

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTA ÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI

**SIİRT’TEKİ ORTA ÖĞRETİM OKULLARINDA BAZI KİMYA KAVRAMLARININ
ANLAŞILMA DÜZEYLERİ**

YÜKSEK LİSAN TEZİ

HAZIRLAYAN: Ramazan VURAL

VAN-2007

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTA ÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI

**SIİRT’TEKİ ORTA ÖĞRETİM OKULLARINDA BAZI KİMYA KAVRAMLARININ
ANLAŞILMA DÜZEYLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Ramazan VURAL
DANIŞMAN: Prof. Dr. M. Maşuk KÜÇÜK

VAN-2007

KABUL VE ONAY LİSTESİ

Prof. Dr. M. Maşuk KÜÇÜK danışmanlığında, Ramazan VURAL tarafından hazırlanan Siirt'teki Orta Öğretim Okullarında Bazı Kimya Kavramlarının Anlaşılma Düzeyleri isimli bu çalışma/....../..... tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :Prof.Dr.M.Maşuk KÜÇÜK

İmza :

Üye :Yrd.Doç.Dr.Hasan GENÇ

İmza :

Üye : Yrd.Doç.Dr.Ömer Faruk KESER

İmza :

Üye :

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/....../..... Gün ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü

ÖZET
ŞİİRT’TEKİ ORTA ÖĞRETİM KURUMLARINDA KİMYA EĞİTİMİNİ
ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ARAŞTIRILMASI

Vural, RAMAZAN

Yüksek Lisans Tezi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar

Kimya Eğitim Anabilim Dalı

Tez Danışmanı : Prof. Dr. M. Maşuk KÜÇÜK

Haziran 2007, 68 Sayfa

Bu çalışmada Şiirt’te bulunan genel liselerin tüm sınıflarında ve meslek liselerinin birinci sınıf öğrencilerinde, kimya dersi öğretiminde anlamada güçlük çekilen bazı kavramlar tespit etmeyi ve bunların nedenlerini araştırmayı amaç edinilmiştir. Araştırmada 23 soru içeren anket uygulaması yapıldı.

Ankette sorulan sorular çoktan seçmeli ve genel olarak şu kavramları içermektedir: Fiziksel-kimyasal değişme, atom ve yapısı, kaynama-buharlaşıma, çözünme-çözünürlük, mol kavramı, bileşik tanıma ve metal ametaller.

Anket, Anadolu Öğretmen Lisesi, normal lise, lise mezunu dersane öğrencilerine ve meslek liselerinin birinci sınıf öğrencilerine uygulandı. Genelde denek olarak II ve III. sınıf öğrencileri seçildi.

Anket sonuçları ve kavramları anlam yüzdeleri şöyledir:

1. Metal-ametal : 40
2. Çözünen-çözücü:30
3. Çözelti : 40
4. Gazlar : 50
5. Atomun Yapısı : 65
6. Bileşikler : 60

Çalışma sonunda öğrencilerin büyük bir kısmı bu kavramların anlamlarını karıştırdıkları veya bilmedikleri görülmüştür. Bunun nedenleri de laboratuvar imkanlarının olmaması, az örnek gösterme, kavramların güncelleştirilmemesi ve model kullanmamaya bağlanabilir.

Anahtar kelimeler : Atom ve Yapısı, Bileşik Tanıma, Buharlaşıma-Kaynama, Kimya Eğitimi, Metal-Ametal, Yanlış anlaşılan kavramlar.

ABSTRACT
THE COMPREHENSION LEVELS OF SOME OF THE CHEMISTRY CONCEPTS
AT THE HIGH SCHOOLS IN SIIRT.

Vural, RAMAZAN

Msc, Science and Mathematics in Intermediate Education

Department of Chemistry Education

Supervisor: Asst. Prof. Dr. M. Maşuk KÜÇÜK

June 2007, 68 Pages

This study aimed and fixing some concepts that are understood difficultly in chemistry education, by students in all the classes of general high schools and the first classes of training colleges in Siirt and investigating the reasons behind. Within the study a questionnaire including 23 questions was applied.

The questions in the questionnaire have multi answers and generally include these concepts: concept of mol, the study of compounds, metals and non metals.

The questionnaire was applied to students in Anatolian high school, normal high school, to high school graduates attending courses and first class students of training high schools. Generally students of second and third classes were chosen as test subject.

The results of the questionnaire and the percentage of comprehension are as follows :

1. metal-non metal : 40
2. Solute-Solving : 30
3. Solution : 40
4. Gas : 50
5. Atomic structure : 65
6. Compounds : 60

At the result of this study it was concluded that the great amount of students either mixed up all of the concepts or didn't know them all. As reason for this lack of laboratory means, showing less examples, lack of the actualization of the concepts and not using a model can be shown.

Key words : Chemistry Education, Metal-Non Metal, Atom and Atomic Structure, Evaporation-Boiling, The study of compounds, Concepts being misunderstood.

ÖNSÖZ

Günümüz dünyasında bilim sürekli gelişmekte ve yeni buluşlara imza atmaktadır. Bu bilim dallarından birisi olan kimya alanında da çok yenilikler ve değişiklikler olmaktadır. Ülke olarak bizlerin de bu gelişmeleri takip etme ve öğrenme ihtiyacımız vardır. Kimya alanındaki gelişmeler öğrenmesi gereken kuşaktan birisi de gençlerimizdir. Bundan dolayı Siirt'te bulunan listelerin 1.2.3. sınıf öğrencilerine ve meslek lisesi birinci sınıf öğrencilerine kimya eğitiminde anlayamadıkları kavramları tespit edip belirlemek istedik. Araştırma sonucunda öğrencilerin laboratuvar ağırlıklı konularda ve kimyanın günlük hayata yansıyan yanlarını anlamakta zorlandıkları anlaşılmıştır.

Bu çalışmam sırasında bana her türlü yardımı yapan, yapıcı eleştiriyile araştırmamın yürütülmesi ve değerlendirilmesinde büyük emeği geçen değerli hocam Prof. Dr. M. Maşuk KÜÇÜK, anket uygulamaları sırasında bana yardımcı ve destek olan okul müdür ve öğretmenlerine, tez yazımında bana yardımcı olan M. Harbi ÇALIMLI ve öğretmen arkadaşlarıma ve tüm emeği geçenlere ayrı ayrı teşekkür ederim.

Ramazan VURAL

Siirt 2007

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	xviii
1.GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ	3
2. 1. Bilim Nedir?	3
2.2. Bilginin Öğretilmesi	4
2.2.1. Kavram öğretimi	4
2.2.2. Bilimde model kullanımı	6
2.2.3. Soru hazırlama ve değerlendirme	7
2.3. Bilginin Öğrenilmesi	9
2.3.1. Fen bilimlerinde öğrenme ve öğrenme kuramları	9
2.3.2. Öğrenme biçimleri	12
2.4. Öğrenmeyi Etkileyen Faktörler	13
2.4.1.Öğretmenin öğrenmedeki etkisi	13
2.4.2. Ders kitabının öğrenmedeki etkisi	15
2.4.3. Laboratuvar ve ders araçlarının öğrenmedeki etkisi	16
2.4.4. Okul ortamı ve çevrenin öğrenmedeki etkisi	17
3. MATERYAL ve YÖNTEM	19
4.BULGULAR	20
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	57
5.1. Genel Kavramların Değerlendirilmesi	57
5.2. Atom ve Yapısının Değerlendirilmesi	58
5.3. Metal ve Ametallerin Değerlendirilmesi	59
5.3.1. Bileşiklerin Değerlendirilmesi	60
5.4. Kimya dersinin günlük hayatta ilişkilendirilmesinin değerlendirilmesi	61
5.5. Mol kavramının değerlendirilmesi	62
5.6. Kimyasal Denklemlerin Değerlendirilmesi	62

5.7. Kimyasal Hesaplamaların Değerlendirilmesi	63
5.8. Gazların Değerlendirilmesi	64
5.9. Çözeltilerin Değerlendirilmesi	64
KAYNAKLAR	67
ÖZGEÇMİŞ	68

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Liselere göre öğrenci sayıları	19
Çizelge 4.1. Lise I'lerin Soru 1 ile ilgili sayısal oranları	20
Çizelge 4.2. Lise II'lerin Soru 1 ile ilgili sayısal oranları	20
Çizelge 4.3. Lise III'lerin Soru 1 ile ilgili sayısal oranları	21
Çizelge 4.4. Meslek Lisesi Lise I'lerin Soru 1 ile ilgili sayısal oranları	21
Çizelge 4.5. Lise I'lerin Soru 2 ile ilgili sayısal oranları	22
Çizelge 4.6. Lise II'lerin Soru 2 ile ilgili sayısal oranları	23
Çizelge 4.7. Lise lirlerin Soru 2 ile ilgili sayısal oranları	23
Çizelge 4.8. Meslek Lisesi Lise I'lerin Soru 2 ile ilgili sayısal oranları	23
Çizelge 4.9. Lise I'lerin Soru 3 ile ilgili sayısal oranları	24
Çizelge 4.10. Lise II'lerin Soru 3 ile ilgili sayısal oranları	25
Çizelge 4.11. Lise III'lerin Soru 3 ile ilgili sayısal oranları	25
Çizelge 4.12. Meslek Lisesi Lise I'lerin Soru 3 ile ilgili sayısal oranları	25
Çizelge 4.13. Lise I'lerin Soru 4 ile ilgili sayısal oranları	26
Çizelge 4.14. Lise II'lerin Soru 4 ile ilgili sayısal oranları	27
Çizelge 4.15. Lise III'lerin Soru 4 ile ilgili sayısal oranları	27
Çizelge 4.16. Meslek Lisesi Lise I'lerin Soru 4 ile ilgili sayısal oranları	27
Çizelge 4.17. Lise I'lerin Soru 5 ile ilgili sayısal oranları	28
Çizelge 4.18. Lise II'lerin Soru 5 ile ilgili sayısal oranları	29
Çizelge 4.19. Lise lirlerin Soru 5 ile ilgili sayısal oranları	29
Çizelge 4.20. Meslek Lisesi Lise I'lerin Soru 5 ile ilgili sayısal oranları	29
Çizelge 4.21. Lise I'lerin Soru 6 ile ilgili sayısal oranları	30
Çizelge 4.22. Lise II'lerin Soru 6 ile ilgili sayısal oranları	31
Çizelge 4.23. Lise lirlerin Soru 6 ile ilgili sayısal oranları	31
Çizelge 4.24. Meslek Lisesi Lise I'lerin Soru 6 ile ilgili sayısal oranları	31
Çizelge 4.25. Lise I'lerin Soru 7 ile ilgili sayısal oranları	32
Çizelge 4.26. Lise II'lerin Soru 7 ile ilgili sayısal oranları	32
Çizelge 4.27. Lise lirlerin Soru 7 ile ilgili sayısal oranları.	33
Çizelge 4.28. Meslek Lisesi Lise I'lerin Soru 7 ile ilgili sayısal oranları	33
Çizelge 4.29. Lise I'lerin Soru 8 ile ilgili sayısal oranları	34
Çizelge 4.30. Lise II'lerin Soru 8 ile ilgili sayısal oranları	34

Çizelge 4.31. Lise III'lerin Soru 8 ile ilgili sayısal oranları	35
Çizelge 4.32. Meslek Lisesi Lise I'lerin Soru 8 ile ilgili sayısal oranları	35
Çizelge 4.33. Lise I'lerin Soru 9 ile ilgili sayısal oranları	36
Çizelge 4.34. Lise II'lerin Soru 9 ile ilgili sayısal oranları	36
Çizelge 4.35. Lise III'lerin Soru 9 ile ilgili sayısal oranları	37
Çizelge 4.36. Meslek Lisesi Lise I'lerin Soru 9 ile ilgili sayısal oranları	37
Çizelge 4.37. Lise I'lerin Soru 10 ile ilgili sayısal oranları	38
Çizelge 4.38. Lise II'lerin Soru 10 ile ilgili sayısal oranları	38
Çizelge 4.39. Lise III'lerin Soru 10 ile ilgili sayısal oranları	38
Çizelge 4.40. Meslek Lisesi Lise 10'lerin Soru 2 ile ilgili sayısal oranları	39
Çizelge 4.41. Lise I'lerin Soru 11 ile ilgili sayısal oranları	40
Çizelge 4.42. Lise II'lerin Soru 11 ile ilgili sayısal oranları	40
Çizelge 4.43. Lise III'lerin Soru 11 ile ilgili sayısal oranları	40
Çizelge 4.44. Meslek Lisesi Lise I'lerin Soru 11 ile ilgili sayısal oranları	41
Çizelge 4.45. Lise I'lerin Soru 12 ile ilgili sayısal oranları	41
Çizelge 4.46. Lise II'lerin Soru 12 ile ilgili sayısal oranları	42
Çizelge 4.47. Lise III'lerin Soru 12 ile ilgili sayısal oranları	42
Çizelge 4.48. Meslek Lisesi Lise I'lerin Soru 12 ile ilgili sayısal oranları	42
Çizelge 4.49. Lise I'lerin Soru 13 ile ilgili sayısal oranları	43
Çizelge 4.50. Lise II'lerin Soru 13 ile ilgili sayısal oranları	43
Çizelge 4.51. Lise III'lerin Soru 13 ile ilgili sayısal oranları	44
Çizelge 4.52. Meslek Lisesi Lise I'lerin Soru 13 ile ilgili sayısal oranları	44
Çizelge 4.53. Lise I'lerin Soru 14 ile ilgili sayısal oranları	45
Çizelge 4.54. Lise II'lerin Soru 14 ile ilgili sayısal oranları	45
Çizelge 4.55. Lise III'lerin Soru 14 ile ilgili sayısal oranları	45
Çizelge 4.56. Meslek Lisesi Lise I'lerin Soru 14 ile ilgili sayısal oranları	46
Çizelge 4.57. Lise II'lerin Soru 15 ile ilgili sayısal oranları	46
Çizelge 4.58. Lise III'lerin Soru 15 ile ilgili sayısal oranları	47
Çizelge 4.59. Lise II'lerin Soru 16 ile ilgili sayısal oranları	47
Çizelge 4.60. Lise III'lerin Soru 16 ile ilgili sayısal oranları	48
Çizelge 4.61. Lise II'lerin Soru 17 ile ilgili sayısal oranları	49
Çizelge 4.62. Lise III'lerin Soru 17 ile ilgili sayısal oranları	49
Çizelge 4.63. Lise II'lerin Soru 18 ile ilgili sayısal oranları	50
Çizelge 4.64. Lise III'lerin Soru 18 ile ilgili sayısal oranları	50

Çizelge 4.65. Lise II'lerin Soru 19 ile ilgili sayısal oranları	51
Çizelge 4.66. Lise III'lerin Soru 19 ile ilgili sayısal oranları	52
Çizelge 4.67. Lise II'lerin Soru 20 ile ilgili sayısal oranları	52
Çizelge 4.68. Lise III'lerin Soru 20 ile ilgili sayısal oranları	53
Çizelge 4.69. Lise II'lerin Soru 21 ile ilgili sayısal oranları	53
Çizelge 4.70. Lise III'lerin Soru 21 ile ilgili sayısal oranları	54
Çizelge 4.71. Lise II'lerin Soru 22 ile ilgili sayısal oranları	55
Çizelge 4.72. Lise III'lerin Soru 22 ile ilgili sayısal oranları	55
Çizelge 4.73. Lise II'lerin Soru 23 ile ilgili sayısal oranları	56
Çizelge 4.74. Lise III'lerin Soru 23 ile ilgili sayısal oranları	56

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Ba(NO ₃) ₂	Baryum Nitrat
Bkz	Bakınız
C ₂ H ₅ OH	Etil Alkol
CH ₃ COOH	Asetik Asit
CH ₄	Metal
Co	Kobalt
CO	Karbon Monoksit
CO ₂	Karbon Dioksit
Cu ₂ O	Bakır (I) Oksit
D	Doğru
Fe ₂ O ₃	Demir (III) Oksit
G	Gram
H ₂	Hidrojen
H ₂ O	Su
H ₂ SO ₄	Sülfürik Asit
K.D	Kısmen Doğru
KOH	Potasyum Hidroksit
NaCl	Sodyum Klorür
NaOH	Sordum Hidroksit
NŞA	Normal Şartlar Altında
O ₂	Oksijen
ÖSS	Öğrenci Seçme Sınavı
P ₂ O ₅	Difosfor Pentaoksit
Y	Yanlış
YÖK	Yüksek Öğretim Kurumu
YYÜ	Yüzüncü Yıl Üniversitesi

1.GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Günümüz dünyasında bilim sürekli gelişmekte ve yeni buluşlara imza atmaktadır. Bu bilim dallarından birisi olan kimya alanında da çok yenilikler ve değişiklikler olmaktadır. Ülke olarak bizlerin de bu gelişmeleri takip etme ve öğrenme ihtiyacımız vardır. Kimya alanındaki gelişmeleri öğrenmesi gereken kuşaktan birisi de gençlerimizdir. Bu tez çalışmasının amacı ortaöğretimde okutulan kimya dersinin ne kadar anlaşılıp anlaşılmadığıdır. Kimya dersinin daha iyi anlaşılması alanında çok fazla çalışma yoktur. Bu tez çalışmasının sonunda elde edilen bulgular, bizlere kimya dersinin ne kadar öğrenildiğini ve anlaşılamayan kavramların neler olduğunu göstermektedir. Bundan dolayı bu tezin sonucu önem arz etmektedir. Ankette ele alınan konular öğrencilerin ÖSS sınavında karşılaşacakları konular olmasından dolayı daha da önem arz etmektedir.

Bu tez çalışması Siirt'te bulunan orta öğretim okullarındaki öğrenciler üzerine bazı kimya kavramlarıyla alakalı anket uygulaması niteliğinde bir çalışma olmuştur. Ankette öğrencilere sorulacak sorular aşağıda belirtilen kimya kavramlarına yönelik olmuştur.

1. Genel kavramlar
2. Metal ve ametaller
3. Atom ve yap ısı
4. Bileşikler
5. Kimya dersinin günlük hayatla ilişkisi
6. Mol kavramı
7. Kimyasal denklemler
8. Kimyasal hesaplamalar
9. Gazlar
10. Çözeltiler

Bu konuları içeren sorular, düz lise I,II,III, Anadolu Öğretmen Lisesi I,II,III, lise mezunu dershane öğrencilerine ve meslek lisesi lise-1 öğrencilerine ayrı ayrı soruldu. Elde edilen sonuçlar çizelgeler halinde her lise için ayrı ayrı ve genel toplam şeklinde değerlendirildi. Genel lise-1 öğrencilerine ve meslek lisesi lise-1 öğrencilerine okul

müfredatlarını içeren sorular sorulmuş olup denekler üzerine yapılan anket yıl sonunda yapılmıştır.

2. LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

2. 1. Bilim Nedir?

Bilim kişilerin bakış açılarına göre farklı olarak tanımlanabilir. Bilim adamları bilimi, hipotezlerle test edilebilen bir metot olarak tanımlayabilir. Filozoflar ise bilimi, bilginin doğruluğunu sorgulama yolu olarak ele alırlar. Fakat bu tanımların hepsi bilimin parçalı bir tanımını oluşturur. Bilim, bilginin bir parçası, inceleme yada metot, yolu, tabiatı düşünme ve anlama yolu olarak görülmelidir (Collette ve Chiapetta, 1984).

Bilimsel bilgiye sahip bir kişi aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır:

1. Önemli derecede gerçekleri, kavranılan, bilimsel teorileri ve bunları uygulama kabiliyeti için bilimsel bilgi birikimine sahip olmak
2. Bilimsel teşebbüs ve bilimin doğasını tam anlamak
3. Bilim ve teknolojiye yönelik pozitif bir tutum sergilemek
4. Çevredeki bilim ve teknolojinin değerini kavrama ve bilim, teknoloji ve toplumun birbirinden nasıl etkilendiğini bilmek
5. Bilimsel problemleri çözme basamaklarını kullanma ve günlük kararları verme kabiliyeti kazanmak
6. İyi karar verme ve bilime dayalı çevresel konular üzerine kararlar verme kabiliyeti kazanmış olmak
7. Kişilerin çalışmalarında, boş zamanlarında ve bilimle ilgili becerileri kazanmada ve en önemlisi de çevrelerinde nasıl davranacaklarını öngören bilimsel yöntemleri kazanmak
8. Bilimsel eğitimin sonu olarak çevrelerini daha iyi görmek, anlamak ve yorumlamak

Bilim sık sık kişilerin kesin olarak kusursuz kabul edilen metotları kullanarak elde edilen bilginin bir parçası olarak değerlendirilmektedir. Gerçekte bilimsel bilgi; gerçekler, genellemeler, kavramlar, prensipler ve teorilerden oluşmuştur. Belirtilen bu maddelerin hepsi hata ve değişimlere maruz kalırlar. Bir kişinin bilimsel bilgiye sahip olabilmesi, bilimin doğasının her zaman değişebileceğinin farkında olmasını gerektirmektedir (Collette ve Chiapetta, 1984).

2.2. Bilginin Öğretilmesi

Kendisinin alt dalı olan bilimin ve bilginin öğretilmesi çeşitli yöntemlerle yapılabilmektedir. Öğretilecek olan bilginin sınıflandırılıp, kategorize edilmesi öğrenmede kolaylık sağlayan önemli hususlardandır.

Deneyler sonucunda varlıklar ortak özelliklerine göre gruplanmış olmasaydı, birbirinden ayırt edilmemiş ve birbiriyle ilişkileri kurulmamış binlerce izlenim karşısında kalınırdı (Ayas ve ark., 1997).

Bilginin sınıflandırılması çalışmalarında karşımıza olay, obje yada yaygın özelliklere sahip olayların bir sınıfının özeti olan kavramlar çıkmaktadır.

2.2.1. Kavram öğretimi

Kavramlar çok sayıdaki ham bilgileri daha inandırıcı ve anlaşılır formlara dönüştürürler. Çoğu kavramlar gözlemsel hata sınırları içerisinde gerçeklerle o kadar fazla uyum içindedirler ki birçok bilim adamı bunları gerçeklerle eşdeğer tutmaktadırlar (Collette ve Chiapetta, 1984).

Kavramlar eşyaları, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre gruplandığıımızda, guruplara verdiğimiz adlardır. Tecrübelerimiz sonucunda iki veya daha fazla varlığı ortak özelliklerine göre bir arada gruplayıp diğer varlıklardan ayırt ederiz. Bu grup(kavram) zihnımızde bir düşünce birimi olarak yer eder. Kavramlar somut eşya, olaylar yada varlıklar değil, onları belli guruplar altında topladığımızda ulaştığımız soyut düşünce birimleridir (Ayas ve ark., 1997).

Kavramların öğretilmesinde bilimsel kavram, prensipler, kurallar, hipotezler ve teorileri anlama aktif şekilde temel alınacak öğelerdir.

Öğrenilme biçimlerine göre kavramlar üçe ayrılmaktadır:

1. Bazı kavramlar insanın dış dünyadan duyu organlarıyla aldığı izlenimler sonucunda oluşur. Siyah, ak, aydınlık v.b. sözcükler insanın dış dünyadan etkileşimiyle anlam kazanır. Bu tür kavramlara algılanabilen kavramlar denir.

2. Dış dünyadaki varlıklarla ve olaylarla doğrudan etkileşime giren insan, eşya ve olayların gözlenebilir niteliklerini anlamaya çalışır. Bu yolla edinilen kavramlara betimlemeli kavramlar denir.

3. Bazı kavramlar insanın dış dünya ile doğrudan etkileşimiyle değil, zihin

operasyonu ile edinilir. Kavramsal bir düşünceden hareket edilerek kuramsal bir tanımla tanımlanmayan kavramlara kuramsal kavramlar denir (Ayas ve ark., 1997).

Soyut düşünce birimleri olan kavramlar dış dünyada ya da fiziki dünyada değil, kişinin düşünce sisteminde yer almaktadır. O halde kavram öğretimi, bazı kavramların öğrencinin (alıcının) zihninde oluşmasını sağlamak için yazılır (Kaptan, 1988).

Öğretmenin kavramları öğrencilerin öğrenme ortamındaki yerine ve seviyesine göre öğretmesi, kavramın daha iyi öğrenilmesini olumlu yönde etkileyecektir.

Kimyadaki kavramların birçoğu özet olarak işlenmekte ve çalışılmakta sonuçta bu kavramların, kıyaslamalar ve modeller kullanılmadan açıklanması zorlaşmaktadır (Gabel, 1999).

Kavram öğretimindeki geleneksel yöntem öğrenciye kavramı ifade eden sözcüğü vermek, kavramın sözel bir tanımını vermek, tanımın anlaşılması için kavramın tanımlayıcı ve ayırt edici niteliklerini belirtmek, öğrencinin kavrama dahil örneklerle dahil olmayan örnekler bulmasını sağlama basamaklarından oluşur. Daha yeni bir yöntem öğrencinin prototiplerden hareket ederek bir genellemeye ulaşmasını sağlamaktır. Bu yöntemde öğrencinin kavrama dahil birçok örneği inceleyerek tanımlayıcı nitelikleri bulması ve bu yolla genellemeye gitmesi sağlanır.

Aslında bu iki yöntem birbiriyle bağdaşmaz değildir. Deneyimlerden genellemeye gitme süreciyle öğretim aşağı yaş düzeylerinde tanımlarla, kavram geliştirme ise yukarı eğitim düzeylerinde daha etkili olabilir. Bazı hallerde her iki yöntemin birlikte kullanılması etkili bir öğrenme sağlayabilir (Saka, 2000).

Nereden bakılırsa bakılsın kavramlar soyut düşüncelerdir. Tümüyle soyut bir içeriğin öğrenilmesi özellikle aşağı eğitim düzeylerinde çok zordur. Bu nedenle kavramları bir dereceye kadar somutlaştırma gayretleri olmuştur. Bu amaçla kavram öğretiminde kullanılabilecek materyaller geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları anlam çözümleme tabloları (AÇT), kavram ağları (KA) ve kavram haritalarıdır (KH). Ancak bu etkinlikler öğrenciye yaptırılmalıdır. Bu etkinlikler öğrenci grupları tarafından tartışılmalı ve eksikleri giderilip, öğretmen tarafından değerlendirilmelidir.

Derslerde AÇT, KA ve KM kullanma problem çözmede işbirliği, otlak bir atmosfer ve ortam oluşumu ve öğrencileri dinlemek için katkı sağlar. Onları anlamada öğretmenin işini kolaylaştırır (Kovac, 1999).

2.2.2. Bilimde model kullanımı

Model, çok küçük yada çok büyük olduğu için doğrudan algılanamayan kavramları öğrenciler için görsel ve algılanabilir hale getirmek için yapılan ve öğretimde kullanılan yardımcı materyallere verilen addır (Ayas ve ark., 1997).

Model gerçeklerin provası, hataları oluşturan durumları minimize eden bir deneme yapmanın yoludur (Judson, 1980).

Modeller; betimlemeli açıklamalı ya da tahmini olarak değerlendirilebilir. Betimlemeli model, model ve hedef arasındaki büyük derecedeki pozitif benzerlikle değerlendirilebilir (Hesse, 1966).

Tüm bilimsel modeller bazı yaygın özelliklere sahiptirler. Bunlar;

1. Model her zaman modelle gösterilen bir hedefle ilişkilidir.
2. Model doğrudan gözlenemeyen ya da ölçülemeyen bir hedefle ilgili bilgileri elde etmek için kullanılan bir araştırma aletidir.
3. Model, onu ifade eden hedefle doğrudan etkileşim içinde olmaz.
4. Model hedefe benzer bazı özellikler taşır.
5. Modeller her zaman bazı yönlerle hedeflerden farklıdır. Modeller genelde mümkün olduğu kadar basittirler
6. Bir model dizayn etmede araştırmacının özel seçimler yapmasına imkan veren hedefle benzerlikler ve farklılıklar arsında uyum olmalıdır.

7. Bir model tekrarlanabilen proseslerle gelişir.

Kimya öğretiminde model kullanımının nedenlerinden bazıları şunlardır;

1. Bütün kimyasal yapılar üç boyutludur. En yaygın ders aracı olan ders kitabı iki boyutludur. Sadece ders kitabı kullanılırsa hatalar ve yanlış kavramalar oluşabilir.
2. Modeller kimyasal özellikleri daha açık gösterirler.
3. Model yapma gibi fiziki bir olay dokunma, hissetme ve inşa gibi boyutları içerir.
4. Çoğu model basit ve ucuz malzeme ile yapılır.
5. İmkanların sınırlı, öğrenci sayısının çok olduğu durumlarda model yapımı öğrencilerin ya tek tek veya küçük gruplar halinde katıldığı bir etkinlik olabilir.
6. Bir kez model yapımına başlandığı takdirde kısa sürede çok sayıda modelin bulunduğu bir kaynak merkezi oluşturulabilir.
7. Modelle gerçek arasındaki farklılıklara öğrencilerin dikkatlerinin çekilmesi,

yanlış anlamaları büyük ölçüde önler.

8. Yapılan modellerin sınıf ve laboratuvarlarda sergilenmesi, öğrenciler için bu yerlerin daha sevimli görülmesine yardım eder (Çilenti, 1988; Ayas ve ark., 1997).

Model kullanımı yanında bilimde iyi sorular sormada etkilidir ve önemlidir. Önemli sorular işlem gerektirir ve birbirine yöneliktirler.

Çoğu bilimsel sorular ne, nasıl, niçin gibi basit formlara indirgenebilir. "Ne" türündeki sorular betimlemeli sorular olup, betimlemeli araştırmalara yol açar. "Niçin" türündeki sorular cevaplama zor olan sorulardır. Burada araştırmacı mümkün olan sonuçlar hakkında değerlendirmeler yapabilir. Daha sonra hipotezleri test edebilir (Collette ve Chiapetta, 1984).

2.2.3. Soru hazırlama ve değerlendirme

Birçok öğretmen ve eğitimci tarafından öğrenci basanlarının ölçülmesinde en çok kullanılan yaklaşım Bloom taksonomisidir. Bu taksonominin bilişsel olanla ilgili kısmı, basitten karmaşığa doğru altı seviyeden oluşur. Bunlar;

1. Bilgi seviyesi
2. Kavrama seviyesi
3. Uygulama kavramı
4. Analiz seviyesi
5. Sentez seviyesi
6. Değerlendirme seviyesi

2.2.3.1. Bilgi seviyesi

Bu seviyede öğrenciden sadece öğretilen bilgilerin hatırlanması istenir. Bilimsel bilgiler, hipotezler, teoriler, kavramlar gibi olguların sadece anlatıldıkları şekliyle hiçbir yorum getirmeden hatırlanması bu seviyenin kapsamına girer. Bu basamakla ilgili sorular ne, nerede, ne zaman, kim ve tanımlayın gibi sorularla kurulur.

Bu seviyede sorulan sorulardan amaç düşünme ve yorumdan ziyade ezberlenen bilgilerin geri istenmesi şeklindedir. Bu bilgiler ezbere dayalı olduğu için kısa sürede unutulurlar. Bundan dolayı bu tür sorulara öğretmenler fazla önem vermemelidirler. Çünkü;

bu tür sorular öğrencinin zihinsel yeteneklerinin gelişmesine çok az katkıda bulunurlar.

2.2.3.2. Kavrama seviyesi

Bu seviyede öğrenci öğrendiklerini organize edip yorumlayabilir. Yani öğrenci kendisine sunulan bilgileri zihninde canlandırıp farklı şekillerde ve farklı cümlelerle ifade edebilir. Grafikler, tablolar, bilgi sayfaları gibi kaynakları inceleyip kendi cümleleri ile yeniden ifade edebilir. Bu seviyedeki sorularda "açıkla", "karşılaştır", "benzerlik ve zıtlıklarını bul" gibi ifadeler bulunmalıdır.

Bu seviyedeki sorulardan amaç öğrenciye öğretilen bilgilerin kendisi tarafından başka bir formda yorumlama yeteneğini ölçmektir.

2.2.3.3. Uygulama seviyesi

Bu seviyede öğrenci bilimsel bilgilerini ve anlayışını karşılaştığı yeni durumlara uygulayabilir. Burada öğrenciden önceki bilgi birikiminden uygun bölümleri ve ilişkileri seçerek yeni duruma uygulaması ve sonuçları yorumlaması istenir. Bu seviyedeki sorularda çözün, kullanın, sınıflayın, seçin ve ne kadar gibi kelimelerin kullanılması uygundur.

Bu seviyedeki sorulardan amaç öğrencilerin bilgi birikimlerini karşılaştıkları yeni durum ve problemlerin çözümlerinde kullanılabilecek yeteneklerini ölçüp değerlendirmektir.

2.2.3.4. Analiz, sentez ve değerlendirme seviyesi

Bu seviyedeki öğrenci bilimsel bilgileri, o bilgileri oluşturan parçacıklara ayırabilir (analiz); parçacıklara ayırdığı yeni bilgilerden farklı birleştirmeler yaparak yeni bilgiler üretebilir (sentez); ve üretilen yeni bilgileri nedenleri, bilimsel geçerliliği ve sonuçlarıyla birlikte yorumlayabilir (değerlendirme).

Bu seviyelerde ki amaç; öğrencilerin yüksek seviyeli zihinsel yeteneklerini ölçmektir. Bu ölçümlerde kullanılacak sorularda ki kelimeler şunlardır:

Analiz; analiz et, destekle, kanıt göster, nedenlerini tanımla ve yorumla

Sentez; tahmin et, geliştir, planla, sentez yap, üret, alet geliştir, yap veya kur

Değerlendirme; değerlendir, görüşünü söyle, iddia et

2.3. Bilginin Öğrenilmesi

İnsanlar yaşamları boyunca çevre ile etkileşimlerinden çeşitli bilgi, beceri, tutum ve değerler kazanırlar. Öğrenmenin temelini bu yaşantılar oluşturur. Bundan dolayı öğrenme, kişilerde oluşan kalıcı değişimler olarak tanımlanabilir. Kişinin çevre ile etkileşimi, onun sürekli olarak çevresinden bir şeyler alıp vermesi demektir. Kişi çevresinde sürekli olarak kendisine ulaşan verileri değerlendirir ve bunun sonucu olarak düşünsel, duyuşsal veya davranışsal tepkide bulunur.

Bu şekliyle bakıldığında öğrenme dinamik bir süreçtir. İnsan yaşadığı müddetçe sürekli bir şeyler öğrenir. Bir konuyu öğrenen insan artık öncekinden farklı biri olmuştur. Bu farklılaşma insanın "davranış ve tavırlarını, belki de kişiliğini" bile değiştiren bir farklılaşmadır (Rogers, 1983).

Daha geniş anlamda, öğrenme sonucu birey içinde bulunduğu evrene yeni bir anlam yükler ve evrendeki konumunu yeniden tanımlar. Öğrenme, kişinin çevresi ile etkileşimi sonucu oluşan düşünce, duyuş ve davranış değişikliğidir (Özden, 2000). Ancak bu değişikliğin nasıl oluştuğu konusunda farklı görüşler vardır. Bu görüşler öğrenmenin doğasını ve sonuçlarını duyuşsal, bilişsel ve devinişsel kuramlarla açıklamaya çalışırlar.

Bilişsel öğrenme genellikle kavramlar, prensipler, kanunlar, teoriler ve problem çözme süreci ile ilgili bilgilerin öğrenilmesini içerir. Duyuşsal öğrenme inanç, niyet ve hislerle ilgili kavramların bireylerde değişimini kapsamına alır. Devinişsel öğrenme(psikomotor) ise, bireylerin değişik organlarının eğitim-öğretiminde kullanılması ile ilgili becerilerin geliştirilmesini içerir.

2.3.1. Fen bilimlerinde öğrenme ve öğrenme kuramları

Fen bilimleri eğitimini önemli ölçüde etkileyen psikologlar J.Piaget, J.Bruner, R.Gagne ve D.Ausubel 'dir.

2.3.1.1. J. Piaget'in öğrenme kuramı

Piaget'in fen bilimlerine en büyük katkısı öğrenme ortamında somut materyalleri kullanma ve araştırmaya dayalı öğrenmeyi teşvik etmesidir. Piaget insan zekasının biyolojik adaptasyona benzer bir şekilde bir fonksiyon göstereceği teorisi üzerinde durmuştur. Zeka yeni bilginin zihinde mevcut bilgiye eklenmesinde rol oynar. Öğrenme sürecinde zihin her zaman aktif ve organize haldedir. Piaget zihinsel gelişmeyi yaşa bağlı bir süreç olarak görür ve doğuştan yetişkinliğe doğru bir gelişim gösterdiğini savunur. Bu süreçleri kendi içerisinde dört guruba ayırır.

1. Duyuşsal-edimsel öğrenme aşaması : 0-2 yaş arası
2. İşlem öncesi öğrenme aşaması: 2-7 yaş arası
3. Somut işlemler aşaması : 7-11 yaş arası
4. Soyut işlemler aşaması : 7-11 den daha yukarısı

Daha sonra yapılan çalışmalar bu basamakların değişik ülkelerdeki ekonomik, sosyal ve kültürel yapıya göre farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur.

Bu zihinsel gelişim evrelerini bilen bir fen bilimleri öğretmeni öğrenmeyi kolaylaştırabilir. Burada öğretmen öğrencilerin hangi evrede olduklarını tespit ederek eğitim-öğretim faaliyetlerini ona göre düzenler. Böylece öğrencileri için çok soyut ve çok karmaşık olan kavranılan öğretmekten kaçınabilir. Öğrencilerin evreler arasında bir üst tura geçişini hızlandırabilir ve bilişsel gelişimi kolaylaştırabilir.

Piaget'in fen öğretimi açısından üzerinde durduğu bir diğer nokta ise öğrencilere sürpriz yaparak onları öğrenmeye hazırlamaktır. Burada esas nokta öğrencinin önceki bilgisinin aksine gelişecek bir olayı onun gözü önünde gerçekleştirmektir (Ayas ve ark., 1997).

2.3.1.2. J.Bruner'in öğrenme kuramı

Bruner'in fen eğitimine iki önemli katkısı vardır. Bunlardan biri buluş yoluyla öğrenme, diğeri ise kavram öğretimidir.

Buluş esasına dayalı bir fen programının özünü gösteri yöntemi, tümevarım, laboratuvar ve problem çözme teşkil eder. Bruner'in kavram öğretimi yaklaşımı ise öğrenmeyi öğrencilerin çevresindeki objeleri, olayları ve karmaşıklıkları organize edebilmelerine yarayan bir süreç olarak görür.

Bu öğrenme kuramı, fen öğretmenleri tarafından kendi öğrencilerinin kapasiteleri de dikkate alınarak üç şekilde uygulanmaktadır.

1. Öğretmen problemleri ve çözüm için uygulanacak metotları verir fakat çözümü öğrenciye bırakır. Bu çözüm ders kitabında da yoktur. Bu uygulama bilişsel seviyesi düşük olan veya daha önceki eğitimlerinde bilimsel süreç becerilerini yeterince geliştiremeyen öğrencilerin bulunduğu sınıflarda uygulanır (Bilimsel süreç becerileri; gözlem yapma, sınıflama, zaman/konum ilişkisini kurabilme, sayısal işlemler yapabilme, ölçme, ölçümleri yorumlama, tahmin etme, işlemleri tanımlama, model oluşturma,-değişkeni eri kontrol edebilme, verileri yorumlama, hipotez kurma ve hipotezini deneme).

2. Öğretmen sadece problem durumunu ortaya koyar, çözüm için kullanılacak metotları ve çözümü öğrenciye bırakır. Bilişsel seviyesi normal ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmiş olan öğrencilerle ve orta sınıftaki öğrencilerle bu yöntem kullanılabilir.

3. Öğretmen ne problemin belirlenmesine ne de çözümüne bir katkıda bulunur. Problemleri, çözüm yollarını ve çözümü bulmak tamamıyla öğrenciye bırakılmıştır, öğretmenin bu süreçteki rolü; öğrenci çalışmalarını tamamladıktan sonra gerekli kontrolleri yaparak geri bildirim sağlamaktır (Novak ve Govin,1984).

2.3.1.3. R.Gagne'nin öğrenme kuramı

Gagne'nin fen öğretimine en büyük katkısı, bir konunun öğrenilmesi için ders amaçlarının öğrencilerde oluşacak davranış değişiklikleri cinsinden yazılmasını savunmasıdır. En sonunda ulaşılması istenen ana amaç en başa ve ona ulaşmak için diğer alt amaçları hiyerarşik bir şekilde basitten karmaşığa doğru sıralamak en önemli bir noktadır. Bunun için Gagne iki temel sorunun sorulması gerektiğini savunur. Eğitim-öğretim süreci sonunda öğrencinin ne bilmesini veya ne yapabilmesini istiyorsunuz? Bu sonuca ulaşabilmek için öğrenci neleri bilmek ve yapabilmek zorundadır?

Öğrenme birbiriyle ilişkili sekiz kategoriden oluşur. En karmaşık öğrenme çeşidi olan problem çözme hiyerarşinin en başında, en basit öğrenme olan işaretlerle öğrenme hiyerarşinin en sonunda yer alır. Bu sekiz kategori şunlardır:

1. İşaretle öğrenme
2. Uyan-tepki ile öğrenme
3. Zincirleme öğrenme
4. Sözel öğrenme

5. Ayırt ederek öğrenme
6. Kavram öğrenme
7. Kural öğrenme
8. Problem çözme

2.3.1.4. D.Ausubel'in öğrenme kuramı

Ausubel'in kuramının temelini öğrencinin mevcut bilgi birikimi oluşturur. Öğretim bu bilgi birikimleri ortaya çıkarılıp, ona göre planlanmalıdır. Öğrenmenin çoğu sözel olarak gerçekleşmektedir, önemli olan öğrenmenin anlamlı olmasıdır. Buluş yoluyla öğrenme her zaman anlamlı olmayabilir. Bunun aksine sözel öğrenme, eğer etkin bir şekilde uygulanırsa anlamlı olabilir. Yani özel öğrenme buluş yoluyla öğrenme kadar önemlidir. Ausubel, sözel öğrenmenin buluş yoluyla öğrenmede avantajlı olduğu noktalar olduğunu savunur.

Ausubel'e göre yeni öğrenilecek olan kavram, bilgi ve ilkeler önceden öğrenilmiş olanlarla ilişkilendirildiğinde anlam kazanır. Öğrenci zihninde bu ilişkileri kuramazsa konuyu kavrayamaz (Ayas ve ark., 1997).

2.3.2. Öğrenme biçimleri

Öğrenme, bilgiyi işleme, problem çözme gibi zihni etkinliklerde insanların farklı yöntemler kullandığını gösteren araştırmalar çoktur. Farklı düşünme biçimlerine sahip insanların, öğrenmelerinin de farklı olacağı kesindir.

Olaylara değişik açılardan bakan ve kendisine ulaşan verileri işlemede farklı biçimler kullanan insanların öğrenme durumları da farklılık gösterecektir. Kolb(1984) kişilerin olay, olgu ve fikirlere nasıl yaklaştıklarını ve gündelik hayatta karşılaştıkları problemleri çözmek için ne tip yollara başvurdıklarını inceleyerek öğrenme biçimlerinin envanterim çıkarmıştır. Kolb(1984) kişinin öğrenmesini iki eksenin uçlarındaki dört ayrı tercih noktası ile açıklamaktadır.

Kolb'e göre bazı insanlar deneyimler yoluyla bazıları ise soyutlayarak öğrenmeyi tercih eder. Dikey eksenin bir ucunda olayları ve olguları duyumsayarak ve özümleme yoluyla öğrenmeyi tercih edenler, diğer ucunda ise olay ve olguları soyut olarak kendisi ile ilişkilendirmeden, mantıksal bir süzgeçten geçirerek öğrenmeyi tercih edenler yer almaktadır.

Yatay eksenin sağı ucunda yer alanlar izleyerek öğrenirler; onlar eşya ve olguları izleyerek, tefekkür halinde yavaş bir süreç içerisinde, belli perspektiften süzerek zihinlerinde bir anlam oluştururlar. Diğer uçtakiler ise yaparak öğrenmeyi tercih ederler; yeni bilgileri denemek isterler. Düşünme boyutu ancak ilk denemeden sonra gelir.

Dikey eksenin üst noktasındakiler problemlere sistematik yaklaşımda bulunma yerine, kişisel duyularına güvenirler. Eksenin diğer ucundakilerde ise, mantık hakimdir. Onlar eşya ve olayları mantıksal olarak analiz ederek soyutlamayı, kendileriyle ilişkilendirmemeyi tercih ederler (Özden, 2000).

Kolb, herhangi bir yerden başlamak üzere, öğrenmenin, soyut kavramsallaştırma, aktif tecrübe kazanımı, açık tecrübe ve düşünerek gözlem yapma basamaklarından oluşmuş bir döngü görülebileceğini düşünmüştür (Reece ve Walker, 1997).

2.4. Öğrenmeyi Etkileyen Faktörler

Kişinin çevresi ile etkileşimi çevresinden sürekli bir şeyler alıp vermesi sonucu kendisinde gerçekleşen kalıcı değişimler olan öğrenmeyi etkileyen faktörler; öğretmen faktörü, laboratuvar ve ders gereçleri faktörü, okul ortamı faktörü, ders kitabı faktörü, çevre faktörü ve diğer faktörlerden(öğrenci psikolojisi v.b.) oluşur.

Öğrenmede bilgiyi işleme-ve yorumlama fen ve kimya öğrenimindeki engelleri açıklamada yardımcı olur. Bu engeller kimyasal kavramların kompleks yapısı, maddenin işlenişi, pratik çalışma becerileri, uygun olmayan yabancı materyal ile dil ve disiplinin karışık yapısıdır (Gabel, 1999).

2.4.1.Öğretmenin öğrenmedeki etkisi

Öğrenmenin temelinde öğretmen-öğrenci ilişkisi vardır. Öğrenim yaşantılarının yöneticisi öğretmendir. Öğrenci ise öğrenen bireydir. Öğretmen her bir öğrencinin neye hazır olduğunu ve ne öğrenebileceğini teşhis edebilecek kadar bilgi sahibi olmalıdır. Öğretmen her öğrencinin ne kadar basan gösterdiğini tespit edebilmeli, öğrenciye başarısına nasıl ulaştığını anlamasına yardım etmeli, her bir öğrenciye öğrenimini geliştirmek için nasıl bir yardımda bulunması gerektiğini bilmeli, öğrenciyi daha fazla öğrenmeye teşvik etmeli ve öğrencinin kendi gelişimi için daha fazla sorumluluk yüklenmesine yardım etmelidir (Alkan ve Kurt,

1998).

Öğretmen öğrencinin istenen bilgileri(kimya bilgileri) kazanabilmesi için gerekli yaşantıları sağlayacak biçimde çevresini hazırlar, düzenler ve ayarlar. Bunun için gerekli dış koşullar, iç koşullara göre düzenlenip ayarlanır. Dış koşullar iç koşullara göre ayarlanırsa, öğrenci çevresi ile etkileşerek istenilen yaşantıları ve bilgileri kazanabilir.

Öğretmenin başlıca görevi; hedef davranışlara ve o davranışın kazandırılacağı öğrenciye çevreyi hazırlama-düzenleme-ayarlar ve böylece çevresiyle arasında gerekli etkileşimi sağlamaktır. Öğretmenin gerçekleştirmesi gereken başlıca alt görevler şunlardır:

1. Öğrenciyi öğrenmeye hazırlama
 2. Öğrenciye yol gösterme
 3. Öğrencinin öğrenmeye katılımını sağlama
 4. Öğrenciye pekiştiriciler verme, öğrenmeyi pekiştirme
 5. Öğrencinin öğrenme eksiklerini giderme, yanlışlıklarını düzeltme ve öğrenemediklerini yeniden öğretme
 6. Öğrenciye öğrenmenin sonucuna ilişkin bilgi verme
 7. Öğrenciye öğrendiğini kullanabilmesine ilişkin öğüt ve önerilerde bulunma
- (Büyükkaragöz, 1997).

Öğretmenin çevresi ile olan etkileşimi öğrencisiyle, meslektaşlarıyla, okul yönetimiyle, velilerle ve mesleki gelişimi ile gerçekleşir.

Eğitim-öğretimdeki başarı, büyük oranda öğretmenin öğrencilerle kişi olarak ilgilenip, her öğrencinin olabileceğinin en iyisi olması için rehberlik ve önderlik etmesine bağlıdır. Öğretmenin öğretme etkinliklerini tüm sınıfa, gruplara ve bireylere yönelik olarak dengeli bir şekilde dağıtması kendisinden beklenendir (Özden, 2000).

Öğretmenler;

- anlaşılabilir ve çok anlamlı formüllerden,
- dersi sadece tek bir şemaya göre gerçekleştirmekten,
- yorgun, canı sıkılmış yada rutinleşmiş bir biçimde dersini vermekten,
- bir hazırlıksız konuşmadan bir diğer hazırlıksız konuşmaya atlamaktan,
- sınavlarda sorduklarından başka şeyler öğretmekten kaçınmayı, öğrenmelidirler.

Bu özellikleri öğretmenin öğrencileri başarıya ulaştırmasında onun sadece uzman, otoriter ve destekleyici rollerini vurgulamaktadır. Öğretmenin, diğer özelliklerinin, yani sosyalleştirici rolü, ideal benlik (öğrenci açısından) rolü, bireysel şahıs rolü, öğrencinin

başarıya ulaşmasında dolaylı etkileri olduğu kabul edilmektedir (Hesapçıoğlu, 1998).

Öğretmenlerin ders anlatan, yön gösterici ve danışman özelliklerinin yanında bazı özellikleri nedeniyle iyi öğrenmede etkili olduğu açıktır Bunlardan bazıları konuyu uygun ve ilgi çekici örneklerle açıklaması, öğrencilere söz hakkı tanınması, yeterli ve iyi bir alan bilgisi, fen öğretimi bakımından konulan sık sık deneylerle desteklemesi ve samimi oluşu özellikleridir. .

2.4.2. Ders kitabının öğrenmedeki etkisi

Ders kitabı, ders konularına ait bilgileri, öğrencilerin kendi kendilerine okuyarak, sıralı ve doğru bir şekilde öğrenmeleri için kullanılmak üzere, öğretim programlarına uygun bir biçimde ve özel bir alana yönelik yazılı bir metindir (Aytuna, 1963).

Ders kitabı günümüzde geliştirilen diğer modern ders araçlarına rağmen öğretmenin vazgeçemediği bir araçtır. Kitaplar asla yalnız kullanılmamalıdır. Kitap hem öğrenciye hem de öğretmene yararlar sağlayan bir yardımcıdır. Ders kitapları ya faydalı kabul edildiği için kullanılmaktadırlar yada başka türlü bir öğretim tarzı hoş olmayan durumlar ortaya çıkarır endişesiyle yada alternatifler mevcut olmadığı için kullanılır.

Ders kitabı, ait olduğu ders programlarında gösterilmiş olan amaçlara ve pedagojik açıklamalara uygun olmalıdır. Konular problemi belirtme, araştırma, inceleme ve gözlem yoluyla bilgi toplama, bu bilgileri uygun sıralama, gerekli deneyleri yapma, bunlardan sonuçlar çıkarma ve bu sonuçları kontrol ederek genel bir fikre varma şeklinde sıralanan bilimsel düşünme metodunu telkin edecek surette işlenmiş bulunmalıdır.

Bir ders kitabı öğretmene çeşitli okullarda ve en çok ders yükünde gücünü iyi kullanmasında yardımcı olur. Problemlerini kolay anlatamayan, bellekleri zayıf olan ve bu yüzden kendilerine güvenleri az olan öğretmenlere en büyük yardımcı ders kitabıdır.

Öğrenciler için bir ders kitabı, öğretmenin sözlü dersini tamamlayıcıdır. Sözlü öğretimin boşluklarını doldurur ve bunun sonucu olarak aradaki bağlantısızlıkları giderir. Öğrenci için ders kitabı, konulan yeniden gözden geçirmede büyük yardımcıdır. Ders konularını takip etmede, gerektiğinde başvurulabilecek yegana rehber, öğretmen ve öğretimi sıkıcılıktan kurtaran önemli bir öğretim ve öğrenme aracıdır. (Hesapçıoğlu, 1998).

2.4.3. Laboratuvar ve ders araçlarının öğrenmedeki etkisi

Laboratuvar öğretilmek istenen bir konu yada kavramın yapay olarak öğrenciye ya birinci elden deneyimle veya gösteri yoluyla gösterildiği, işlendiği ortamdır. Bu ortamların okullarda oluşturulması oldukça önemlidir. Laboratuvarlı öğretimin temel felsefesi olayların denenerek, sonuçların gözlenmesidir.

Laboratuvar genellikle fen bilimleri konularının, çoğunlukla soyut ve kompleks olduklarından öğrencilere kavratılabilmesi için. somut materyallerle deneyimler sağlamak amacıyla kullanılırdan Öğrencilere bilimin özünü kavrayabilmeleri için gerekli olan çalışma yöntemleri, problem çözme, inceleme ve genelleme yapma becerilerini kazandırmak amacıyla işletilirler.

Öğrencilerin kazandıkları deneyimlerle geniş bir sahada kullanabilecekleri özel yeteneklerin gelişmesini kolaylaştırmak ve yapılan pratik çalışmalardan zevk alan öğrencinin fen bilimlerine karşı tutumunu geliştirmek amacıyla kullanılırlar (Ayas, 1997).

Öğretimde bireyselliğe yer verilip öğrenci aktif olursa, sinir ve kaslar kuvvetle etkileneceğinden öğrenme kuvvetli ve derin olacaktır. Laboratuvar buna imkan sağlamaktadır. Bununla beraber bilgi, anlatma metodunda olduğu kadar süratle verilmez. Yalnız laboratuvarı kullanma, öğrenilenleri saklama ve uygulama, eşyayı kullanma ve gözleme yeteneklerini geliştirme yönlerinden üstün olduğu kabul edilmektedir. Laboratuvar çalışmaları, öğrencilerin öğrenme sırasında daha aktif olmalarını sağlamakta araştırmaya karşı arzu ve ilgilerini artırmakta, yaratıcı düşünmeye yöneltmektedir (Büyükkaragöz, 1997).

Geleneksel öğretimde, öğrenme-öğretme süreçlerinde yararlanılan teknoloji ve araçlar ilkel olarak nitelendirilmektedir, öğrenme-öğretme sürecine ne kadar çok duyu organı katılırsa o kadar kalıcı, izli öğrenme oluşur. Oysa geleneksel öğretimde kullanılan yazı tahtası, afiş vb. araçlar sadece bir duyu organına, göze hitap eder. Üstelik bu araçlar yeterli motivasyonu sağlayacak ve dikkati sürekli kılacak nitelikte de değildir.

Kaliteli bir öğretim için her öğrencinin bireysel kapasitesine göre bilgi edinebileceği ve bizzat kendisinin kullanacağı öğretim araç ve makineleri kullanılmalıdır. Bunlar kartondan yada plastikten yapılmış basit makinelerden bilgisayara kadar uzanabilmektedir. Öğretim çalışmalarında kullanılacak en gelişmiş makineler bilgisayarlardır. Bilgisayarlar öğrencinin verdiği cevaplara göre yeni içerikler sunabilmekte ve hatalarının nedenlerini açıklamaya yardımcı olmaktadır. Öğretim araç-gereçleri öğrencinin bireysel hızına göre ilerleme ve öğrenme ihtiyacına göre cevap verebilir, öğrenmenin gerçekleşmesini sağlayabilmektedirler (Uşun, 2000).

Öğretim araç-gereçleri ders araç-gereçlerinden, okul ortamındaki direkt derse etkisi olmayan araçlara, eşyalara, oradan da oyun ve bulmacalara kadar geniş bir aralık oluşturmaktadır.

Birçok kimya eğitimcisi oyunların ve bulmacaların kullanımının, kimya öğrenmeyi daha eğlenceli, ilgi çekici ve kaliteli hale getirebileceğini düşünmüştür (Russel, 1999).

2.4.4. Okul ortamı ve çevrenin öğrenmedeki etkisi

Öğrenme-öğretme etkinlikleri boşlukta gerçekleşmediğinden, her eğitim etkinliği için planlı bir eğitim ortamına ihtiyaç vardır. Fiziksel, sosyal ve psikolojik boyutları olan bu ortamın temel öğeleri tesis, donatım, personel, araç-gereç vb. dir. Öğrenme, öğrenci ve onu saran çevre ile karşılıklı etkileşimi sonucu oluşacağından, eğitim ortamının hedefler doğrultusunda özel olarak düzenlenmesi zorunludur. Fen öğretiminde bu öğretim için öngörülen esaslar, amaçlar ve ilkeler ile bu alandaki mevcut uygulamalar, öğretim ortamının düzenlenmesine yön vermektedirler. Ayrıca ortamı oluşturan öğeler için gerekli ölçütler alanda geliştirilen program türlerine farklılıklar gösterir. Bununla beraber, yerleşim yeri, ulaşılabilirlik, esneklik, genişleme imkanları, sağlık, emniyetli olma durumu, yeterli alan, gerekli araç-gereçler, hedefe uygunluk, sağlanabilirlik gibi hususlar işlevsel bir öğretim ortamı için temel referanslar arasında yer almaktadır. Bunların yanında öğretim programlarından yararlanmak durumunda kalan bireylerin (öğrenci) nitelikleri ve diğer hususlar dikkate alınmalıdır.

Okul sisteminde fen derslerinin öğretiminde sınıf-laboratuvar ortamı yaklaşımı tercih edilen bir uygulamadır. Bu yaklaşımda okulun düzeyine, çeşidine ve olanaklarına göre donatılmaktadırlar. Genel olarak bu ortamlarda su muslukları, gaz ve elektrik donanımları, yazı tahtaları, araç depoları ve diğer ayrıntılar yer almaktadır.

Bu ortamlarda yer alan öğretim araçları, gerçek eşya ve olaylar, örnekler-modeller, sergiler, tv-video programları, hareketli hareketsiz görüntüler, işitsel araçlar ve radyo programları, soyut, görsel ve sözel semboller gibi ana gruplar altında yer alan araçlardır.

Öğretim araçları öğrencinin öğrenmesi, öğretmeninin etken bir öğrenme sağlaması için özel olarak hazırlanmış öğrenme-öğretme yardımcılarıdır. Okul ve öğretim ortamının öğrenmedeki etkisi, bulundurduğu araç-gereçlerle de doğru orantılıdır. (Alkan, 1998).

Öğrencinin içinde bulunduğu koşullar, materyaller ve problemler onun ilgisini çekmezse, dikkati hemen ilgisini çeken başka bir şeye kayar ve hiçbir ödül, hiçbir tehdit

dikkatini tekrar toplamasını sağlayamaz. Sınıfları ve sınıf çalışmalarını mümkün olduğunca ilginç ve ilgi çekici kılmak, yani okulu öğrencinin zeki davranışlar sergileyip bu davranışları adet haline getirecek şekilde düzenlemek, öğrenci üzerinde uğraşmayı isteyecek bir gerçeklik bulduğunda zekası en yüksek düzeyde olduğundan, dolayısı oldukça önemlidir. Okullarda can sıkıntısı, korku ve bunların uzun süreli olması durumunda, öğrenciler bir zamanlar her şeyi zihinleri ve duyularıyla bir bütün olarak kavradıklarını değil, bir şeyi kavramanın nasıl olduğunu unuturlar, olumlu ve girişken bir ilişki içerisine girmekte zorlanırlar (Holt, 1998).

Öğrenme öğrencinin çevresi ile karşılıklı etkileşiminden oluşan bir kavramdır. Karşılıklı etkileşim içinde bulunduğu ortam yada çevrenin öğrenci üzerindeki olumlu yada olumsuz etkisi, öğrencide oluşacak kalıcı davranış değişikliklerinin niteliğini önemli derecede etkilemektedir. İstenen davranışları kazanma adına, öğrenci, uygun bir ortam yada çevrede öğretim faaliyeti içinde bulunmalıdır.

Belirtilen faktörlerden başka öğrenci psikolojisi ve fizyolojisi de öğrenmenin niteliğini etkilemektedir. Ancak belirtilen faktörler yanında bu faktörlerin etkisi daha düşük seviyededir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma Siirt'teki ortaöğretim okullarından Siirt Fen Lisesi, Anadolu Öğretmen Lisesi, Siirt Lisesi, Şeref Lisesi, Sağlık Meslek Lisesi, İmam Hatip Lisesi, Gazi Lisesi, Endüstri Meslek Lisesi ve Lise Mezunu Dershane öğrencilerinin üzerine Milli Eğitim Müfredatını kapsayan konuları soru-cevap metodu ve test tekniğiyle anket uygulaması yapılmıştır,

Ankette sorulan sorular bulgular kısmında elde edilen sonuçlarla birlikte verilmiştir.

Sorduğumuz sorular 15 çoktan seçmeli, 8 çalışma evet-hayır şeklinde birbirini destekleyici nitelikte toplam 23 soru sorulmuştur. Bu soruların SPSS programında yapılan güvenilirlik analizi sonucunda, elde edilen güvenilirlik katsayısı (kronbah alfa katsayısı) yaklaşık % 74 bulunmuştur.

Çizelge 3.1. . Liselere göre öğrenci sayıları

	Lise I	Lise II	Lise III	Mezun Öğrenci
Düz Lise	95	70	52	
Anadolu Öğretmen Lisesi	105	29	8	
Endüstri Meslek Lisesi	51			
İmam Hatip Lisesi	39			
Kız Meslek Lisesi	45			
Sağlık Meslek Lisesi	35			
Gazi Lisesi	47			
TOPLAM	417	99	60	20

Anket toplam 596 denek üzerinde uygulandı.

4.BULGULAR

S.1. Kimya biliminin konusu olup günlük hayatta karşılaştığımız bir olay yazınız?

Çizelge 4.1. Lise I'lerin Soru 1 ile ilgili sayısal oranları

	Ör. Verebilen	Ö. Veremeyen	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	14	7	4	25
Oran	%56	%28	%16	
Siirt Fen Lisesi	19	6	4	29
Oran	%66	%20	%14	
Anadolu Öğretmen Lisesi	40	15	21	76
Oran	%52,5	%20	%27,5	
Şeref Lisesi	44	11	15	70
Oran	%63	%16	%21	
Genel Toplam	117	39	44	200
Oran	%58,5	% 19,5	%22	

Anket sonucuna göre Lise-1 öğrencilerinin Kimya biliminin konusu hakkında örnek vermeleri istendiğinde Siirt Fen Lisesi öğrencilerinin %66 oranla daha başarılı oldukları görülmüştür(Çizelge 4.1). Bu soruda madde ve maddedeki değişiklikler ve kimyasal olan tüm olaylar doğru kabul edilmiştir.

Genel olarak incelendiğinde %58,5 oranla doğru örnek veren, %19,5 oranla yanlış örnek veren, %22 oranında boş bırakan olmuştur.

Çizelge 4.2. Lise II'lerin Soru 1 ile ilgili sayısal oranları

	Ör. Verebilen	Ö. Veremeyen	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	14	3	10	27
Oran	% 52	% 16	%37	
Siirt Fen Lisesi	10	-	-	10
Oran	% 100			
Anadolu Öğretmen Lisesi	13	1	5	19
Oran	%68	%5	%26	
Şeref Lisesi	27	9	7	43

Çizelge 4.2. Lise II'lerin Soru I ile ilgili sayısal oranları devam

	Ör. Verebilen	Ö. Veremeyen	Boş	Toplam
Oran	%63	%20	% 16	
Genel Toplam	64	13	22	99
Oran	%65	% 13	%22	

Lise-2 öğrencilerinin Kimya biliminin konusu hakkında örnek vermeleri istendiğinde Siirt Fen Lisesi öğrencilerinin tümünün doğru örnek verebildiği görülmüştür (Çizelge 4.2). Genel değerlendirmeye bakıldığında örnek verebilen öğrenci oranı %65, örnek veremeyen %13 ve boş bırakan öğrenci oranı %22 olduğu görülmektedir

Çizelge 4.3. Lise III'lerin Soru I ile ilgili sayısal oranları

	Ör. Verebilen	Ö. Veremeyen	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	7	4	1	12
Oran	%58	%33	%8	
Şeref Lisesi	24	6	10	40
Oran	%60	%15	%25	
Anadolu Öğretmen Lisesi	4	2	2	76
Oran	%50	%25	%25	
Mezun Üniv. Haz.	11	4	5	20
Oran	%55	%20	%25	
Genel Toplam	46	16	18	80
Oran	% 57,5	%20	%22,5	

Lise-3 öğrencilerinin Kimya biliminin konusu hakkında örnek vermeleri istendiğinde Şeref Lisesi öğrencilerinin %60 lık bir oranla doğru örnek verdikleri görülmüştür. Genele bakıldığında ise; %57,5 lik oranla doğru örnek verebilen, %20 lik oranla örnek veremeyen, %22,5 lik bir oranın ise boş bıraktığı görülmektedir(Çizelge 4.3).

Çizelge 4.4. Meslek Lise I'lerin Soru I ile ilgili sayısal oranları

	Ör. Verebilen	Ö. Veremeyen	Boş	Toplam
Endüstri Meslek Lisesi	27	11	13	51
Oran	%53	%22	%25	
İmam Hatip Lisesi	16	14	9	39

Çizelge 4.4. Meslek Lise l'lerin Soru l ile ilgili sayısal oranları devam

	Ör. Verebilen	Ö. Veremeyen	Boş	Toplam
Oran	%41	%36	%23	
Kız Meslek Lisesi	16	13	16	45
Oran	%36	%29	%36	
Sağlık Meslek Lisesi	28	4	3	35
Oran	%80	%11	%9	
Ticaret Meslek Lisesi	10	4	33	47
Oran	%21	%9	%70	
Genel Toplam	97	46	74	217
Oran	% 15	%21	%34	

Meslek Lisesi Lise birinci sınıf öğrencileri diğer liselerden ayrı olarak değerlendirilmektedir. Birinci soruyla ilgili olarak verilen cevaplara bakıldığında Sağlık Meslek Lisesi öğrencilerinin %80 lik bir oranla doğru örnek verdikleri görülmüştür. Genele bakıldığında ise doğru örnek verenlerin oranı %50 nin altına düşmüştür.

S.2. Aşağıdaki maddelerden hangileri saf maddedir?

I-Saf su II-Temiz hava III – Alüminyum

Çizelge 4.5. Lise l'lerin Soru 2 ile ilgili sayısal oranları

	I. Doğru	I ve III Doğru	I, II ve III Doğru	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	7	2	-	16	-	25
Oran	%28	% 8		% 64		
Siirt Fen Lisesi	1	14	1	13		29
Oran	%3	%48	%3	%45	-	
Anadolu Öğretmen L.	22	31	6	15	2	76
Oran	%29	%41	%8	%20	%3	
Şeref Lisesi	39	7	3	19	2	70
Oran	%56	%10	%4	%27	%3	
Genel Toplam	69	54	10	63	4	200
Oran	% 34,5	%27	%5	%2	%2	

Çizelge 4.6. Lise II'lerin Soru 2 ile ilgili sayısal oranları

	I. Doğru	I ve III Doğru	I,II ve III Doğru	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	10	9	1	5	2	27
Oran	%37	% 33	%4	%19	%7	
Siirt Fen Lisesi	-	9	-	1	-	10
Oran		%90		%10		
Anadolu Öğretmen L.	-	14	-	3	2	19
Oran		%74		%16	%11	
Şeref Lisesi	14	14	6	9	-	43
Oran	%33	%33	% 14	%21		
Genel Toplam	24	46	7	18	4	99
Oran	%24	%46	%7	%18	%4	

Çizelge 4.7. Lise III'lerin Soru 2 ile ilgili sayısal oranları

	I.Doğru	I ve III Doğru	I,II ve III Doğru	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	2	10	-	-	-	12
Oran	% 17	%83				
Şeref Lisesi	7	15	5	10	3	40
Oran	% 18	%38	%13	%25	%8	
Anadolu Öğretmen L	5	2	1	-	-	8
Oran	% 63	%25	%10			
Mezun Üniv. Haz	2	13	5	-	-	20
Oran	%10	%65	%25			
Genel Toplam	16	40	11	10	3	80
Oran	%20	%50	%14	%12,5	%4	

Çizelge 4.8. Meslek Lise I'lerin Soru 2 ile ilgili sayısal oranları

	I.Doğru	I ve III Doğru	I,II ve III Doğru	Diğerleri	Boş	Toplam
Endüstri Meslek Lisesi	26	2	-	23	-	51
Oran	%51	%4		%45		
imam Hatip Lisesi	20	9	-	9	1	39
Oran	%51	%23		%23	%3	
Kız Meslek Lisesi	15	5	-	23	2	45
Oran	%33	% 11		%51	%3	
Sağlık Meslek Lisesi	3	-	-	32	-	35

Çizelge 4.8. Meslek Lise l'lerin Soru 2 ile ilgili sayısal oranları devam

	I.Doğru	I ve III Doğru	I,II ve III Doğru	Diğerleri	Boş	Toplam
Oran	%9			%91		
Ticaret Meslek Lisesi	7	7	-	33	-	47
Oran	% 15	% 15		%70		
Genel Toplam	71	23	-	120	3	217
Oran	% 32,5	% 10,5		%55	%1,5	

İkinci sorunun verilerine bakıldığında doğru cevap verme oranı Lise-1 öğrencilerinde %27, Lise-2 öğrencilerinde %46, Lise-3 öğrencilerinde %50 ve Meslek Lisesi Lise-1 öğrencilerinde %10,5 oranında görülmektedir.

Soruyu içeren konuyu Lise-1 öğrencileri yeni görmüş olmalarına rağmen Lise-3 öğrencilerinin daha başarılı olması, Lise-3 öğrencilerinin ÖSS sınavına hazırlandıklarından kaynaklanmaktadır. Doğru cevabın Saf su ve Alüminyum olduğu göz önüne alınacak olursa Lise-1 öğrencilerinin saf kelimesine aldanarak sadece Saf suyu doğru kabul etmişlerdir (Çizelge 4.5).

S.3. Co ve CO maddeleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Her ikisi de elementtir.
- B) Her ikisi de bileşiktir.
- C) Co element CO ise bileşiktir.
- D) Kimyasal Özellikleri aynıdır?
- E) Fiziksel özellikleri aynıdır.

Çizelge 4.9. Lise l'lerin Soru 3 ile ilgili sayısal oranları

	A veya B	C	D	E	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	4	18	1	2	-	25
Oran	%16	%72	%4	%8		
Siirt Fen Lisesi	-	29	-	-	-	29
Oran		%100				
Anadolu Öğretmen L.	3	72	1	-		76
Oran	%4	% 95	%1			
Şeref Lisesi	29	27	4	5	5	70

Çizelge 4.9. Lise I'lerin Soru 3 ile ilgili sayısal oranları devam

	A veya B	C	D	E	Boş	Toplam
Oran	%41	%39	%6	%7	%7	
Genel Toplam	36	146	6	7	5	200
Oran	%18	% 73	%3	% 3,5	%2,5	

Çizelge 4.10. Lise II'lerin Soru 3 ile ilgili sayısal oranları

	A veya B	C	D	E	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	2	24	-	-	1	27
Oran	%7	%89			%4	
Siirt Fen Lisesi	-	10	-	-	-	10
Oran		%100				
Anadolu Öğretmen L.	-	18	-		1	19
Oran		%95			%5	
Şeref Lisesi	5	37	-	1	-	43
Oran	%12	%86		%2		
Genel Toplam	7	89	-	1	2	99
Oran	%7	%89		%1	%2	

Çizelge 4.11. Lise lirlerin Soru 3 ile ilgili sayısal oranları

	A veya B	C	D	E	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	1	11	-	-	-	12
Oran	%8	%92			3	
Şeref Lisesi	2	30	1	4	%8	40
Oran	%5	%75	%3	%10	-	
Anadolu Öğretmen L.	-	8	-	-		8
Oran		%100			-	
Mezun Onv. Haz	1	19	-	-		20
Oran	%5	%95			3	
Genel Toplam	4	68	1	4		80
Oran	%5	%85	%1,5	% 5	%3,5	

Çizelge 4.12. Meslek Lise I'lerin Soru 3 ile ilgili sayısal oranlar

	A veya B	C	D	E	Boş	Toplam
Endüstri Meslek Lisesi	11	26	5	8	1	51
Oran	%22	%51	%10	%16	%2	
İmam Hatip Lisesi	13	20	4	-	2	39

Çizelge 4.12. Meslek Lise l'lerin Soru 3 ile ilgili sayısal oranlar devam

	A veya B	C	D	E	Boş	Toplam
Oran	%33	%51	%10		%5	
Kız Meslek Lisesi	10	32	1	-	2	45
Oran	%22	%71	%2		%4	
Sağlık Meslek Lisesi	1	30	1	-	3	35
Oran	%3	%86	%3		%9	
Ticaret Meslek Lisesi	19	24	3	-	1	47
Oran	%40	%51	%6		%2	
Genel Toplam	54	132	14	8	9	217
Oran	%24,5	%60,5	%6,5	%3,5	%4	

Genel olarak bakıldığında öğrencilerin, elementleri ve bileşikleri sembol ve formüle bakarak tanıya bildiği görülmektedir. Doğru cevap verme oranlarına bakıldığında Lise-1 öğrencileri %73, Lise-2 öğrencileri %89. Lise-3 öğrencilerinin %85 ve Meslek Lisesi Lise-1 öğrencilerinin ise %60,5 oranında olduğu görülmektedir (Çizelge 4.9.10.11.12).

S.4. Bir öğrenci beherde bulunan buzı ısıtarak sıcaklığını sürekli ölçüyor. Sıcaklığın 0 °C de bir süre sabit kaldığını ve aynı olayın 100 °C de de olduğunu görüyor. Bu olayın nedeni nedir?

Çizelge 4.13. Lise l'lerin Soru 4 ile ilgili sayısal oranları

	D. Yorumlayan	K. D. Yorumlaya	Y. Yorumlayan	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	-	2	16	7	25
Oran		%8	%64	%28	
Siirt Fen Lisesi	2	8	17	2	29
Oran	%7	%28	%57	%7	
Anadolu Öğretmen L.	32	9	15	20	76
Oran	%42	%12	%20	%26	
Şeref Lisesi	8	3	38	21	70
Oran	%11	%4	%54	%30	
Genel Toplam	42	22	86	50	200
Oran	%21	%11	%43	%25	

Çizelge 4.14. Lise II'lerin Soru 4 ile ilgili sayısal oranları

	D. Yorumlayan	K. D. Yorumlayan	Y. Yorumlayan	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	5	-	11	11	27
Oran	%19		%41	%41	
Siirt Fen Lisesi	5	3	2	-	10
Oran	%50	%30	%20		
Anadolu Öğretmen L.	10	2	2	5	19
Oran	%53	%11	%11	%26	
Şeref Lisesi	6	6	15	16	43
Oran	%14	%14	%35	%37	
Genel Toplam	26	11	30	32	99
Oran	%26	%11	%30	%32	

Çizelge 4.15. Lise I'lerin Soru 4 ile ilgili sayısal oranları

	D. Yorumlayan	K. D. Yorumlayan	Y. Yorumlayan	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	6	-	4	2	12
Oran	%50		%33	%17	
Şeref Lisesi	10	7	8	15	40
Oran	%25	%18	%20	%38	
Anadolu Öğretmen L.	4	1	1	2	8
Oran	%50	%13	%13	%25	
Mezun Üniv. Haz	8	6	4	2	20
Oran	%40	%30	%20	%10	
Genel Toplam	28	14	17	21	80
Oran	%35	%17,5	%21	%26,5	

Çizelge 4.16. Meslek Lise I'lerin Soru 4 ile ilgili sayısal oranları

	D Yorumlayan	K. D. Yorumlayan	Y. Yorumlayan	Boş	Toplam
Endüstri Meslek Lisesi	1	4	18	28	51
Oran	%2	%8	%35	%55	
İmam Hatip Lisesi	14	-	8	17	39
Oran	%36		%20	%44	
Kız Meslek Lisesi	-	1	6	38	45
Oran		%2	%13	%84	
Sağlık Meslek Lisesi	1	4	14	16	35
Oran	%3	%11	%40	%46	

Çizelge 4.16. Meslek Lise l'lerin Soru 4 ile ilgili sayısal oranları devam

	D Yorumlayan	K. D. Yorumlayan	Y. Yorumlayan	Boş	Toplam
Ticaret Meslek Lisesi	1	1	8	37	47
Oran	%2	%2	%17	%79	
Genel Toplam	17	50	54	136	217
Oran	%8	%4,5	%25	%62,5	

Bu soru için çizelgelere bakıldığında doğru açıklayanların oranının düşük olduğu ve %35 lik bir oranla Lise-3 öğrencilerinin birinci olduğu görülmektedir (Çizelge 4.15). Çizelgelere bakıldığında rahatlıkla anlaşılabileceği üzere doğru açıklama oranının düşük olması, Öğrencilerin laboratuvar dersi görmediklerinden kaynaklanmaktadır.

S.5. Aşağıdaki olaylardan hangisi kimyasal bir olaydır?

- A) Ağzı açık bir kaptaki saf sıvının zamanla miktarının azalması.
- B) Mutfak tüpündeki sıvı bütanın gaz haline geçmesi.
- C) Kapalı fanus içindeki yanan mumun zamanla sönmesi.
- D) Çamurlu suyun süzülmesi ve çamurdan ayrılması.
- E) Buzun erimesi.

Çizelge 4.17. Lise l'lerin Soru 5 ile ilgili sayısal oranları

	A	B	C	D	E	Toplam
Siirt Lisesi	4	5	8	2	6	25
Oran	%16	%20	%32	%8	%24	
Siirt Fen Lisesi	-	2	15	11	1	29
Oran		%7	%52	%38	%3	
Anadolu Öğretmen L.	2	19	42	6	7	76
Oran	%3	%25	%55	%8	%9	
Şeref Lisesi	10	24	27	3	6	70
Oran	%14	%34	%39	%4	%9	
Genel Toplam	16	50	92	22	20	200
Oran	%8	%25	%46	%11	%10	

Çizelge 4.18. Lise II'lerin Soru 5 ile ilgili sayısal oranları

	A	B	C	D	E	Toplam
Siirt Lisesi	3	4	11	3	6	27
Oran	%11	%15	%41	%11	%22	
Siirt Fen Lisesi	-	2	8	-	-	10
Oran		%20	%80			
Anadolu Öğretmen L.	2	-	17	-	-	19
Oran	%11		%89			
Şeref Lisesi	8	10	18	2	5	43
Oran	%19	%23	%42	%5	%12	
Genel Toplam	13	16	54	5	11	99
Oran	%13	%16	%54	%5	%11	

Çizelge 4.19. Lise III'lerin Soru 5 ile ilgili sayısal oranları

	A	B	C	D	E	Toplam
Siirt Lisesi	-	-	12	-	-	12
Oran			%100			
Şeref Lisesi	5	12	21	-	2	40
Oran	%13	%30	%53		%5	
Anadolu Öğretmen L.	-	2	6	-	-	8
Oran		%25	%75			
Mezun Üniv. Haz	2	4	14	-	-	20
Oran	%10	%20	%70			
Genel Toplam	1	18	53	-	2	80
Oran	% 8,5	%22,5	%66,5		%2,5	

Çizelge 4.20. Meslek Lise I'lerin Soru 5 ile ilgili sayısal oranları

	A	B	C	D	E	Toplam
Endüstri Meslek L.	6	11	3	6	25	51
Oran	%12	%22	%6	%12	%49	
İmam Hatip Lisesi	-	3	14	6	16	39
Oran		%8	%36	%15	%41	
Kız Meslek Lisesi	-	5	-	18	22	45
Oran		%11		%40	%49	
Sağlık Meslek Lisesi	3	6	-	-	26	35
Oran	%9	%17			%74	

Çizelge 4.20. Meslek Lise l'lerin Soru 5 ile ilgili sayısal oranları devam

	A	B	C	D	E	Toplam
Ticaret Meslek Lisesi	3	7	3	11	23	47
Oran	%6	%15	%6	%23	%49	
Genel Toplam	12	32	20	41	112	217
Oran	%,5	%14,5	%9	% 18,5	%51,5	

Çizelgeler incelendiğinde öğrencilerin sınıfları arttıkça doğru bilme oranlarının arttığı görülmektedir. Burdan öğrencilerin kimya dersi gördükçe daha iyi yorum yaptıkları anlaşılmaktadır. Ancak meslek lisesi öğrencilerinin %9 luk bir oranla doğru bilmeleri gösteriyor ki Meslek Liselerinde sayısal ağırlıklı derslere önem verilmemektedir (Çizelge 4.20).

Bu sorudaki verilerin birinci soruyla paralellik çizdiği görülmektedir.

S.6. Atom için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Parçalanamaz en küçük taneciğe denir.
- B) Küre şeklinde içi dolu bir taneciktir.
- C) Proton ve elektronlar homojen dağılmıştır.
- D) Çekirdek ve yörüngelerden oluşan, yapısında proton, nötron ve elektron bulunduran taneciklerdir.
- E) Bileşik oluştururken proton sayısı değişir.

Çizelge 4.21. Lise l'lerin Soru 6 ile ilgili sayısal oranlar

	A	B veya	C	D	Diğerler	Toplam
Siirt Lisesi	5	1	-	15	4	25
Oran	%20	%4		%60	%16	
Siirt Fen Lisesi	18	-	-	11	-	29
Oran	%62			%38		
Anadolu Öğretmen L.	9	6	1	60	-	76
Oran	%12	%8	%1	%79		
Şeref Lisesi	13	4	2	51	-	70
Oran	%19	%6	% 3	%73		
Genel Toplam	45	11	3	137	4	200
Oran	%22,5	%5,5	%1,5	%68,5	%2	

Çizelge 4.22. LiseII'lerin Soru 6 ile ilgili sayısal oranları

	A	B veya	C	D	Diğerler	Toplam
Siirt Lisesi	10	1	2	14	-	27
Oran	%37	%3,5	%7	%51,5		
Siirt Fen Lisesi	-	1	-	9	-	10
Oran		%10		%90		
Anadolu Öğretmen L.	3	1	-	15	-	19
Oran	%16	%5		%79		
Şeref Lisesi	20	6	-	17	-	43
Oran	%47	%14		%40		
Genel Toplam	33	9	2	55		99
Oran	%33	%9	%2	%55		

Çizelge 4.23. Lise III'lerin Soru 6 ile ilgili sayısal oranları

	A	B veya	C	D	Diğerler	Toplam
Siirt Lisesi	-	-	-	12	-	12
Oran				%100		
Şeref Lisesi	8	1	2	25	4	40
Oran	%20	%3	%5	%63	%10	
Anadolu Öğretmen L.	-	1	-	6	1	8
Oran		%12,5		%75	% 12,5	
Mezun Üniv. Haz	4	1	-	12	3	20
Oran	%20	%5		%60	%15	
Genel Toplam	12	3	2	55	8	80
Oran	%15	%3,5	%2.5	%68,5	%10	

Çizelge 4.24. Meslek Lise I'lerin Soru 6 ile ilgili sayısal oranları

	A	B veya	C	D	Diğerler	Toplam
Endüstri Meslek Lisesi	11	3	6	27	4	51
Oran	%22	%6	%12	%53	%8	
İmam Hatip Lisesi	29	7	2	1	-	39
Oran	%74	%18	%5	%3		
Kız Meslek Lisesi	16	7	7	10	5	45
Oran	%3.6	%16	%16	%22	%11	
Sağlık Meslek Lisesi	10	1	-	24	-	35
Oran	%29	%3		%69		

Çizelge 4.24. Meslek Lise I'lerin Soru 6 ile ilgili sayısal oranları devam

	A	B veya	C	D	Diğerler	Toplam
Ticaret Meslek Lisesi	17	-	2	28	-	47
Oran	%36		%4	% 60		
Genel Toplam	83	18	17	90	9	217
Oran	%38	%8	%7,5	%41,5	%4	

Atomun yapısıyla ilgili bu soru incelendiğinde genel olarak öğrencilerin başarılı olduğu görülmektedir. Verilere göre Lise-1 öğrencileri %55, Lise-2 öğrencileri %68.5, Lise-3 öğrencileri %68,5 ve Meslek Lisesi Lise-1 %41.5 oranında doğru bildikleri görülmektedir(Çizelge 4.21.22.23.24). Çizelgelere bakıldığında yanlış olarak öğrencilerin çoğunlukla atomun parçalanamaz en küçük tanecik olduğunu işaretledikleri görülmektedir.

S.7. Aklınıza gelen bir bileşik ismini ve formülünü yazınız?

Çizelge 4.25. Lise I'lerin Soru 7 ile ilgili sayısal oranları

	Bileşik İsmi Yazan	Bileşik Formülü Yazan	Doğru Yazan	Yanlış Yazan	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	6	-	14	4	1	25
Oran	%24		%56	%16	%4	
Siirt Fen Lisesi	-	2	22	5	-	29
Oran		%7	%76	%17		
Anadolu Öğretmen L.	-	15	47	5	9	76
Oran		%20	%62	%7	%12	
Şeref Lisesi	-	6	40	21	3	70
Oran		%9	%57	%30	%4	
Genel Toplam	6	23	123	35	13	200
Oran	%3	%11,5	%61,5	%17,5	%6,5	

Çizelge 4.26. Lise II'lerin Soru 7 ile ilgili sayısal oranları

	Bileşik İsmi Yazan	Bileşik Formülü Yazan	Doğru Yazan	Yanlış Yazan	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	-	2	18	1	6	27
Oran		%7	%67	%4	%22	
Siirt Fen Lisesi	-	1	6	3	-	10

Çizelge 4.26. Lise II'lerin Soru 7 ile ilgili sayısal oranları devam

	Bileşik İsmi Yazan	Bileşik Formülü Yazan	Doğru Yazan	Yanlış Yazan	Boş	Toplam
Oran		%10	%60	%30		
Anadolu Öğretmen L.	-	4	14	1	-	19
Oran		%21	%74	%5		
Şeref Lisesi	2	6	29	5	1	43
Oran	%5	%14	%67	%12	%5	
Genel Toplam	2	13	67	10	7	99
Oran	%2	%13	%67	%10	%7	

Çizelge 4.27. Lise III'lerin Soru 7 ile ilgili sayısal oranları

	Bileşik İsmi Yazan	Bileşik Formülü Yazan	Doğru Yazan	Yanlış Yazan	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	-	3	8	-	1	12
Oran		%25	%67		%8	
Şeref Lisesi	-	2	30	5	3	40
Oran		%5	%75	%13	%8	
Anadolu Öğretmen L.	-	1	5	-	2	8
Oran		%13	%63		%25	
Mezun Üniv. Haz	-	2	18	-	-	20
Oran		%10	%90			
Genel Toplam	-	8	61	5	6	80
Oran		%10	%76	%6	%8	

Çizelge 4.28. Meslek Lise I'lerin Soru 7 ile ilgili sayısal oranları

	Bileşik İsmi Yazan	Bileşik Formülü Yazan	Doğru Yazan	Yanlış Yazan	Boş	Toplam
Endüstri Meslek L.	1	1	10	36	3	51
Oran	%2	%2	%20	%71	%6	
imam Hatip Lisesi	1	1	16	17	4	39
Oran	%3	%3	%41	%44	%10	
Kız Meslek Lisesi	1	4	15	10	15	45
Oran	%2	%9	%33	%22	%33	
Sağlık Meslek L.	-	2	25	6	2	35
Oran		%6	%71	%17	%6	

Çizelge 4.28. Meslek Lise I'lerin Soru 7 ile ilgili sayısal oranları devam

	Bileşik İsmi Yazan	Bileşik Formülü Yazan	Doğru Yazan	Yanlış Yazan	Boş	Toplam
Ticaret Meslek L.	-	6	16	7	18	47
Oran		%13	%34	%15	%38	
Genel Toplam	3	14	82	76	42	217
Oran	%1	%6,5	%37,5	%35	%19	

S. 8. Aşağıdaki bileşik adlandırmalarından hangileri doğrudur?

I - Fe_2O_3 : Demir trioksit

II - P_2O_5 : Difosfor pentaoksit

III – Cu_2O : Bakır (II) oksit

Çizelge 4.29. Lise I'lerin Soru 8 ile ilgili sayısal oranları

	I, II ve III	II	III	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	4	8	8	5	-	25
Oran	%16	%32	%32	%20		
Siirt Fen Lisesi	-	4	-	25	-	29
Oran		%13		%87		
Anadolu Öğretmen L.	7	28	2	35	4	76
Oran	%9	%37	%3	%46	%5	
Şeref Lisesi	-	27	1	42	-	70
Oran		%39	%2	%60		
Genel Toplam	11	67	11	107	4	200
Oran	%5,5	%33,5	%5,5	%53,5	%2	

Çizelge 4.30. Lise II'lerin Soru 8 ile ilgili sayısal oranları

	I, II ve III	II	III	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	1	4	-	21	1	27
Oran	%4	%15		%78	%4	
Siirt Fen Lisesi	-	8	-	2	-	10
Oran		%80		%20		
Anadolu Öğretmen L.	1	5	-	13	-	19
Oran	%5	%26		%68		
Şeref Lisesi	6	11	2	23	1	43
Oran	%14	%26	%5	%53	%2	

Çizelge 4.30. Lise II'lerin Soru 8 ile ilgili sayısal oranları devam

	I, II ve III	II	III	Diğerleri	Boş	Toplam
Genel Toplam	8	28	2	59	2	99
Oran	%8	%28	%2	%59	%2	

Çizelge 4.31. Lise III'lerin Soru 8 ile ilgili sayısal oranları

	I, II ve III	II	III	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	4	-	-	8	-	12
Oran	%33			%67		
Şeref Lisesi	4	9	2	24	1	40
Oran	%10	%23	%5	%60	%3	
Anadolu Öğretmen L.	3	4	-	1	-	8
Oran	%38	%50		%12		
Mezun Üniv. Haz.	2	4	1	11	2	20
Oran	%10	%20	%5	%55	%10	
Genel Toplam	13	17	3	44	3	80
Oran	%16	%21	%4	%55	%4	

Çizelge 4.32. Meslek Lise I'lerin Soru 8 ile ilgili sayısal oranları

	I, II ve III	II	III	Diğerleri	Boş	Toplam
Endüstri Meslek L.	1	19	23	8	-	51
Oran	%2	%37	%45	%16		
imam Hatip Lisesi	-	18	20	1	-	39
Oran		%46	%51	%3		
kız Meslek Lisesi	-	1	26	17	1	45
Oran		%2	%58	%38	%2	
Sağlık Meslek L.	-	8	14	13	-	35
Oran		%23	%40	%37		
Ticaret Meslek L.	-	15	10	22	-	47
Oran		%32	%21	%47		
Genel Toplam	1	61	93	61	1	217
Oran	%0,5	%28	%43	%28	%0,5	

Öğrencilerden bir bileşik ismi ve formülünü yazmaları istendiğinde genel itibarıyla başarılı görünmelerine karşılık sekizinci soruda verilen bileşik formülleri ve adlandırmalarında öğrencilerin başarısız oldukları görülmektedir. Yedinci soru için en başarılı grup üniversiteye hazırlanan mezun öğrenciler olup, doğru bilme oranları %90 dır (Çizelge

4.31). Sekizinci soru için genel duruma bakıldığında en başarılı grup Lise-1 öğrencileridir (Çizelge 4.32). Sekizinci soru okullar ve sınıflar olarak incelendiğinde Siirt Fen Lisesi Lise-2 öğrencilerinin %80 lik bir başarı gösterdikleri görülmektedir. Buradan da görüleceği gibi okullar ve sınıflar bazında başarı farkları görülmektedir.

S.9. Kaynamakta olan suya tuz atılırsa kaynamanın bir süre durması nedendir?

Çizelge 4.33. Lise I'lerin Soru 9 ile ilgili sayısal oranları

	D. Açıklayan	K. D. Açıklayan	Y. Açıklayan	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	1	-	23	1	25
Oran	%4		% 92	%4	
Siirt Fen Lisesi	5	11	12	1	29
Oran	% 17	%38	%41	%3	
Anadolu Öğretmen L.	41	4	19	12	76
Oran	% 54	%5	%25	%16	
Şeref Lisesi	3	1	51	15	70
Oran	%4	%2	%73	%21	
Genel Toplam	50	19	105	29	200
Oran	%25	%10	%52,5	%14,5	

Çizelge 4.34. Lise II'lerin Soru.9 ile ilgili sayısal oranları

	D. Açıklayan	K. D. Açıklayan	Y. Açıklayan	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	2	5	15	9	27
Oran	%7	% 19	%56	%18	
Siirt Fen Lisesi	8	-	1	1	10
Oran	%80		%10	%10	
Anadolu Öğretmen L.	9	-	9	1	19
Oran	%47		% 47	%5	
Şeref Lisesi	6	7	22	8	43
Oran	%14	%16	%51	%19	
Genel Toplam	25	12	47	19	99
Oran	%25	%12	%47	%19	

Çizelge 4.35. Lise III'lerin Soru 9 ile ilgili sayısal oranları

	D. Açıklayan	K. D. Açıklayan	Y. Açıklayan	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	4	4	4	-	12
Oran	%33	%33	%33		
Şeref Lisesi	10	5	19	6	40
Oran	%25	%13	%48	%15	
Anadolu Öğretmen L.	2	4	-	2	8
Oran	%25	%50		%25	
Mezun Üniv. Haz	9	5	5	1	20
Oran	%45	%25	%25	%5	
Genel Toplam	25	18	28	9	80
Oran	%31	%22,5	%35	%11,5	

Çizelge 4.36. Meslek Lise I'lerin Soru 9 ile ilgili sayısal oranları

	D. Açıklayan	K. D. Açıklayan	Y. Açıklayan	Boş	Toplam
Endüstri Meslek L.	-	-	45	6	51
Oran			%88	%12	
İmam Hatip Lisesi	8	-	28	3	39
Oran	%20		%72	%8	
Kız Meslek Lisesi	1	-	10	34	45
Oran	%2		%22	%76	
Sağlık Meslek L.	1	-	26	8	35
Oran	%3		%74	%23	
Ticaret Meslek L.	1	-	17	29	47
Oran	%2		%36	%62	
Genel Toplam	11	-	126	80	217
Oran	%5		%58	%37	

Diğer sorularda göz önüne alındığında öğrencilerin teorik olan bilgilerde gösterdiği başarıyı ve yorumlamayı, pratikte yapamadıkları görülmektedir. Kaynamakta olan suya tuz atıldığında kaynamanın bir süre durmasını 1. sınıflarda %50 oranında en iyi Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi öğrencileri açıklarken, 2. sınıflarda %80 lik bir oranla Siirt Fen Lisesi açıklamıştır(Çizelge 4.34). Lise-3 öğrencilerine bakıldığında %45 lik oranla Üniversiteye hazırlananlar doğru açıklamıştır (Çizelge 4.35). Meslek Lisesi Lise-1 öğrencilerine bakıldığında ise %21 lik bir oranla İmam Hatip Lisesi doğru açıklamıştır (Çizelge 4.36).

S.10. Tuz gölündeki tuzun oluşumunu tarif ediniz?

Çizelge 4.37. Lise I'lerin Soru 10 ile ilgili sayısal oranları

	D. Açıklayan	K. D. Açıklayan	Y. Açıklayan	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	-	-	19	6	25
Oran			%76	%24	
Siirt Fen Lisesi	3	5	16	5	29
Oran	%10	%17	%55	% 17	
Anadolu Öğretmen	4	27	26	19	76
Oran	%5	%36	%34	%25	
Şeref Lisesi	6	7	34	23	70
Oran	%9	%10	%49	%32	
Genel Toplam	13	39	95	53	200
Oran	%6,5	%19,5	%47,5	% 26,5	

Çizelge 4.38. Lise II'lerin Soru 10 ile ilgili sayısal oranları

	D. Açıklayan	K. D. Açıklayan	Y Açıklayan	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	-	1	13	13	27
Oran		%4	%48	%48	
Siirt Fen Lisesi	1	3	2	4	10
Oran	%10	%30	%20	%40	
Anadolu Öğretmen	2	4	7	5	19
Oran	%16	%21	%37	%26	
Şeref Lisesi	4	2	9	28	43
Oran	%9	%5	%21	%65	
Genel Toplam	8	10	31	50	99
Oran	%8	%10	%31	%50	

Çizelge 4.39. Lise III'lerin Soru 10 ile ilgili sayısal oranları

	D. Açıklayan	K.D. Açıklayan	Y. Açıklayan	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	-	-	11	1	12
Oran			%92	%8	
Şeref Lisesi	-	9	8	23	40

Çizelge 4.39. Lise III'lerin Soru 10 ile ilgili sayısal oranları devam

	D. Açıklayan	K.D. Açıklayan	Y. Açıklayan	Boş	Toplam
Oran		%22,5	%20	%57,5	
Anadolu Öğretmen L.	-	-	2	6	8
Oran			%25	%75	
Mezun Üniv. Haz	-	9	3	8	20
Oran		%45	%15	%40	
Genel Toplam	-	18	24	38	80
Oran		%22,5	%30	%47,5	

Çizelge 4.40. Meslek Lise I'lerin Soru 10 ile ilgili sayısal oranları

	D. Açıklayan	K.D. Açıklayan	Y.Açıklayan	Boş	Toplam
Endüstri Meslek L.	-	-	30	21	51
Oran			%60	%40	
İmam Hatip Lisesi	2	-	19	18	39
Oran	%5		%49	%46	
Kız Meslek Lisesi	-	-	8	37	45
Oran			%18	%82	
Sağlık Meslek L.	6	6	15	8	35
Oran	%17	%17	%43	%23	
Ticaret Meslek L.	-	-	10	37	47
Oran			%21	%79	
Genel Toplam	8	6	82	121	217
Oran	%3,5	%2,5	%38	%56	

S.11. Aşağıdakilerin atom sayılarını büyükten küçüğe doğru sıralayınız?

I- 1 tane Oksijen atomu

II- 1 tane oksijen molekülü

III- 1 mol Oksijen gazı

Çizelge 4.41. Lise I'lerin Soru 11 ile ilgili sayısal oranları

	I> II > III	II>I>III	III>II>I	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	4	-	3	18	-	25
Oran	%16		%12	%72		
Siirt Fen Lisesi	-	-	17	12	-	29
Oran			%59	%41		
Anadolu Öğretmen L.	1	-	30	37	8	76
Oran	%1		%40	%49	%10	
Şeref Lisesi	-	5	27	27	11	70
Oran		%7	%38,5	%38,5	%16	
Genel Toplam	5	5	77	94	19	200
Oran	%2,5	%2,5	%38,5	% 47	% 9,5	

Çizelge 4.42. Lise II'lerin Soru 11 ile ilgili sayısal oranları

	I>II> III	II>I>III	III>II>I	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	54	4	9	4	5	27
Oran	%18,5	%15	%33	%15	%18,5	
Siirt Fen Lisesi	-		8	2	-	10
Oran		-	%80	%20		
Anadolu Öğretmen	-		14	3	2	19
Oran		-	%74	%16	%10	
Şeref Lisesi	6	2	17	15	3	43
Oran	%14	%5	%40	%35	%7	
Genel Toplam	11	6	48	24	10	99
Oran	%11	%6	%48	%24	%10	

Çizelge 4.43. Lise III'lerin Soru 11 ile ilgili sayısal oranları

	I> II > III	II>I>III	III>II>I	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	-	7	-	5	-	12
Oran		%58		%42		
Siirt Fen Lisesi	4	1	17	15	3	40
Oran	%10	%2,5	%42,5	%37,5	%7,5	
Anadolu Öğretmen L.	2	-	2	4	-	8
Oran	%25		%25	%50		
Mezun Üniv. Haz.	-	1	11	7	1	20
Oran		%5	%55	%35	%5	

Çizelge 4.43. Lise III'lerin Soru 11 ile ilgili sayısal oranları devam

	I> II > III	II>I>III	III>II>I	Diğerleri	Boş	Toplam
Genel Toplam	6	9	30	31	4	80
Oran	%7.5	%11	%37,5	%39	%5	

Çizelge 4.44. Meslek Lise I'lerin Soru 11 ile ilgili sayısal oranları

	I> II > III	II>I>III	III>II>I	Diğerleri	Boş	Toplam
Endüstri Meslek L.	2	2	3	33	11	51
Oran	%4	%4	%6	%64	%22	
İmam Hatip Lisesi	5	7	16	10	1	39
Oran	% 13	% 18	%41	%26	%3	
Kız Meslek Lisesi	8	5	1	29	2	45
Oran	% 18	%11	%2	%64	%4	
Sağlık Meslek L.	-	3	6	23	3	35
Oran		%9	% 17	%66	%9	
Ticaret Meslek L.	2	3	12	27	3	47
Oran	%4	%6	%26	%57	%6	
Genel Toplam	17	20	38	122	20	217
Oran	% 8.5	%9	% 17,5	%56	%9	

S. 12. Aşağıdakilerden hangileri elektrik akımını iletir?

I- NaCl çözeltisi

II- Katı kükürt

III- Katı gümüş

Çizelge 4.45. Lise I'lerin Soru 12 ile ilgili sayısal oranları

	I- iletir	I ve II	I ve III	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	8	8	3	5	1	25
Oran	%32	%32	%12	%20	%4	
Siirt Fen Lisesi	-	12	10	7	-	29
Oran		%41,5	%34,5	%24		
Anadolu Öğretmen L.	40	-	16	20	-	76
Oran	%53		%21	%26		
Şeref Lisesi	35	3	15	17	-	70

Çizelge 4.45. Lise I'lerin Soru 12 ile ilgili sayısal oranları devam

	I- iletir	I ve II	I ve III	Diğerleri	Boş	Toplam
Oran	%50	%4	%21	%25		
Genel Toplam	83	23	44	49	1	200

Çizelge 4.46. Lise II'lerin Soru 12 ile ilgili sayısal oranları

	I- iletir	I ve II iletir	I ve III	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	9	5	6	1	6	27
Oran	%33	%19	%22	%4	%22	
Siirt Fen Lisesi	3	-	6	1	-	10
Oran	%30		%60	%10		
Anadolu Öğretmen L.	1	-	16	1	1	19
Oran	%5		%84	%5	%5	
Şeref Lisesi	17	4	13	4	5	43
Oran	%40	%9	%30	%9	%12	
Genel Toplam	30	9	41	7	12	99
Oran	%30	%9	%41	%7	%12	

Çizelge 4.47. Lise III Merin Soru 12 ile ilgili sayısal oranları

	I-iletir	I ve II iletir	I ve III	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	2	-	10	-	-	12
Oran	%17		%83			
Şeref Lisesi	14	5	13	6	2	40
Oran	%36	%13	%33	%15	%5	
Anadolu Öğretmen L.	3	2	3	-	-	8
Oran	%37,5	%25	%37,5			
Mezun Ün. Haz	6	2	8	4	-	20
Oran	%30	%10	%40	%20		
	I-iletir	I ve II	I ve III	Diğerleri	Boş	Toplam
Genel Toplam	25	9	34	10	2	80

Çizelge 4.48. Meslek Lise I'lerin Soru 12 ile ilgili sayısal oranları

	I- iletir	I ve II İletir	I ve III	Diğerleri	Boş	Toplam
Endüstri Meslek	6	3	-	42	-	51
Oran	%12	%6		%82		
İmam Hatip Lisesi	31	3	-	3	2	39
Oran	%79	%8		%8	%5	

Çizelge 4.48. Meslek Lise I'lerin Soru 12 ile ilgili sayısal oranları devam

	I- iletir	I ve II İletir	I ve III	Diğerleri	Boş	Toplam
Kız Meslek Lisesi	22	12	-	8	3	45
Oran	%49	%27		%18	%6	
Sağlık Meslek L.	7	4	13	11	-	35
Ticaret Meslek L.	11	3	12	19	2	47
Oran	% 23,5	%6	%26	%40,5	%4	
Genel Toplam	77	25	25		7	217

S.13. CH₄ bileşiğinin kütlece % 25 hidrojenidir. 3 g karbon, CH₄ oluşturmak üzere kaç gram hidrojen ile birleşmelidir?

A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0,5

Çizelge 4.49. Lise I'lerin Soru,13 ile ilgili sayısal oranları

	A	B	C veya E	D	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	1	-	7	15	2	25
Oran	%4		%28	%60	%8	
Siirt Fen Lisesi	11	9	1	8	-	29
Oran	%38	%31	%3	%28		
Anadolu Öğretmen L.	11	4	17	38	6	76
Oran	%14	%5	%22	%50	%8	
Şeref Lisesi	5	19	31	10	5	70
Oran	%7	%27	%44	%14	%7	
Genel Toplam	28	32	56	71	13	200
Oran	%14	%16	%28	% 35,5	%6,5	

Çizelge 4.50. Lise II'lerin Soru 13 ile ilgili sayısal oranları

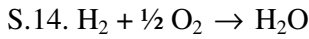
	A	B	C veya E	D	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	-	8	1	9	9	27
Oran		%30	%4	%33	%33	
Siirt Fen Lisesi	-	-	1	8	1	10
Oran			%10	%80	%10	
Anadolu Öğretmen L.	-	-	-	17	2	19
Oran				%89	%11	
Şeref Lisesi	4	12	7	14	6	43
Oran	%9	%28	%16	%33	%14	
Genel Toplam	4	20	9	48	18	99
Oran	%4	%20	%9	%48	%18	

Çizelge 4.51. Lise III'lerin Soru 13 ile ilgili sayısal oranları

	A	B	C veya E	D	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	-	2	6	4	-	12
Oran		%17	%50	%33		
Siirt Fen Lisesi	1	3	11	14	11	40
Oran	%3	%8	%28	%36	%28	
Anadolu Öğretmen L.	-	-	2	4	2	8
Oran			%25	%50	%25	
Mezun Üniv. Haz.	1	3	-	11	5	20
Oran	%5	%15		%55	%25	
Genel Toplam	2	8	19	33	18	80
Oran	%2,5	%10	%24	%4	%22,5	

Çizelge 4.52. Meslek Lise I'lerin Soru 13 ile ilgili sayısal oranları

	A	B	C veya E	D	Boş	Toplam
Endüstri Meslek L.	5	13	23	4	6	51
Oran	%10	%25	%45	%8	%12	
İmam Hatip Lisesi	10	5	3	20	1	39
Oran	%26	%13	%8	%51	%3	
Kız Meslek Lisesi	8	5	15	10	7	45
Oran	%18	%11	%33	%22	%16	
Sağlık Meslek L.	2	2	30	-	1	35
Oran	%6	%6	%86		%3	
Ticaret Meslek L.	1	3	32	4	7	47
Oran	%2	%6	%68	%9	%15	
Genel Toplam	26	28	103	38	22	217
Oran	%12	%13	%52	%17	%10	



Denklemine göre ; 2 g H_2 ile 16 g O_2 nin birleşmesinden 18 g H_2O (su) oluşuyor. Buna göre aşağıda verilen kütlelerden alınarak gerçekleşen tepkimelerde oluşan H_2O kütlelerini büyükten küçüğe karşılaştırınız?

I - 2 g H_2 ile 2 g O_2

II - 4 g H_2 ile 2 g O_2

III - 2 g H_2 ile 4 g O_2

Çizelge 4.53. Lise I'lerin Soru 14 ile ilgili sayısal oranları

	I>II> III	III>II>I	III>II= I	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	-	-	-	21	4	25
Oran				%84	%16	
Siirt Fen Lisesi	-	-	-	29	-	29
Oran				%100		
Anadolu Öğretmen L.	1	4	-	61	10	76
Oran	%1	%5		%80	%13	
Şeref Lisesi	3	5	-	53	9	70
Oran	%4	%7		%76	%13	
Genel Toplam	4	9	-	164	23	200
Oran	%2	% 4,5		%82	%11,5	

Çizelge 4.54. Lise II'lerin Soru 14 ile ilgili sayısal oranları

	I>II>III	III > II > I	III>II = I	Diğerleri	Boş	Topla
Siirt Lisesi	-	4	1	7	15	27
Oran		%15	%4	%26	%56	
Siirt Fen Lisesi	-	1	7	-	2	10
Oran		%10	%70		%20	
Anadolu Lisesi	1	4	4	6	4	19
Oran	%5	%21	%21	%32	%21	
Şeref Lisesi	3	10	1	22	7	43
Oran	%7	%23	%2	%51	% 16	
Genel Toplam	4	19	13	35	28	99
Oran	%4	%19	%13	%35	%28	

Çizelge 4.55. Lise III'lerin Soru 14 ile ilgili sayısal oranları

	I> II> III	III > II > I	III > II = I	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	-	6	2	4	-	12
Oran		%50	%17	%33		
Şeref Lisesi	2	5	6	15	12	40
Oran	%5	% 12,5	%15	%37,5	%30	
Anadolu Öğretmen L.	1	-	-	3	4	8
Oran	%13			%38	% 50	
Mezun Üniv. Haz	2	3	2	11	2	20
Oran	%10	%15	%10	%55	%10	
Genel Toplam	5	14	10	33	18	80
Oran	%6	% 17,5	%12,5	%41	%23	

Çizelge 4.56. Meslek Lise I'lerin Soru 14 ile ilgili sayısal oranları

	I>II>III	III > II > I	III > II = I	Diğerleri	Boş	Toplam
Endüstri Meslek	-	1	-	42	8	51
Oran		%2		%82	%16	
İmam Hatip Lisesi	-	2	-	36	1	39
Oran		%5		%92	%3	
Kız Meslek Lisesi	6	2	-	25	12	45
Oran	%13	%4		% 56	%27	
Sağlık Meslek L.	-	9	-	19	7	35
Oran		%26		%54	%20	
Ticaret Meslek L.	1	7	-	25	14	47
Oran	%2	%15		%53	%30	
Genel Toplam	7	21	-	147	42	217
Oran	% 3	%10		%68	%19	

S.15. İçi hava ile dolu kapalı iki cam kaptan birincisinde bir saksı çiçek, ikincisinde ise yanmakta olan bir mum vardır. Bu kaplar güneş ışığında yeterince bekletilirse;

I- Birincisinde O₂ gazı artar

II - İkincisinde mum söner

III - İkinci kapta CO₂ artar

Hangileri doğru olur?

Çizelge 4.57. Lise II'lerin Soru 15 ile ilgili sayısal oranları

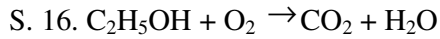
	I ve II	I ve III	I, II ve III	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	5	1	7	5	9	27
Oran	%19	%4	%26	%19	%33	
Siirt Fen Lisesi	7	-	-	3	-	10
Oran	%70			%30		
Anadolu Öğretmen L.	-	3	12	2	2	19
Oran		%16	%63	%11	%11	
Şeref Lisesi	6	4	7	25	1	43
Oran	%14	%9	%16	%58	%2	
Genel Toplam	18	8	26	35	12	99
Oran	%18	%8	%26	%35	% 12	

Günlük hayatta karşılaştığımız kimyasal bir olayın nasıl sonuçlanacağı ve nelerin oluşacağı Lise-2 öğrencilerine sorulduğunda, okullara göre sonuçlar şöyledir. Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi öğrencileri %63 oranında doğru cevap verirken Siirt Fen Lisesi öğrencilerinden doğru cevap veren olmamıştır. Siirt Fen Lisesi öğrencileri I. ve II. öncülleri doğru kabul etmişlerdir (Çizelge 4.57).

Çizelge 4.58. Lise III'lerin Soru 15 ile ilgili sayısal oranları

	I ve II	I ve.III	I,II ve III	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	-	-	10	2	-	12
Oran			% 83	%17		
Şeref Lisesi	5	3	15	13	4	40
Oran	%13	%8	%38	%33	%10	
Anadolu Öğretmen L.	1	1	4	2	-	8
Oran	%13	%13	%50	%25		
Mezun Üniv. Haz	3	2	9	5	1	20
Oran	%15	%10	%45	% 25	%5	
Genel Toplam	9	6	38	22	5	80
Oran	%11	%7,5	% 47,5	% 27,5	%6,5	

Lise-3 Öğrencileri genel olarak günlük hayatta karşılaşılan kimyasal bir olayı %47,5 lik oranda doğru açıklamıştı. Verilen okullara göre incelendiğinde Siirt Lisesi %83, Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi %50, Lise mezunu Üniversiteye Hazırlanan öğrenciler %45 ve Şeref Lisesi öğrencileri de %38 oranında doğru açıklamışlardır. (Çizelge 4.58).



Denklemini denkleştirildiğin de oksijenin kat sayısı kaç olur?

Çizelge 4.59. Lise II'lerin Soru 16 ile ilgili sayısal oranları

	3	6	I7/2	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	13	2	2	7	3	27
Oran	%48	%7	% 7	%26	%11	
Siirt Fen Lisesi	10	-	-	-	-	10
Oran	%100					
Anadolu Öğretmen L.	16	-	-	2	1	19
Oran	%84			%11	%5	

Çizelge 4.59. Lise II'lerin Soru 16 ile ilgili sayısal oranları devam

	3	6	17/2	Diğerleri	Boş	Toplam
Şeref Lisesi	30	-	-	11	2	43
Oran	%70			% 26	%5	
Genel Toplam	69	2	2	20	6	99
Oran	%69	%2	% 2	%20	%6	

Bir denklemin basit olarak denkleştirilmesi istendiğinde Siirt Fen Lisesi öğrencilerinin tamamı doğru bilirken, Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi öğrencileri %84 oranında doğru bilmişlerdir. Normal lise öğrencilerine bakıldığında Şeref Lisesi %70, Siirt Lisesi ise %48 oranında doğru bilmiştir (Çizelge 4.59). Genel olarak bakıldığında ise doğru bilme oranı %69 dur (Çizelge 4.59).

Çizelge 4.60. Lise III'lerin Soru 16 ile ilgili sayısal oranları

	3	6	7/2	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	9	-	1	2	-	12
Oran	%75		%8	%17		
Şeref Lisesi	25	-	-	5	10	40
Oran	%63			%13	%25	
Anadolu Öğretmen L.	5	-	2	-	1	8
Oran	%63		%25		%13	
Mezun Onv. Haz	14	-	3	3	-	20
Oran	%70		%15	%15		
Genel Toplam	53	-	6	10	11	80
Oran	%66		%7,5	%12,5	% 14	

Bir denklemin denkleştirilmesi Lise-3 ve Mezun öğrencilere sorulduğunda, Siirt Lisesi öğrencileri %75, Mezun öğrenciler %70, Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi ve Şeref Lisesi öğrencileri ise %63 oranında doğru bilmişlerdir (Çizelge 4.60).

Genel olarak bakıldığında da doğru bilme oranı %66 oranındadır (Çizelge 4.60). Lise-2 ve Lise-3 öğrencilerine genel olarak bakılırsa Lise-2 öğrencileri daha başarılı olduğu görülmektedir.

S. 17. % 20 lik 200 g şeker çözeltisi nasıl hazırlanır?

Çizelge 4.61. Lise II'lerin Soru 17 ile ilgili sayısal oranları

	D. Hazırlayan	Mat. işlem Yapan	Y. Hazırlayan	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	2	2	11	12	27
Oran	%7	%7	%41	%44	
Siirt Fen Lisesi	6	1	-	3	10
Oran	% 60	% 10		%30	
Anadolu Öğretmen L.	11	1	5	2	19
Oran	%58	%5	%26	% 11	
Şeref Lisesi	5	12	17	9	43
Oran	% 12	%28	%40	%21	
Genel Toplanı	24	17	33	26	99
Oran	%24	%17	%33	%26	

Genele bakıldığında Lise-2 öğrencilerinin %20 lik 200g şeker çözeltisi hazırlayamadıkları görülmektedir. Okullara göre bakıldığında en iyi Siirt Fen Lisesi öğrencilerinin %66 oranında doğru hazırladıkları görülmektedir.

Çizelge 4.61 incelendiğinde öğrencilerin yanlış hazırladıkları veya boş bıraktıkları: görülmektedir. Bunun sebebi öğrencilerin dersleri laboratuvarla pekiştiremedikleri sonucu çıkarılabilir.

Çizelge 4.62. Lise III'lerin Soru 17 ile ilgili sayısal oranları

	D. Hazırlayan	Mat. İşlen Yapan	Y. Hazırlayan	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	5	1	6	-	12
Oran	%42	%8	%50		
Şeref Lisesi	5	4	14	17	40
Oran	%13	% 10	%35	%43	
Anadolu Öğretmen L.	3	1	1	3	8
Oran	%38	% 13	% 13	%38	
Mezun Üniv. Haz	5	8	6	1	20
Oran	%25	%40	%30	%5	
Genel Toplam	18	14	27	21	80
Oran	%22,5	%17,5	%34	%26	

Lise-2 öğrencilerinde görülen düşük seviye Lise-3 öğrencilerinde de görülmektedir. Okullara göre Çizelge 4.60 incelendiğinde Siirt Lisesi %42, Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi %38, Mezun Öğrenciler %25 ve Şeref Lisesi öğrencileri de %13 lük bir oranda doğru hazırlamıştır. Çizelgeye bakıldığında öğrencilerin daha yüksek oranlarda yanlış hazırladıkları veya boş bıraktıkları görülmektedir.

S. 18. Saf suya bir miktar tuz ilave edilirse;

I - Kaynama noktası artar

II -Yoğunluğu artar

III -Yeni bir bileşik oluşur

Hangilerinin olması beklenir?

Çizelge 4.63. Lise II'lerin Soru 18 ile ilgili sayısal oranları

	I ve III	I ve II	I,II ve III	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	-	7	5	13	2	27
Oran		%26	%19	%48	%7	
Siirt Fen Lisesi	-	9	1	-	-	10
Oran		%90	%10			
Anadolu Öğretmen L.	2	9	4	4	-	19
Oran	%11	%47	%21	%21		
Şeref Lisesi	2	16	5	20	-	43
Oran	%5	%37	%12	%47		
Genel Toplam	4	41	15	37	2	99
Oran	%4	%41	%26	%35	%2	

Çizelge 4.64. Lise III'lerin Soru 18 ile ilgili sayısal oranları

	I ve III	I ve II	I,II ve III	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	-	10	2	-	-	12
Oran		%83	%17			
Şeref Lisesi	-	23	8	8	1	40
Oran		%58	%20	%20	%3	
Anadolu Öğretmen L.	-	2	2	3	1	8

Çizelge 4.64. Lise III'lerin Soru 18 ile ilgili sayısal oranları devam

	I ve III	I ve II	I,II ve III	Diğerleri	Boş	Toplam
Oran		%25	%25	%38	%13	
Mezun Üniv. Haz	1	12	3	4	-	20
Oran	%5	%60	%15	%20		
Genel Toplam	1	47	15	15	2	80
Oran	%1	%59	%19	% 19	%2,5	

Saf suya tuz atıldığında, tuzlu su yani karışım oluşacağı için ve karışımında kaynama noktasının ve yoğunluğunun suyunkinden daha büyük olacağı bilindiğine göre; Çizelge 4.63 incelendiğinde bu olayı Lise-2 öğrencileri genel olarak %41 oranında doğru açıklamıştır. Okullara bakıldığında ise en iyi yüzde %90 la Siirt Fen Lisesi açıklamıştır. Çizelge 4.64 incelendiğinde bu soruyu Lise-3 öğrencileri genel olarak %59 oranında doğru bilmişlerdir. Okul bazında ise birinci Siirt Lisesi olup %83 lük bir oranla doğru bilmiştir.

Genelde Lise-3 öğrencilerinin daha başarılı olduğu görülmektedir.

S. 19. Derişik haldeki bir tuz çözeltisini seyreltmek için;

I - Su ilave etmek

II- Suyun bir miktarını buharlaştırmak

III - Tuz ilave etmek

Hangileri yapılmalıdır?

Çizelge 4.65. Lise II'lerin Soru 19 ile ilgili sayısal oranları

	I	II	I,II ve III	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	12	-	-	7	8	27
Oran	%44			%26	%30	
Siirt Fen Lisesi	9	-	-	-	1	10
Oran	%90				%10	
Anadolu Öğretmen L.	11	-	2	4	2	19
Oran	%58		%10,5	%21	%10,5	
Şeref Lisesi	24	6	1	9	3	43
Oran	%56	%14	%2	%21	%7	
Genel Toplam	56	6	3	20	14	99
Oran	%56	%6	%3	%20	%14	

Çizelge 4.66. Lise III'lerin Soru19 ile ilgili sayısal oranları

	I	II	I,II ve III	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	6	-	-	6	-	12
Oran	%50			%50		
Şeref Lisesi	21	2	1	12	4	40
Oran	% 52,5	%5	%2,5	%30	%10	
Anadolu Öğretmen L.	5	-	2	-	-	8
Oran	% 62,5		%25			
Mezun Üniv. Haz	17	-	-	3	-	20
Oran	%85			%15		
Genel Toplam	49	2	3	22	4	80
Oran	%61	%2,5	%4	%27,5	%5	

Çizelge 4.65 incelendiğinde genel olarak Lise-2 öğrencileri %56 oranında doğru bilmiştir. Çizelge 4.66 incelendiğinde de Lise-3 öğrencilerinin genelde %61 oranında doğru bildikleri görülmektedir. Çözümler konusu Lise-2 olmasına rağmen Lise-3 lerin daha başarılı görünmesi Lise-3 öğrencilerinin ÖSS sınavına hazırlanmalarıdır.

Okullar olarak incelendiğinde en başarılı okul Siirt Fen Lisesi Lise-2 öğrencileri olup doğru bilme oranı %90 dır. İkinci olarak ise Mezun Üniversiteye Hazırlanan öğrenciler gelmektedir ve doğru bilme oranları %85 dir.

S. 20. Normal şartlar altında (NŞA) ve oda şartlarında ne demektir?

Çizelge 4.67. Lise II'lerin Soru 20 ile ilgili sayısal oranları

	NŞA	Oda	Doğru	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	3	1	3	11	9	27
Oran	%11	%4	%11	%41	%33	
Siirt Fen Lisesi	-	-	8	2	-	10
Oran			%80	%20		
Anadolu Öğretmen L.	3	1	5	8	2	19
Oran	%16	%5	%28	%42	%11	
Şeref Lisesi	6	3	3	28	3	43
Oran	% 14	%7	%7	%65	%7	
Genel Toplam	12	5	19	49	14	99
Oran	%12	%5	%19	% 49	%14	

Genel olarak bakıldığında Lise-2 öğrencilerinin kimyasal ifadeleri ve terimleri bilmedikleri görülmektedir. Ancak Çizelge 4.65 incelendiğinde Siirt Fen Lisesi öğrencileri %80 oranında soruyu doğru bildikleri görülmektedir. Bu oranın genele göre çok olması sınıf mevcudunun az olmasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4.68. Lise lirlerin Soru 20 ile ilgili sayısal oranları

	NŞA	Oda	Doğru	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	-	5	-	7	-	12
Oran		%42		- %58		
Şeref Lisesi	3	6	3	18	10	40
Oran	%8	% 15	%8	%45	% 25	
Anadolu Öğretmen L.	-	1	4	3	-	8
Oran		% 13	% 50	%18		
Mezun Ünv. Haz	2	3	8	5	2	20
Oran	%10	% 15	%40	%25	% 100	
Genel Toplam	5	15	15	33	12	80
Oran	%6	%19	% 19	%41	%15	

Lise-3 öğrencilerinin kimyasal ifadeleri ve terimleri bilmedikleri görülmektedir. Çizelge 4.68 incelendiğinde en başarılı okul %50 lik oranla Siirt Anadolu Öğretmen Lisesidir. Siirt Lisesinin ise hiç boş bırakan olmamasına rağmen doğru cevap veren olmamıştır (Çizelge 4.68).

S.21. Havası inmiş plastik topun sıcak bir ortama bırakıldığında bir miktar şiştiği gözleniyor. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Plastik topun havasının artmasından
- B) Plastiğin yumuşamasından
- C) Gazların sıcaklıkla genleşmesinden
- D) Her hangi etki söz konusu değildir
- E) Topun ısınmasından

Çizelge 4.69. Lise II'lerin Soru 21 ile ilgili sayısal oranları

	A	B veya E	C	D	Cevapsız	Toplam
Siirt Lisesi	-	4	18	-	5	27
Oran		%15	%66,5		%18,5	
Siirt Fen Lisesi	-	-	10	-	-	10
Oran			%100			

Çizelge 4.69. Lise II'lerin Soru 21 ile ilgili sayısal oranları devam

	A	B veya E	C	D	Cevapsız	Toplam
Anadolu Öğretmen L.	-	4	13	-	2	19
Oran		%21	%68		%11	
Şeref Lisesi	1	1	34	-	7	43
Oran	%2,5	%2,5	%79		%16	
Genel Toplam	1	9	75		14	99

Çizelge 4.70. Lise III'lerin Soru 21 ile ilgili sayısal oranları

	A	B veya E	C	D	Cevapsız	Toplam
Siirt Lisesi	-	2	9	1	-	12
Oran		%17	%75	%8		
Şeref Lisesi	2	11	26	-	1	40
Oran	%5	%27,5	%65		% 2,5	
Anadolu Öğretmen L.	-	-	8	-	-	8
Oran			%80			
Mezun Üniv. Haz	1	1	17	-	1	20
Oran	%5	%5	%85		%5	-
Genel Toplam	3	14	60	1	2	80
Oran	4	%17,5	%75	% 1,5	%2,5	

Çizelge 4.69 ye bakıldığında Lise-2 öğrencileri gazların sıcaklıkla ılenleştğini bildikleri anlaşılmaktadır. Genelde Lise-2 öğrencileri %75 oranında doğru bildikleri görölmektedir. Çizelge 4.70 'e bakıldığında Lise-3 öğrencilerinin de başarılı oldukları görölmektedir. Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştığı diğer olaylara bakıldığında aynı başarıyı gösteremedikleri görölmektedir.

S.22. Katıların sıvılarda çözünmesiyle hazırlanan çözeltiler için aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

I - Sıcaklık arttıkça çözünürlük artar

II - Çözünen madde toz haline getirilirse çözünürlük artar

III - Basınç arttıkça katıların çözünürlüğü artar

Buna göre hangileri çözeltiler için doğrudur?

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

Çizelge 4.71. Lise II'lerin Soru 22 ile ilgili sayısal oranları

	A	B veya C	D	E	Cevapsız	Toplam
Siirt Lisesi	6	2	3	5	11	27
Oran	%22	%7	% 11	%19	%41	
Siirt Fen Lisesi	8	-	1	1	-	10
Oran	%80		% 10	%10		
Anadolu Öğretmen L.	11	1	3	1	3	19
Oran	%58	%5	% 16	%5	%16	
Şeref Lisesi	18	4	10	10	1	43
Oran	%42	%9	%23	%23	%2	
Genel Toplam	43	7	17	17	15	99
Oran	%43	%7	% 17	%17	%15	

Çizelge 4.72. Lise III'lerin Soru 22 ile ilgili sayısal oranları

	A	B veya C	D	E	Cevapsız	Toplam
Siirt Lisesi	1	-	5	6	-	12
Oran	%8		%42	%50		
Siirt Fen Lisesi	9	1	10	17	3	40
Oran	%23	%3	%25	%43	%8	
Anadolu Öğretmen L.	-	-	5	2	1	8
Oran			%63	%25	%13	
Mezun Üniv. Haz.	10	2	2	2	4	20
Oran	%50	%10	%10	%10	%20	
Genel Toplam	20	3	22	27	8	80
Oran	%25	%4	%27,5	%33,5	%10	

Lise-2 öğrencilerinden I. öncülü doğru kabul edenlerin oranı %43 olmuştur (Çizelge 4.71). Lise-3 öğrencilerinden ise I. öncülü doğru kabul edenlerin oranı %24 olmuştur. Genele göre Lise-2 öğrencileri daha başarılıdır. Lise-2 öğrencilerinden en başarılı okul %80 lik oranla Siirt Fen Lisesi olurken Lise-3 öğrencilerinden en başarılı %45 lik oranla Mezun Üniversiteye Hazırlanan öğrenciler olmuştur.

S.23. Aşağıdaki maddelerin hangileri belirtilen çözücülerde iyon vererek çözünür?

I - KOH : Suda

II - Ba(NO₃)₂ : Suda

III - C₂H₅OH : Suda

Çizelge 4.73. Lise II'lerin Soru 23 ile ilgili sayısal oranları

	I	I ve II	I,II ve III	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	4	4	1	4	14	27
Oran	%15	%15	%4	% 15	%51	
Siirt Fen Lisesi	1	8	-	1	-	10
Oran	%10	%80		%10		
Anadolu Öğretmen L.	-	9	4	4	2	19
Oran		%47	%21	%21	% 11	
Şeref Lisesi	4	17	3	18	1	43
Oran	%9	%40	%7	%42	%2	
Genel Toplam	9	38	8	27	17	99
Oran	%9	%38	%8	%27	%17	

Çizelge 4.74. Lise III'lerin Soru 23 ile ilgili sayısal oranları

	I	I ve II	I,II ve III	Diğerleri	Boş	Toplam
Siirt Lisesi	2	6	-	3	1	12
Oran	%17	%50		%25	%8	
Şeref Lisesi	6	10	5	9	10	40
Oran	%15	%25	%13	%23	%25	
Anadolu Öğretmen L.	-	1	2	1	4	8
Oran		%13	%25	%13	%50	
Mezun Üniv. Haz	-	3	1	12	4	20
Oran		%15	%5	%60	%20	
Genel Toplam	8	20	8	25	19	80
Oran	%10	%25	%10	%31	%24	

Öğrenciler, iyonlarına ayrışarak Çözünen veya moleküler olarak çözünen maddeleri tanımları şöyledir. Lise-2 öğrencilerinden Siirt Fen Lisesi %80, Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi %47, Şeref Lisesi %40 ve Siirt Lisesi %15 oranında doğru bilmişlerdir (Çizelge 4.73). Lise-3 ve mezun öğrencilerin iyonik ve moleküler çözeltileri tanımlarına ilişkin veriler şu şekildedir. Mezun öğrenciler %60, Siirt Lisesi %50 Şeref Lisesi %25 ve Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi %13 oranında doğru bilmişlerdir (Çizelge 4.74). Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi öğrencilerinin sayısı az olmasına rağmen başarıları düşüktür.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1. Genel Kavramların Değerlendirilmesi

Anket sonucuna göre Lise-1 öğrencilerinin Kimya biliminin konusu hakkında örnek vermeleri istendiğinde Siirt Fen Lisesi öğrencilerinin %66 oranla daha başarılı oldukları görülmüştür (Bkz. Çizelge 4.1). Bu soruda madde ve maddedeki değişiklikler ve kimyasal olan tüm olaylar doğru kabul edilmiştir.

Genel olarak incelendiğinde %59 oranla doğru örnek veren, %19,5 oranla yanlış örnek veren, %22 oranında boş bırakan olmuştur.

Lise-2 öğrencilerinin Kimya biliminin konusu hakkında örnek vermeleri istendiğinde Siirt Fen Lisesi öğrencilerinin tümünün doğru örnek verebildiği görülmüştür (Bkz. Çizelge 4.2). Genel değerlendirmeye bakıldığında örnek verebilen öğrenci oranı %65, yanlış örnek veren %13 ve boş bırakan öğrenci oranı %22 olduğu görülmektedir.

Lise-3 öğrencilerinin Kimya biliminin konusu hakkında örnek vermeleri istendiğinde Şeref Lisesi öğrencilerinin %60 lık bir oranla doğru örnek verdikleri görülmüştür. Genele bakıldığında ise; %57,5 lik oranla doğru örnek verebilen, %20 lik oranla yanlış örnek veren, %22,5 lik bir oranın ise boş bıraktığı görülmektedir (Bkz. Çizelge 4.3).

Meslek Lisesi Lise birinci sınıf öğrencileri diğer liselerden ayrı olarak değerlendirilmektedir. Birinci soruyla ilgili olarak verilen cevaplara bakıldığında Sağlık Meslek Lisesi öğrencilerinin %80 lik bir oranla doğru örnek verdikleri görülmüştür (Bkz. Çizelge 4.4). Genele bakıldığında ise doğru örnek verenlerin oranı %50 nin altına düşmüştür.

Verilerden de görüldüğü gibi Kimya biliminin konusu hakkında örnek vermeleri istendiğinde okullar bazında başarılı olan okullar olmasına rağmen genele bakıldığında orta düzeyde görülmektedir.

İkinci sorunun verilerine bakıldığında doğru cevap verme oranı Lise-1 öğrencilerinde %27, Lise-2 öğrencilerinde %46, Lise-3 öğrencilerinde %50 ve Meslek Lisesi Lise-1 öğrencilerinde %10,5 oranında görülmektedir.

Soruyu içeren konuyu Lise-1 öğrencileri yeni görmüş olmalarına rağmen Lise-3 öğrencilerinin daha başarılı olması, Lise-3 öğrencilerinin ÖSS sınavına hazırlandıklarından kaynaklanmaktadır. Doğru cevabın Saf su ve Alüminyum olduğu göz önüne alınacak olursa Lise-1 öğrencilerinin saf kelimesine aldanarak sadece Saf suyu doğru kabul etmişlerdir (Bkz. Çizelge 4.5). Bir öğrenci beherde bulunan buzı ısıtarak sıcaklığını sürekli ölçüyor. Sıcaklığın

0 °C de bir süre sabit kaldığını ve aynı olayın 100 °C de olduğunu görüyor. Bu olayın nedeni öğrencilere sorulduğunda bu soru için çizelgelere bakıldığında doğru açıklayanların oranının düşük olduğu ve %35 lik bir oranla Lise-3 öğrencilerinin birinci olduğu görülmektedir(Bkz. Çizelge 4.15). Çizelgelere bakıldığında rahatlıkla anlaşılacağı üzere doğru açıklama oranının düşük olması, öğrencilerin laboratuvar dersi görmedikleri veya dersler anlatılırken konuların günlük hayatla ilişkilendirilmediğinden kaynaklanmaktadır.

Öğrencilerden bir olayın fiziksel mi yoksa kimyasal mı olduğu sorulduğunda öğrencilerin sınıfları arttıkça doğru bilme oranlarının arttığı görülmektedir. Buda öğrencilerin kimya dersi gördükçe daha iyi yorum yaptıkları anlaşılmaktadır. Ancak meslek lisesi öğrencilerinin %9 luk bir oranla doğru bilmeleri gösteriyor ki Meslek Liselerinde sayısal ağırlıklı derslere verilmemektedir(Bkz. Çizelge 4.20).

Diğer sorularda göz önüne alındığında öğrencilerin teorik olan bilgilerde gösterdiği başarıyı ve yorumlamayı, pratikte yapamadıkları görülmektedir. Kaynamakta olan suya tuz atıldığında kaynamanın bir süre durmasını 1. sınıflarda %50 oranında en iyi Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi öğrencileri açıklarken 2. sınıflarda %80 lik bir oranla Siirt Fen Lisesi açıklamıştır(Bkz. Çizelge 4.34). Lise-3 öğrencilerine bakıldığında %45 lik oranla Üniversiteye hazırlananlar doğru açıklamıştır(Bkz. Çizelge 4.35). Meslek Lisesi Lise-1 öğrencilerine bakıldığında ise %21 lik bir oranla İmam Hatip Lisesi doğru açıklamıştır(Bkz. Çizelge 4.36).

Öğrencilerin genel kavramlar sorularına verdikleri cevaplar dikkate alındığında bazı okullar başarılı olurken bazı okulların başarısız oldukları görülmektedir. Oysa genel kavramlar genel kültür düzeyinde bilgi içerdiğinden ve kimyanın temeli olduğundan iyi öğretilmesinde fayda olacaktır. Bu konuda başarısızlığın nedeni anlatılan konuların günlük hayatla bağlantısız olduğundan veya bu konuların ezbere dayalı anlatılmasındandır.

5.2. Atom ve Yapısının Değerlendirilmesi

Anket sonucuna göre atomun yapısıyla ilgili soruya öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde; Lise-1 öğrencilerinden en yüksek doğru cevap oranı % 79 luk oranla Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi öğrencileri olmaktadır (Bkz. Çizelge 4.21).

Lise-2 öğrencilerinden en yüksek doğru cevap veren okul Siirt Fen Lisesi olmuştur. Orana bakıldığında % 90 olduğu görülmektedir (Bkz. Çizelge 4.22). Veriler incelendiğinde Siirt Fen Lisesi öğrencilerinin sınıf mevcudunun çok az olduğu görülmektedir.

Lise-3 öğrencilerinden en yüksek oranda doğru cevap veren okul Siirt Lisesi olduğu görülmektedir. Siirt Lisesi öğrencilerinden tamamı doğru bilmiştir (Bkz. Çizelge 4.23).

Meslek Lisesi Lise-1 öğrencilerinin atomun yapısıyla ilgili soruya verdikleri cevaplara bakıldığında en yüksek oranda doğru cevap veren okul Sağlık Meslek Lisesidir. Doğru bilme oranları % 69 oranında olmuştur (Bkz. Çizelge 4.24). Meslek lisesi olmalarına rağmen bu oranda doğru bilmeleri okula alınırken sınavla alınmış olmaları ve öğrencilerin derslere gösterdiği ilgiden kaynaklanmıştır.

Atomun yapısıyla ilgili veriler incelendiğinde genel olarak öğrencilerin başarılı olduğu görülmektedir. Genele göre Lise-1 öğrencileri %55, Lise-2 öğrencileri %68.5, Lise-3 öğrencileri %68,5 ve Meslek Lisesi Lise-1 %41.5 oranında doğru cevap verdikleri görülmektedir (Bkz. Çizelge 4.21, 4.22, 4.23, 4.24). Çizelgelere bakıldığında yanlış cevap veren öğrencilerin çoğunlukla atomun parçalanamaz en küçük tanecik olduğunu işaretledikleri görülmüştür. Öğrencilerin bu oranda doğru bilmeleri sorunun test tekniğine göre sorulmuş olmasından kaynaklanmaktadır. Eğer atomun şeklinin öğrenciler tarafından çizilmesi istenmiş olsaydı bu oranda başarılı olmaları beklenmezdi.

5.3. Metal ve Ametallerin Değerlendirilmesi

Anket sonuçlarına bakıldığında öğrencilerinin metal ve ametallerin özelliğiyle ilgili soruya verdikleri doğru cevap oranları dikkat çekicidir.

Lise-1 öğrencilerinden en yüksek oranda doğru bilen okul Siirt Fen Lisesi olurken doğru bilme oranları %30 olmaktadır. Genele bakıldığında doğru cevap verme oranı %22 olmuştur (Bkz. Çizelge 4.45).

Lise-2 öğrencilerinden en yüksek oranda doğru bilen okul Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi olurken doğru bilme oranı %84 olmuştur. Genel orana bakıldığında %41 lik bir oranda doğru cevap verilmiştir (Bkz. Çizelge 4.46).

Lise-3 öğrencilerinden en yüksek oranda doğru bilen okul Siirt Lisesi olurken doğru bilme oranları %84 olmuştur. Genele bakıldığında doğru cevap verme oranı %42,5 olmuştur (Bkz. Çizelge 4.47).

Meslek Lisesi Lise-1 öğrencilerinden en yüksek oranda doğru bilen okul Sağlık Meslek Lisesi olurken doğru bilme oranı %37 olmuştur. Ancak anket sonucuna bakıldığında Endüstri Meslek Lisesi, İmam Hatip Lisesi ve Kız Meslek Lisesi öğrencilerinden doğru cevap veren olmamıştır (Bkz. Çizelge 4.48).

Anket verileri incelendiğinde düz lise öğrencilerinden Lise-1 Öğrencilerinin metal ve ametallerle ilgili soruya çok düşük oranda doğru cevap verdikleri görülmüştür. Meslek lisesi öğrencilerinden Lise-1 öğrencileri düz lise öğrencilerine göre daha da düşük olup bazı okullardan doğru cevap veren olmamıştır. Düz liselerin Lise-2 ve Lise-3 öğrencilerinin anket verileri incelendiğinde bazı okullar başarılı iken bazı okulların başarısız oldukları görülmektedir. Lise-2 ve Lise-3 öğrencilerinden en başarılı olan okul ile genel oran karşılaştırıldığında doğru cevap verme oranının yarı yarıya düştüğü görülmektedir.

Öğrencilerin kimya dersi ile günlük hayattaki olayları bağdaştıramadığı görülmektedir. Belki çoğu öğrencinin her gün evinde kullanıldığı alüminyum tencere ve içinde yemek yediği çinko tabaklar olmasına rağmen çinko ve alüminyumun suda çözünüp çözünemeyeceğini bilmedikleri görülmektedir.

5.3.1. Bileşiklerin Değerlendirilmesi

Genel olarak bakıldığında öğrencilerin, elementleri ve bileşikleri sembol ve formüle bakarak tanıyabildiği görülmektedir. Doğru cevap verme oranlarına bakıldığında Lise-1 öğrencileri %73, Lise-2 öğrencileri %89, Lise-3 öğrencilerinin %85 ve Meslek Lisesi Lise-1 öğrencilerinin ise %60~5 oranında doğru bildikleri görülmektedir (Bkz. Çizelge 4.9, 4.10, 4.11, 4.12).

Öğrencilerden bir bileşik ismi ve formülünü yazmaları istendiğinde genel itibarıyla başarılı görünmelerine karşılık sekizinci soruda verilen bileşik formülleri ve adlandırmalarında öğrencilerin başarısız oldukları görülmektedir.

Yedinci soru için en başarılı grup üniversiteye hazırlanan mezun öğrenciler olup, doğru bilme oranları %90 dır(Bkz. Çizelge 4.27).

Sekizinci soru için genel duruma bakıldığında en başarılı grup Lise-1 öğrencileridir(Bkz. Çizelge 4.29). Sekizinci soru okullar ve sınıflar olarak incelendiğinde Siirt Fen Lisesi lise-2 öğrencilerinin %80 lik bir başarı gösterdikleri görülmektedir. Buradan da görüleceği gibi okullar ve sınıflar bazında başarı farkları görülmektedir. Bu farklılığın olması öğrencilerin liselere sınavla anlaşılmaktadır. alınmış olması, öğretmenlerin yetkileri ve okul imkanlarının farklılığından kaynaklanmıştır.

5.4. Kimya dersinin günlük hayatta ilişkilendirilmesinin değerlendirilmesi

Öğrencilerin Tuz Gölü'nde tuzun nasıl oluştuğunu açıklamaları istendiğinde öğrencilerin verdikleri cevap şöyle olmuştur.

Lise-1 öğrencilerinde en başarılı okul %10 doğru açıklama ile ve %17 kısmen doğru açıklama ile Siirt Fen Lisesi olmuştur. Siirt Lisesinden hiç doğru açıklayan olmazken kısmen doğru açıklayanları da doğru kabul edersek %41 oranla Anadolu Öğretmen Lisesi öğrencileri daha başarılı olmaktadır (Bkz. Çizelge 4.37).

Lise-2 öğrencilerinden en başarılı okul %6 doğru açıklama ile ve %21 kısmen doğru açıklama ile Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi öğrencileri olmuştur. Lise-1 öğrencilerinden de görüldüğü gibi Siirt Lisesi Lise-2 öğrencilerinden doğru açıklayan çıkmamıştır (Bkz. Çizelge 4.38).

Lise-3 ve Mezun öğrencilerden Tuz Gölü'ndeki tuzun oluşumunu doğru açıklayan hiçbir öğrenci olmamıştır (Bkz. Çizelge 4.39).

Meslek Lisesi Lise-1 öğrencilerinin verdiği cevaplar incelendiğinde birinci okul %17 oranla Sağlık Meslek Lisesi öğrencileri olmuşken İmam Hatip Lisesi öğrencilerinden başka doğru açıklamada bulunan olmamıştır (Bkz. Çizelge 4.40).

Günlük hayatta karşılaştığımız kimyasal bir olayın nasıl sonuçlanacağı ve nelerin oluşacağı Lise-2 öğrencilerine sorulduğunda okullara göre sonuçlar şöyledir. Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi öğrencileri %63 oranında doğru cevap verirken Siirt Fen Lisesi öğrencilerinden doğru cevap veren olmamıştır. Siirt Fen Lisesi öğrencileri I. Ve II. Öncüleri doğru kabul etmişlerdir (Bkz. Çizelge 4.57).

Lise-3 öğrencileri günlük hayatta karşılaşılan kimyasal bir olayı %47,5 lik bir oranda doğru açıklamıştır. Veriler okullara göre incelendiğinde Siirt Lisesi %83, Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi %50, Mezun Üniversiteye hazırlanan öğrenciler %45 ve Şeref Lisesi öğrencileri de %38 oranında doğru açıklamışlardır (Bkz. Çizelge 4.58).

Verilerden de görüldüğü gibi öğrencilerin günlük hayatta ilgilerinin çok az oldukları ve tabiatta olan olayları pek merak etmedikleri görülmektedir. Tuz gölü'nde tuzun oluşması ile ilginç cevap verenler olmuştur. Tuz gölünde tuzun oluşmasını; tuzun bir kaynaktan fışkırdığını, yaz aylarından tuzun hal değiştirerek katılaştığını, Tuz gölünün içinde tuz kaynaklarının zamanla yavaş yavaş çözündüğünü ve bir mucize olarak oluştuğunu yazanlar olmuştur. Bunlardan da görüldüğü gibi öğrencilerin ilmiyetten çok hayali olarak cevap verdikleri görülmüştür. Böyle bir şeyin olması da geleceğin nesli olan gençler için kötü bir sonuçtur.

5.5. Mol kavramının değerlendirilmesi

Kimyanın temeli olan mol, molekül ve kimyasal hesaplamaların ilk adımı olan mol kavramı ile ilgili; bir tane oksijen atomu, oksijen molekülü ve bir mol oksijen gazındaki atomların sıralanması istendiğinde öğrencilerin verdiği cevaplar şu şekildedir.

Lise-1 öğrencilerinden en başarılı okul %59 oranla Siirt Fen Lisesi olmuşken genel olarak doğru sıralama % 38,5 oranında olmuştur (Bkz.Çizelge 4.41).

Lise-2 öğrencilerinden en başarılı okul %80 oranla Siirt Fen Lisesi olmuşken genel olarak doğru sıralama oranı %48 e düşmüştür (Bkz. Çizelge 4.42).

Lise-3 ve mezun öğrencilerin .Verdiği cevaplar incelendiğinde en başarılı olan Mezun öğrenciler olmuştur. En yüksek doğru cevap oranı %55 olurken genelde %37,5 e düşmüştür (Bkz. Çizelge 4.43).

Meslek Lisesi öğrencilerin verileri incelendiğinde en başarılı okul %41 oranla İmam Hatip Lisesi olurken genelde doğru sıralama oranı %17.5 olmuştur(Bkz. Çizelge 4.44).

Mol kavramıyla ilgili verilere bakıldığında başarılı okullar olsa da genelde öğrenciler başarısız olmuşlardır. Mol kavramı konusu lise-1 konusu olduğundan öğrenciler lise-1 de iyi öğrenemeyince diğer sınıflarda da başarısız olmuşlardır. Verilere bakıldığında Siirt Fen Lisesi öğrencilerinden lise-1 öğrencileri en başarılı okul olurken yine lise-2 öğrencileri de en başarılı olmuştur. Aynı şekilde Siirt Lisesi lise-1 öğrencileri %12, lise-2 öğrencileri %33 ve lise-3 öğrencilerinden hiç doğru açıklayan olmamıştır. Buradan da görüldüğü gibi mol kavramına lise-1 sınıfında önem verilmelidir.

5.6. Kimyasal Denklemlerin Değerlendirilmesi

Bir denklemin basit olarak denkleştirilmesi istendiğinde Siirt Fen Lisesi öğrencilerinin tamamı doğru bilirken, Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi öğrencileri %84 oranında doğru bilmişlerdir. Normal lise öğrencilerine bakıldığında Şeref Lisesi %70, Siirt Lisesi ise %48 oranında doğru bilmiştir (Bkz. Çizelge 4.59). Genel olarak bakıldığında ise doğru bilme oram %69 dur (Bkz. Çizelge 4.59).

Bir denklemin denkleştirilmesi Lise-3 ve Mezun öğrencilere sorulduğunda, Siirt Lisesi öğrencileri %75, Mezun öğrenciler %70, Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi ve Şeref Lisesi

öğrencileri ise %63 oranında doğru bilmişlerdir (Bkz. Çizelge 4.60).

Genel olarak bakıldığında da doğru bilme oranı %66 oranındadır (Bkz. Çizelge 4.60). Lise-2 ve Lise-3 öğrencilerine genel olarak bakılırsa Lise-2 öğrencileri daha başarılı olduğu görülmektedir.

5.7. Kimyasal Hesaplamaların Değerlendirilmesi

Öğrencilerin kimyasal hesaplamalarla ilgili soruları çözüp çözemediklerini ölçmek istedik. Bu sorular hazırlanırken ÖSS sınavında çıkmış sorular dikkate alınmıştır.

Lise-1 öğrencilerinin verileri incelendiğinde Siirt Lisesi öğrencileri %60 oranında doğru çözebilirken genel toplama bakıldığında oran %35,5 olmuştur (Bkz. Çizelge 4.49).

Lise-2 öğrencilerinin verileri incelendiğinde Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi öğrencileri %89 oranında doğru çözmüşken genel toplamda oran %45 olmuştur (Bkz.Çizelge 4.50).

Lise-3 ve Mezun öğrencilerin verileri incelendiğinde Mezun öğrenciler %55 oranında doğru çözerken genel toplam %41 olmuştur (Bkz. Çizelge 4.51)

Meslek Lisesi Lise-I öğrencilerinin verileri incelendiğinde İmam Hatip Lisesi %51 oranında doğru çözerken genel toplam %17 olmuştur (Bkz. Çizelge 4.52).

Kimyasal hesaplamalarla ilgili olan 14. soru 13. soruyu tamamlar mahiyette sorulmuştur. Ancak veriler incelendiğinde düz lise-1 ve meslek lisesi lise-1 öğrencilerinden bu soruyu doğru bilen olmamıştır (Bkz. Çizelge 4.53 ve 4.56).

Lise-2 öğrencilerinin verileri incelendiğinde Siirt Fen Lisesi öğrencileri %70 oranında doğru bilirken genel toplam %13 olmuştur (Bkz Çizelge 4.54).

Lise-3 ve Mezun öğrencilerin verileri incelendiğinde Siirt Lisesi öğrencileri %17 oranında doğru bilirken genel toplam %12.5 olmuştur (Bkz. Çizelge 4.55).

Bu verilerden de görüldüğü gibi bazı okullar başarılı gibi gözükse de, bu okullarında bir sınıfı başarıyla diğer sınıfları başarısız olmaktadır. Genel olarak bakıldığında öğrencilerin kimyanın sayısal olan ifadelerini anlayamadıkları ve bu konularla ilgili soruları çözemedikleri görülmektedir.

5.8. Gazların Değerlendirilmesi

Bu sorularla öğrencilerin gazlar konusu ve gazlarda en çok kullanılan kavramlardan olan normal şartlar altında (NŞA) ve oda şartlarının ne demek olduğunu ve bu şartların farklılığının bilinip bilinmediğini ölçmekti.

Genel olarak bakıldığında Lise-2 öğrencilerinin kimyasal ifadeleri ve terimleri bilmedikleri görülmektedir. Ancak Çizelge 4.67 incelendiğinde Siirt Fen Lisesi öğrencileri %80 oranında soruyu doğru bildikleri görülmektedir. Bu oranın genele göre çok olması sınıf mevcudunun az olmasından kaynaklanmaktadır

Lise-3 öğrencilerinin kimyasal ifadeleri ve terimleri bilmedikleri görülmektedir. Çizelge 4.68 incelendiğinde en başarılı okul %50 lik oranla Siirt Anadolu Öğretmen Lisesidir. Siirt Lisesinin ise hiç boş bırakan olmamasına rağmen doğru cevap veren olmamıştır (Bkz. Çizelge 4.68).

Çizelge 4.69 a bakıldığında Lise-2 öğrencileri gazların sıcaklıkla genleştiğini bildikleri anlaşılmaktadır. Genelde Lise-2 öğrencileri %75 oranında doğru bildikleri görülmektedir. Çizelge 4.70'e bakıldığında Lise-3 öğrencilerinin de başarılı oldukları görülmektedir. Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştığı diğer olaylara bakıldığında aynı başarıyı gösteremedikleri anlaşılmaktadır (Bkz Çizelge 4.58).

5.9. Çözeltilerin Değerlendirilmesi

Çözeltiler konusuyla ilgili, laboratuara yönelik çözelti hazırlama, saf çözücülerle çözeltilerin kıyaslanması, deriştirme ve seyreltme, çözünmeyle ilgili ve çözünürlüğe etki eden faktörlerle, iyonik ve moleküler çözeltilerin ayırt edilip edilemediğinin öğrenilmesi için öğrencilere beş ayrı ve çözeltiler konusunu tamamlayıcı ve birbirini destekleyici sorular sorulmuştur.

Lise-2 ve Lise-3 öğrencilerinden %20 lik 200g şeker çözeltisi nasıl hazırlanır diye sorduğumuzda elde edilen veriler şöyledir.

Genele bakıldığında Lise-2 öğrencilerinin %20 lik 200g şeker çözeltisi hazırlayamadıkları görülmektedir. Okullara göre bakıldığında en iyi Siirt Fen Lisesi öğrencilerinin %66 oranında doğru hazırladıkları görülmektedir. Çizelge 4.61 incelendiğinde öğrencilerin yanlış hazırladıkları veya boş bıraktıkları görülmektedir. Bunun sebebinin öğrencilerin dersleri laboratuvarla pekiştiremedikleri çıkarılabilir.

Lise-2 öğrencilerinde görülen düşük seviye Lise-3 öğrencilerinde de görülmektedir. Okullara göre Çizelge 4.62 incelendiğinde Siirt Lisesi %42, Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi %38, Mezun Öğrenciler %25 ve Şeref Lisesi öğrencileri de %13 lük bir oranda doğru hazırlamıştır. Çizelgeye bakıldığında öğrencilerin daha yüksek oranlarda yanlış hazırladıkları veya boş bıraktıkları görülmektedir

Saf suya tuz atıldığında, tuzlu su yani karışım oluşacağı için ve karışımında kaynama noktasının ve yoğunluğunun suyunkinden daha büyük olacağı bilindiğine göre; Çizelge 4.63 incelendiğinde bu olayı Lise-2 öğrencileri genel olarak %41 oranında doğru açıklamıştır. Okullara bakıldığında ise en iyi yüzde %90 la Siirt Fen Lisesi açıklamıştır. Çizelge 4.64 incelendiğinde bu soruyu Lise-3 öğrencileri genel olarak %59 oranında doğru bilmişlerdir. Okul bazında ise birinci Siirt Lisesi olup %83 lük bir oranla doğru bilmiştir. Genelde Lise-3 öğrencilerinin daha başarılı olduğu görülmektedir.

Öğrencilere, derişik haldeki bir tuz çözeltisi nasıl seyreltilir diye soru yönelttiğimizde elde edilen veriler şöyledir.

Çizelge 4.65 incelendiğinde genel olarak Lise-2 öğrencileri %56 oranında doğru bilmiştir. Çizelge 4.66 incelendiğinde de Lise-3 öğrencilerinin genelde %61 oranında doğru bildikleri görülmektedir. Çözeltiler konusu Lise-2 konusu olmasına rağmen Lise-3 lerin daha başarılı görünmesi Lise-3 öğrencilerinin ÖSS sınavına hazırlanmalarıdır.

Okullar olarak incelendiğinde en başarılı okul Siirt Fen Lisesi Lise-2 öğrencileri olup doğru bilme oranı %90 dır. İkinci olarak ise Mezun Üniversiteye Hazırlanan öğrenciler gelmektedir ve doğru bilme oranları %85dir.

Öğrencilere, katıların sıvılarda çözünmesiyle ilgili ve katıların çözünürlüğüne etki eden faktörlerle ilgili soru yöneltildiğinde elde edilen veriler şöyledir.

Lise-2 öğrencilerinden I. öncülü doğru- kabul edenlerin oranı %43 olmuştur (Bkz. Çizelge 4.71). Lise-3 öğrencilerinden ise I. öncülü doğru kabul edenlerin oranı %24 olmuştur (Bkz. Çizelge 4.72). Genele göre Lise-2 öğrencileri daha başarılıdır. Lise-2 öğrencilerinden en başarılı okul %80 lik oranla Siirt Fen Lisesi olurken Lise-3 öğrencilerinden en başarılı %45 lik oranla Mezun Üniversiteye Hazırlanan öğrenciler olmuştur.

Öğrencilere, iyonlarına ayrışarak çözünen veya moleküler olarak çözünen maddeleri tanımları istendiğinde elde edilen veriler şöyledir. Lise-2 öğrencilerinden Siirt Fen Lisesi %80, Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi %47, Şeref Lisesi %40 ve Siirt Lisesi %15 oranında doğru bilmişlerdir (Bkz. Çizelge 4.73). Lise-3 ve mezun öğrencilerin iyonik ve moleküler çözeltileri tanımlarına ilişkin veriler şu şekildedir. Mezun öğrenciler %60, Siirt Lisesi %50, Siirt Anadolu Öğretmen Lisesi %13 oranında doğru bilmiştir (Bkz. Çizelge 4.74). Siirt

Anadolu Öğretmen Lisesi öğrencilerinin sayısı az olmasına rağmen başarıları düşüktür.

Konuların sıkıcılıktan ve karmaşıklıktan kurtulması için öğretmenin , sonrasında ders kitabı ve materyallerinin konulara bakış açısını değiştirdiği gerçektir. İşte bu nedenlerle öğrenci dışındaki faktörlerden öncelikle öğretmenin, iyi alan bilgisine, bilgileri sunma ve anlatma becerilerine, sosyal ilişkiler kurabilme yeteneklerine ve bunlarla birlikte çevresine örnek olabilecek hal ve tavırlar içerisinde bulunabilmesine bağlı olarak öğrenci, ders hakkında farklı düşünecek, beraberinde ise konuları anlama zor görmeme düşüncesini kazanabilecektir. Ayrıca ders kitaplarındaki soru sayısının ve çeşidinin konuyu tam anlamıyla kavratmadığı görülmüş ve okullarda laboratuvar şartlarının ve malzeme eksikliğinden dolayı öğrencilerin bir çok deneyi yapamadıkları görülmüştür. Kendini iyi yetiştirmiş bir kadroyla uygun laboratuvar şartlarında ve konuyu iyi anlatan yayınlarla öğrencilerin başarılarının artacağı ümidindeyiz.

KAYNAKLAR

- Alkan, C., Kurt, M. 1998. *Özel Öğretim Yöntemleri*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D., Turgut, M.F. 1997. *Kimya Öğretimi*. Yükseköğretim Kurumu Yayınları, Ankara.
- Aytuna, H. A. 1963. *Orta Dereceli Okullarda Öğretmenlik ve Problemleri*. MEB Basımevi, Ankara.
- Büyükkaragöz, S. S. 1997. *Program Geliştirme*. Kuzucular Ofset, Konya.
- Collette, A. T., Chiapetta, E. L. 1984. *Science Instruction In The Middle and Secondary Schools*. Times Mirror-College Publishing, St.Louis.
- Çilenti, K., 1988. *Eğitim Teknolojisi ve Öğretimi*. Gül Yayınevi, Ankara.
- Gabel, D. 1999. Improving Teaching and Learning Through Chemistry Education Research. *Journal Chemical Education*, 76. (5):548-553.
- Hesapcıoğlu, M. 1998. *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Beta Yayınevi, İstanbul.
- Hesse, M.B., 1966. *Modeh and Anologies In Science*. Sheen and Warn, Hill Book Co, London.
- Holt, J. 1998. *Çocuklar Neden Başarısız Olur?* Beyaz Yayınları, İstanbul.
- Judson, H.F., 1980. *A Search for Solutions*. Holt, Rienart and Winston, New York.
- Kaptan, F. 1988. *Fen Bilgisi Öğretimi*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Kolb, D.A., 1984. *Experiantal Learning*. Prentice Hall Inc, New Jersey.
- Kovac, J., 1999. Student Active Learning Methods in General Chemistry. *Journal Chemical Education*, 76. (1): 120-128.
- Novak, J. D., Govin, D.B. 1984. *Learning How to Learn*. Cambridge University Press, New York.
- Özden, Y. 2000. *Öğrenme ve Öğretme*. PegemA Yayıncılık, Ankara.
- Reece, I., Walker, S. 1997. *Teaching, Training and Learning*. Business Education Publishers Limited, Sunderland.
- Rogers, C. 1983. *Freedom to Learn*. Bell and Howell Company, Columbus, Ohio
- Russel, J. V. 1999. Using Games to Teach Chemistry. *Journal Chemical Education*. 76. (6) : 481-485.
- Saka, C. 2000. *Van'daki Liselerde Kimya Eğitiminde Anlaşılamayan Bazı Kavramların Araştırılması* (basılmamış yüksek lisans tezi). YYÜ, Van.
- Uşun, S. 2000. *Özel Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. PegemA Yayıncılık, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Siirt'te doğdu. İlk okulu Sakıpbeygo İlköğretim okulunda, orta okulu Çevik Ersin Temel ilköğretim okulunda, liseyi ise Siirt Lisesinde okudu. 1997 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya Bölümünü kazandı. 2001 yılında bu bölümden mezun olup 2002 yılında Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsünde Kimya eğitim alanında yüksek lisansa başladı. Aynı zamanda Kimya Öğretmenliği yapmakta.