavramları açıklayamazlar. Ancak, 8 yaşından sonraki dönemde kavramları anlamlandırabilmektedirler (YÖK/Dünya/Bankası, 1997).

Fen ve Teknoloji derslerinde temel kavramlar önemli bir yere sahiptir. Çünkü kavramlar, yaşadığımız çevrenin karmaşıklığını azaltarak çevremizde ve dünyadaki objeleri, olayları tanımamıza yardımcı olur ve insanlar arasındaki iletişimi kolaylaştırır. Ayrıca bilgilerin sistematik olarak gruplanmasını ve örgütlenmesini sağlar (Driver ve Erickson, 1983).

Fen eğitimiyle, genelde, bireylerin bilimsel düşünme, problem çözme gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişimine yönelik yeteneklerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Sökmen ve Bayram, 1999). Fen öğretiminin en önemli amaçlarından biri ise, bu süreç içerisinde öğrencilerin, soyut ve karmaşık olan fen kavramlarını ezberlemeden uzak, anlamlı öğrenmelerini sağlamak ve bunun için gerekli öğrenme ortamlarının hazırlanmasıdır (Devecioğlu ve Ayvacı, 2002).

Bodner'e (1986) göre bilgi, öğrenenin kafasında yapılandırılır ve bilginin öğretmenin kafasından öğrencinin kafasına hiçbir değişikliğe uğramadan geçme şansı çok azdır. Kavramların öğrenilmesi için öğrencilerin, geçmiş yaşantılarından getirdikleri bilgi, tutum, beceri ve deneyimlerini yeni öğrenilen bilgilerle zihinde yapılandırması gerekmektedir. Farklı zihinsel yapıya sahip öğrenciler bilgiyi zihinde oluştururken bilimsel gerçeklere aykırı kavramlar geliştirebilmektedir (Yürük, Çakır ve Geban,

2000). Bu nedenle öğrencilerin ön bilgileri ve varsa yanlış kavramaları, ciddi bir şekilde ortaya çıkarılmalı ve öğretim bunların dikkate alınmasıyla planlanmalıdır (Özmen ve Demircioğlu, 2003; Özmen, 2005).

Öğrencilerin, daha ileri seviyedeki konuları anlayabilmesi için bazı temel kavramların öğrenciler tarafından iyi derecede kavranılmasına bağlı olduğu (Ayas, 1995; Akdeniz, Bektaş ve Yiğit, 2000) ve önceki kavramların sadece yeni bilgiyi yorumlamayı değil, aynı zamanda bazen yeni bilginin kavranmasını engellediği görüşü (Briggs ve Holding, 1986; Comber, 1983; Griffiths ve Preston, 1992) birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir. Öğretimin amaçları açısından da öğrencilerin doğru kavramlar geliştirmeleri çok önemlidir. Temel kavramlar ne kadar iyi öğrenilirse, daha üst sınıflarda öğrenciler yeni öğrenecekleri konu ve kavramları o kadar kolay öğrenirler.

Fen bilimlerinde kavram öğretiminin öneminden dolayı, fen eğitimcileri konuların geneline yönelik araştırmalar yürütmekten ziyade son yıllarda fen konularının öğrencilere öğretilmesinde kavram boyutuna ağırlık vermişlerdir (Coştu, Ayas ve Ünal, 2007).

Kavram öğretimi için öğrencilerin düzeylerine ve farklı algılamalarına göre stratejiler geliştirilmesinin gerekliliği açıktır. Bunun sağlanabilmesi öğrencilerin kavramlar hakkında mevcut durumlarının bilinmesine bağlıdır (Akdeniz, Bektaş ve Yiğit, 2000). Bu çalışma, ilköğretim ikinci kademe (6, 7 ve 8. sınıf) öğrencilerinin Fen ve Teknoloji derslerindeki bazı kimya kavramlarıyla ilgili anlama düzeylerini araştırmaya yöneliktir.

1.1. Problem durumu

Bireyin hayatı boyunca kullanabileceği yeterli bir fen eğitimi için temel fen kavramlarının ilköğretim süreci içerisinde doğru ve eksiksiz olarak öğretilmesi gerekmektedir. İleri seviyedeki fen konularının temelini oluşturduğu düşünüldüğünde ilköğretim seviyesindeki fen eğitiminin önemi ortaya çıkmaktadır (Sökmen ve Bayram, 1999).

Fen, içerdiği konular ve soyut kavramlardan dolayı anlaşılmasında güçlük çekilen konulardan biri olmakla beraber, daha çok düşünme ve kavrama faaliyeti

gerektirir (Çepni, 1997). Bu sebeplerden dolayı fen dersleri öğrenciler tarafından anlaşılması zor olmakta ve öğrencilerde yanlış anlamalar daha fazla görülmektedir (Ayas ve Coştu, 2001).

Öğrencilerin, fen derslerinde genelde başarısız olmalarının nedenleri arasında konularının soyut ve karmaşık olmasının yanında, öğretim programı içerisinde konuların içeriğinin yine soyut olarak sunulması gösterilmektedir (Üstün, Yıldrgan ve Çeğiç, 2001).

Morgil ve Seçken (2002) 'e göre, öğrencilerin başarılarının nasıl arttırılabileceği yönünde araştırmalar yapmak, başarısızlığın sebeplerini araştırmak, bunların nasıl ortadan kaldırılabileceğini incelemek, eğitim alanında gerçekleştirilen çalışmaların temel amacıdır.

Gerek ülkemizde ve gerekse diğer dünya ülkelerinde yapılan çalışmalarda, öğrencilerin ders ortamına gelmeden önce ve sonra kavramlarla ilgili bir takım yanlış düşünce içerisinde buldukları belirtilmektedir (Coştu vd., 2007). Nitekim son yıllarda öğrencilerin bilimsel olayları anlamalarını tespit etmek ve fen öğretimini geliştirmek amacıyla, fen kavramları hakkında öğrencilerin ilk kavramalarının önemini farkına varılmıştır (Hand ve Treagust, 1991; Treagust, 1988; Zoller, 1990; Akt. Özmen 2005). Bunun sonucunda, temel kavramlarla ilgili, öğrencilerin anlama düzeylerini tespit etmek için yapılan çalışmalar gittikçe artmaktadır (Çalık ve Ayas, 2003; Özmen, 2005).

Bilgi birikiminin kavramlarla şekillendiği ve bu şekillenmenin önemli bir bölümünün de ilköğretim kademesinde olduğu gerçeği dikkate alınarak, öğrenciler tarafından ilköğretim ikinci kademe Fen ve Teknoloji derslerindeki bazı kimyasal kavramların anlaşılma düzeylerini belirleme gereksinimi, bu araştırmanın problemini oluşturmaktadır.

1.1.1. Problem Cümlesi

İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin Fen ve Teknoloji derslerindeki bazı kimyasal kavramların anlaşılma düzeyleri nedir?

1.1.2. Alt Problemler

İlköğretim ikinci kademe Fen ve Teknoloji derslerindeki kimya konuları ile ilgili olarak;

1. İlköğretim 6. sınıf atom, element, bileşik ve karışım konularının öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyi nedir?

2. İlköğretim 6. sınıf fiziksel ve kimyasal değişmeler konusunun öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyi nedir?

3. İlköğretim 6. sınıf maddenin halleri konusunun öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyi nedir?

4. İlköğretim 7. sınıf atom, element, bileşik ve karışım konularının öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyi nedir?

5. İlköğretim 7. sınıf kimyasal bağlar konusunun öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyi nedir?

6. İlköğretim 7. sınıf çözeltiler konusunun öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyi nedir?

7. İlköğretim 8. sınıf periyodik tablo konusunun öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyi nedir?

8. İlköğretim 8. sınıf kimyasal bağlar konusunun öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyi nedir?

9. İlköğretim 8. sınıf kimyasal tepkimeler konusunun öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyi nedir?

10. İlköğretim 8. sınıf asitler-bazlar konusunun öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyi nedir?

11. İlköğretim 8. sınıf atom, element, bileşik ve karışım konularının öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyi nedir?

1.2. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın temel amacı, ilköğretim ikinci kademe öğrencileri tarafından Fen ve Teknoloji derslerindeki bazı kimyasal kavramların anlaşılma düzeylerini tespit etmektir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Okul programlarında fen dersleri genellikle aşağıda belirtilen üç amaçla bulunur (Kaptan ve Korkmaz, 2002);

- 1- Fen konularında genel bilgi vermek (fen okur-yazarlığı).
- 2- Fen dersleri aracılığıyla zihin ve el becerileri kazandırmak.
- 3- Fen veya teknoloji alanlarındaki meslek eğitimine temel oluşturmak.

Yukarıdaki genel açıklamadan da anlaşılacağı gibi düşünen, irdeleyen, bilgiye ulaşabilen ve yaratıcı bireyler yetiştirilmesinde fen derslerinin önemi büyüktür.

Etkili bir fen eğitiminin gerçekleşmesi ise ancak anlamlı ve kalıcı bir öğrenmeyle sağlanabilir (Yürük ve Çakır, 2000). Kimyanın temel kavramlarının ilk ve ortaöğretim düzeyinde tam ve doğru olarak öğrenilmesi gerekmektedir. Çünkü öğrenilmeden geçilen konular veya yanlış kavranılan bilgiler öğrencilerin ileri ki sınıflarda daha büyük anlama ve kavrama problemleri ile karşı karşıya kalmalarına sebep olmaktadır (Özmen, Karamustafaoğlu, Sevim ve Ayas, 2002). Bu yüzden ilköğretim seviyesinde yanlış kavranılan bilgilerin tespit edilmesi gerekmektedir.

Bu araştırmanın öğretmenlere, öğretmen adaylarına, akademisyenlere ve ders kitabı hazırlayan uzmanlara; periyodik tablo, kimyasal bağlar, kimyasal tepkimeler, asitler-bazlar, atom, element, bileşik ve karışım, çözeltiler, fiziksel ve kimyasal değişmeler ve maddenin halleri konularındaki kavramların anlaşılma düzeyleri hakkında bir bakış açısı kazandırması beklenmektedir. Bu sayede öğretim programımızda daha sağlıklı kavram öğretme yöntemlerinin oluşturulmasına katkı sağlaması umulmaktadır.

Bu çalışmada 6. sınıf “Maddenin Tanecikli Yapısı”, 7. sınıf “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ve 8. sınıf “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitelerinin içerdikleri konular bakımından öğrenciler için üniversiteye kadar temel oluşturacak niteliktedir.

İlköğretim ve daha sonraki eğitim sürecinde ihtiyaç duyacakları en temel konularda kavramları doğru öğrenen öğrenciler kendine güveni gelişmiş, ne öğrendiğini ve niçin öğrendiğini bilen, bilinçli ve eğitilmiş bireyler olarak topluma katılacaklardır.

1.4. Varsayımlar

- Öğrenciler testi hiçbir etki altında kalmadan istekli ve samimi bir şekilde cevaplamışlardır.
- Öğretmenler test uygulama esnasında yanlı davranmamıştır.
- Öğrenciler test uygulaması esnasında birbirinden etkilenmemiştir.
- Öğrencilerin test uygulaması esnasındaki moral ve motivasyonları eşit düzeydedir.
- Mülakatlara katılan öğrencilerin hepsinin ilgi, samimiyet ve motivasyonları aynı düzeydedir.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

- 2011–2012 öğretim yılı birinci yarıyılında Bingöl ili merkezinde yer alan altı resmi ilköğretim okulunun ikinci kademe öğrencileri ile,
- İlköğretim 8.sınıftan 271 öğrenci ile,
- İlköğretim 7.sınıftan 305 öğrenci ile,
- İlköğretim 6.sınıftan 286 öğrenci ile,
- İlköğretim ikinci kademe Fen ve Teknoloji dersi kimya konuları ile,
- Araştırmanın yarı yapılandırılmış görüşmeye katılan 60 öğrenci ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

İlköğretim: 6-14 yaş grubundaki öğrencilere temel beceri kazandırarak onları hayata ve bir sonraki eğitim kurumlarına hazırlayan bir eğitim devresidir (Kılıç, 2003).

Eğitim: Bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik değişiklik meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1982).

Öğrenme: Kişilerde oluşan nispeten kalıcı değişimler olarak tanımlanabilir. (Özden, 2003).

Öğretim: Tüm öğretme faaliyetlerinin önceden belirlenmiş hedefler doğrultusunda planlı ve kontrollü olarak düzenlenmesi ve yürütülmesi olarak tanımlanmaktadır (Ayas vd., 2010).

Fen Bilgisi: Doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlemlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanabilir (Kaptan, 1998).

Kimya: Maddenin bileşimini, yapısını ve değişimini konu alan bilim dalıdır (Erdik ve Sarıkaya, 1998).

Bileşik: Farklı element atomlarının belirli oranlarda bir araya gelerek bağ yapmasıyla oluşan yeni ve saf maddelerdir.

Element: Aynı cins atomlardan meydana gelen saf maddelerdir.

Karışım: İki veya daha fazla maddenin kendi özelliklerini kaybetmeden bir araya gelmesiyle oluşan maddelerdir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırma konusunun kuramsal çerçevesi ve konu hakkında yapılan önceki çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Kavram Nedir?

Tanımı değişik şekillerde yapılan “kavram” soyut bir kelimedir. Bir tanıma göre kavram, “her ne zaman iki veya daha fazla nesne veya olay gruplanabiliyor veya beraber sınıflandırılabilir ve böylece diğer nesne ve olaylardan bazı özellikleri nedeniyle ayrılabilir ise işte o bir kavramdır” şeklinde ifade edilmektedir. Bir başka tanıma göre ise kavram, “çevremizdeki her şeyi, olayları ve objeleri, canlıları ve cansızları benzerlik ve farklılıklarını dikkate alarak gruplandırdığımızda bu grupların her birine verdiğimiz isimdir (Ayas vd., 2010).

Yukarıdaki tanımlamalar daha sade bir şekilde ifade edilecek olursa; yaşantı sürecindeki deneyimlerimiz sonucunda iki veya daha fazla varlığı ortak özelliklerine göre bir arada gruplayıp diğer varlıklardan ayırt ederek zihnimize bir düşünce birimi olarak depolarız. İşte bu düşünce birimlerine kavram denir (Ayas vd., 2010).

Kavramlar somut eşya, olaylar veya varlıklar değil, onları belirli gruplar altında topladığımızda ulaştığımız soyut düşünce birimleridir. Kavramlar gerçek dünyada değil, düşüncelerimizde vardır. Gerçek dünyada kavramların ancak örnekleri bulunabilir (YÖK/Dünya/Bankası, 1997).

2.2. Kavramların Özellikleri

Kavramlar, soyut düşünce birimleri olup insan zihninde yapılandırılmaktadırlar. Kavramlar genellikle soyut ve somut olmak üzere iki gruba ayrılır. Duyu organları ile

doğrudan algılanabilen kavramlara somut, duyu organları ile doğrudan algılanamayan kavramlara ise soyut kavramlar denilmektedir.

Ülgen (2004) kavramların özelliklerini şöyle sıralamaktadır:

- Kavramlar, yeni tecrübelerle zaman içinde değişirler.
- Kavramların algılanan özellikleri bireyden bireye değişebilir.
- Kavramın orijinali vardır.
- Kavramların bazı özellikleri, bazen birden fazla kavramın üyesi olabilir.
- Kavramlar objelerin ve olayların hem doğrudan hem de dolaylı olarak gözlenebilen özelliklerinden oluşur.
- Kavramlar çok boyutludur.
- Kavramlar kendi içlerinde, özelliklerine uygun belli ölçütlere göre gruplanabilirler.
- Kavramlar dille ilgilidir.
- Kavramların özellikleri de kendi içinde birer kavramdır.

2.3. Kavram Geliştirme Süreçleri

Genelleme: İnsanlar kavramları çoğu halde sınırlı sayıda gözlem ve deneyimlerinden genellemelere giderek geliştirir. Aynı şekilde önceden tasarlanmış deneylerden bir takım sonuçlar çıkararak bir genel ilkeye varmak da genellemedir. Genelleme ilgilendiğimiz varlıkları ortak özelliklerine göre bir kategoride (grupta, sınıfta) toplama ve kategoriye ad verme sürecidir. Bu süreçte ilgilendiğimiz varlıkların hepsine ulaşmamız mümkün değildir. Bir kategoriye dahil varlıkların ancak bir kısmını gözleriz, fakat kategorinin tümüne ilişkin bir genellemeye varırız. Kategoriye dahil olmayacak varlıkları da kategorideymiş gibi düşünmek önemli bir hata kaynağıdır. Bu tür hataya gereğinden fazla genelleme denir. Bu hatanın aksi de olabilir. Bir kategoriye dahil olması gereken bir varlığı dışarıda bırakmak da gereğinden az genelleme hatası

denir. Gereğinden fazla genelleme bir kavramın anlamının sınırının aşılmasına, gereğinden az genelleme ise anlamın daraltılmasına yol açar (Ayas vd., 2010).

Ayırım: Psikologlar bu süreci birbirine benzer iki uyarıcıyı ayırt edip her birine farklı tepkide bulunma olarak tanımlamaktadır. Bu süreç genellemenin aksine, varlıkların ve olayların birbirine benzemeyen özelliklerini görebilmeye dayanır. Kavram geliştirmede ayırım süreci genelleme süreci kadar önemlidir. Ayırımları yapabilmek genelleme yapmak kadar kolay değildir. Ayırımlar kavramlarımızda incelmeye ve bilgilerimizde kesinleşmeye götürür. Ayırımlara ulaşılmayan hallerde kavramlarımızın anlamı genel kalır, bazen de hatalı olur (Ayas vd., 2010).

Tanımlama: Kavramlar zihnimizde var olan düşüncelerdir, terimler veya benzer sözcükler ise kavramların adlarıdır. Bir kavramı sözcüklerle anlatan önermeye o kavramın tanımı deriz. Aslında bilinmeyen bir kavramı tanımlama, onu bilinen diğer kavramlarla anlatma demektir. Bazı kavramların tanımlamayla geliştirilmesi kolaydır. Örneğin, “element” kavramı kolayca tanımlanabilir. Çünkü elementi element yapan nitelikler (tanımlayıcı nitelikler) ve elementi atomdan ayıran nitelikler (ayırıcı nitelikler) kesinlikle bellidir. Ne yazık ki birçok kavramda tanımlayıcı nitelikler ve ayırt edici nitelikler açıkça belirlenemez. Böyle hallerde tanımın kapsadığı kategorinin tüm elemanlarını değil, kavrama en çok uyan elemanı tanımlamaya çalışılır (Ayas vd., 2010).

Tümevarım: Kavram geliştirme süreçlerinden bir diğeri, özel halleri inceleyerek onlardan genel hale gitme veya sınırlı sayıda deneyimden genelleme yoluyla sonuç çıkarma süreci olarak tanımlanan tümevarımdır. Tümevarım süreci bilimde deneyselliği ön plana çıkaran bir süreçtir. Etraftaki her olayı, her varlığı veya her nesneyi incelemek mümkün olmadığı için, deneysel yolla sınırlı sayıda örnekler incelenir ve onlardan elde edilen sonuçlara dayanılarak tümevarım yoluyla elde edilen sonuçlar bütüne genellenmeye çalışılır. Deneyimlerden tümevarım bir ilkenin öğrenilmesinde kullanıldığı gibi kavram geliştirmede de kullanılır (Ayas vd., 2010).

Tümdengelim: Kavram geliştirme süreçlerinden bir başkası olan tümdengelim, genel halden özel hallere inen bir düşünme sürecidir. Bu süreçte kavram önce sınıfta değişik yöntem ve tekniklerle verilir. Daha sonra sınıfta teorik olarak anlatılan genel

bilgiler, laboratuvar ortamında seçilen özel örnekler üzerinde somut materyallerle ispatlanır (Ayas vd., 2010).

2.4. Kavramların Sınıflandırılması

Dış dünyadan duyu organlarıyla aldığı izlenimler sonucunda oluşan “küçük”, “sıcak”, “ağrı” gibi kavramlar, insanın kendi içerisindeki uyarıcıları algılamasıyla öğrenilir. Bu tür kavramlara algılanan kavramlar denir.

Dış dünyadaki varlıklarla ve olaylarla doğrudan doğruya etkileşime giren insan, eşya ve olayların gözlenebilir niteliklerini özetlemeye, açıklamaya onlara anlam vermeye çalışır. Bu yolla edinilen kavramlara betimlemeli kavramlar denir.

Bazı kavramlar insanın dış dünya ile doğrudan doğruya etkileşimiyle değil, zihin işlemleriyle öğrenilir. Bu şekilde oluşturulan kavramlara kuramsal kavramlar denir. Örneğin, “sıcaklık” sözcüğü “sıcaklık moleküllerin ortalama kinetik enerjisinin bir ölçümüdür” şeklindeki bir tanımda sıcaklık kavramı, tanımda atom kavramı, kuramsal bir düşünceden hareket edilerek kuramsal bir tanımla açıklandığı için kuramsal bir kavramdır (Ayas vd., 2010).

2.5. Kavram Öğretimi

Kavramlar soyut düşüncelerdir. Soyut düşüncelerin öğrenilmesi zor olduğundan bunların somutlaştırılması gerekir. Verilen somut örneklerle kavramların öğrencilerin zihninde oluşması sağlanmalıdır. Bugüne kadar kavram öğretiminde uygulanan geleneksel yöntemde önce kavramın tanımı verilmekte, kavramın tanımlayıcı ve ayırt edici özellikleri belirtilerek örnekler verilmekteydi. Oysa öğrencilerin soyut kavramı öğrenmesi güç olduğundan kavram öğretimine somut örnekler vererek başlamak daha doğrudur. Öğrenciler somut örneklerden bir genellemeye ulaşmalıdırlar. Öğrenci doğru genellemeye ulaştıktan sonra, kavrama dahil olmayan örnekler üzerinde ayırt edici nitelikleri bulunabilir. Bu yolla öğrencinin gereğinden fazla genelleme yapmış olması da engellenmiş olur.

Driver ve Erickson (1983), öğretimin kavramsal düzeyde yapılmasının nedenlerini yedi başlık altında toplamaktadır:

1. Günümüzde öğretim yaklaşımları kalıcı öğrenmenin işlemsel değil kavramsal olduğunu kabul etmektedir.

2. Öğrenci, ancak bilgilerini karşılaştığı yeni durumlara uygulayabilirse öğrenmiş sayılır.

3. Öğrencilerin günlük yaşantılarından ve daha önceki deneyimlerinden kazandığı bilgiler daha sonra öğrenecekleri bilgiler üzerine ciddi etkiler yapmaktadır. Özellikle öğrencilerde yanlış anlamalar varsa bunların yeni bilgilerin öğrenilmesi üzerine etkileri daha fazla olmaktadır.

4. Bilimin ve araştırmaların gelişmesi sonucunda her gün yeni bilgiler keşfedilmektedir. Bu gelişme öylesine hızlı olmaktadır ki, insanın algı sınırlarını aşmaktadır. Bundan dolayı kavramsal olarak temel bilgiler kazanmak daha önemli hâle gelmektedir.

5. Öğrencilerin daha önceki eğitim öğretimlerinden ve çevre ile etkileşimlerinden kazandıkları yanlış anlamalar düzeltilmeden bilimsel olarak kabul edilebilir bir düzeyde kavramsal öğrenme gerçekleşmez.

6. Sınıfta farklı düzeylerde (Piaget'in zihinsel gelişme teorisine göre) öğrenciler bulunduğu için aynı hızla öğrenemezler. Öğretmen kavram öğretimine önem vererek her düzeye uygun bir öğretim planı yapmalıdır.

7. Kavram öğretiminde basitten karmaşığa doğru hiyerarşik bir sıra vardır. Öğretmenin kavramları öğrencilerin bu hiyerarşideki yerini tespit ederek öğretmesi daha etkili olur (YÖK /Dünya/ Bankası, 1997).

Ülgen'in (2004), Tennyson'dan (1983) aktardığına göre kavram öğretiminde öğretmen aşağıdaki işlemleri yapmalıdır;

1. İlk iş olarak kavramın analizi yapılmalı,
2. Kavramın tanımı hazırlanmalı,
3. En iyi örnek seçilmeli (kavramın tüm özelliklerini temsil eden örnek),

4. Örnekler akılcı biçimde sıralamalı.

Klausmeier'a göre, kavram öğretimi altı aşamada gerçekleşebilir;

- İlk aşamada öğrenciye kavramın bütünlük içindeki yeri gösterilmelidir.
- İkinci aşamada kavram kendi içinde tanımlanmalıdır.
- Üçüncü aşamada kritik özelliklerle değişebilen özellikler belirlenmelidir.
- Dördüncü aşamada olumlu örneklerle olumsuz örnekler karşılaştırılmalıdır.
- Beşinci aşamada kavramın gruplanmasında kullanılacak ölçüt niteliğindeki ilkeler belirlenmelidir.
- Altıncı aşamada kavramı kullanarak problem çözme denemeleri yapılmalıdır.
- Son aşamada ise kavramın kapsamına giren özelliklerin bir listesinin yapılması önerilmektedir (Ülgen, 2004).

2.6. Fen ve Teknoloji Eğitimi

Fen kavramını; insanın doğal çevresindeki işleyiş ve düzenlilikleri amaçlı, planlı bir çalışmayla inceleme, araştırma, test etme, onları yeni bağlantıları içinde ayırma bütünleştirme süreci ve bu yolla elde edilmiş güvenli bilgiler bütünü olarak tanımlamak mümkündür (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003).

Fen sistematik bir şekilde doğal dünyayı araştırır ve elde edilen bilgileri organize eder. Teknoloji ise bu bilgileri belirli bir ihtiyacı gidermek veya bir problemi çözmek için kullanır. Fenin amacı doğal dünyayı anlamaya ve açıklamaya çalışmak, teknolojinin amacı ise istek ve ihtiyaçlarını karşılamak için doğal dünyada değişiklik yapmaktır. Günümüzde bilimsel ve teknolojik alanlarda problem çözebilen ve karar verme yetenekleri gelişmiş bireylere ihtiyaç vardır (Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [MEB TTKB], 2005).

Yeni Fen ve Teknoloji Programı ilk kez 4, 5, ve 6. sınıflarda 2005–2006 öğretim yılında uygulanmaya başlamıştır. Yeni program hazırlanırken, ilköğretimin tüm basamaklarında yer alan fen bilgisi konuları sarmal bir anlayış çerçevesinde daha zengin

içerikte ele alınmış, dersin adı Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiş ve ders saati arttırılmıştır (MEB TTKB, 2005).

Yeni programda öğretmenlere derslerde öğrenci merkezli olan yapılandırmacı yaklaşım stratejilerini kullanmaları önerilmiştir. Yeni programa göre öğretmenin rolü öğrencilere rehberlik yaparak onların bilgiye ulaşmasını sağlamaktır. Öğrenciler sürekli alma ihtiyacı duymak yerine kendi kendilerine araştırabilen, sorgulayabilen bireyler olacak şekilde yönlendirilmelidir (MEB TTKB, 2005).

Yeni Fen ve Teknoloji Programı Müfredatına göre öğrenciler 6. sınıfta Madde ve Değişim öğrenme alanında “Maddenin Tanecikli Yapısı” ve “Madde ve Isı” ünitelerini, 7. sınıfta “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesini, 8. sınıfta “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ve “Maddenin Halleri ve Isı” ünitelerini görmektedirler. “Madde ve Değişim” öğrenme alanı 6. sınıf müfredatının %30,5’ini, 7. sınıf müfredatının %25’ini, 8. sınıf müfredatının %34,7’sini kapsamaktadır (MEB TTKB, 2005).

2.7. Çalışılan Konu ile İlgili Araştırmalar

Son yıllarda araştırmacılar tarafından kimya kavramlarının anlaşılma düzeylerini belirlemeye yönelik gerek ulusal gerekse uluslar arası literatürde pek çok çalışma yapılmıştır.

Birinci Konur ve Ayas (2008) sınıf öğretmenliği programındaki öğrencilerinin genel kimya dersindeki bazı kimya kavramlarını anlama düzeylerini belirlemeye çalışmışlardır. Bu amaçla 14 soruluk çoktan seçmeli bir test geliştirilmiş ve öğrencilerin testte seçtikleri cevapların nedenlerini de yazmaları için bir kısım ayrılmıştır. Testin 135 öğrenciye uygulanmasından sonra cevaplar, anlama, kısmen anlama, yanlış ve cevapsız şeklinde 4 kategoriye ayrılarak analiz edilmiştir. Ayrıca 15 öğrenci ile de mülakat yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda, öğrenciler kütle ve ağırlık kavramlarında %42, element kavramında %67, kimyasal ve fiziksel olay kavramlarında %54, kaynama noktası konusunda %76, bileşik çeşitlerinde %28, asit ve baz konusunda %56 oranında yanlış kategorisine giren cevaplar vermişlerdir. Bileşik, karışım, metal, ametal, katı, sıvı ve gaz maddeler, çözeltiler ve çözünürlük konularında ise yanlış oranlarının %30’undan daha düşük olduğu ve öğrencilerin bu kavramları daha iyi öğrenebildikleri ortaya çıkmıştır. Sonuçlara dayalı olarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

Kabapınar ve Adik (2005) bu araştırmada 11. sınıf öğrencilerinin fiziksel değişim ve kimyasal bağ ilişkisini anlama seviyesini belirlemek amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan anketi, ortaöğretim 11. sınıf sayısal bölümü 293 öğrenciye uygulanmıştır. Sorularda öğrencilerden gündelik yaşamlarında sıkça karşılaştıkları fiziksel değişim geçiren bazı olaylar sunulmuş ve bu değişimleri maddenin kimyasal bağlarındaki değişim ile açıklamaları istenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular, öğrencilerin büyük bölümünün soruda geçen olayın fiziksel bir değişme olduğunu fark edebildiğini ortaya koymuştur. Buna karşın bulgular, öğrencilerin yarıya yakın bir bölümünün maddedeki fiziksel değişimi kimyasal bağlardaki değişim ile doğru olarak ilişkilendiremediğini göstermiştir. Araştırma bulguları ayrıca öğrencilerin fiziksel ve kimyasal değişimi ayırt etmede geri dönüşümlülük kriterini kullandıklarını ve bu kriterin başarısının sözü edilen fiziksel olayın gündelik yaşamdan tanınma oranına bağlı olduğunu ortaya koymuştur.

Ben-Zvi, Eylon ve Silberstein (1986) onuncu sınıf öğrencilerinin madde hakkındaki düşüncelerini almak üzere 300 öğrenci üzerinde yaptıkları bir çalışmada öğrencilerden, birisi bir parça bakır telden, diğeri bakır telin buharlaştırılması ile elde edilen gazdan izole edilen iki atomun özelliklerini karşılaştırmalarını istemişlerdir. Çalışma sonucunda öğrencilerin yaklaşık yarısının maddenin elektrik iletkenliği, renk ve bükülebilirlik gibi özelliklerinin tek bir atomun özelliği olduğuna inandığı ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca öğrencilerin atom ve molekül terimlerini kullanabilseler de, bu terimleri maddenin tanecikli modeli ile ilişkilendiremedikleri tespit edilmiştir.

Hesse ve Anderson (1992) tarafından kimyasal değişim hakkındaki anlamalarını belirlemek amacıyla 100 kişilik bir örneklemden oluşan lise öğrencileriyle yürütülen bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada ilk olarak öğrencilere yazılı cevap gerektiren bir test verilmiştir. Daha sonra bu öğrenciler arasından seçilen 11 öğrenciyle klinik mülakatlar yapılmıştır. Mülakat sonuçları öğrencilerin üç farklı seviyede anlama zorluklarına sahip olduğunu göstermiştir. Bunlar, kavramsal bilgi, kütlelerin korunumu ve fikir açıklama seviyeleridir. Mülakata katılan 11 öğrenciden sadece birini her üç seviyede anlama gösterdiği tespit edilmiştir.

Tezcan ve Çelik (2009) bu çalışmada kimya öğretmen adaylarının, atomla ilgili bazı kavramlara ilişkin kavrama ve bilgilerinin kalıcı olma dereceleri araştırılmıştır.

Araştırma, 2004-2005 öğretim yılı güz döneminde Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, birinci, ikinci ve beşinci sınıfta öğrenim gören toplam 97 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanması, araştırmacılar tarafından hazırlanan, atomla ilgili toplam 22 soruluk test uygulanmış; test sonuçlarını değerlendirmede; “Tam anlama”, “Kısmi anlama”, “Belirli yanlış kavramlarla birlikte kısmi anlama”, “Belirli yanlış kavramlara sahip olma” ve “Hiç anlamama” olmak üzere toplam 5 kategoriden oluşan korelasyon tablosu oluşturulmuş; SPSS programı kullanılarak, ANOVA ve t-testi ile değerlendirilmiştir. Sonuçta, öğrencilerin bir kısmının konuyu iyi kavramasına karşılık bazılarının bilgileri anlamlı bir şekilde öğrenemedikleri, zihinlerinde ilişkilendiremedikleri saptanmıştır. Bunların nedenlerini araştırmak amacıyla, testten düşük puan alan beş son sınıf öğrencisiyle mülakat yapılmıştır. Sınıf başarıların karşılaştırılması sonucunda son sınıf öğrencilerinin daha başarılı olduğu saptanmıştır. Ayrıca alt problem olarak, öğrenci başarısına “cinsiyetin”, “ailelerin kültür seviyelerinin” ve “gelir durumlarının” etkisi araştırılmış ve cinsiyetin etkili olmasına karşın, ailelerin kültür seviyeleri ve gelir durumlarının etkili olmadığı saptanmıştır.

Briggs ve Holding (1986) tarafından element, bileşik, karışım ve kimyasal değişim kavramlarıyla ilgili olarak yapılan çalışmada geniş bir öğrenci grubuyla çalışılmıştır. Çalışmada öğrencilerin kimyasal değişimle ilgili anlamalarını belirlemek için onlara “kimyasal bir madde ısıtılınca kütlesi azalıyor, hacmi genişliyor ve rengi değişiyor” burada bir kimyasal olayın olduğunu destekleyecek açıklamalar yapmaları istenmiş. Öğrencilerin %18’i maddenin rengi, kütlesi ve hali değişiyor, bu yüzden kimyasal bir değişimin olduğu ifade ederek istenen doğru cevabı vermişler. Öğrencilerin %45’i sadece gözlemlerini yazarken, %23’ü ise “kütle eridi tüpü doldurdu, fakat gramlar azaldı, madde eridi bu yüzden kütle daha yükseldi” ve “renk değişti, o çözüldü” şeklinde cevaplar vermişlerdir. İncelenen örneklemin sadece %25’inin kavramlarla ilgili kabul edilebilir fikirleri kullanabildikleri ortaya çıkarılmıştır.

Demircioğlu, Ayas ve Demircioğlu (2002), sınıf öğretmeni adaylarının kimya kavramlarını anlama düzeyleri ile ilgili yaptıkları çalışmada, maddenin tanecikli yapısı da ek alınarak incelenmiştir. Bu çalışmada örnek olay metodolojisi kullanılmıştır. 1. ve 4. sınıf öğrencilerinden oluşan 200 kişilik öğretmen adayına 20 çoktan seçmeli ve 7 açık uçlu

sorudan oluşan bir test uygulanmıştır. Birinci ve dördüncü sınıfların test puanları t testi ile karşılaştırılmış ve aradaki başarı farkının istatistiksel olarak da anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca toplam 12 öğrenciyle bireysel olmak üzere klinik mülakatlar yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin yeterli anlamalara sahip olmadıkları, beraberinde ise yanlışlar taşıdıkları tespit edilmiştir. Buna ilaveten birinci sınıf öğrencilerinin dördüncü sınıf öğrencilerinden daha başarılı olduğu belirlenmiştir.

Doymuş, Canpolat, Bayrakçeken ve Gürses, (1998) tarafından üniversite kimya bölümü öğrencilerinin gaz, sıvı ve element kavramları konusunda anlamalarını tespit etmek için yapılan çalışmada çoktan seçmeli 4 soruluk bir test kullanılmıştır. Test 4 ayrı fakülteden 472 öğrenciye uygulanmıştır. Söz konusu kavramların anlaşılma düzeyleri açısından fakülteler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Öğrencilerin başarı oranları hesaplandığında genel olarak başarının düşük olduğu ve mühendislik fakültesinin 1. sınıfında en fazla başarı gösterildiği belirlenmiştir. Ayrıca eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğrencilerin başarı düzeylerinin Mühendislik ve Fen Edebiyat Fakültesindeki öğrencilere oranla yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Oversby (2000) çalışmasında zayıf asit ve zayıf asit çözültisi arasındaki farka değinmiştir. Kuvvetli asit formundan zayıf asit çözültisi yapılabilir mi? sorusundan yola çıkarak zayıf asit ile zayıf asidik terimleri arasında söyleniş farkından doğan karışıklıklar üzerinde durmuştur. Orta dereceli okul öğrencilerinin mantığa uygun biçimde pH kavramları hakkındaki düşüncelerinin gelişimi üzerine, araştırmanın çatisını kurmuştur. Bununla birlikte basit hatırlamalar sırasında ortaya çıkan, doğru olmayan açıklamalardan kaçınmak için öneriler getirmiştir. Ek olarak karışıklığı önlemek için pH'nın birçok yönüne açıklamalar getirmiştir.

Driver ve Russell (1982) çözünme esnasında kütle korunumu üzerine odaklanmışlardır. 324 öğrenciye yazılı cevap gerektiren bir test uygulamışlardır. Bu çalışmanın sonucunda öğrencilerin bazılarının şekerin çözünmesi sonucunda kütle korunacağını ifade etmelerinin yanı sıra bazılarının kütle de bir kayıp olacağını ya da kütlede bir artışın olacağını ifade ettiklerini bulmuştur. Bu çalışmanın sonucunda da, öğrencilerin cevaplarının çan eğrisi şeklinde (U) bir dağılım gösterdiğini bulmuşlardır.

Ayas ve Özmen (2002) lise kimya öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı kavramını anlama seviyelerine ilişkin yaptıkları çalışmada; maddenin tanecikli yapısı ile

ilgili, günlük olaylarla ilişkili beş sorudan oluşan bir test hazırlanmış ve Trabzon ilinde çeşitli okullardan seçilen toplam 150 lise 1 ve 100 lise 2 öğrencisine uygulanmıştır. Her bir soruda öğrencilere değişik durumlar verilmiş ve maddelerin tanecikli yapıya sahip oldukları fikrini de kullanarak cevaplandırmaları istenmiştir. Öğrenci cevapları anlama, yanlış anlama, anlamama ve cevap vermeme şeklinde dört kategoriye ayrılmıştır. Lise 1 öğrencilerinin anlama seviyesindeki cevaplarının oranları %17-35 arasında, lise 2 öğrencilerinininki ise %24-44 arasında değişmektedir. Öğrenci cevaplarının analizinden bu kavramın yeterince kavranamadığı anlaşılmıştır.

Çalık ve Ayas (2005) bu çalışmanın amacı, 7.-10. sınıf öğrencilerinin seçilen çözümlü kavramlarıyla ilgili anlamalarını farklı karışımlar üzerinde incelemektir. Bu çalışmada, çalışmanın ilk aşamasına katılan, 441 öğrenci arasından rastgele seçilen 20 öğrenciyle (her seviyeden 5 öğrenci) bireysel veya grup olarak klinik mülakatlar yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, bazı öğrencilerin yanıtlarının kendi içinde tutarsızlık gösterdiği ve bunların, kullanılan karışıma bağlı olduğu sonucuna varılmıştır. Bunun yanı sıra, öğrencilerin çözünmeyle ilgili sahip oldukları alternatif kavramların, araştırılan kavramlarla ilgili öğrencilerin anlamalarını etkilediği de tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçların ışığı altında, araştırmacılar, öğretmenler ve sonraki çalışmalar için önerilerde bulunulmuştur.

Çalık, Ayas ve Ünal (2006) bu çalışmanın amacı, farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin çözünme kavramıyla ilgili anlamalarını ve bu işlemi zihinlerinde nasıl canlandırdıklarını tespit etmektir. Bu amaçla çizim ve açık uçlu sorulardan oluşan bir test hazırlanmış ve farklı öğrenim seviyelerindeki (7, 8, 9 ve 10. sınıflardan) 441 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen veriler, öğrencilerin çözünme kavramıyla ilgili yanlış anlamalara sahip olduklarını göstermektedir. Özellikle, öğrenciler, çözünme kavramı yerine, erime, kaybolma, ayrışma gibi terimleri kullanmaktadırlar. Ayrıca, öğrencilerin mikroskobik seviyede çözünme ile ilgili olayları zihinlerinde canlandırma açısından eksikliklerinin olduğu ve makroskobik özellikleri mikroskobik seviyedeki olaylara atfetme eğilimde oldukları tespit edilmiştir. Her ne kadar sınıf ve anlama seviyesi arasında açık bir ilişkiyi gösteren bulgu bulunmasa da, dokuzuncu ve onuncu sınıf seviyesindeki öğrencilerin anlamalarının, düşük seviyedeki öğrencilerin

anlamından daha iyi olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar dikkate alınarak önerilerde bulunulmuştur.

Özmen ve diğerleri (2002) bu çalışmada Eğitim Fakültelerinin yeniden yapılandırılması kapsamında uygulamaya konulan 3.5 + 1.5 programının Fen Edebiyat Fakültelerinde okutulan alan dersleri (3.5 yıllık) kısmının öğretmen adaylarının kimya kavramlarını ne ölçüde anlamlı geliştirdiklerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu çalışmanın örneklemini Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümünde 3.5 yıllık eğitimlerini tamamlayıp 1.5 yıllık öğretmen yetiştirme programına gelen 40 öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem grubuna element, bileşik, karışım, fiziksel ve kimyasal değişme, asitler ve bazlar ve kimyasal bağlar konularından oluşan 28 soruluk bir test geliştirilerek uygulanmıştır. Bu soruların 20 tanesi çoktan seçmeli, geriye kalanlar ise iki aşamalı ve yazılı cevap gerektiren türdendir. Elde edilen bulgular ayrıntılı olarak analiz edilmiş ve sonuçlara dayalı olarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

Abraham, Williamson ve Westbrook (1994) yapıları bir çalışmada ise yine “kimyasal değişim, çözünme, kütle korunumu, periyodiklik ve hal değişimi” konuları ile ilgili kavramlar incelenmiştir. Bu çalışma 9, 10 ve 11 inci sınıf öğrencileri ile üniversitede genel kimya dersi almış 1. sınıf olan toplam 100 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada yer alan öğrencilerin aynı bölgeden olmasına dikkat edilmiştir. Araştırmada açık uçlu 5 sorudan oluşan bir sınav yapılmıştır. Çalışma sonucunda, kavramlar üzerinde en yüksek başarı üniversite öğrencilerinden ve sırasıyla 11, 10 ve 9. sınıflardan gelmiştir. Fakat kimyasal kavramların anlaşılma düzeylerinin düşük olduğu gözlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada öğrencilerin “atom”, “iyon” ve “molekül” gibi kavramları açıklamalarında ne kadar kullandıklarının sıklığına bakılmıştır. Bu terimlerin kullanımının sınıf seviyesine göre arttığını fakat kullanımın düşük olduğu görülmüştür.

Coştu ve Ayas (2002) bu çalışma, ortaöğretimin farklı seviyelerinde öğrenim gören öğrencilerin kaynama kavramı ile ilgili düşüncelerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak iki maddeden oluşan açık uçlu mini bir test ve mülakat metotları kullanılmıştır. Test, üç farklı ifade (su, sıvı ve alkol) kullanılarak farklı üç tipte hazırlanmıştır. Bu test, Lise 1, 2 ve 3 öğrenim seviyesinde toplam 313 öğrenciye uygulanmıştır. Mülakatlar ise, hem grup hem de bireysel tarzda

olmak üzere toplam 12 öğrenci ile birlikte yapılmıştır. Mülakat esnasında öğrencilere kaynama olayı gösterilmiş ve bu olayla ilgili bazı sorular sorularak onların kaynama olayı ile ilgili görüşleri ayrıntılı olarak elde edilmeye çalışılmıştır. Testteki ve mülakattaki sorulara öğrenciler tarafından verilen cevaplar, kategoriler oluşturularak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulardan, öğrencilerin kaynama kavramı ile ilgili anlamalarının yüzeysel olduğu ve özellikle alt öğrenim seviyesindeki öğrencilerin bazı yanlış görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir. Çalışma sonunda elde edilen sonuçlara bağlı olarak önerilerde bulunulmuştur.

Çalık ve Ayas (2007) bu çalışmanın amacı farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin çözünme esnasında kütlelerin korunumuyla ilgili anlamalarını ortaya çıkarmak ve yaşa bağlı olarak öğrencilerin anlamalarındaki gelişmeleri takip etmektir. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak 18 soruluk bir açık uçlu test geliştirilmiştir. Bu testteki üç soru kütlelerin korunumuyla doğrudan ilgilidir. Bu test farklı öğrenim seviyesindeki 443 öğrenciye uygulanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda öğrencilerin kütlelerin korunumuyla ilgili moleküller arasındaki boşlukların dolması, basıncın etkisi, hacimdeki artış gibi kavram yanılgılarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin kütlelerin korunumuyla ilgili sahip oldukları anlamalarda çan eğrisi şeklinde bir dağılımın olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda öğrencilerin kütlelerin korunumuyla ilgili kavram yanılgılarının giderilmesi için çalışma yaprakları, grup tartışmaları gibi öğretim stratejilerinin geliştirilmesi ve sınıflarda uygulanmasının gerektiği önerisinde bulunulmuştur.

Ceyhun ve Karagölge (2004) bu çalışma lise müfredatında yer alan madde, element, bileşik, karışım, fiziksel ve kimyasal özellikler konuları ile ilgili kavramların anlaşılma düzeylerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Erzurum il merkezindeki çeşitli lise 1, lise 2 ve lise 3 öğrencilerine geliştirilen açık uçlu sorulardan oluşan bir test uygulanmış. Uygulanan test sonuçları öğrencilerde yukarıda belirtilen kavramların öğrenilme düzeylerinin sınıflar arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bunların sebepleri; sınıfların kalabalıklığı, kullanılan öğretim tekniklerinin kısırlılığı (düz anlatım, yazdırma, problem çözme, soru-cevap yöntemi gibi) olarak tespit edilmiştir. Bulunan bu sonuçlara dayalı olarak müfredat programları, öğretmen eğitimi ve eğitimdeki bazı genel konularla ilgili önerilerde bulunulmuştur.

Nakhleh ve Samarapungavan (1999) tarafından maddenin tanecikli yapısı hakkındaki düşüncelerini almak için 7-10 yaş grubu öğrenciler üzerinde yapılan bir çalışmada, 15 öğrenci ile maddenin hallerinin (katı, sıvı ve gaz) makroskobik ve mikroskobik özelliklerinin anlaşılmasıyla ilgili mülakatlar yapılmış. Çalışma sonucunda öğrencilerden 9'unun (%60) maddenin makroskobik taneciklerden (macroparticulate) oluşmuş bir yapıda olduğunu düşünüyorken, 3 öğrencinin (%20) maddenin mikroskobik tanecikli (microparticulate) yapıda olduğunu düşündüğü ortaya çıkarılmış. Geriye kalan 3 öğrenci ise (%20) makroskobik ve sürekli (macrocontinuous) bir madde yapısı fikrine sahiptirler.

Sökmen ve Bayram (1999) bu çalışmada, öğrencilerin kimyasal kavramları anlama düzeylerinin, mantıksal düşünme yetenekleri ile ilişkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Element, bileşik, karışım, saf madde, homojen karışım, heterojen karışım, kimyasal değişim, fiziksel değişim olmak üzere sekiz adet kimyasal kavram, 9. sınıf 97 öğrenciye sorularak kimyasal kavramların anlaşılma düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca öğrencilere mantıksal düşünme yeteneği testi uygulanmıştır. Elde edinilen verilere göre öğrencilerin öğrenimleri sırasında bu kavramları anlamlı bir şekilde öğrenemedikleri ve kavram yanılgısı içinde oldukları ortaya çıkmıştır. Yoğun öğretim programlarının ve ezberlemenin bu sonucu yarattığı düşünülmüştür. Ayrıca öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerinin kavramların anlaşılmasında önemli bir etkisi olduğu da belirlenmiştir.

Özmen, Ayas ve Coştu (2002) tarafından fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı hakkındaki anlamalarının tespit edilmesi amacıyla 190 öğretmen adayı üzerinde yapılan çalışmada, öğrencilerin anlama yüzdeleri %16-18, yanlış anlama yüzdelerinin ise %16-24 arasında değiştiği belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının özellikle bilgilerini günlük olayları açıklamada yeterince kullanamadıkları araştırma sonucunda ortaya çıkarılmıştır.

Ayas (1995) tarafından lise 1 öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı kavramını anlama seviyelerine ilişkin yapılan çalışmada, örnek olay tekniği kullanılarak 150 öğrenciye 5 açık uçlu sorudan oluşan bir test uygulanmıştır. Verilen cevaplar anlama, yanlış anlama, anlamama ve cevap verememe kategorileri altında incelenmiştir. Maddenin tanecikli yapısı ile ilgili sorulan sorularda öğrencilerin %35, %18, %17,

%23' ünün anlama düzeyinde cevaplar verdiği ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca diğer bir soruda maddenin üç hali için istenen çizimler incelendiğinde öğrencilerin sadece %30' unun kabul edilebilir bilimsel cevap verdiği belirlenmiştir. Bu değerlere bakıldığında çalışmada maddenin tanecikli yapısının yeterince anlaşılmadığı tespit edilmiştir.

Çilingir (2002) Van ilinde bulunan Anadolu Öğretmen Lisesi, Anadolu Lisesi, Süper Lise, Özel Fen Lisesi, Özel Anadolu Lisesi ve Meslek Lisesi lise birinci sınıf öğrencilerine, kimya derslerinde anlaşılmayan konuların veya kavramların tespiti ve nedenlerinin araştırılması için bir tez çalışması yapılmıştır. Araştırmada 26 soru içeren bir anket uygulaması yapılmıştır. Ankette sorulan sorular çoktan seçmeli ve doğru yanlış şeklinde olup şu kavramları içermektedir: Kaynama, buharlaşma, yoğunluk, çözünme-çözünürlük, element, bileşik, karışım, saf madde, fiziksel ve kimyasal değişim, metal ve ametaller, kimyasal bağlar ve mol kavramı. Çalışma sonunda öğrencilerin büyük bir bölümünün bu kavramları tam kavrayamadıkları ya da bilmedikleri görülmüştür. Bunun nedenlerinin de laboratuvar imkanlarının kısıtlı olması, konu anlatımında örnekleme az olması, konuların güncel hayat ile bağdaştırılmaması ve model kullanılmadan anlatılmasıdır, sonucuna varılmıştır.

Coştu (2002) ortaöğretimin farklı seviyelerindeki öğrencilerin buharlaşma, yoğunlaşma ve kaynama kavramlarını anlama düzeylerine ilişkin tez çalışmasında; öğrencilerin ileri öğrenim seviyesinde aldıkları dersleri anlayabilmeleri, bazı temel kavramların öğrenciler tarafından kavranılmasına bağlı olduğunu savunmuştur. Hazırlanan test lise 1 seviyesinde 107, lise 2 seviyesinde 116 ve lise 3 seviyesinde 90 öğrenci olmak üzere 313 öğrenciye uygulamıştır. Ayrıca 12 öğrenci ile bireysel ve grup olmak üzere iki tarzda klinik mülakatlar yapmıştır. Buharlaşma, yoğunlaşma ve kaynama kavramlarının farklı öğrenim seviyelerindeki öğrenciler tarafından anlaşılma düzeylerini belirlemek ve seviyeler arasında karşılaştırmalar yapmak için yaptığı çalışma sonucunda, bu kavramlarla ilgili olarak öğrencilerin yanılgılarının olduğunu belirlemiştir. Ayrıca, Lise 3 öğrencilerinin bu kavramları anlamada diğer seviyelerdeki öğrencilere oranla daha iyi bir durumda oldukları fakat yine de bu kavramların geliştirilmesi gerektiği sonucuna varmıştır.

Karkın Çakır (2004) tez çalışmasında ilköğretimin her basamağındaki toplam 283 öğrencinin madde, cisim, katı, sıvı, gaz ve hacim kavramları ile ilgili anlama

düzeyleri belirlenmiş ve karşılaştırmalar yapılmıştır. Araştırmanın en önemli sonucu bu kavramların hiç birinin öğrenciler tarafından tam anlaşılamadığıdır. Çalışmanın ölçeği 9 açık uçlu soru ve alt sorulardan oluşmaktadır. Ayrıca soruların bazılarında öğrencilerin çizimler yapması istenmiştir. İlköğretim 1, 2 ve 3. sınıf öğrencilerinin bu testi cevaplandırılmayacağı düşünülerek, onlarla benzer sorulardan oluşan görüşmeler yapılmıştır.

Sökmen, Bayram ve Gürdal (2000) tarafından 8. ve 9. sınıf öğrencilerinin element, bileşik, saf madde, fiziksel ve kimyasal değişim kavramlarıyla ilgili olarak kavram kargaşası yaşayıp yaşamadıklarını, eğer yaşıyorlarsa sebeplerini araştırmak için bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada kavramlarla ilgili bir test hazırlanmış ve bu test 8. sınıftan 131 ve 9. sınıftan 100 öğrenci olmak üzere 231 öğrenciye uygulanmıştır. Testte öğrencilere, alkolün buharlaşması olayının fiziksel mi yoksa kimyasal bir değişim mi olduğunu nedeniyle birlikte belirtmelerini gerektiren bir soru sorulmuştur. Öğrencilerin çoğu “alkolün buharlaşması kimyasal değişimdir” şeklinde cevaplar vermişlerdir. Genel olarak, öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar “alkolün buharlaşması fiziksel değişimdir. Çünkü buharlaşma fizik derslerinde görüyor” ve “alkolün buharlaşması kimyasal değişimdir. Çünkü buharlaşma ısı etkisiyle olur” şeklindedir. Tuz ile ilgili olarak sorulan benzer soruya öğrencilerin verdikleri bazı cevaplar ise şöyledir. “Tuzun suda çözünmesi fiziksel değişimdir. Çünkü olağan bir olaydır”, “Tuzun suda çözünmesi kimyasal değişimdir. Çünkü çözüldükten sonra eski haline getirilemez”. Öğrencilerin element ve bileşik kavramlarıyla ilgili yanlış anlamaları ve ilginç açıklamaları ise şöyledir. “Bakır bir elementtir. Çünkü periyodik tablodadır”, “hava bir elementtir. Çünkü tek başına dünyayı kapsar, hiçbir cisim veya şey içermez”, “su bir elementtir. Çünkü aynı moleküllerden oluşur”, “hava bir bileşiktir. Çünkü kimyasal reaksiyona girmiştir”, “su bir bileşiktir. Çünkü içindeki maddeler ayrıştırılamaz”, “hidrojen bir bileşiktir. Çünkü birçok element birleşmiştir” şeklindedir. Bu çalışmada, atom ve molekül gibi bilimsel terimleri kullanan öğrencilerin sayısının oldukça az olduğu, öğrencilerin anlamadığı bilgiyi ezberlemeyi tercih ettiği ve bunun sonucunda da fen derslerinin anlaşılmayan ve korkulan dersler olarak düşünüldüğü gibi önemli sonuçlara varılmıştır.

Koştur (2009) tarafından Fen ve Teknoloji dersinin 6. sınıf müfredat programında bulunan “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinin ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıflar tarafından ne derece öğrenildiğini araştırmak için çalışma yapılmıştır. Ayrıca sınıflar arası karşılaştırmalar yapılmış ve ortaya çıkan farklılıkların nedenleri araştırılmıştır. Araştırma Ankara ili Çankaya ilçesinde bulunan 4 resmi ve 2 özel okuldan seçilen 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Araştırmaya toplam 499 öğrenci katılmıştır. Öğrencilere “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi ile ilgili 10 açık uçlu sorudan oluşan bir sınav uygulanmış ve başarıları değerlendirme kategorileri kullanılarak hesaplanmıştır. Öncelikle öğrencilerin cevapları tüm maddeler için ayrı ayrı karşılaştırılarak “Maddenin Tanecikli Yapısı” ile ilgili konu ve kavramların anlaşılma düzeyi her sınıf seviyesi için ortaya çıkarılmış, daha sonra öğrencilerin toplam puanları farklı özellikleri bakımından karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada nedensel-karşılaştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda sınıf seviyesi arttıkça öğrenci başarısının düştüğü fakat bu farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin kayıtlı olduğu okul türlerinin söz konusu ünite ile ilgili sınavdan alınan puanlar üzerinde etkisi olmadığı fakat cinsiyet, dershaneye gitme veya gitmeme, ebeveyn eğitim düzeylerinin ayrı ayrı ünite ile ilgili başarı puanları üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmalarda kimyasal kavramların değişik eğitim seviyelerindeki öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyleri araştırılmış, daha iyi ve kalıcı bir eğitimin sağlanması için önerilerde bulunulmuştur. Öğrencilerin temelden kavramları daha iyi öğrenmeleri, ileri düzeydeki bilgileri anlamalarını kolaylaştırması açısından ilköğretim seviyesinde kavramlarla ilgili anlama düzeylerinin tespit edilmesi daha da önem kazanmaktadır. Bu nedenle literatürde daha önceden bu konularla ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Bu çalışmada, yapılan çalışmalardan farklı olarak belirli kavramların anlaşılma düzeylerinin ölçülmesi yerine 6. sınıf “Maddenin Tanecikli Yapısı”, 7. sınıf “Maddenin Yapısı ve Özellikleri”, 8. sınıf “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitelerinin tamamındaki kavramları kapsamaktadır. Kimyasal Kavramları Anlama Testi hem ünite işlenmeden önce hem de ünite işlendikten sonra uygulanarak karşılaştırması yapılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın hangi yöntemle yapıldığı, evren, örneklem, veri toplama araçları ve verilerin hangi yöntemlerle analiz edildiğine ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırmada durum çalışması (case study) kullanılmıştır. Durum çalışmaları özellikle bireysel yürütülen çalışmalar için çok uygundur. Bunun nedeni, araştırılan problemin bir yönünün derinlemesine ve kısa sürede çalışılmasına imkan sağlamasıdır. Durum çalışması, araştırma metotlarının tümünü kapsayabilen bir şemsiye olarak tanımlanmaktadır. İnceleme, belirlenmiş bir durum etrafında derinlemesine yapılır. Bu çalışmada, diğer araştırmalarda olduğu gibi veriler sistematik bir şekilde toplanır ve değişkenler arasındaki ilişki bulunmaya çalışılır. Durum çalışması faktörlerin ve delillerin birbirleriyle olan ilişkilerini inceler. Bu tür çalışmalar sebep sonuç ilişkileri üzerine yoğunlaşır. Gözlem ve görüşmeler çok sık olmak üzere, durum çalışmalarında bütün metotlar kullanılabilir (Çepni, 2005).

Araştırmada bir test uygulanmış ve yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Test ve görüşmelerden elde edilen veriler sistematik bir şekilde toplanarak, bulgular arasında ilişkiler kurulmaya çalışılmıştır. Bu nedenle belirlenen durumla ilgili ayrıntılı inceleme yapmak mümkündür.

3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Bu araştırma 2011-2012 eğitim öğretim yılında, Bingöl ilinde bulunan 6 farklı resmi ilköğretim okulunu kapsamaktadır. Bu okullar kolay ulaşılabilir oldukları için tercih edilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu bu okullardan rastgele olarak seçilen 6,

7 ve 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Uygulama için okullardan ikişer 6, 7 ve 8. sınıf seçilmiştir. Araştırmaya katılan kız ve erkek öğrencilerin sayısı Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1.

Uygulamaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyetlere Göre Dağılımı

Öğrenim Seviyesi	Kız Öğrenci Sayısı	Erkek Öğrenci Sayısı	Toplam
6. sınıf	143	143	286
7. sınıf	147	158	305
8. sınıf	130	141	271
Toplam	420	442	862

3.3. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Veri toplama aracı olarak kullanılan başarı testi geliştirilirken dört farklı aşama uygulanır. Bunlar; problemi tanımlama, madde (soru) yazma, uzman görüşü alma ve ön uygulama yapma aşamalarıdır (Büyüköztürk, 2005).

Bu araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilen her sınıf seviyesine uygun “Kimyasal Kavramları Anlama Testi” kullanılmıştır. Bu testler, Ek 2’de verilmiştir. Testler, çoktan seçmeli ve yazılı cevap gerektiren soruları içermektedir. Testler, literatüre uygun ve uzman görüşü alınarak hazırlanmıştır. Test hazırlanırken 6. sınıf “Maddenin Tanecikli Yapısı”, 7. sınıf “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ve 8. sınıf “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitelerindeki konuların tamamını kapsamasına dikkat edilmiştir. Sorular hazırlanırken ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf Fen ve Teknoloji ders kitapları kullanılmıştır. Tablo 3.2, Tablo 3.3 ve Tablo 3.4’te çoktan seçmeli test sorularının ilgili olduğu kazanımlar gösterilmiştir.

Çoktan seçmeli testler, bir sorunun doğru cevabının verilen seçeneklerden bulunmasını gerektiren bir test türüdür. Öğrencinin verilen soruları okuması ve seçeneklerden doğru cevabı ya da seçenekler arasındaki en doğru cevabı bulması istenir.

Tablo 3.2.

6. Sınıf Kimyasal Kavramları Anlama Testinin Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Soru No
Gazların sıkışma-genleşme özelliklerinden, gazlarda boşluk olduğu çıkarımını yapar.	20
Her türden maddenin bölünmesi zor, görülemeyecek kadar küçük yapı taşlarından oluştuğunu belirtir.	5-1
Aynı cins atomlardan oluşmuş maddeleri “element” şeklinde adlandırır.	12-10
Farklı atomlar içeren saf maddeleri “bileşik” olarak adlandırır.	16
Fiziksel değişimlerde değişen maddenin kimlik değiştirmediğini vurgular.	14- 8
Kimyasal değişimlerde madde kimliğinin değiştiğini fark eder.	2
Çok sayıda atom ve molekül içeren maddelere bakarak, “ saf madde” ve “ karışım” kavramlarını atom ve molekül düzeyinde fark eder.	11-15
Sıvıların çok fazla sıkıştırılmayışlarından, moleküllerinin birbiri ile temas halinde olduğu sonucunu çıkarır.	18
Gazların ve sıvıların akma özelliklerinden, moleküllerinin öteleme hareketi yapabildiği çıkarımına ulaşır.	19
Katılarda atom ve moleküllerin öteleme hareketi yapmadığını tahmin eder.	17

Tablo 3.3.

7. Sınıf Kimyasal Kavramları Anlama Testinin Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Soru No
Model üzerinde, bir elementin bütün atomlarının aynı olduğunu fark eder.	9
Periyodik sistemdeki ilk 20 elementi ve günlük hayatta karşılaştığı yaygın element isimlerini listeler.	7
Elektronu, protonu ve nötronu kütle ve yük açısından karşılaştırır.	6
Aynı atomda, elektronların çekirdekten farklı uzaklıklarda olabileceğini belirtir.	13
Elektron almaya veya vermeye yatkın atomları belirler.	12
Bir atomun, katman-elektron diziliminden çıkarak kaç elektron vereceğini veya alacağını tahmin eder.	2-12
Atomların elektron verdiği pozitif (+), elektron aldığı ise negatif (-) yük ile yüklendiği çıkarımını yapar.	10
Yüklü atomları “iyon” olarak adlandırır.	5
Pozitif yüklü iyonları “katyon”, negatif yüklü iyonları ise “anyon” olarak adlandır.	10
İyonlar arası çekme/itme kuvvetlerini tahmin eder, çekim kuvvetlerini “iyonik bağ” olarak adlandırır.	14
Molekül yapıları katı element kristal modeli veya modelin resmi üzerinde moleküllü ve atomu gösterir.	9
Farklı atomların bir araya gelerek yeni maddeler oluşturabileceğini fark eder.	18
Moleküllerde; her elementin atom sayısının, örgü yapılarında; elementlerin atom sayılarının oranını belirler.	18
Günlük hayatta sıkça karşılaştığı basit iyonik ve bazı kovalent bileşiklerin formüllerini yazar.	17
Element ve bileşiklerin hangilerinin moleküllerden oluştuğuna örnekler verir.	20
Heterojen karışım ile homojen karışım arasındaki farkı açıklar.	15
Katı, sıvı ve gaz maddelerin sıvılardaki çözeltilerine örnekler verir.	4
Sıcaklık yükseldikçe çözünmenin hızlandığını fark eder.	19
Çözeltileri derişik ve seyreltik şeklinde sınıflandırır.	1
Çözeltilerin nasıl seyreltileceğini ve/veya deriştirileceğini deneyle gösterir.	3

Tablo 3.4.

8. Sınıf Kimyasal Kavramları Anlama Testinin Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Soru No
Metal, ametal ve yarı metal özelliklerini karşılaştırır.	11-15
Periyodik tablonun sol tarafında daha çok metallerin, sağ tarafında ise daha çok ametallerin bulunduğunu fark eder.	7
Metallerin elektron vermeye, ametallerin elektron almaya yatkın olduğunu fark eder.	20
Anyonların ve katyonların periyodik sistemdeki grup numaraları ile yükleri arasında ilişki kurar.	23
Ametal atomları arasında kovalent bağ oluştuğunu belirtir.	16
Verilen basit yapılarda hangi tür bağların (iyonik bağ veya kovalent bağ) bulunduğunu tahmin eder.	1
Yükü bilinen iyonların oluşturduğu bileşiklerin formüllerini yazar.	3
Çok atomlu yaygın iyonların oluşturduğu bileşiklerin formüllerinde element atomlarının sayısını hesaplar.	2
Kimyasal değişimi atomlar arası bağların kopması ve yeni bağların oluşması temelinde açıklar.	14
Kimyasal değişimlerde atomların yok olmadığını ve yeni atomların oluşmadığını, kütle korunduğunu belirtir.	13
Basit kimyasal tepkime denklemlerini sayma yöntemi ile denkleştirir.	22
Asitleri ve bazları; dokunma, tatma ve görme duyuları ile ilgili özellikleriyle tanırlar.	25
Asitler ile H^+ iyonu; bazlar ile OH^- iyonu arasında ilişki kurar.	10
pH'ın, bir çözeltinin ne kadar asidik veya ne kadar bazik olduğunun bir ölçüsü olduğunu anlatır ve asitlik bazlık ile pH skalası arasında ilişki kurar.	8-12
<i>Asitler ile bazların etkileşimini deney ile gösterir, bu etkileşimi "nötralleşme tepkimesi" olarak adlandırır, nötralleşme sonucu neler oluştuğunu belirtir.</i>	9

3.3.1. Uygulama

2011-2012 eğitim öğretim yılında ilköğretim ikinci kademe öğrencilerine her sınıf seviyesine “Kimyasal Kavramları Anlama Testi” uygulanmıştır. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerine ünite işlenmeden önce öntest ve ünite işlendikten sonra ise sontest olarak uygulanmıştır. Uygulanan test, araştırmanın çalışma grubunda belirtilen 862 öğrenciye uygulanmıştır. Testler, ikinci kez uygulandığında öğrenciler konuları daha yeni işlemişlerdi.

3.3.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme

Görüşme, insanların bir konu hakkında neyi ve neden düşündüklerini anlamak için yapılan soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı karşılıklı etkileşimli bir eğitim süreci olarak tanımlanmaktadır. Görüşmenin amacı, iletişim kurulan bireyin araştırılan konu hakkında duygu, düşünce ve inançlarının neler olduğunu ortaya çıkarmaktır (Çepni, 2005).

Görüşmeler genel olarak üç amaç için kullanılır:

1. Çalışmanın hedefleri ile ilgili olan temel bilgileri bir araya getirmek için,
2. Verilen hipotezleri test etmek, yeni hipotezler önermek ve çalışmadaki değişkenler ile bu değişkenler arasındaki ilişkileri ortaya koymak için,
3. Diğer metotlardan elde edilen verilerle karşılaştırmak için yapılır (Çepni, 2005).

Görüşmeler, yürütülüşlerine göre yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşme olmak üzere üçe ayrılırlar. Bir görüşmecide istenilen özellikler güvenilir, meraklı ve doğal olmasıdır (Çepni, 2005).

Bu çalışmada uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme uygulanmıştır. Araştırmacı görüşme sorularını görüşme başlamadan hazırlar, fakat bireyler ve koşullara bakarak bazı esneklikler sağlayabilir. Yarı yapılandırılmış görüşmede soruların sırasını değiştirebilme ve soruları daha ayrıntılı olarak açıklayabilme olanakları vardır (Çepni, 2005).

Örneklemin içinden rastgele seçilen öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Görüşmeler, toplam 60 öğrenciyle yapılmıştır. Görüşme için öğrenci sayıları her bir sınıf seviyesinden eşit olmak üzere Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5.

Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Uygulandığı Öğrenci Sayısı

Öğrenim Seviyesi	Öğrenci Sayısı
6. sınıf	20
7. sınıf	20
8. sınıf	20

Bu çalışmada, kavram testinden elde edilen verilerin doğruluğunu desteklemek ve değişkenler arasındaki ilişkileri ortaya koymak için yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Bu yöntemde öğrenciyle karşılıklı görüşme halinde olduğu için oldukça güvenilir veriler elde edilmektedir.

3.4. Verilerin Analizi

Bu çalışmada toplanan veriler, kavram testinin hem çoktan seçmeli hem de açık uçlu sorularından elde edilen veriler ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler şeklinde her biri ayrı ayrı gruplandırılarak verilmiştir. Kavram testinin çoktan seçmeli sorular, açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin analizinde SPSS for Windows 16.0 istatistik programı kullanılarak yapılmıştır. Betimsel istatistikler yapılırken “Descriptive Statistics” kullanılmıştır. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerinde etkisini araştırmak için ise “İlişkisiz Örneklem t-testi (Independent Samples t-test)” kullanılmıştır. İstatistiksel işlemlerde 0.05 anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

İlişkisiz örneklem t-testi, iki ilişkisiz örneklem ortalamaları arasındaki farkın manidar olup olmadığını test etmek için kullanılır (Büyüköztürk, 2011).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde problem cümlesi ve alt problemler doğrultusunda ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Testlerden Elde Edilen Bulgular

Öğrencilerin kavram anlama düzeylerini tespit etmek amacıyla kullanılan çoktan seçmeli testlerde 8. sınıflar için 25 soru, 6. ve 7. sınıflar için 20 soru sorulmuştur.

4.1.1. İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Kimyasal Kavramları Anlama Düzeylerinin Sınıf Seviyelerine Göre Karşılaştırılması

Öğrencilerin öntestten aldıkları toplam puanların sınıf seviyelerine göre betimsel istatistikleri Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1.
Sınıf Seviyelerine Göre Öntest Betimsel İstatistikler

Sınıf Seviyesi	n	\bar{X}	SS
6. Sınıf	286	43.68	14.98
7. Sınıf	305	34.60	13.96
8. Sınıf	271	42.74	16.14

Betimsel istatistikler, altıncı sınıf öğrencilerinin başarı ortalaması 43.68, yedinci sınıf öğrencilerinin ortalaması 34.60, sekizinci sınıf öğrencilerinin başarı ortalaması 42.74’tür.

Öğrencilerin sontestten aldıkları toplam puanların sınıf seviyelerine göre betimsel istatistikleri Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2.

Sınıf Seviyelerine Göre Sontest Betimsel İstatistikler

Sınıf Seviyesi	n	\bar{X}	SS
6. Sınıf	286	64.77	18.47
7. Sınıf	305	63.95	19.36
8. Sınıf	271	62.34	24.15

Betimsel istatistikler, sınıf seviyesi arttıkça başarı ortalamasının düştüğünü göstermektedir. Altıncı sınıf öğrencilerinin başarı ortalaması 64.77, yedinci sınıf öğrencilerinin ortalaması 63.95, sekizinci sınıf öğrencilerinin başarı ortalaması 62.34'tür. Analiz sonuçları, öğrencilerin aldıkları toplam puanların ortalamaları arasında sınıf seviyeleri bakımından anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

4.1.2. İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Kimyasal Kavramları**Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması**

Öğrencilerin öntestten aldıkları puanların ortalamalarının cinsiyete göre t-testi sonuçları Tablo 4.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4.3.

Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Öntest t-testi Sonuçları

Cinsiyet	n	\bar{X}	SS	sd	t	p
Erkek	442	39.81	16.26	860	-0.709	0.479
Kız	420	40.56	14.79			

Öğrencilerin aldıkları toplam puanların ortalamaları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir, $t(860) = -0.709$, $p > 0.05$. Kız öğrencilerin aldıkları puanların ortalaması ($\bar{X} = 40.56$), erkek öğrencilere ($\bar{X} = 39.81$) göre daha yüksektir.

Öğrencilerin sontestten aldıkları puanların ortalamalarının cinsiyete göre t-testi sonuçları Tablo 4.4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4.

Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Sontest t-testi Sonuçları

Cinsiyet	n	\bar{X}	SS	sd	t	p
Erkek	442	61.98	21.56	860	-2.523	0.012
Kız	420	65.54	19.65			

Öğrencilerin aldıkları toplam puanların ortalamaları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermektedir, $t(860) = -2.523$, $p < 0.05$. Kız öğrencilerin aldıkları puanların ortalaması ($\bar{X} = 65.54$), erkek öğrencilere ($\bar{X} = 61.98$) göre daha yüksektir. Cinsiyetin hangi sınıf düzeylerinde anlamlı farklılık gösterdiğini tespit etmek amacıyla her sınıf seviyesinde cinsiyete göre t-testi uygulanmıştır. Analiz sonuçları 6. ve 8. sınıflarda cinsiyetin anlamlı bir fark yaratmadığını gösterirken, 7. sınıflarda anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır.

4.1.2.1. Altıncı sınıf öğrencilerinin kimyasal kavramları anlama düzeylerinin cinsiyete göre karşılaştırılması

Altıncı sınıf öğrencilerinin öntestten aldıkları puanların ortalamalarının cinsiyete göre t-testi sonuçları Tablo 4.5'te gösterilmiştir.

Tablo 4.5.

Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Öntest t-testi Sonuçları

Cinsiyet	n	\bar{X}	SS	sd	t	p
Erkek	143	42.72	15.66	284	-1.085	0.279
Kız	143	44.65	14.27			

Altıncı sınıfta öğrenim gören kız öğrencilerin başarı ortalaması ($\bar{X} = 44.65$), erkek öğrencilerin başarı ortalamasına göre daha yüksektir ($\bar{X} = 42.75$). Analiz sonuçlarına göre, altıncı sınıf öğrencilerinin başarıları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir, $t(284) = -1.085$, $p > 0.05$.

Altıncı sınıf öğrencilerinin sınavlardan aldıkları puanların ortalamalarının cinsiyete göre t-testi sonuçları Tablo 4.6'da gösterilmiştir.

Tablo 4.6.

Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Sınav t-testi Sonuçları

Cinsiyet	n	\bar{X}	SS	sd	t	p
Erkek	143	63.77	20.32	284	-0.912	0.363
Kız	143	65.76	16.43			

Altıncı sınıfta öğrenim gören kız öğrencilerin başarı ortalaması ($\bar{X}=65.76$), erkek öğrencilerin başarı ortalamasına göre daha yüksektir ($\bar{X}=63.77$). Analiz sonuçlarına göre, altıncı sınıf öğrencilerinin başarıları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir, $t(284)=-0.912$, $p>0.05$.

4.1.2.2. Yedinci sınıf öğrencilerinin kimyasal kavramları anlama düzeylerinin cinsiyete göre karşılaştırılması

Yedinci sınıf öğrencilerinin sınavlardan aldıkları puanların ortalamalarının cinsiyete göre t-testi sonuçları Tablo 4.7'de gösterilmiştir.

Tablo 4.7.

Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Sınav t-testi Sonuçları

Cinsiyet	n	\bar{X}	SS	sd	t	p
Erkek	158	33.76	14.47	303	-1.090	0.276
Kız	147	35.51	13.39			

Yedinci sınıfta öğrenim gören kız öğrencilerin başarı ortalaması ($\bar{X}=35.51$), erkek öğrencilerin başarı ortalamasına göre daha yüksektir ($\bar{X}=33.76$). Analiz

sonuçlarına göre, yedinci sınıf öğrencilerinin başarıları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir, $t(303) = -1.090$, $p > 0.05$.

Yedinci sınıf öğrencilerinin sınavlardan aldıkları puanların ortalamalarının cinsiyete göre t-testi sonuçları Tablo 4.8’de gösterilmiştir.

Tablo 4.8.

Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Sınav t-testi Sonuçları

Cinsiyet	n	\bar{X}	SS	sd	t	p
Erkek	158	61.36	19.87	303	-2.441	0.015
Kız	147	66.73	18.46			

Yedinci sınıfta öğrenim gören kız öğrencilerin başarı ortalaması ($\bar{X} = 66.73$), erkek öğrencilerin başarı ortalamasına göre daha yüksektir ($\bar{X} = 61.36$). Analiz sonuçlarına göre, yedinci sınıf öğrencilerinin başarıları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir, $t(303) = -2.441$, $p < 0.05$.

4.1.2.3. Sekizinci sınıf öğrencilerinin kimyasal kavramları anlama düzeylerinin cinsiyete göre karşılaştırılması

Sekizinci sınıf öğrencilerinin sınavlardan aldıkları puanların ortalamalarının cinsiyete göre t-testi sonuçları Tablo 4.9’da gösterilmiştir.

Tablo 4.9.

Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Sınav t-testi Sonuçları

Cinsiyet	n	\bar{X}	SS	sd	t	p
Erkek	141	43.63	16.88	269	0.940	0.348
Kız	130	41.78	15.31			

Sekizinci sınıfta öğrenim gören erkek öğrencilerin başarı ortalaması ($\bar{X} = 43.63$), kız öğrencilerin başarı ortalamasına göre daha yüksektir ($\bar{X} = 41.78$). Analiz sonuçlarına göre, sekizinci sınıf öğrencilerinin başarıları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir, $t(269) = 0.940$, $p > 0.05$.

Sekizinci sınıf öğrencilerinin sontestten aldıkları puanların ortalamalarının cinsiyete göre t-testi sonuçları Tablo 4.10'da gösterilmiştir.

Tablo 4.10.

Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Anlama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Sontest t-testi Sonuçları

Cinsiyet	n	\bar{X}	SS	sd	t	p
Erkek	141	60.87	24.45	269	-1.041	0.299
Kız	130	63.93	23.82			

Sekizinci sınıfta öğrenim gören kız öğrencilerin başarı ortalaması ($\bar{X} = 63.93$), erkek öğrencilerin başarı ortalamasına göre daha yüksektir ($\bar{X} = 60.87$). Analiz sonuçlarına göre, sekizinci sınıf öğrencilerinin başarıları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir, $t(269) = -1.041$, $p > 0.05$.

4.1.3. İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Kimyasal Kavramları Anlama Düzeylerinin Öntest ve Sontest Sonuçlarına Göre Karşılaştırılması

4.1.3.1. Altıncı sınıf öğrencilerinin kimyasal kavramları anlama düzeylerinin öntest ve sontest sonuçlarına göre karşılaştırılması

Öğrencilerin aldıkları puanların ortalamalarına göre t-testi sonuçları Tablo 4.11'de gösterilmiştir.

Tablo 4.11.

Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Öntest ve Sontest Uygulamalarının t testi Sonuçları

Test Türü	n	\bar{X}	SS	sd	t	p
Öntest	286	43.68	14.98	570	-14.986	0.000
Sontest	286	64.77	18.47			

Altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerin sontest başarı ortalaması ($\bar{X}=64.77$), öğrencilerin öntest başarı ortalamasına göre daha yüksektir ($\bar{X}=43.68$). Analiz sonuçlarına göre, altıncı sınıf öğrencilerinin başarıları anlamlı bir farklılık göstermektedir, $t(570)=-14.986$, $p<0.05$.

4.1.3.2. Yedinci sınıf öğrencilerinin kimyasal kavramları anlama düzeylerinin öntest ve sontest sonuçlarına göre karşılaştırılması

Öğrencilerin aldıkları puanların ortalamalarına göre t-testi sonuçları Tablo 4.12'de gösterilmiştir.

Tablo 4.12.

Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Öntest ve Sontest Uygulamalarının t-testi Sonuçları

Test Türü	n	\bar{X}	SS	sd	t	p
Öntest	305	34.60	13.96	608	-21.463	0.000
Sontest	305	63.95	19.36			

Yedinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin sontest başarı ortalaması ($\bar{X}=63.95$), öğrencilerin öntest başarı ortalamasına göre daha yüksektir ($\bar{X}=34.60$). Analiz sonuçlarına göre, altıncı sınıf öğrencilerinin başarıları anlamlı bir farklılık göstermektedir, $t(608)=-21.463$, $p<0.05$.

4.1.3.3. Sekizinci sınıf öğrencilerinin kimyasal kavramları anlama düzeylerinin öntest ve sontest sonuçlarına göre karşılaştırılması

Öğrencilerin aldıkları puanların ortalamalarına göre t-testi sonuçları Tablo 4.13'te gösterilmiştir.

Tablo 4.13.

Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Öntest ve Sontest Uygulamalarının t-testi Sonuçları

Test Türü	n	\bar{X}	SS	sd	t	p
Öntest	271	42.74	16.14	540	-11.104	0.000
Sontest	271	62.34	24.15			

Sekizinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin sontest başarı ortalaması ($\bar{X} = 62.34$), öğrencilerin öntest başarı ortalamasına göre daha yüksektir ($\bar{X} = 42.74$). Analiz sonuçlarına göre, altıncı sınıf öğrencilerinin başarıları anlamlı bir farklılık göstermektedir, $t(540) = -11.104$, $p < 0.05$.

4.2. Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere sorulan açık uçlu sorulardan elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir. Öğrencilerin her bir soruya verdikleri cevaplar, birbirine benzeme, farklı yanılgılara sahip olma durumlarına göre analiz edilmiş ve farklı olan öğrenci sözleri aynen alınarak yer verilmiştir.

4.2.1. 6. Sınıf Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular

Altıncı sınıf öğrencilerinin açık uçlu sorulara verdikleri cevapların yüzdeleri Tablo 4. 14'te gösterilmiştir.

Tablo 4.14.

6. Sınıf Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular

Soru No	Öğrencilerin Cevapları	KONU İŞLENMEDEN ÖNCEKİ DURUM %			KONU İŞLENDİKTEN SONRAKİ DURUM %		
		Erkek	Kız	Toplam	Erkek	Kız	Toplam
1	Hücre daha büyüktür.	21.7	25.2	23.4	42.7	46.2	44.4
	Hücre mikroskopla görülür, atom mikroskopla görülmez.	14.0	5.6	9.8	7.0	7.0	7.0
	Hücre canlının en küçük yapı taşıdır.	9.1	4.9	7.0	2.8	7.0	4.9
	Hücre atomdan oluşur.	17.5	20.3	18.9	29.4	25.2	27.3
	Atom daha büyüktür.	17.5	23.8	20.6	7.0	5.6	6.3
	Yanıt yok	37.8	44.1	40.9	11.2	9.1	10.1
	Fiziksel değişmedir.	7.7	11.2	9.4	51.7	48.3	50.0
2	Kimyasal değişmedir.	9.8	13.3	11.5	17.5	19.6	18.5
	Fiziksel değişmedir. Çünkü sadece şekli değişiyor.	23.1	25.2	24.1	18.9	19.6	19.2
	Kimyasal değişmedir. Çünkü yapısı değişiyor.	1.4	1.4	1.4	0.7	0.7	0.7
	Kimyasal değişmedir. Çünkü hal değiştiriyor.	18.9	9.8	14.3	1.4	4.9	3.1
	Yanıt yok	37.8	35.7	36.7	8.4	7.0	7.7

Tablo 4.14. (Devamı)

	Karışım, çünkü iki maddenin karışmasıyla oluşur.	43.4	46.2	44.8	49.7	58.7	54.2
3	• Karışım	8.4	10.5	9.4	26.6	25.2	25.9
	• Bileşik	9.8	10.5	10.1	18.9	14.0	16.4
	• Yanıt yok	38.5	32.9	35.7	4.9	2.1	3.5
	Bileşik, çünkü iki atomun birleşmesiyle oluşur.	7.7	13.3	10.5	11.2	9.1	10.1
	• Bileşik	8.4	10.5	9.4	26.6	19.6	23.1
	• Element	25.2	28.7	26.9	58.0	67.8	62.9
	• Yanıt yok	58.7	47.6	53.1	4.2	3.5	3.8
	• Element, çünkü tek cins atomdan oluşur.	6.3	12.6	9.4	11.9	10.5	11.2
	• Element	9.1	10.5	9.8	21.0	12.6	16.8
	• Bileşik	14.0	11.9	12.9	57.3	66.4	61.9
• Yanıt yok	70.6	65.0	67.8	9.8	10.5	10.1	
4	Evet atom ve molekül yapısı değişir.	32.9	18.9	25.9	34.3	35.0	34.6
	Hayır, atom ve molekül yapısı değişmez.	21.0	22.4	21.7	46.2	49.7	47.9
	Fiziksel olaydır. Görüntüsü yani şekli değişir.	8.4	7.0	7.7	9.8	9.1	9.4
	Yanıt yok	37.8	51.7	44.8	9.8	6.3	8.0
	Atom parçalanır.	53.1	46.2	49.7	69.9	58.7	64.3
5	Atom parçalanmaz.	21.0	18.2	19.6	21.7	30.8	26.2
	Yanıt yok	25.9	35.7	30.8	8.4	10.5	9.4
	Element	17.5	20.3	18.9	34.3	33.6	33.9
6	Bileşik	28.7	26.6	27.6	35.0	32.9	33.9
	Element, çünkü hepsi aynı atomdan oluşmuştur.	0.0	0.0	0.0	22.4	26.6	24.5
	Yanıt yok	50.3	46.2	48.3	7.0	6.3	6.6
	Konu ile ilgisi olmayan cevaplar	3.5	7.0	5.2	1.4	0.7	1.0
	N	143	143	286	143	143	286

Konu işlenmeden önce, genel ortalamaya göre öğrencilerin %23.4'ü hücrenin atomdan büyük olduğunu ve nedenini açıklayamazken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %44.4'e çıkmıştır. Konu anlatılmadan önce öğrencilerin %20.6'sı atomun hücreden

büyük olduğunu kabul ederken, konu anlatıldıktan sonra bu oran %6.3'e düşmüştür. Öğrencilerin %9.4'ü hal değişim olayını fiziksel değişme olarak görürken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %50.0'a çıkmıştır. Konu anlatılmadan önce öğrencilerin %24.1 fiziksel değişme için açıklama yapmıştır. Öğrencilerin %44.8'i şekerli suyu karışım olarak sınıflandırıp açıklamasını yaparken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %54.2'ye çıkmıştır. Öğrencilerin %16.4'ü şekerli suyu bileşik olarak kabul etmişlerdir.

Öğrencilerin %10.5'i saf suyun bileşik olduğunu ve açıklamasını yaparken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %10.1'e düşmüştür. Genel ortalamaya göre öğrencilerin %26.9'u saf suyun element olduğunu ve açıklamasını yapmazken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %62.9'a çıkmıştır. Öğrencilerin %9.4'ü hidrojeni açıklamasını yapıp element olarak görürken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %11.2'ye çıkmıştır. Konu anlatıldıktan sonra öğrencilerin %61.9'u yüksek oranda hidrojeni bileşik olarak onaylamaları dikkat çekici olarak bulunmuştur.

Öğrencilerin %21.7'si kağıt parçalandığında atom ve molekül yapısının değişmediğini kabul ederken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %47.9'a çıkmıştır. Öğrencilerin %34.6'sı atom ve molekül yapısının değiştiğini belirtmişlerdir. Genel ortalamaya göre öğrencilerin %49.7'si atomun parçalandığını düşünürken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %64.3'e çıkmıştır. Öğrencilerin %18.9'u modelin element olduğunu kabul ederken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %33.9'a çıkmıştır. Konu anlatılmadan önce öğrencilerin %27.6'sı, konu anlatıldıktan sonra %33.9 oranında öğrencilerin modeli bileşik kabul etmeleri dikkat çekici olarak bulunmuştur. Genel olarak sorularda kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre başarı oranları daha fazladır.

4.2.2. 7. Sınıf Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular

Yedinci sınıf öğrencilerinin açık uçlu sorulara verdikleri cevapların yüzdeleri Tablo 4. 15’te gösterilmiştir.

Tablo 4.15.

7. Sınıf Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular

Soru No	Öğrencilerin Cevapları	KONU İŞLENMEDEN ÖNCEKİ DURUM %			KONU İŞLENDİKTEN SONRAKİ DURUM %		
		Erkek	Kız	Toplam	Erkek	Kız	Toplam
1	Sıcak su olduğu için şeker suda daha hızlı çözünür.	60.1	72.1	65.9	82.9	82.3	82.6
	Soğuk suda şeker daha hızlı çözünür.	3.2	2.0	2.6	4.4	3.4	3.9
	Şeker sıcak suda daha hızlı erir.	14.6	15.0	14.8	10.1	10.9	10.5
	Yanıt yok	22.2	10.9	16.7	2.5	3.4	3.0
2	Moleküller atomdan oluşur.	43.7	56.5	49.8	66.5	72.8	69.5
	Atomlar moleküllerden oluşur.	42.4	37.4	40.0	28.5	25.9	27.2
	Yanıt yok	13.3	6.1	9.8	5.1	1.4	3.3
	Konu ile ilgisi olmayan cevaplar	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
3	Atom parçalanır.	66.5	64.6	65.6	82.3	73.5	78.0
	Atom parçalanmaz.	27.2	33.3	30.2	15.2	25.2	20.0
	Yanıt yok	6.3	2.0	4.3	2.5	1.4	2.0
4	Kağıdın yanması kimyasal, kağıdın parçalanması fiziksel olaydır.	49.4	60.5	54.8	47.5	60.5	53.8
	Kağıdın parçalanması fiziksel olaydır.	0.0	3.4	1.6	5.1	1.4	3.3
	Kağıdın yanması kimyasal olaydır.	5.1	0.7	3.0	3.2	2.0	2.6
	Kağıt yanarsa kül olur, parçalanırsa küçük parçalara ayrılır.	16.5	18.4	17.4	19.0	18.4	18.7

Tablo 4.15. (Devamı)

	Yanma fiziksel, yırtilma kimyasal olaydır.	1.3	0.7	1.0	7.6	8.2	7.9
	Yanıt yok	27.8	16.3	22.3	17.7	9.5	13.8
	Karışım, çünkü iki maddenin karışmasıyla oluşur.	24.1	40.8	32.1	44.3	49.7	46.9
•	Karışım	8.9	7.5	8.2	29.1	28.6	28.9
	Bileşik	15.8	17.0	16.4	19.6	10.9	15.4
	Yanıt yok	51.3	34.7	43.3	7.0	10.9	8.9
5	Bileşik, çünkü iki elementin birleşmesiyle oluşur.	8.9	23.8	16.1	31.0	34.0	32.5
•	Bileşik	8.1	7.5	7.9	32.3	39.5	35.7
	Element	11.4	13.6	12.5	27.8	17.7	23.0
	Yanıt yok	71.5	55.1	63.6	8.9	8.8	8.9
	Element, çünkü tek cins atomdan oluşur.	7.6	12.9	10.2	31.6	32.7	32.1
•	Element	8.2	7.5	7.9	38.0	37.4	37.7
	Bileşik	16.5	18.4	17.4	21.5	19.0	20.3
	Yanıt yok	67.7	61.2	64.6	8.9	10.9	9.8
	Farklıdır	31.6	36.7	34.1	48.7	72.1	60.0
	Aynıdır	3.8	6.8	5.2	25.3	15.0	20.3
6	Yanıt yok	63.9	55.1	59.7	25.9	12.9	19.7
	Konu ile ilgisi olmayan cevaplar	0.6	1.4	1.0	0.0	0.0	0.0
	N	158	147	305	158	147	305

Konu işlenmeden önce, genel ortalamaya göre öğrencilerin %65.9'u şekerin sıcak suda daha hızlı çözüldüğünü belirtirken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %82.6'ya çıkmıştır. Öğrencilerin %49.8'i moleküller atomdan oluştuğunu belirtirken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %69.5'e çıkmıştır. Öğrencilerin %65.6'si atomun parçalandığını belirtirken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %78.0'a çıkmıştır. Öğrencilerin %54.8'i kağıdın yanması kimyasal, kağıdın parçalanması fiziksel olay olduğunu belirtirken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %53.8'e düşmüştür. Öğrencilerin %32.1'i karışım ve iki maddenin karışmasıyla oluştuğunu belirtirken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %46.9'a çıkmıştır. Öğrencilerin %16.1'i bileşik ve iki elementin birleşmesiyle oluştuğunu belirtirken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %32.5'e çıkmıştır. Öğrencilerin %10.2'si elementin tek cins atomdan oluştuğunu belirtirken, bu

oran konu anlatıldıktan sonra %32.1'e çıkmıştır. Öğrencilerin %34.1'i proton sayılarının farklı olduğunu belirtirken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %60.0'a çıkmıştır. Genel olarak üçüncü soru hariç, bütün sorularda kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre başarı oranları daha fazladır.

4.2.3. 8. Sınıf Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular

Sekizinci sınıf öğrencilerinin açık uçlu sorulara verdikleri cevapların yüzdeleri Tablo 4. 16'da gösterilmiştir.

Tablo 4.16.

8. Sınıf Açık Uçlu Sorulardan Elde Edilen Bulgular

Soru No	Öğrencilerin Cevapları	KONU İŞLENMEDEN ÖNCEKİ DURUM %			KONU İŞLENDİKTEN SONRAKİ DURUM %		
		Erkek	Kız	Toplam	Erkek	Kız	Toplam
1	Karışım, çünkü iki maddenin karışmasıyla oluşur.	42.6	38.5	40.6	38.3	45.4	41.7
	• Karışım	27.0	23.8	25.5	19.1	30.0	24.4
	Bileşik	18.4	31.5	24.7	39.0	21.5	30.6
	Yanıt yok	12.1	6.2	9.2	3.5	3.1	3.3
	Bileşik çünkü iki atomun birleşmesiyle oluşur.	24.8	23.1	24.0	24.1	39.2	31.4
	• Bileşik	39.0	45.4	42.1	28.4	29.2	28.8
	Element	21.3	25.4	23.2	44.0	28.5	36.5
	Yanıt yok	14.9	6.2	10.7	3.5	3.1	3.3
	Element, çünkü tek cins atomdan oluşur.	14.9	16.9	15.9	27.7	28.5	28.0
	• Element	45.4	46.2	45.8	31.2	37.7	34.3
	Bileşik	26.2	29.2	27.7	39.0	30.0	34.7
	Yanıt yok	13.5	7.7	10.7	2.1	3.8	3.0
	Element, çünkü tek cins atomdan oluşur.	17.0	17.7	17.3	29.1	30.8	29.9
	• Element	49.6	54.6	52.0	40.4	43.8	42.1
	Bileşik	18.4	16.2	17.3	27.0	20.0	23.6
	Yanıt yok	14.9	11.5	13.3	3.5	5.4	4.4

Tablo 4.16. (Devamı)

	Evet, atom ve molekül yapısı değişir.	22.0	25.4	23.6	34.0	29.2	31.7
	Hayır, atom ve molekül yapısı değişmez.	53.9	49.2	51.7	32.6	28.5	30.6
2	Fiziksel olaydır. Görüntüsü yani şekli değişir.	0.0	0.0	0.0	19.1	30.8	24.7
	Yanıt yok	24.1	25.4	24.7	14.2	11.5	12.9
	Atom parçalanır.	58.9	58.5	58.7	72.3	73.1	72.7
3	Atom parçalanmaz.	17.7	19.2	18.5	19.1	20.0	19.6
	Yanıt yok	23.4	22.3	22.9	8.5	6.9	7.7
	Bazik özelliği artar.	20.6	18.5	19.6	33.3	36.9	35.1
	Bazik özelliği azalır.	14.9	21.5	18.1	35.5	43.1	39.1
4	Su eklenince çözelti seyrelmiş olur. Bazik özelliği azalır.	0.0	0.0	0.0	11.3	3.8	7.7
	Yanıt yok	64.5	60.0	62.4	19.9	16.2	18.1
	İyonik bağ	19.9	21.5	20.7	39.0	29.2	34.3
	Kovalent bağ	34.8	33.1	33.9	29.1	41.5	35.1
	Elektronların ortaklaşa kullanılmasıyla kovalent bağ oluşur.	3.5	7.7	5.5	14.9	14.6	14.8
5	Ametal metal arasında iyonik bağ oluşur.	0.0	3.8	1.8	0.0	2.3	1.1
	Yanıt yok	41.8	33.8	38.0	17.0	12.3	14.8
	$z > x > y$	23.4	25.4	24.4	61.0	61.5	61.3
6	$y > x > z$	56.7	52.3	54.6	35.5	35.4	35.4
	Yanıt yok	19.9	22.3	21.0	3.5	3.1	3.3
	N	141	130	271	141	130	271

Konu işlenmeden önce, genel ortalamaya göre öğrencilerin %40.6'sı karışım ve iki maddenin karışmasıyla oluştuğunu belirtirken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %41.7'ye çıkmıştır. Konu anlatılmadan önce ve sonra kız öğrencilerin yüksek oranda bunu belirtmeleri dikkat çekici olarak bulunmuştur. Öğrencilerin %30.6'sı havanın bileşik olduğunu belirtmişlerdir. Konu işlenmeden önce, genel ortalamaya göre öğrencilerin %24.0'ı bileşik ve iki elementin birleşmesiyle oluştuğunu belirtirken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %31.4'ü çıkmıştır. Konu anlatıldıktan sonra kız öğrenciler yüksek oranda bunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin %36.5'i saf suyu element olarak

belirtmişlerdir. Konu işlenmeden önce, genel ortalamaya göre öğrencilerin %15.9'u elementin tek cins atomdan oluştuğunu belirtirken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %28.0'a çıkmıştır. Konu anlatılmadan önce ve sonra kız öğrencilerin yüksek oranda bunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin %34.7'si oksijeni bileşik olarak belirtmişlerdir. Konu işlenmeden önce, genel ortalamaya göre öğrencilerin %17.3'ü elementin tek cins atomdan oluştuğunu belirtirken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %29.9'a çıkmıştır. Konu anlatılmadan önce ve sonra kız öğrencilerin yüksek oranda bunu belirtmişlerdir. Konu işlenmeden önce, genel ortalamaya göre öğrencilerin %51.7'si atom ve molekül yapısının değiştiğini belirtirken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %30.6'ya düşmüştür. Öğrencilerin %24.7'si fiziksel değişim olduğunu belirtmişlerdir. Konu anlatılmadan önce ve sonra erkek öğrencilerin yüksek oranda bunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin %31.7'si atom ve molekül yapısının değiştiğini belirtmişlerdir. Konu işlenmeden önce, genel ortalamaya göre öğrencilerin %58.7'si atomun parçalandığını belirtirken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %72.7'ye çıkmıştır. Konu anlatıldıktan sonra kız öğrencilerin yüksek oranda bunu belirtmişlerdir. Konu işlenmeden önce, genel ortalamaya göre öğrencilerin %18.1'i bazlık özelliğinin azaldığını belirtirken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %39.1'e çıkmıştır. Öğrencilerin %35.1'i bazık özelliğinin arttığını belirtmişlerdir. Konu işlenmeden önce, genel ortalamaya göre öğrencilerin %33.9'u kovalent bağlı bileşik olduğunu belirtirken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %35.1'e çıkmıştır. Konu anlatılmadan önce ve sonra kız öğrencilerin yüksek oranda bunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin %34.3'ü iyonik bağ olduğunu belirtmişlerdir. Konu işlenmeden önce, genel ortalamaya göre öğrencilerin %24.4'i $z > x > y$ şeklinde sıralarken, bu oran konu anlatıldıktan sonra %61.3'e çıkmıştır. Konu anlatılmadan önce ve sonra kız öğrencilerin yüksek oranda bunu belirtmeleri dikkat çekici olarak bulunmuştur.

4.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular

2011–2012 öğretim yılında, öğrencilere yapılan testin sonuçlarını desteklemek ve öğrencilerin kimya kavramlarıyla ilgili düşüncelerini ortaya çıkarmak için, 60 öğrenci ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeden elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir. Öğrencilerin her bir soruya verdikleri cevaplar, birbirine benzeme, farklı

yanılığlara sahip olma durumlarına göre analiz edilmiş ve farklı olan öğrenci sözleri aynen alınarak yer verilmiştir.

4.3.1. 6. Sınıf Görüşme Sorularından Elde Edilen Bulgular

Tablo 4.17.

6.Sınıf Görüşme Sorularından Elde Edilen Bulgular

Soru No	Öğrencilerin Cevapları	KONU İŞLENDİKTEN SONRAKİ DURUM %		
		Erkek	Kız	Toplam
1	Hücre daha büyüktür.	36.4	33.3	35.0
	Hücre mikroskopla görülür, atom mikroskopla görülmez.	0.0	11.1	5.0
	Hücre canlının en küçük yapı taşıdır.	9.1	22.2	15.0
	Hücre atomdan oluşur.	36.4	11.1	25.0
	Atom daha büyüktür.	18.2	22.2	20.0
2	Fiziksel değişmedir.	45.5	55.6	50.0
	Kimyasal değişmedir.	45.5	22.2	35.0
	Fiziksel değişmedir. Çünkü sadece şekli değişiyor.	9.1	22.2	15.0
3	Karışım, çünkü iki maddenin karışmasıyla oluşur.	63.6	55.6	60.0
	• Karışım	0.0	33.3	15.0
	• Bileşik	36.4	11.1	25.0
	Bileşik, çünkü iki atomun birleşmesiyle oluşur.	18.2	33.3	25.0
	• Bileşik	36.4	33.3	35.0
	• Element	45.5	33.3	40.0
	Element, çünkü tek cins atomdan oluşur.	18.2	22.2	20.0
4	• Element	54.5	33.3	45.0
	• Bileşik	27.3	44.4	35.0
	Evet, atom ve molekül yapısı değişir.	9.1	11.1	10.0
5	Hayır, atom ve molekül yapısı değişmez.	36.4	55.6	45.0
	Fiziksel olaydır. Görüntüsü yani şekli değişir.	54.5	33.3	45.0
6	Atom parçalanır.	72.7	88.9	80.0
	Atom parçalanmaz.	27.3	11.1	20.0
	Element	54.5	33.3	45.0
	Bileşik	18.2	22.2	20.0
6	Element, çünkü hepsi aynı atomdan oluşmuştur.	27.3	44.4	35.0
	N	11	9	20

Konu işlendikten sonra, genel ortalamaya göre öğrencilerin %35'i hücrenin büyük olduğunu söyleyip açıklama yapmamışlardır. Öğrencilerin % 20'si atomun daha büyük olduğunu söylemişlerdir. Öğrencilerin %50'si buzun hal değiştirmesi olayını fiziksel olay olduğunu söylerken, öğrencilerin %35'i kimyasal olay olduğunu söylemiştir. Öğrencilerin %60'ı ve %15'i şekerli suyun karışım olduğunu söylerken, öğrencilerin %25'i şekerli suyun bileşik olduğunu söylemişlerdir. Öğrencilerin %25'i saf suyun bileşik olduğunu söylerken, öğrencilerin %40'ı saf suyun element olduğunu söylemişlerdir. Öğrencilerin %20 ve %45'i hidrojenin element olduğunu söylerken, öğrencilerin %35'i bileşik olduğunu söylemişlerdir. Öğrencilerin %45'i kağıt kesilerek çok küçük parçalar halinde getirildiğinde atom ve molekül yapısının değişmediğini söylerken, öğrencilerin %10'u atom ve molekül yapısının değiştiğini söylemişlerdir. Öğrencilerin %80'i atomun parçalandığını söylerken, öğrencilerin %20'si atomun parçalanmadığını söylemişlerdir. Öğrencilerin %45'i modelin element olduğunu söylerken, öğrencilerin %20'si bileşik olduğunu söylemişlerdir. Genel olarak sorularda kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre başarı oranları daha fazladır.

4.3.2. 7. Sınıf Görüşme Sorularından Elde Edilen Bulgular

Tablo 4.18.

7.Sınıf Görüşme Sorularından Elde Edilen Bulgular

Soru No	Öğrencilerin Cevapları	KONU İŞLENDİKTEN SONRAKİ DURUM %		
		Erkek	Kız	Toplam
1	Sıcak su olduğu için şeker suda daha hızlı çözünür.	100.0	90.0	95.0
	Soğuk suda şeker daha hızlı çözünür.	0.0	9.1	5.0
2	Moleküller atomdan oluşur.	77.8	81.8	80.0
	Atomlar moleküllerden oluşur.	22.2	18.2	20.0
3	Atom parçalanır.	88.9	100.0	95.0
	Atom parçalanmaz.	11.1	0.0	5.0
4	Kağıdın yanması kimyasal, kağıdın parçalanması fiziksel olaydır.	88.9	81.8	85.0
	Kağıt yanarsa kül olur, parçalanırsa küçük parçalara ayrılır.	11.1	18.2	15.0

Tablo 4.18. (Devamı)

	Karışım, çünkü iki maddenin karışmasıyla oluşur.	55.6	63.6	60.0
5	• Karışım	44.4	27.3	35.0
	Bileşik	0.0	9.1	5.0
	Bileşik, çünkü iki elementin birleşmesiyle oluşur.	44.4	63.6	55.0
5	• Bileşik	33.3	27.3	30.0
	Element	22.2	9.1	15.0
	Element, çünkü tek cins atomdan oluşur.	55.6	27.3	40.0
6	• Element	33.3	63.6	50.0
	Bileşik	11.1	9.1	10.0
	Farklıdır	66.7	90.9	80.0
	Aynıdır	33.3	9.1	20.0
	N	9	11	20

Konu işlendikten sonra, genel ortalamaya göre öğrencilerin %95'i şekerin sıcak suda daha hızlı çözüldüğünü söylerken, öğrencilerin %5'i soğuk suda daha hızlı çözüldüğünü söylemişlerdir. Öğrencilerin %80'i moleküllerin atomlardan oluştuğunu söylerken, öğrencilerin %20'si atomun molekülden oluştuğunu söylemişlerdir. Öğrencilerin %95'i atomun parçalandığını söylerken, öğrencilerin %5'i atomun parçalanmadığını söylemişlerdir. Öğrencilerin %85'i kağıdın yanması kimyasal, kağıdın parçalanması fiziksel olay olduğunu söylemişlerdir. Öğrencilerin %60'ı deniz suyunun karışım olduğunu ve nedenini açıklarken, öğrencilerin %5'i deniz suyunu bileşik olduğunu söylemişlerdir. Öğrencilerin %55'i karbondioksitin bileşik olduğunu ve nedenini açıklarken, öğrencilerin %15'i element olduğunu söylemişlerdir. Öğrencilerin %40'ı civanın element olduğunu ve nedenini açıklarken, öğrencilerin %10'u bileşik olduğunu söylemişlerdir. Öğrencilerin %80'i farklı element atomlarının proton sayılarının farklı olduğunu söylerken, öğrencilerin %20'si proton sayılarının aynı olduğunu söylemişlerdir. Genel olarak sorularda kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre başarı oranları daha fazladır.

4.3.3. 8. Sınıf Görüşme Sorularından Elde Edilen Bulgular

Tablo 4.19.

8.Sınıf Görüşme Sorularından Elde Edilen Bulgular

Soru No	Öğrencilerin Cevapları	KONU İŞLENDİKTEN SONRAKİ DURUM %		
		Erkek	Kız	Toplam
1	Karışım, çünkü iki maddenin karışmasıyla oluşur.	75.0	75.0	75.0
	• Karışım	16.7	12.5	15.0
	Bileşik	8.3	12.5	10.0
	Bileşik, çünkü iki atomun birleşmesiyle oluşur.	50.0	37.5	45.0
	• Bileşik	50.0	50.0	50.0
	Element	0.0	12.5	5.0
	Element, çünkü tek cins atomdan oluşur.	75.0	50.0	65.0
	• Element	8.3	25.0	15.0
	Bileşik	16.7	25.0	20.0
	Element, çünkü tek cins atomdan oluşur.	91.7	50.0	75.0
	• Element	0.0	37.5	15.0
	Bileşik	8.3	12.5	10.0
2	Evet, atom ve molekül yapısı değişir.	0.0	12.5	5.0
	Hayır, atom ve molekül yapısı değişmez.	50.0	75.0	60.0
	Fiziksel olaydır. Görüntüsü yani şekli değişir.	50.0	12.5	35.0
3	Atom parçalanır.	91.7	100.0	95.0
	Atom parçalanmaz.	8.3	0.0	5.0
4	Bazık özelliği artar.	25.0	37.5	30.0
	Bazık özelliği azalır.	75.0	62.5	70.0
5	İyonik bağ	33.3	50.0	40.0
	Kovalent bağ	33.3	0.0	20.0
	Elektronların ortaklaşa kullanılmasıyla kovalent bağ oluşur.	33.3	50.0	40.0
6	$z > x > y$	83.3	87.5	85.0
	$y > x > z$	16.7	12.5	15.0
	N	12	8	20

Öğrencilerin %75'i havanın karışım olduğunu ve nedenini açıklarken, öğrencilerin %10'u havanın bileşik olduğunu söylemişlerdir. Öğrencilerin %45'i saf

suyun bileşik olduğunu ve nedenini açıklarken, öğrencilerin %5'i element olduğunu söylemişlerdir. Öğrencilerin %65'i oksijenin element olduğunu ve nedenini açıklarken, öğrencilerin %20'si oksijenin bileşik olduğunu söylemişlerdir. Öğrencilerin %75'i bakırın element olduğunu ve nedenini açıklarken, öğrencilerin %10'u bakırın bileşik olduğunu söylemişlerdir. Öğrencilerin %60'ı tahta yontularak tahta kaşık haline getirildiğinde molekül ve atom yapısının değişmediğini söylerken, öğrencilerin %5'i molekül ve atom yapısının değiştiğini söylemişlerdir. Öğrencilerin %95'i atomun parçalandığını söylerken, öğrencilerin %5'i atomun parçalanmadığını söylemişlerdir. Öğrencilerin %70'i su eklenirse bazik özelliğin azalacağını söylerken, öğrencilerin %30'u bazik özelliğin artacağını söylemişlerdir. Öğrencilerin %40'i iyonik bağ olduğunu söylerken, öğrencilerin %20'si kovalent bağ olduğunu ve öğrencilerin %40'ı kovalent bağ olduğunu ve nedenini söylemişlerdir. Öğrencilerin %85'i asit çözeltilerini $z > x > y$ şeklinde sıralarken, öğrencilerin %15'i $y > x > z$ şeklinde sıralamışlardır. Genel olarak sorularda kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre dört soruda başarı oranları daha fazladır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, ilköğretim ikinci kademe öğrencileri tarafından Fen ve Teknoloji derslerindeki bazı kimyasal kavramların anlaşılma düzeylerini tespit etmek amaçlanmıştır. Öğrencilerin kavramları anlama düzeyleri ile ilgili bulgulardan elde edilen sonuçlar ve öneriler aşağıda verilmiştir.

5.1. Sonuç

Bu çalışmada 6. sınıf “Maddenin Tanecikli Yapısı”, 7. sınıf “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ve 8. sınıf “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitelerinin içerdiği konuların ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri tarafından ne düzeyde anlaşıldığı araştırılmıştır. Çalışma sonunda söz konusu ünitelerle ilgili bilgilerin sınıf seviyesiyle doğru orantılı olmadığı ortaya çıkmış ve nedenleri araştırılmıştır.

Aşağıda bu çalışmadan elde edilen sonuçlar sıralanmıştır:

1. Betimsel istatistik sonuçlarına göre ilköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin öntest başarı oranları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Fakat sontest sonuçlarına göre sınıf seviyeleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

2. Öntest t-testi sonuçlarına göre 6, 7 ve 8. sınıflardaki öğrencilerin başarı oranları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Sontestte ise anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Sontestte kız öğrenciler, erkek öğrencilere göre daha başarılıdır. Cinsiyetin hangi sınıf seviyesinde anlamlı farklılık gösterdiğini tespit etmek amacıyla yapılan t-testi sonuçlarına göre 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin başarı oranları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermezken, 7. sınıflarda sontestte cinsiyete göre anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. 7. sınıf kız öğrenciler, erkek öğrencilere göre daha başarılıdır. Genel olarak tüm kız öğrencilerin, erkek öğrencilere göre daha başarılı olduğunu yarı yapılandırılmış görüşmelerden ve açık uçlu sorulardan elde edilen bulgular da desteklemektedir.

3. İlköğretim 6, 7 ve 8. öğrencilerinde sınıf seviyesi arttıkça öğrencilerin başarı oranı düşüş göstermektedir. Bunun nedeni sekizinci sınıf öğrencileri sınava odaklanmakta ve sınava yönelik çalışmaktadırlar. Koştur'un (2009) yaptığı çalışmada benzer sonucu ortaya koymuştur.

4. Konular yeni işlenmesine rağmen öğrenciler tarafından bazı soruların cevaplanmadığı görülmektedir.

5. 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin öntest ve sontest uygulamalarının t-testi sonuçlarına göre başarı oranlarında anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır.

6. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden ve açık uçlu sorulardan elde edilen bulgular, testlerden elde edilen bulgularla örtüşmektedir.

7. Sınıf seviyelerine göre ünitelerin öğrenciler tarafından genel olarak iyi anlaşıldığı ancak bazı konuların programdaki eksiklikler, öğrencilerin bilgilerini günlük hayata aktaramaması, müfredatta ünite için verilen sürenin yeterli olmaması veya farklı nedenlerden dolayı anlaşılamadığı görülmüştür. Öğretmenler programın zamanında yetişmediğini, sürenin yetersiz kaldığını sıkça dile getirmektedirler.

Araştırmanın kimyasal kavramları anlama düzeyine yönelik ortaya koyduğu sonuç, Ayas (1995), Ayas ve Özmen (2002), Koştur (2009), Özmen, Ayas ve Coştu (2002), Özmen, Karamustafaoğlu, Sevim ve Ayas'ın (2002), araştırma sonuçlarıyla uygunluk göstermiştir.

5.2. Öneriler

Araştırma sonuçlarına göre, ünitelerin öğrenciler tarafından genel olarak iyi anlaşıldığı ancak bazı kavram ve bilgiler noktasında eksik oldukları görülmüştür. Araştırmadan elde edilen bulgular ve sonuçlar ışığında aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

1. Öğretmenler, ders işlerken öğrencileri teşvik edici ve yönlendirici stratejiler üzerinde odaklanmalıdırlar.

2. Fen ve Teknoloji derslerinde laboratuvar ve deney çalışmalarına daha çok yer verilmelidir. Taşdemir ve Beydoğan (2006), Tezcan ve Aslan'ın (2007) yaptıkları çalışmalar da laboratuvar ve deney çalışmalarının öğrenci başarısını arttırdığını ortaya koymuştur.

3. Fen ve Teknoloji derslerinde işlenen konular günlük hayatla ilişkilendirilmeli ve ders kitaplarındaki örneklere daha çok yer verilmelidir.

4. Öğrencilerin kavramların anlamlarını tam olarak öğrenebilmeleri için tek bir öğretim yöntemine bağlı kalmaksızın değişik öğretim yöntemleri kullanılmalıdır. Özellikle öğretmenler literatürden yararlanmalı ve hangi konuda hangi öğretim tekniğinin daha etkili olabileceğini belirlemelidirler.

5. Kavram öğretilirken öğrencilerin öğrenme düzeyine uygun bir ders planı hazırlanmalı ve uygulanmalıdır.

6. Öğretmenler, üniteye başlamadan önce öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmek amacıyla kısa bir bilgi yoklaması yaparsa konu işlenirken bu noktalar üzerinde daha çok dikkat edebilirler.

7. Benzer çalışma yapacak olan araştırmacılar, Fen ve Teknoloji programında bulunan diğer ünitelerdeki konu ve kavramların anlaşılma düzeylerini belirleyerek programa katkıda bulunabilirler.

KAYNAKÇA

- Abraham, M. R., Williamson, V. M. and Westbrook, S. L. (1994). A Cross-Age Study of the Understanding Five Chemistry Concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(2), 147-165.
- Akdeniz, A. R., Bektaş, U. ve Yiğit, N. (2000). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Temel Fizik Kavramlarını Anlama Seviyeleri, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 5-14.
- Ayas, A. (1995). *Lise I Kimya Öğrencilerinin Maddenin Tanecikli Yapısı Kavramını Anlama Seviyelerine İlişkin Bir Çalışma*. II. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Ankara.
- Ayas, A. ve Coştu, B. (2001). *Lise-1 öğrencilerinin "Buharlaştırma, Yoğunlaştırma ve Kaynama" Kavramlarını Anlama Seviyeleri*. Yeni Bin Yılın Basında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 7-8 Eylül, İstanbul. Bildiriler Kitabı, 273-280.
- Ayas, A. P., Çepni, S., Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N. ve Ayvacı, H. Ş. (2010). S. Çepni (Editör). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. (8.Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson D. ve Turgut, M. F. (1997). *Kimya Öğretimi*. YÖK/Dünya Bankası Millî Eğitimi Geliştirme Projesi, Ankara.
- Ayas, A. ve Özmen, H. (2002). Lise Kimya Öğrencilerinin Maddenin Tanecikli Yapısı Kavramını Anlama Seviyelerine İlişkin Bir Çalışma. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 19(2), 45-59.
- Ben-Zvi, R., Eylon, B. and Silberstain, J. (1986). Is an atom of copper malleable? *Journal of Chemical Education*, 63(1), 64-66.
- Birinci Konur, K. ve Ayas, A. (2008). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Bazı Kimya Kavramlarını Anlama Seviyeleri. *Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(16), 83-90.
- Bodner, G. M. (1986). Constructivism: A theory of knowledge. *Journal of Chemical Education*, 63(10), 873-878.

- Briggs, H. and Holding, B. (1986). Aspects of secondary students' understanding of elementary ideas in chemistry, *Centre for Studies in Science and Mathematics Education*, University of Leeds.
- Büyüköztürk, Ş. (2005). Anket Geliştirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 133-151.
- Büyüköztürk, S. (2011). *Veri Analizi El Kitabı (15. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Ceyhun İ. ve Karagölge Z. (2004). *Lise Öğrencilerinde Bazı Kimyasal Kavramların Anlaşılma Düzeylerinin Tespiti*, VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi, 9-11 Eylül 2004, İstanbul.
- Comber, M. (1983). Concept Development in Relation to Particulate Theory of Matter in the Middle School. *Research in Science and Technological Education*. 1(1), 27-39.
- Coştu, B. (2002). *Ortaöğretimin Farklı Seviyelerindeki Öğrencilerin Buharlaştırma, Yoğunlaştırma ve Kaynama Kavramlarını Anlama Düzeylerine İlişkin Bir Çalışma*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Coştu, B. ve Ayas, A. (2002). *Öğrencilerin Kaynama Olayı İle İlgili Düşüncelerinin ve Anlamalarının Belirlenmesi*, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Coştu, B., Ayas, A. ve Ünal, S. (2007). Kavram Yanılgıları ve Olası Nedenleri: Kaynama Kavramı, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Mart, 15(1), 123-136.
- Çalık, M. ve Ayas, A. (2003). Çözeltilerde Kavram Başarı Testi Hazırlama ve Uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 1-17.
- Çalık, M. ve Ayas, A. (2005). "A cross-age study on the understanding of chemical solutions and their components", *International Journal Science Education*, 6(1), 30.
- Çalık, M. ve Ayas, A. (2007). Farklı Öğrenim Seviyesindeki Öğrencilerin Çözünme Esnasında Kütlelerin Korunumuyla İlgili Anlamalarının Tespiti. *Milli Eğitim Dergisi*, 173, 219-230.

- Çalık, M., Ayas, A. ve Ünal, S. (2006). Çözünme Kavramıyla İlgili Öğrenci Kavramlarının Tespiti: Bir Yaşlar Arası Karşılaştırma Çalışması. *Gazi Üniversitesi Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, Cilt 4, Sayı 3, 309 – 322.
- Çepni, S. (2005). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. (2. baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çilingir, A. (2002). *Van'daki Lise 1. Sınıf Kimya Derslerinde Anlaşılmayan Konuların veya Kavramların Tespiti ve Nedenlerinin Araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Demircioğlu, H., Ayas, A., Demircioğlu, G. (2002). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Kimya Kavramlarını Anlama Düzeyleri ve Karşılaşılan Yanılgılar. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Devecioğlu, Y. ve Aycacı, H.Ş. (2002). “*Kavram Haritasının Fen Bilgisi Başarısına Etkisi*”, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, 1,258-264, Ankara.
- Doymuş, K., Canpolat, N., Bayrakçeken, S. & Gürses, A. (1998). Üniversite Kimya Bölümü Öğrencilerinin Bazı Kimya Kavramlarını Anlama Düzeyleri. *III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, Trabzon.
- Driver, R. and Erickson, G. (1983). Theories in Action: Some Theoretical and Empirical Issues in the Study of Students' Conceptual Frameworks in Science. *Studies in Science Education*. 10, 37-60.
- Driver, R. ve Russell, T. (1982). “An Investigation of The Ideas of Heat Temperature and Change of State of Children Aged Between 8 and 14 Years”, Unpublished paper, University of Leeds.
- Erdik, E. ve Sarıkaya, Y. (1998). *Temel Üniversite Kimyası*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Ertürk, S. (1982). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Griffiths, A. K. and Preston, K. R. (1992). Grade-12 Students' Misconceptions Relating to Fundamental Characteristics of Atoms and Molecules. *Journal of Research in Science Teaching*. 29 (6), 611-628.
- Hesse, J. J. and Anderson, C. W. (1992). Student' Conceptions of Chemical Change, *Journal of Research in Science Teaching*, 29 (3),277-299.

- Kabapınar, F. ve Adık, B. (2005). Ortaöğretim 11. Sınıf Öğrencilerinin Fiziksel Değişim ve Kimyasal Bağ İlişkisini Anlama Seviyesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 38 (1), 123-147.
- Karkın Çakır, B. (2004). *İlköğretim Farklı Seviyelerinde Bazı Temel Kimya Kavramlarının Anlaşılma Düzeylerinin Belirlenmesi: Boylamsal Bir Çalışma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kaptan, F. (1998). Fen Bilgisi Öğretimi. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (2002). İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi. İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı, Modül 7, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Kılıç, D. (2003). *Öğretmenlik Mesleğine Giriş*. Erzurum: Bakanlar Matbaacılık.
- Koştur, H. İ. (2009). "Maddenin Tanecikli Yapısı" Ünitesindeki Kavramların Anlama Düzeylerinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2011). 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı. (1. baskı). Ankara: Altın Kitaplar Yayınevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2011). 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı (5. baskı). Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2011). 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitabı (1. baskı). Ankara: Pasifik Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Morgil, İ. ve Seçken, N. (2002). *Kimya Eğitiminde Öğrenci Tutumlarını Etkileyen Faktörlerin Ölçülmesi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, 2, 764-768, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Nakhleh, M. B. and Samarapungavan, A. (1999). Elementary school children's beliefs about matter. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(7), 777-805.
- Oversby, J. (2000). Is it a weak acid or a weakly acidic solution? *School Science Review*, 81 (297),89-91.

- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme*. (6. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Özmen, H. (2005). “Kimya Öğretiminde Yanlış Kavramlar: Bir Literatür Araştırması”. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1).
- Özmen, H., Ayas, A. ve Coştu, B. (2002). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Maddenin Tanecikli Yapısı Hakkındaki Anlama Seviyelerinin ve Yanılgılarının Belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2(2), (507-529).
- Özmen, H. ve Demircioğlu, G. (2003). Asitler ve Bazlar Konusundaki Öğrenci Yanlış Anlamalarının Giderilmesinde Kavramsal Değişim Metinlerinin Etkisi. *Millî Eğitim Dergisi*. 159, (111-119).
- Özmen, H., Karamustafaoğlu, S., Sevim, S. ve Ayas, A. (2002). *Kimya Öğretmen Adaylarının Temel Kimya Kavramlarını Anlama Seviyelerinin Belirlenmesi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, Orta Doğu Teknik Üniversitesi: Ankara.
- Sökmen, N. ve Bayram, H. (1999). Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Temel Kimya Kavramlarını Anlama Düzeyleri İle Mantıksal Düşünme Yetenekleri Arasındaki İlişki. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16-17, 89-94.
- Sökmen, N., Bayram, H. ve Gürdal, A. (2000). 8. ve 9. Sınıf Öğrencilerinin Fen Eğitiminde Yaşadığı Kavram Kargaşası. *Millî Eğitim Dergisi*. 146, 74-77.
- Tezcan, H. ve Çelik, T. (2009). Kimya Öğretmen Adaylarının Atomla İlgili Bazı Kavramları Anlama Derecelerinin Belirlenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 7(1), 49-67.
- Taşdemir, A. ve Beydoğan, Ö. (2006). *İlköğretim 4. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Laboratuvar Kullanımının Öğrenci Başarısına Etkisinin İncelenmesi*. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunuldu, 7-9 Eylül, Ankara.
- Tezcan, H. ve Aslan, S. (2007). Lise Öğrencilerinin Çözeltiler Konusunu Kavramları Üzerine Laboratuvar Destekli Öğretim Yönteminin Etkisi. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27 (3), 65-81.
- Ülgen, G. (2004). *Kavram Geliştirme. Kuram ve Uygulamalar* (4.baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Üstün, P., Yıldırđan, N. ve Çeğiç, E. (2001). *Fen Bilgisi Eğitiminde Model Kullanma İle Öğretimin Başarıya Etkisi*. Yeni Bin Yılın Basında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul.
- Yağbasan, R. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 1 (13), 102-119.
- Yürük, N. ve Çakır, Ö. S. (2000). Lise Öğrencilerinin Oksijenli ve Oksijensiz Solunum Konusunda Görülen Kavram Yanılgılarının Saptanması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 185-191.
- Yürük, N. Çakır, Ö. S. ve Geban, Ö. (2000). *Kavramsal Değişim Yaklaşımının Hücresel Solunum Konusunda Lise Öğrencilerinin Biyoloji Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresinde sunuldu. Hacettepe Üniversitesi 6-8 Eylül, Ankara, 24.

EK 1. Araştırma İzin Yazısı

T.C.
BİNGÖL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı :B.08.4.MEM.0.12.09-044/
Konu :Anket Uygulanması İçin İzin Verilmesi

017462 16.12.2011

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b)07/10/2011 tarihli ve B.08.4.MEM.0.12.09.00-044/013715 sayılı Valilik Onayı.
c)Atatürk Üniversitesi Rektörlüğünün 25/11/2011 tarih ve B.30.2.ATA.0.70.72.00/00-2263-021472 sayılı yazısı.

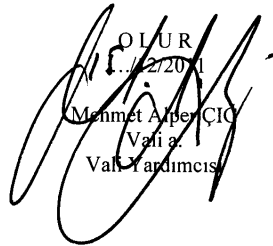
Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Arife SOYLU'nun "İlköğretim İkinci Kademe 6.7. ve 8. Sınıf Öğrencileri Tarafından Fen ve Teknoloji Derslerindeki Bazı Kimyasal Kavramların Anlaşılma Düzeyinin Tespiti" konulu tez önerisi ile ilgili araştırma-anket çalışmasının ilimiz merkez İlköğretim okulları 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanması ilgi (c) yazı ile talep edilmiş olup, söz konusu anket formları ilgi (b) Valilik Onayı ile görevlendirilen Müdürlüğümüz "Araştırma Değerlendirme Komisyonu"na incelenmiş ve yapılan inceleme sonucunda ilgi (a) Yönergenin 5. maddesindeki esaslara aykırı olmadığı ekte sunulan Araştırma Değerlendirme Formu ile tespit edilmiştir.

Buna göre; bir nüshası ekte sunulmuş olan anket formlarının ilimiz merkezindeki ekli listede isimleri yazılı bulunan İlköğretim okullarının 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde; Olurlarınıza arz ederim.


Mehmet Ali HANUSU
İl Millî Eğitim Müdürü

EKLER:
1-Yazı (1 adet)
2-Anket Formu (16 sayfa)
3-Tez Önerisi (5 sayfa)


OLUR
16/12/2011
Mehmet Ali HANUSU
Vali a.
Vali Yardımcısı

BİNGÖL İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ
Adres: Hükümet Konağı Kat:3 12090 BİNGÖL
Tel: (426) 213 25 85 – 214 31 09
Fax: (426) 213 48 47
e-posta: bingolmem@mcb.gov.tr
Web adr: http://bingol.meb.gov.tr

EĞİTİM
%100
DESTEK
www.egitimdestek.meb.gov.tr

DANIŞMA
444 0 632
HAYATI



www.haydikizlar.org

EĞİTİMDE REFORM
Daha aydınlık
gelecek

T.C.
BİNGÖL VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı :B.08.4.MEM.0.12.00.09-044/
Konu :Anket Uygulanması


017675 20.12.2011

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)
ERZURUM

İlgi : a) 25/11/2011 tarihli ve B.30.2.ATA.0.70.72.00/00-2263/021472 sayılı yazınız,
b) 16/12/2011 tarihli ve B.08.4.MEM.0.12.09-044/017462 sayılı Valilik Onayı.

İlgi (a) yazınız ekinde alınan Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi Arife SOYLU'nun "İlköğretim İkinci Kademe 6.7. ve 8. Sınıf Öğrencileri Tarafından Fen ve Teknoloji Derslerindeki Bazı Kimyasal Kavramların Anlaşılma Düzeyinin Tespiti" konulu araştırma-anket çalışmasını ilimiz merkez İlköğretim okulları 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanması ilişkin talebiniz ilgi (b) Makam Onayı ile uygun görülmüş olup, müdürlüğümüze mühürlenmiş uygulanacak anket formlarının birer örneği kapalı zarf içerisinde ilişikte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve "İlköğretim İkinci Kademe 6.7. ve 8. Sınıf Öğrencileri Tarafından Fen ve Teknoloji Derslerindeki Bazı Kimyasal Kavramların Anlaşılma Düzeyinin Tespiti" konulu anket çalışmasının tamamlanmasından itibaren en geç 2 hafta içerisinde, CD'ye kayıtlı olarak bir örneği ilişikte gönderilen (Ek-1) formu ile birlikte müdürlüğümüze gönderilmesi hususunda gereğini arz ederim.


Mehmet Ali HANSU
Vali a.
İl Milli Eğitim Müdürü

EKLER:

- 1-Valilik Onayı (1 adet)
- 2-Anket Formu (16 sayfa)
- 3-Araştırma Değerlendirme Ek-2 Formu (1 adet)
- 4-Taahhütname Tutanağı Ek-1 Formu (1 adet)

BİNGÖL İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ
Adres: Hükümet Konağı Kat:3 12090 BİNGÖL
Tel: (426) 213 25 85 – 214 31 09
Fax: (426) 213 48 47
e-posta: bingolmem@meb.gov.tr
Web adr: http://bingol_meb.gov.tr



27.12.2011
Genel Amirlik
GA
27.12.2011 2.996

Ek 2. Kimyasal Kavramları Anlama Testleri

KİMYASAL KAVRAMLARI ANLAMA TESTİ

Adı Soyadı:

Cinsiyeti:

Sınıfı:

Okulu:

Sevgili Öğrenciler,

Bu test, sizlerin kimya konularındaki mevcut bilgilerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu bir sınav değildir. Bu sebeple, lütfen soruları dikkatlice okuyarak doğru olduğunu düşündüğünüz seçenekleri işaretleyiniz. Sorulara içtenlikle ve doğru cevaplar vermeniz bizim için çok önemlidir. Her soru için tek bir şıkkı işaretleyiniz. Katkılarımız için şimdiden teşekkür ederim.

Arife SOYLU

6. SINIF SORULARI

1. Atom ile ilgili hangi ifade doğrudur?
 - A) Atomlar daha küçük parçalara bölünemez.
 - B) Atomlar daha küçük parçalara bölünebilir.
 - C) Atomlar canlıdır.
 - D) Atomlar mikroskopla görülebilirler.

2. Aşağıdakilerden hangisi kimyasal değişmedir?
 - A) suyun buharlaşması
 - B) suyun donması
 - C) kağıdın yanması
 - D) mumun erimesi

3. Aşağıdakilerden hangisi tek cins atomdan oluşmuştur?
 - A) buz
 - B) demir
 - C) karbondioksit
 - D) su

4. I. Buzluğa konulan dondurma
II. Gaz lambasının etrafındaki hava
III. Cezvede ısıtılan süt
Yukarıda verilen olaylardan hangisinde veya hangilerinde madde moleküllerinin hareketi hızlanır?
A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I - III
D) II - III
5. Bir elementin tüm özelliklerini taşıyan en küçük parçasına adı verilir.
Yukarıdaki tanımda boş bırakılan yere aşağıdaki kavramlardan hangisi getirilmelidir?
A) hücre
B) atom
C) bileşik
D) element
6. Gazlarla ilgili olarak verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?
A) Belirli hacimleri yoktur.
B) Molekülleri arasında boşluk vardır.
C) Belirli şekilleri yoktur.
D) Gazların ağırlığı yoktur.
7. Tuzlu su için hangi ifade doğrudur?
A) element
B) karışım
C) bileşik
D) atom

8. Aşağıdakilerden hangisi fiziksel değişmedir?

- A) Odunun yanması
- B) Sütün ekşimesi
- C) Kâğıdın yırtılması
- D) Ekmeğin küflenmesi

9. Katılarla ilgili,

- I. Tanecikleri birbirine temas edecek şekilde dizilidir.
- II. Sıkıştırılamazlar.
- III. Belirli şekilleri vardır.

Yukarıdaki ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?

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

10. Aşağıdakilerden hangisi elementlerin özelliklerinden biri değildir?

- A) Tek cins atomların bir araya gelmesiyle oluşur.
- B) Bazı elementler molekül yapıda bulunabilir.
- C) Bütün elementler saf değildir.
- D) Farklı elementler farklı atomlardan oluşur.

11. Şekerle suyu karıştırdığımızda oluşan karışım için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Şeker suyun içinde erir.
- B) Şeker - su karışımı homojen karışımdır.
- C) Şeker suyun içinde çözünür.
- D) Şeker ve su molekülleri kendi özelliklerini kaybetmezler.

12. Elementlerle ilgili ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Elementler doğada katı, sıvı, gaz halde bulunabilir.
- B) Elementleri oluşturan atomlar, tek ya da gruplar halindedir.
- C) Elementler aynı cins atomlardan oluşan saf maddelerdir.
- D) Elementler farklı atom içeren maddelerdir.

13. I. metal kaşık

II. zeytinyağı

III. hava

Yukarıdaki maddelerin fiziksel halleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- | | <u>I</u> | <u>II</u> | <u>III</u> |
|----|----------|-----------|------------|
| A) | katı | sıvı | gaz |
| B) | sıvı | katı | gaz |
| C) | gaz | sıvı | katı |
| D) | sıvı | gaz | katı |

14. Bir tahtanın yontularak tahta kaşık haline getirildiğinde aşağıdakilerden hangisi gerçekleşmemiştir?

- A) Tahtanın iç yapısında bir değişiklik olmamıştır.
- B) Tahta fiziksel bir değişime uğramıştır.
- C) Her iki maddeyi oluşturan atom ve molekül yapısı farklıdır.
- D) Her iki maddeyi oluşturan atom ve molekül yapısı aynıdır.

15. Aşağıdaki maddelerden hangisi bir karışımı göstermez?

- A) çeşme suyu
- B) deniz suyu
- C) saf su
- D) hava

16. Aşağıdakilerden hangisi saf maddedir?

- A) Yemek tuzu
- B) Limonata
- C) Şerbet
- D) Dondurma

17. Aşağıdaki maddelerden hangisinin tanecikleri titreşim hareketi yapar, fakat öteleme hareketi yapmaz?

- A) sıvı yağ
- B) bakır tel
- C) oksijen gazı
- D) su

18. Su ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Akışkandır.
- B) Sıkıştırılmaz kabul edilir.
- C) Belirli bir hacmi yoktur.
- D) Bulunduğu kabın şeklini alır.

19. Katı \longrightarrow Sıvı \longrightarrow Gaz

Yukarıdaki gibi katıdan gaza doğru gidildikçe bir maddenin tanecikleri arasındaki hareketlilik için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) artar
- B) azalır
- C) değişmez
- D) yavaşlar

20. Aşağıdaki maddelerin hangisinde tanecikler arası boşluk en fazladır?

- A) süt
- B) demir çubuk
- C) hava
- D) meyve suyu

6. SINIF KİMYASAL KAVRAMLAR AÇIK UÇLU SORULARI

1. Atom mu daha büyüktür, hücre mi?

Hücre ise neden?

Atom ise neden?

2. Buz + ısı $\xrightarrow{\text{Erime}}$ Su + ısı $\xrightarrow{\text{Buharlaşıma}}$ Su buharı

Buzun ısı etkisiyle hal değiştirme olayları ne tür değişmedir?

Fiziksel değişme ise neden?

Kimyasal değişme ise neden?

3. Aşağıdaki maddeleri element, karışım veya bileşik olarak sınıflandırınız, nedenlerini yazınız?

• Şekerli su çünkü

• Saf su çünkü

• Hidrojen çünkü

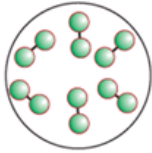
4. Kağıt kesilerek çok küçük parçalar halinde getirildiğinde atom ve molekül yapısı değişir mi? Evet ya da hayıra göre cevaplayınız.

Evet ise neden?

Hayır ise neden?

5. Atom parçalanır mı?

6. Aşağıda verilen tanecik modeli moleküler yapıda bir elemente mi, yoksa bir bileşiğe mi aittir? Nedenini açıklayınız.



KİMYASAL KAVRAMLARI ANLAMA TESTİ

Adı Soyadı:

Cinsiyeti:

Sınıfı:

Okulu:

Sevgili Öğrenciler,

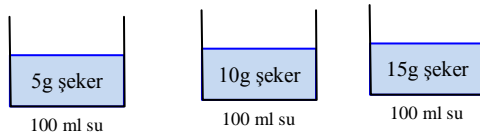
Bu test, sizlerin kimya konularındaki mevcut bilgilerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu bir sınav değildir. Bu sebeple, lütfen soruları dikkatlice okuyarak doğru olduğunu düşündüğünüz seçenekleri işaretleyiniz. Sorulara içtenlikle ve doğru cevaplar vermeniz bizim için çok önemlidir. Her soru için tek bir şıkkı işaretleyiniz.

Katkılarımız için şimdiden teşekkür ederim.

Arife SOYLU

7. SINIF SORULARI

1. Çözeltiler içerdikleri çözünen miktarına göre seyreltik ya da derişik olarak iki gruba ayrılır. Buna göre;



I

II

III

Çözeltilerin derişikliklerine göre karşılaştırılması hangisidir?

- A) II > I = III
 B) III > I > I
 C) I > II > III
 D) II = III > I
2. +2 yüklü iyon için aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?
- A) Proton sayısı elektron sayısından 2 fazladır.
 B) Proton sayısı elektron sayısından 2 eksiktir.
 C) Proton sayısı nötron sayısından 2 fazladır.
 D) Proton sayısı nötron sayısından 2 eksiktir.

3. Cansu içmekte olduğu şekerli su çözeltisini derişik bulmuştur. Cansu, çözeltiyi seyreltik hale getirmek için aşağıdakilerden hangisini yapmalıdır?

- A) Şeker eklemek.
- B) Su eklemek.
- C) Güneşte bekletmek.
- D) Çözeltinin yarısını başka bir kaba boşaltmak.

4. Aşağıda verilenlerden hangisi çözelti oluşturur?

- A) Talaş – su
- B) Zeytinyağı – su
- C) Şeker – su
- D) Kum – su

5. Al^{+3} ile ilgili hangisi doğrudur?

- A) molekül
- B) yüklü tanecik
- C) bileşik
- D) yüksüz tanecik

6. Atomu oluşturan parçacıkların yükleri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

<u>Proton</u>	<u>Elektron</u>	<u>Nötron</u>
A) Pozitif	Yüksüz	Pozitif
B) Yüksüz	Negatif	Pozitif
C) Pozitif	Negatif	Yüksüz
D) Negatif	Pozitif	Yüksüz

7. Aşağıdakilerden hangisi elementtir?

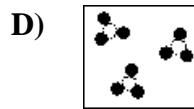
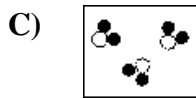
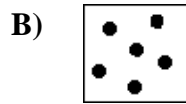
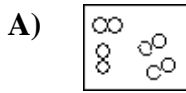
- A) Demir
- B) Su
- C) Karbondioksit
- D) Çelik

8. I. Yapısında aynı tür atomlar içeren saf maddelere element denir.
 II. En az iki elementin belirli oranlarda bir araya gelerek oluşturduğu saf maddelere bileşik denir.
 III. Kovalent bağlı element ya da bileşiklere ait taneciklere molekül denir.

Yukarıdaki hangi kavramların tanımı doğru verilmiştir?

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

9. Aşağıda tanecik yapıları verilen maddelerden hangisi element molekülüdür?



10. X atomu 3 elektron alırsa,

- I- Anyon oluşur
 II- Proton sayısı artar
 III- Nötron sayısı azalır.

Yargılarından hangileri doğrudur?

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

11. Bir bardak suyun içine bir miktar tuz ekleyip karıştırdığımızda oluşan çözelti için hangisi doğrudur?

- A) Tuz çözünen
 B) Tuz çözücü
 C) Su çözünen
 D) Su çözünme

17. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinde kovalent bağ vardır?

- A) NaCl
- B) H₂O
- C) CaO
- D) HCl

18. NH₄NO₃ bileşiği için aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Üç farklı elementten oluşmuştur.
- B) Formülünde toplam 9 tane atom bulunur.
- C) Molekül yapılı bir bileşiktir.
- D) Anyon iyonu NO₃⁻ tır.

19. Aşağıdakilerden hangisi yapılrsa bir maddendin sıvı içindeki çözünürlüğü artırılabilir?

- A) Çözeltideki çözünen miktarı artırılırsa
- B) Çözeltinin sıcaklığı artırılırsa
- C) Çözünenin yüzeyi artırılırsa
- D) Çözeltideki çözücü miktarı artırılırsa

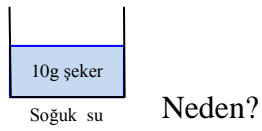
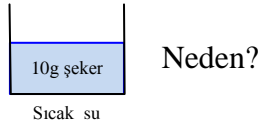
20. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

Yukarıdaki tepkimenin maddeleri için sırasıyla hangisi doğrudur?

- A) bileşik / bileşik / element
- B) element / element / bileşik
- C) element / bileşik / bileşik
- D) element / element / element

7. SINIF KİMYASAL KAVRAMLAR AÇIK UÇLU SORULARI

1. Aşağıdaki şeker çözeltilerinden hangisi daha hızlı çözünür?



2. Moleküller mi atomlardan, atomlar mı moleküllerden oluşmuştur?
3. Atomlar parçalanır mı?
4. Bir kağıdın yanması ile parçalanması arasındaki fark nedir? Her iki olayda da kağıtta ne tür değişimler olur?

5. Aşağıdaki maddeleri element, karışım veya bileşik olarak sınıflandırınız, nedenlerini yazınız?

- Deniz suyu çünkü
- Karbondioksit çünkü
- Civa çünkü

5. Farklı element atomlarının proton sayıları aynı mıdır, farklı mıdır? Neden?

KİMYASAL KAVRAMLARI ANLAMA TESTİ

Adı Soyadı:

Cinsiyeti:

Sınıfı:

Okulu:

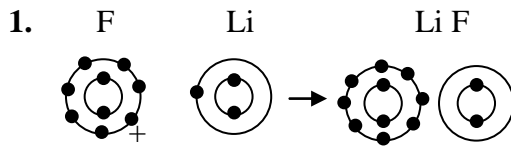
Sevgili Öğrenciler,

Bu test, sizlerin kimya konularındaki mevcut bilgilerinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu bir sınav değildir. Bu sebeple, lütfen soruları dikkatlice okuyarak doğru olduğunu düşündüğünüz seçenekleri işaretleyiniz. Sorulara içtenlikle ve doğru cevaplar vermeniz bizim için çok önemlidir. Her soru için tek bir şıkkı işaretleyiniz.

Katkılarımız için şimdiden teşekkür ederim.

Arife SOYLU

8. SINIF SORULARI



Elektron dağılımı gösterilen Li (lityum) ve F (flor) atomları arasında oluşan LiF bileşiğindeki bağ türü hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Polar kovalent bağ
- B) İyonik bağ
- C) Kovalent bağ
- D) Apolar kovalent bağ

2. $Ca(OH)_2$ bileşiğinde kaç atom vardır?

- A) 6
- B) 5
- C) 4
- D) 3

9. Nötrleşme tepkimeleri sonucu aşağıda verilen maddelerden hangileri oluşur?

- A) Baz ve su
- B) Asit ve tuz
- C) Asit ve baz
- D) Su ve tuz

10. I. Bütün bazların formülünde OH^- iyonu vardır.

II. Nötr çözeltilerde OH^- ve H^+ iyonları eşittir.

III. Asit çözeltilisine su eklenirse asitlik özelliği azalır.

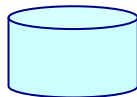
Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

11. Aşağıdakilerden hangisi bir metal değildir?

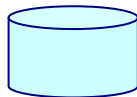
- A) hidrojen
- B) altın
- C) civa
- D) demir

12.



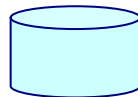
X

pH=12



Y

pH=7



Z

pH=2

pH değerleri yukarıdaki gibi olan X, Y ve Z çözeltileri için aşağıdakilerden hangisi

yanlıştır?

- A) X çözeltisi bazdır.
- B) Z çözeltisinde turnusolün rengi kırmızıdır.
- C) Y çözeltisi nötrdür.
- D) X ve Z çözeltileri arasında tepkime olmaz.

13. Kimyasal tepkimelerde;

- I. Toplam kütle
- II. Toplam molekül sayısı
- III. Toplam atom sayısı

niceliklerinden hangisi kesinlikle değişmez?

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

14. Aşağıdakilerden hangisi kimyasal tepkime olduğunu göstermez ?

- A) İki çözeltinin karışması sonucu çökelek oluşması
- B) Yırtılan kağıdın eski haline getirilememesi
- C) İki maddenin etkileşmesi sonucu ısı açığa çıkması
- D) İki maddenin etkileşmesi sonucu gaz açığa çıkması

15. Aşağıdakilerden hangisi ametallerin özelliklerindedir?

- A) Elektriği iyi iletmeleri
- B) Tel ve levha haline getirilebilmeleri
- C) Isıyı iyi iletmeleri
- D) Görünümlerinin mat olması

16. Kovalent bağ için seçeneklerde verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Ametal atomları arasında olur.
- B) Elektron ortaklaşması ile oluşur.
- C) Kovalent bağlı bileşiklerin çözeltisi elektrolittir.
- D) CO₂ kovalent bağlı bileşiktir.

17.

- I. Ele kayganlık hissi verirler.
- II. Metalleri aşındırırlar.
- III. Turnusol kâğıdını maviye boyarlar.
- IV. Tatları ekşidirler.
- V. Asitlerle birleşince tuz oluştururlar.

Bazılar ile ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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

18. Atomu oluşturan parçacıkların yükleri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

	<u>Proton</u>	<u>Elektron</u>	<u>Nötron</u>
A)	pozitif	negatif	yüksüz
B)	yüksüz	negatif	pozitif
C)	pozitif	yüksüz	pozitif
D)	negatif	pozitif	yüksüz

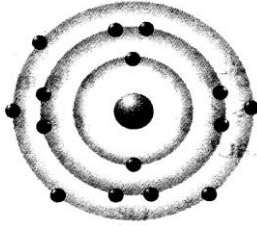
19. Aşağıdakilerden hangisi fiziksel değişmedir?

- A) Kağıdın yanması
- B) Mumun erimesi
- C) Demirin paslanması
- D) Suyun oluşması

20. Aşağıda verilen atomlardan hangisi elektron vermeye yatkındır?

- A) X: 2) 8) 2)
- B) X: 2) 7)
- C) X: 2) 5)
- D) X: 2) 8) 6)

21.



Elektronlarının katmanlara dağılımı yandaki gibi verilen atom ile ilgili, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Son katmanında 5 elektron vardır
- B) Periyodik tabloda 5.gruptadır
- C) Elektron almaya yatkın bir elementtir
- D) Metal özelliği gösterir.



denklem eşitlendiğinde NaOH'in önüne hangi katsayı gelmelidir?

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

23. Elektron dizilimi,

S: 2) 8) 6)

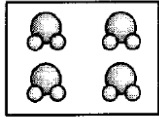
Ca: 2) 8) 8) 2)

He: 2)

Şeklinde olan atomlar için aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) S ve Ca atomları farklı periyottadır.
- B) Ca ve He atomları aynı gruptadır.
- C) He atomu kararlı yapıdadır.
- D) Ca atomu, S atomuna 2 elektron verirse her ikisi de oktet kararlılığına uyar.

24.



Tanecik yapısı şekildeki gibi olan bir madde için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Tek cins atomdan oluşmuştur.
- B) İki çeşit atom içerir.
- C) Saf yapıdadır.
- D) Kendisini oluşturan maddelerin özelliklerini taşımaz.

25. Aşağıdakilerden hangisi asitlerin bir özelliği değildir?

- A) Tatları acıdır.
- B) Turnusol kâğıdını kırmızıya boyarlar.
- C) Bazı metallerle birleşince hidrojen gazı açığa çıkarırlar.
- D) Ciltte yanıcı his uyandırırılar.

8. SINIF KİMYASAL KAVRAMLAR AÇIK UÇLU SORULARI

1. Aşağıdaki maddeleri element, karışım veya bileşik olarak sınıflandırınız, nedenlerini yazınız?

• Hava çünkü

• Saf su çünkü

• Oksijen çünkü

• Bakır çünkü

2. Bir tahta yontularak tahta kaşık haline getirildiğinde molekül ve atom yapısı değişir mi? Evet ya da hayıra göre cevaplayınız.

Evet ise neden?

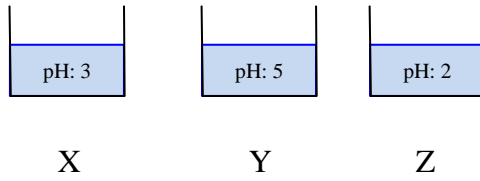
Hayır ise neden?

3. Atomlar parçalanır mı?

4. Baz çözeltisinin (NaOH çözeltisi) içine su eklenirse bazlık özelliği artar mı azalır mı? Neden?

5. H – Cl arasındaki bağ kovalent bağ mı iyonik bağ mı? Neden?

6.



Yukarıdaki asit çözeltilerini kuvvetli asitten zayıf asite doğru sıralayınız?

..... > >

Ek 3. Çoktan Seçmeli Soruların Cevap Anahtarları

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

EK 4. Öğrenciler Tarafından Doldurulan Örnek Test Kâğıtları

Adı Soyadı: Şeyda ÇiBik
Sınıfı: 6/C

6. SINIF KİMYASAL KAVRAMLAR AÇIK UÇLU SORULARI

1. Atom mu daha büyüktür, hücre mi?

Hücre ise neden?

Hücre daha büyük. Çünkü atomlar daha küçük parçalara bölünebilir.

Atom ise neden?

2. Buz + ısı $\xrightarrow{\text{Erime}}$ su + ısı $\xrightarrow{\text{Buharlaşma}}$ su buharı

Buzun ısı etkisiyle hal değiştirme olayları ne tür değişimdir?

Fiziksel değişim ise neden?

Fiziksel bir değişimdir. Çünkü su buhar olunca tekrar buza haline dönüşebilir.

Kimyasal değişim ise neden?

3. Aşağıdaki maddeleri element, karışım veya bileşik olarak sınıflandırınız, nedenlerini yazınız?

- Şekerli su ...bileşik... çünkü...şeker ve su özelliğini kaybetmez.
- Saf su ...element... çünkü...aynı...atomlardan oluşmuştur.
- Hidrojen ...karışım... çünkü...özelliğini kaybeder.

4. Kağıt kesilerek çok küçük parçalar halinde getirildiğinde atom ve molekül yapısı değişir mi? Evet ya da hayıra göre cevaplayınız.

Evet, ise neden?

Hayır, ise neden?

Hayır yapısı değişmez. Sadece küçük parçaların haline gelir.

5. Atom parçalanır mı?

Evet parçalanır.

6. Aşağıda verilen tanecik modeli moleküler yapıda bir elemente mi, yoksa bir bileşiğe mi aittir? Nedenini açıklayınız.



Element. Çünkü bütün atomlar aynı türden oluşmuştur.

Helin Nisa Kanmaz
6E/377

6. SINIF KİMYASAL KAVRAMLAR AÇIK UÇLU SORULARI

1. Atom mu daha büyüktür, hücre mi?

Hücre ise neden?

Hücre daha büyüktür çünkü maddenin en küçük yapı birimi atomdur.

Atom ise neden?

2. Buz + ısı $\xrightarrow{\text{Erime}}$ su + ısı $\xrightarrow{\text{Buharlaşma}}$ su buharı

Buzun ısı etkisiyle hal değiştirme olayları ne tür değişimdir?

Fiziksel değişim ise neden?

Fiziksel değişim çünkü buz ısınır su haline geçer.

Kimyasal değişim ise neden?

3. Aşağıdaki maddeleri element, karışım veya bileşik olarak sınıflandırınız, nedenlerini yazınız?

- Şekerli su ..karışım.. çünkü..şeker..ile...su birleşmiş
- Saf su ..element.. çünkü..tek...bir...atom vardır
- Hidrojen ..bileşik.. çünkü..iki...tür...atom vardır

4. Kağıt kesilerek çok küçük parçalar halinde getirildiğinde atom ve molekül yapısı değişir mi? Evet ya da hayıra göre cevaplayınız.

Evet, ise neden?

Hayır, ise neden?

Hayır çünkü kağıt kesilse bile iç yapısı değişmez

5. Atom parçalanır mı?

6. Aşağıda verilen tanecik modeli moleküler yapıda bir elemente mi, yoksa bir bileşiğe mi aittir? Nedenini açıklayınız.



Element çünkü atom türü aynıdır

NURSENA ATABEY

71A

7. SINIF KİMYASAL KAVRAMLAR AÇIK UÇLU SORULARI

1. Aşağıdaki şeker çözeltilerinden hangisi daha hızlı çözünür?

10g şeker
Sıcak su

Neden? Bu daha hızlı çözünür çünkü sıcak su

10g şeker
Soğuk su

Neden? Bu soğuk su olduğu için yavaş çözünür

2. Moleküller mi atomlardan, atomlar mı moleküllerden oluşmuştur?

Moleküller atomlardan oluşmuştur.

3. Atomlar parçalanır mı?

Bence atom parçalanmaz ama daha küçük yapı birimlerinden oluşur (P, n, e)

4. Bir kağıdın yanması ile parçalanması arasındaki fark nedir? Her iki olayda da kağıtta ne tür değişimler olur?

Biri fiziksel değişim (parçalanması)
Biri kimyasal değişim (yanması)

5. Aşağıdaki maddeleri element, karışım veya bileşik olarak sınıflandırınız, nedenlerini yazınız?

- Deniz suyu .karışım çünkü .içinde.....farklı tür moleküller var
- Karbondioksit .bileşik çünkü .Karbon.....ve oksijenden oluşur.
- Civa .element çünkü .tek.....cins.... atomdan oluşur

6. Farklı element atomlarının proton sayıları aynı mıdır, farklı mıdır? Neden?

Hayır farklıdır. Çünkü kimliklerini proton sayıları belirler. Farklı elementler olduğu için proton sayıları da farklıdır.

Sinem
Haygabalık 7/10

7. SINIF KİMYASAL KAVRAMLAR AÇIK UÇLU SORULARI

1. Aşağıdaki şeker çözeltilerinden hangisi daha hızlı çözünür?

10g şeker
Sıcak su

Neden? Sıcak su daha hızlı çözünür. Çünkü sıcak tanecikler daha hızlıdır!

10g şeker
Soğuk su

Neden?

2. Moleküller mi atomlardan, atomlar mı moleküllerden oluşmuştur?

Moleküller atomlardan oluşmuştur.

3. Atomlar parçalanır mı?

Evet.

4. Bir kağıdın yanması ile parçalanması arasındaki fark nedir? Her iki olayda da kağıtta ne tür değişimler olur?

Kağıdın yanması ⇒ Kimyasal değişim

Kağıdın Parçalanması ⇒ Fiziksel değişim

5. Aşağıdaki maddeleri element, karışım veya bileşik olarak sınıflandırınız, nedenlerini yazınız?

- Deniz suyu . Karışım . çünkü farklı türde molekül içerir.
- Karbondioksit . Bileşik çünkü tek tür molekül içerir.
- Civa . Element çünkü sadece tek tür atom içerir.

6. Farklı element atomlarının proton sayıları aynı mıdır, farklı mıdır? Neden?

Adı Soyadı: Ebrar Baykusoak

Sınıfı: 8A

8. SINIF KİMYASAL KAVRAMLAR AÇIK UÇLU SORULARI

1. Aşağıdaki maddeleri element, karışım veya bileşik olarak sınıflandırınız, nedenlerini yazınız?

- Hava karışımındır çünkü gazlardan oluşur
- Saf su bileşiktir çünkü yapısında farklı atomlar vardır
- Oksijen bileşiktir çünkü farklı cins atomlardan oluşur
- Bakır elementtir çünkü aynı cins atomlardan oluşur

2. Bir tahta yontularak tahta kaşık haline getirildiğinde molekül ve atom yapısı değişir mi? Evet ya da hayıra göre cevaplayınız.

Evet ise neden?

Hayır ise neden?

Çünkü bu bir fiziksel değişimdir.

3. Atomlar parçalanır mı?

Evet

4. Baz çözeltisinin (NaOH çözeltisi) içine su eklenirse bazlık özelliği artar mı azalır mı? Neden?

Azalır çünkü seyreltilmiş olur

5. H - Cl arasındaki bağ kovalent bağ mı iyonik bağ mı? Neden?

H - 1
Cl - 2,16 7 ametal
İkisi de ametal olduğu için kovalent
bağlıdır.

6.

pH: 3	pH: 5	pH: 2
X	Y	Z

Yukardaki asit çözeltilerini kuvvetli asitten zayıf asite doğru sıralayınız?

.....Z..... >Y..... >X.....

ÖMER BAYLAS / 8 / C

8. SINIF KİMYASAL KAVRAMLAR AÇIK UÇLU SORULARI

1. Aşağıdaki maddeleri element, karışım veya bileşik olarak sınıflandırınız, nedenlerini yazınız?

- Hava karışım çünkü birden çok bileşik elementten oluşmuştur. (O, N, CO₂)
- Saf su bileşik çünkü iki elementten oluşmuştur.
- Oksijen element çünkü tek cins atomlardan oluşmuştur.
- Bakır element çünkü tek cins atomlardan oluşmuştur.

2. Bir tahta yontularak tahta kaşık haline getirildiğinde molekül ve atom yapısı değişir mi? Evet ya da hayıra göre cevaplayınız.

Evet ise neden?

Hayır ise neden?

Hayır değişmez. Çünkü; tahta kaşık haline gelirken maddenin kimliği değişmez.

3. Atomlar parçalanır mı?

Evet, Çünkü;
Atom da belli bölgelerden oluşmuştur.

4. Baz çözeltisinin (NaOH çözeltisi) içine su eklenirse bazlık özelliği artar mı azalır mı?

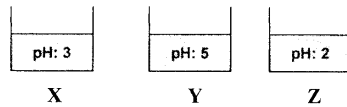
Neden?

Azalır, Çünkü;
Su NaOH bileşiklerinden element ve bileşikler birbirinden ayrılacaktır.

5. H - Cl arasındaki bağ kovalent bağ mı iyonik bağ mı? Neden?

Hidrojen = Ametal }
Klor = Ametal } Aralarında kovalent } Çünkü; ikisi de ametaldir
boş olur. } ametaler elektronları ortaklaşa kullanırlar.

6.



Yukardaki asit çözeltilerini kuvvetli asitten zayıf asite doğru sıralayınız?

..... ~~Z~~ > ~~X~~ > Y
..... Z > X > Y

ÖZGEÇMİŞ

1977 Erzurum doğumludur. İlköğretim ve lise öğrenimini Erzurum'da tamamladıktan sonra 1995 yılında Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Kimya Öğretmenliği bölümünü kazandı. Lisans eğitimini 1999 yılında tamamladı. 1999'da Erzurum'da sınıf öğretmeni olarak göreve başladı. Şu an Bingöl'de görevine devam etmektedir. Evli ve iki çocuk annesidir.