

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
EGİTİM FAKÜLTESİ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

**İLKÖĞRETİM 6, 7 VE 8. SINIFLARIN FEN BİLGİSİ MÜFREDATINDAKİ
KİMYA KAVRAMLARININ ANLASILIP ANLASILMADIGININ
İNCELENMESİ VE NEDENLERİNİN ARASTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN : Betül ORHUN
DANISMAN : Yrd. Doç. Dr. Ahmet SELÇUK

VAN – 2005

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
EGİTİM FAKÜLTESİ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

**İLKÖĞRETİM 6, 7 VE 8. SINIFLARIN FEN BİLGİSİ MÜFREDATINDAKİ
KİMYA KAVRAMLARININ ANLASILIP ANLASILMADIGININ
İNCELENMESİ VE NEDENLERİNİN ARASTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN : Betül ORHUN

VAN – 2005

KABUL ve ONAY SAYFASI

Yrd. Doç. Dr. Ahmet SELÇUK danismanliginda, Betül ORHUN tarafından hazirlanan “İlköğretim 6, 7 ve 8. Siniflarin Fen Bilgisi Müfredatindaki Kimya Kavramlarinin Anlasilip Anlasilmadiginin İncelenmesi ve Nedenlerinin Arastirilmesi” isimli bu çalisma/...../..... tarihinde asagidaki jüri tarafından İlköğretim Fen Bilgisi Anabilim Dalinda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmistir.

Baskan: İmza:

Üye: İmza:

Üye: İmza:

Üye: İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun/...../..... Gün ve sayili karari ile onaylanmistir.

.....

Enstitü Müdürü

ÖZET

İLKÖĞRETİM 6, 7 VE 8. SINIFLARIN FEN BİLGİSİ MÜFREDATINDAKİ KİMYA KAVRAMLARININ ANLASILIP ANLASILMADIGININ İNCELENMESİ VE NEDENLERİNİN ARASTIRILMASI

ORHUN, Betül

Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Anabilim Dalı
Tez Danismanı: Yrd. Doç. Dr. Ahmet SELÇUK
EYLÜL 2005, 103 sayfa

Bu çalışmanın amacı Van'daki 6, 7 ve 8. sınıf fen bilgisi müfredatındaki kimya kavramlarının anlaşılıp anlaşılmadığını tespit etmek ve nedenlerinin araştırılmasıdır. Bu amaca ulaşmak için kimya kavramları ile ilgili yanlışların neler olduğu ve bu yanlışların giderilme yolları araştırılmıştır.

Bu çalışmada fen bilgisi müfredatındaki kimya kavramlarının anlaşılma düzeyini ve kavram yanlışlarını tespit etmek için anket soruları oluşturulmuştur. Bu anket soruları, Çınar İlköğretim, TED Koleji, Özel Serhat İlköğretim, Hüsrevpaşa İlköğretim, Hasan Ali Yücel İlköğretim ve Dumlupınar İlköğretim Okulları'nda toplam 150 7. sınıf ve 145 8. sınıf öğrencisi üzerinde uygulanmıştır. 6. sınıf fen bilgisi müfredatında kimya konuları olmadığı için bu anket soruları 6 sınıflara uygulanmamıştır.

Araştırmanın sonucuna göre öğrencilerin büyük çoğunluğunun bu kavramlara doğru cevap vermesiyle ankette yer alan kavramları anlayabildiklerini; fakat yanlış verilen cevaplardan da kavram yanlışlığına düştükleri tespit edilmiştir. Bu da bize öğrencilerin kavramlara her ne kadar doğru cevap verseler dahi tam olarak kavrayamadıklarını göstermiştir. Bunun nedeni okulların laboratuvar imkânlarının kısıtlı olmasına, kavramların güncel hayatla bağdaştırılmamasına ve yeterince materyal kullanılmamasına bağlanabilir.

Anahtar kelimeler: Fen Bilgisi, Fen Bilgisi Eğitimi, Kimya eğitimi, Kimya yanlışları.

ABSTRACT

THE INVESTIGATION OF THE CHEMISTRY CONCEPTS PRESENTED IN THE SCIENCE CURRICULUM OF THE PRIMARY EDUCATION 6TH. 7TH. 8TH. CLASSES AND THE RESEARCH OF ITS REASONS

ORHUN, Betül

Master of Arts, The Department of Primary Science Education

Supervisor: Asist. Prof. Dr. Ahmet SELÇUK

September 2005 103 pages

The aim of this study is to determine whether or not the chemistry concepts presented in the science curriculum of the primary education 6th. 7th. 8th. classes are understood in Van and to investigate its reasons. To reach this aim, the types of mistakes about chemistry concepts and the ways of overcoming these mistakes, in this research the poll questions were formed to determine the level of understanding of chemistry concepts and concept errors. These questions were applied in classes containing totaly 150 students in the 7th. Grade and 145 students in the 8th. Grade at Çınar Primary Education, TED Collage Private, Özel Serhat Primary, Education, Hüsrevpasa Primary, Education, Hasan Ali Yücel Primary education and Dumlupınar Primary Education. These poll questions were not used on the students in the 6th. grade for there is not chemistry subject in the 6th. grade science curriculum.

According to the result of the research it was observed that a great deal of the students gave true answers to the concepts. It showed that students were able to comprehend these concepts, yet it was observed that there were a lot of false answers too. These were the intication of concept mistakes. It showed that although the students gave true answers to the concepts, they didnt completely comprehend these concepts. So we assume that the reason for concept mistakes are the lack of materials in school laboratories, not use of enough materials during lessond and not active use of chemistry concepts in the daily life.

Key words :Science, Science education, Chemistry education, Concept mistakes

ÖNSÖZ

Toplumsal kalkınmada fen ve teknolojinin büyük etkisi vardır. İlköğretim okullarında öğretilen fen bilgisinin yetersizliği nedeniyle öğrencilerimiz bilim ve teknolojinin egemen olduğu bir dünyada yaşam için gerekli bilgi ve becerileri kazanamazlar. Günümüz eğitim sistemimizde temel amaç öğrencilere mevcut bilgileri aktarmaktan çok, bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu durum üst zihinsel süreç becerilerinin geliştirilmesi, ezberden çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreçlerini kullanabilmeyi gerektirir.

Kimya eğitimi alanında yapılan son çalışmalar öğrencilerde kimya kavramlarının anlaşılması üzerinde yoğunlaşmıştır. Bilgilerin kalıcı ve etkin olarak öğrenilmesini olumsuz olarak etkileyen kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesine yönelik olan araştırmaların fen bilimlerine büyük katkısı olmuştur.

Yapılan bu çalışmada da öğrencilerin fen bilgisi müfredatındaki kimya kavramlarını anlama seviyelerini belirlemek istedik. Böylece aldığımız sonuçlardan anlaşıldığı üzere kavramları anlatırken ne gibi bir yöntem izleneceği hakkında rehber olması açısından yaptığımız bu çalışma önem az etmektedir.

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmanın basından sonuna kadar her türlü yardımı ve desteğini esirgemeyen, birçok yönüyle örnek alıp takdir ettiğim değerli danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Ahmet Selçuk'a, çalışmam sırasında bana destek veren Sayın Yrd. Doç. Dr. Atilla Temur ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Zeynel Boynukara hocalarıma, araştırma bulgularımın yorumlanmasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Ar. Görv. Ecevit Eyduran'a ve benim bugünlere gelmemde en büyük pay sahibi olan sevgili aileme desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Betül ORHUN
VAN - 2005

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	
viii	
ÇİZELGELER DIZINI	ix
SIMGELER ve KISALTMALAR DIZINI	xi
1. GİRİŞ	
Hata! Yer isareti tanımlanmamış.	
2. KAYNAK BİLDİRİSLERİ	3
3. MATERYAL ve METOD	20
4. BULGULAR	21
5. TARTISMA ve SONUÇ	85
KAYNAKLAR	99
ÖZGEÇMİŞ	103

ÇİZELGELER DIZINI

	sayfa
Çizelge 4.1. 7. Sınıfların Soru 1 ile ilgili İstatistiksel verileri	21
Çizelge 4.2. 7. Sınıfların Soru 2 ile ilgili İstatistiksel verileri	23
Çizelge 4.3. 7. Sınıfların Soru 3 ile ilgili İstatistiksel verileri	24
Çizelge 4.4. 7. Sınıfların Soru 4 ile ilgili İstatistiksel verileri	25
Çizelge 4.5. 7. Sınıfların Soru 5 ile ilgili İstatistiksel verileri	27
Çizelge 4.6. 7. Sınıfların Soru 6 ile ilgili İstatistiksel verileri	28
Çizelge 4.7. 7. Sınıfların Soru 7 ile ilgili İstatistiksel verileri	29
Çizelge 4.8. 7. Sınıfların Soru 8 ile ilgili İstatistiksel verileri	31
Çizelge 4.9. 7. Sınıfların Soru 9 ile ilgili İstatistiksel verileri	32
Çizelge 4.10. 7. Sınıfların Soru 10 ile ilgili İstatistiksel verileri	33
Çizelge 4.11. 7. Sınıfların Soru 11 ile ilgili İstatistiksel verileri	35
Çizelge 4.12. 7. Sınıfların Soru 12 ile ilgili İstatistiksel verileri	36
Çizelge 4.13. 7. Sınıfların Soru 13 ile ilgili İstatistiksel verileri	37
Çizelge 4.14. 7. Sınıfların Soru 14 ile ilgili İstatistiksel verileri	38
Çizelge 4.15. 7. Sınıfların Soru 15 ile ilgili İstatistiksel verileri	40
Çizelge 4.16. 7. Sınıfların Soru 16 ile ilgili İstatistiksel verileri	41
Çizelge 4.17. 7. Sınıfların Soru 17 ile ilgili İstatistiksel verileri	42
Çizelge 4.18. 7. Sınıfların Soru 18 ile ilgili İstatistiksel verileri	43
Çizelge 4.19. 7. Sınıfların Soru 19 ile ilgili İstatistiksel verileri	45
Çizelge 4.20. 7. Sınıfların Soru 20 ile ilgili İstatistiksel verileri	46
Çizelge 4.21. 7. Sınıfların Soru 21 ile ilgili İstatistiksel verileri	47
Çizelge 4.22. 7. Sınıfların Soru 22 ile ilgili İstatistiksel verileri	48
Çizelge 4.23. 7. Sınıfların Soru 23 ile ilgili İstatistiksel verileri	50
Çizelge 4.24. 7. Sınıfların Soru 24 ile ilgili İstatistiksel verileri	51
Çizelge 4.25. 7. Sınıfların Soru 25 ile ilgili İstatistiksel verileri	52
Çizelge 4.26. 8. Sınıfların Soru 1 ile ilgili İstatistiksel verileri	54
Çizelge 4.27. 8. Sınıfların Soru 2 ile ilgili İstatistiksel verileri	55
Çizelge 4.28. 8. Sınıfların Soru 3 ile ilgili İstatistiksel verileri	56
Çizelge 4.29. 8. Sınıfların Soru 4 ile ilgili İstatistiksel verileri	58

Çizelge 4.30. 8. Sinifların Soru 5 ile ilgili İstatistiksel verileri	59
Çizelge 4.31. 8. Sinifların Soru 6 ile ilgili İstatistiksel verileri	60
Çizelge 4.32. 8. Sinifların Soru 7 ile ilgili İstatistiksel verileri	61
Çizelge 4.33. 8. Sinifların Soru 8 ile ilgili İstatistiksel verileri	62
Çizelge 4.34. 8. Sinifların Soru 9 ile ilgili İstatistiksel verileri	64
Çizelge 4.35. 8. Sinifların Soru 10 ile ilgili İstatistiksel verileri	65
Çizelge 4.36. 8. Sinifların Soru 11 ile ilgili İstatistiksel verileri	66
Çizelge 4.37. 8. Sinifların Soru 12 ile ilgili İstatistiksel verileri	67
Çizelge 4.38. 8. Sinifların Soru 13 ile ilgili İstatistiksel verileri	68
Çizelge 4.39. 8. Sinifların Soru 14 ile ilgili İstatistiksel verileri	70
Çizelge 4.40. 8. Sinifların Soru 15 ile ilgili İstatistiksel verileri	71
Çizelge 4.41. 8. Sinifların Soru 16 ile ilgili İstatistiksel verileri	72
Çizelge 4.42. 8. Sinifların Soru 17 ile ilgili İstatistiksel verileri	73
Çizelge 4.43. 8. Sinifların Soru 18 ile ilgili İstatistiksel verileri	75
Çizelge 4.44. 8. Sinifların Soru 19 ile ilgili İstatistiksel verileri	76
Çizelge 4.45. 8. Sinifların Soru 20 ile ilgili İstatistiksel verileri	77
Çizelge 4.46. 8. Sinifların Soru 21 ile ilgili İstatistiksel verileri	78
Çizelge 4.47. 8. Sinifların Soru 22 ile ilgili İstatistiksel verileri	80
Çizelge 4.48. 8. Sinifların Soru 23 ile ilgili İstatistiksel verileri	81
Çizelge 4.49. 8. Sinifların Soru 24 ile ilgili İstatistiksel verileri	82
Çizelge 4.50. 8. Sinifların Soru 25 ile ilgili İstatistiksel verileri	83

SIMGELER ve KISALTMALAR DIZINI

Simgeler

Cl	: Klor
H ₂ O	: Su
HCl	: Hidrojen klorür
NaCl	: Sodyum klorür
NH ₃	: Amonyak
Na	: Sodyum
NaOH	: Sodyum hidro ksit

Kisaltmalar

E	: Erkek
EO	: Erkek orani
E.S	: Elektron sayisi
F	: Frekans
I.O	: İlköğretim okulu
K	: Kiz
KO	: Kiz orani
K.N	: Kütle numarasi
N.S	: Nötron sayisi
OIO	: Okul içindeki oran
P.S	: Proton sayisi
SPSS	: Statical Package for Social Scientist
TMY	: Toplam mevcut yüzdesi
TOP	: Toplam orandaki pay

1. GIRIS

Günümüz dünyasında küresellesmenin, yoğun bilgi veya analitik düşünme gerektiren işlerin, bilgi teknolojilerinin kullanımının ve takım çalışması gerektiren iş organizasyonlarının artması profesyonelce çalışmak için gerekli yeteneklerin sınırları genişletilmiştir. Gelişmiş veya gelişmekte olmasına bakılmaksızın birçok ülkede bilimsel disiplinlerin her birinin öğretimiyle ilgili problemlerin olduğunu ve çözümünü için araştırmaların yapıldığı literatürden takip etmek mümkündür. Eğitim literatüründen, fen öğretimindeki problemlerin fencilerin fennin öğretimiyle ilgilendikleri takdirde giderilebileceği tespitleri rastlanmaktadır (Atasoy, 2002).

Teknolojideki gelişmelere bağlı olarak mevcut bilgi birikiminin hızlı bir şekilde artması, bütün bilinenlerin eğitim öğretim sürecinde öğretilmesinin imkansız hale getirmiştir. Bundan dolayı fen bilgisinde öğrencilere temel kavramlar ve bilgi edinme yollarını kavrayabilecek şekilde bir uygulama yapılmaktadır. Böylece öğrenci ihtiyaç duyduğu bilgiyi araştırıp öğrenebilmektedir. Bu sürecin amaçlanan şekilde gerçekleşmesi için müfredatların uygulanması aşamasında öğrenmenin nasıl gerçekleştiği ile ilgili araştırmaların yapılması gerekmektedir. Bu araştırmalar genellikle kavram taraması ve temel kavramlar hakkında öğrencilerin fikir, duyu ve düşüncelerinin ortaya çıkarılması şeklinde yürütülmektedir. Bütün bunların öğrenmeyi kolaylaştırıcı, eğitim öğretim etkinliklerinin geliştirilmesine önemli katkılar sağladığı bilinmektedir. Bununla birlikte temel kavramların iyi derecede algılanmasının daha sonraki konuların öğrenilmesinde yardımcı olduğu da araştırmacılar tarafından vurgulanmaktadır .

Günümüzde eğitim sistemimizin çağdas gereksinimlere cevap veremediği birçok bilim adamı ve eğitim sistemi içinde yer alan kişilerce ifade edilmektedir. Günümüz koşullarına uygun çağdas, üretebilen sorumluluk alan, sorunun değil, çözümün bir parçası olan insan gücü yetistirmek eğitim sistemimizin rotası çizilmiş en büyük hedefi olmalıdır. Ancak eğitimdeki öğretimi yapılan kavramların öğrencilerin yaş ve seviyelerine uygunluğu hala tartışması bitmiş bir konu olmaktan çıkamamıştır.

Fen bilgisi dersi eğitiminin temel sorunlarından biri, müfredat programının öğrenci seviyesine uygun bir şekilde hazırlanmasıdır. Süphesiz bir eğitim düzeyinde fen eğitiminin amaçları belirlenirken yaş grubunun zihinsel gelişimini göz önünde bulundurmak gerekir. Programın hazırlanmasında ikinci aşama içeriğin belirlenmesidir. Burada öğrencilerin ilgisini çekecek, dikkatini toplayacak, yeteneğine uygun konuların seçilmesi gerekir. Ayrıca öğrenme etkinliklerinin seçimi ve düzenlenmesi de programın hazırlanmasında bir sorun olarak karşımıza çıkar. Öğrenci her etkinlikte aynı düzeyde ilgilenmez ve aynı derecede öğrenmez. Onun gelişim basamağı etkinliklerinin seçilip düzenlenmesine yardımcı olunur (Turgut, 1997).

Eğitim ile ilgili çalışmalarda sonuncu amaç öğrenci başarısıdır. Bu nedenle de yapılan araştırmalar genellikle öğrencilerin başarılarının nasıl araştırılacağı ve bununla ilgili olarak alınması gereken önlemler üzerinde yoğunluk göstermektedir. Eğitim sistemimiz içinde değişik düzeylerde ve değişik alanlarda problemlerle karşılaşmaktadır. Bu problemlerden biri de fen eğitiminde görülen başarısızlık

yüzdesidir. Acaba bu başarısızlığın nedenlerinden biri uygulanan ders anlatma yöntemleri olabilir mi?

Fen bilimlerindeki yeniliklerin ve buluşların ülkelerin gelişmelerine büyük katkılar sağladıkları uluslararası düzeyde kabul edilmektedir. Fen eğitiminde kavramlar verilirken öğrencilerin düşünme yeteneğinin geliştirilmesi çok önemlidir. Ülkemizde fen eğitiminde ezberciliğe dayanan, gereksiz bilgiler verilmektedir. Fen derslerinde öğrenciler konuları kavrayamamanın ve anlayamamanın verdiği güçlükten dolayı ezberleme yolunu seçmektedirler. Hatta bazı öğrenciler problemleri bile ezberlemekte, problemin verileri değiştirildiği zaman problemi çözememektedirler. Acaba uygulanmakta olan sınav sistemi mi öğrencileri bu yola itmektedir? Fen eğitimi ile ilgili araştırmalar ülkemizde yeni başlamıştır. Ülke çapında araştırmaların imkânsızlığı, araştırmacıları eğitsel ve en ekonomik yoldan, ülkemizin kendi yöre şartlarına en uygun yöntemi bulmaya yöneltmiştir.

İyi bir ilköğretim fen bilgisi programı, öğrencilere fenin ilkelerini öğrenmelerine ve deneyim kazanmalarına yardımcı olacak nitelikte olmalıdır. Eğer öğrenciler fen bilgisinin ilkeleriyle birçok kez tecrübe kazanırlarsa doğru ve önemli genellemelere ulaşma olasılıkları artar ve daha iyi gözlem yapabilirler. Hatta bazen olayları sebep ve sonuç ilişkisi yönünden gözlemleyebilirler (Turgut ve ark.,1997).

Bu çalışmanın amacı fen bilgisi müfredatındaki kimya kavramlarının tespiti ve anlaşılmayan konuların nedenlerinin araştırılmasıdır. Bu nedenle tezin sonuçlarının hem ülkemizde fen öğretiminin geliştirilmesi bakımından, hem de ilköğretim 7 ve 8.sınıflarda yapılan çalışmaların azlığı nedeniyle büyük önemi vardır.

2. KAYNAK BILDIRISLERİ

Öğrenciler, programdaki bilgileri kısa sürede ezber yoluyla öğrenmektedir. Fen bilimlerindeki yeniliklerin ve buluşların hem ülkenin gelişmesine büyük katkılar sağladığı, hem de bilimsel ve teknolojik gelişmelerin temel dayanağı olduğu bilinmektedir. Bu durum fen bilimlerinin ve onun eğitiminin öneminin gün geçtikçe artmasına ve bütün ulusların fen bilimlerinin geliştirilmesine önem vermesine yol açmıştır. Bu amaçla ülkeler fen eğitim programlarını geliştirmeye, öğretmenlerin niteliğini yükseltmeye ve eğitim kurumlarını araç-gereçlerle donatmaya çalışmaktadırlar (Ayas ve ark., 1993).

Fen eğitimi programlarının uygulayıcıları öğretmenler olduklarına göre, öğretmenlerin çağdas bilgi, beceri ve tutumlara sahip olarak yetistirilmeleri ve fen bilimleri eğitiminde kullanılan yeni öğrenme ve öğretme yaklaşımları ve kuramlardan haberdar olmaları önem taşımaktadır (Ayas ve ark., 1993).

Bilim ve Fen Bilimi Nedir?

Bilim bireylerin bakış açılarına göre farklı tanımlanabilir. Bilim adamları bilimi, hipotezlerle test edebilen bir model olarak tanımlayabilir. Filozoflar ise bilimin bilginin doğruluğunu sağlama yolu olarak tanımlarlar. Fakat bu tanımların tümü bilimin parçaları bir tanımını oluşturur. Collette ve Chiapetta (1984) tarafından bilim bilginin bir parçası, inceleme ya da metod yolu ve tabiatı düşünme ve anlama yolu olarak görülmelidir (Çilingir, 2002).

Fen bilimi sorusu ise değişik şekillerde tanımlanmaktadır. Örneğin fen bilimi, genel olarak bilimsel bilgiler topluluğu olarak tanımlanabilir. Bu tanım bilim adamları tarafından hipotezlerin denenmesi için geliştirilen yöntem veya araştırma yolu olarak da yapılmaktadır. Yaptığımız tanımların her biri kendi alanında doğru bilgilerdir. Ancak, bu tanımların hepsini kapsayan ve genel olarak kabul gören bir tanım şöyle yapılabilir: Fen bilimi, bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir (Ayas ve ark., 1993).

Fen bilimlerinin içerisine bakıldığında olgular, kavramlar ve genellemeler, ilkeler, kuramlar ve doğa yasaları görülür.

Fen Egitiminin İçeriği

Olgular

Doğrudan doğruya veya dolaylı olarak yapılan tek bir gözlem sonucunda saptanan ve isteyen herkes tarafından aynı şekilde tekrar gözlenebilen gerçeklere olgu denir. Örneğin demirin ısıtılınca genleşmesi bir olgudur (Çilenti, 1985).

Kavramlar

Sınırlı sayıda gözlem yapılmış bile olsa, gözlemlerden tümevarım yoluyla genellemelere gidilir ve genellemelerden birine ortak bir ad verilir, bunlara da kavram denir. Diğer bir deyişle benzer özelliklere sahip olay, fikir ve objeler grubuna verilen ortak isimdir. Örneğin kütle gibi (Kaptan, 1998).

İlkeler ve bilimsel genellemeler

Değişik çesitten olgular arasındaki ilişkiyi belirleyen ifadelere genelleme denir. Baska bir deyişle kavramlar arasındaki ilişkiler sonucunda ortaya çıkan genellemelere ilke veya bilimsel genelleme denir. Örneğin sivilerin kaldırma kuvvetinin varlığı Arşimet ilkesi olarak bilinir (Çilenti, 1985).

Doğa kanunları

Doğruluğu birçok kere kanıtlanmış aksi görülmemiş olan ilkeler zamanla bir kural haline gelirler. Bunlar olgu niteliği gösteren evrensel genellemelerdir. Doğruluğu belli koşullar altında her zaman gözlem ve deneylerle gösterilir. Örneğin kırılma ve yansıma kanunları gibi (Çilenti, 1985).

Kuram (teori)

Birbirleriyle ilişkili bir takım olgular, genellemeler, bilimsel yasalar, hatta hipotezler gibi bilimsel bilgileri kapsayan kesin olarak ispatlanmakla birlikte doğruluğu kuvvetli kanıtlarla desteklenmekle olan bilimsel bilgi sistemleridir (Yıldırım, 1971; Turber ve Collette, 1964).

Fen Bilgisi Dersinin Genel Amaçları

İlkokullarımızda kullanılmakta olan programda fen bilgisi dersinin genel amaçları ile sınıf düzeylerine ve konulara göre özel amaçlar belirlenmiştir (M.E.B., 1992). Aynı bilgiler Kocaoluk ve Kocaoluk'ta (1995) bulunmaktadır.

- Çevreyi tanıma, sevmeye, koruma ve değişen çevre şartlarına uyum sağlama bilinci kazanabilme. İnsanın çevreye olan etkilerini kavrayabilme.
- Öğrenciyi, kendi aklını kullanabilme yollarını gösterebilme.
- Canlılığı ve canlılık olaylarını kavrayabilme.
- Yapıcı, yaratıcı, eleştirici düşünme yeteneği kazanabilme ve geliştirebilme.
- Bilimsel sonuçlara ulaşmada ve kanunları anlamada gözlem, inceleme, deney, araştırma yöntemlerinden yararlanabilme.
- Araştırma, inceleme, gözlem ve deney sonuçlarını söz, yazı, resim, şekil ve grafiklerle gösterebilme, yorumlayabilme ve genelleyebilme.
- Araç ve gereç kullanımının önemini kavrayabilme, bunları kullanma, geliştirme yeteneği kazanabilme.
- Edinilen bilgi ve becerileri günlük hayatta kullanabilme.
- Planlı çalışmanın önemini kavrayabilme, çalışmalarını planlayabilme.
- Bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kurabilme.
- Bilim ve teknolojinin toplumun ilerlemesinde etki ve önemini kavrayabilme.
- Fen bilimlerine ilgi duyabilme, yeni gelişmeleri izleyebilme, yeni gelişmelerin önemini kavrayabilme.
- Sağlıklı yaşamın gerektirdiği bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazanabilme.
- Doğal kaynakları tanıma, ortak koruma ve geliştirebilme.
- Canlıların çeşitliliğini, özelliklerini, canlılık olaylarını, birbirleriyle olan ilişkilerini, ekonomik yararlarını, onu korumayı, geliştirmeyi ve gerektiğinde onlardan yararlanmayı kavrayabilme.
- Maddenin yapısını, özelliklerini, çeşitlerini, enerji ile olan ilişkilerini, kullanım alanlarını kavrayabilme.
- Ses ve yayılmasını, kullanım alanlarını ve algılanmasını kavrayabilme
- Elektrik yükü, elektrik akımı ve kullanım alanlarını kavrayabilme.
- Genetik bilgisine sahip olabileceği.

Ülkemizde Fen Eğitiminin Tarihsel Gelişimi ve Bugünü

Batıdaki fen alanında ve özellikle fen eğitimi alanında meydana gelen değişiklikler ve yenilikler 1960'li yıllardan itibaren Türk Milli Eğitimini etkilemeye başladı. XIX. yüzyılın ortalarından itibaren okul programlarına girmeye başlayan laboratuvar eğitimi bu değişikliklerin temelini oluşturmıştır. 1960'li yıllarda yeni deneysel fen programlarının uygulanmaya konulması, laboratuvarın artık ispat ve gösteri değil de, bir buluş ve bilimsel bilgi edinme yollarını öğrenme merkezi haline getirmiştir. Amerika'da geliştirilen bazı fen müfredatları Türkçeye çevrilip uygulanmak suretiyle ekonomik ve teknolojik yarıstana geri kalınmamak istenmiştir. Bu durum diğer ülkeler içinde geçerlidir. Ancak arzu edilen seviyeye gelinmemiştir. Bunun nedenlerinden biride fen bilimlerinin öğretiminde, teorik olarak laboratuvarın rolü ve önemi benimsenmesine rağmen uygulamada yetersizlik ve aksaklıkların olmasıdır (Çepni ve ark., 1993).

Ülkemizde fen bilimleri eğitimi ile ilgili ilk ciddi gelişmeler olarak 1961’de ders araçları yapım ve onarım merkezinin kurulması (Okan, 1979) 1962’de VII. Milli Eğitim Surasından itibaren başlatılan Ankara Fen Lisesi’nin kuruluş çalışmaları; 1951 yılında öğretici filmler merkezinin kurulması, 1963 yılında buranın film radyo ve grafik merkezi haline getirilmesi ve aynı yıl içinde okullar için fen ile ilgili radyo ile eğitim programlarının başlatılması, 1964’de Ankara Fen Lisesi’nin öğretime açılması ülkemizdeki fen alanında yapılan ilk ciddi çalışmalardır (Çilenti, 1981).

1967’de fen öğretimini geliştirme bilimsel komisyonu’nun, Türkiye bilimsel araştırma kurumu ile işbirliği sonucunda yürütülen bir seri fon projesiyle de 9 lisedeki modern fen öğretimi değerlendirilmiş ve aynı uygulamanın 1971-1972 öğretim yılında 100 lise ve 89 öğretmen okulunda da başlanılmasına karar verilmiştir (Soykal, 1975).

1973 yılında ortaokullardaki fen öğretimini iyileştirmek için toplu fen programının geliştirilmesine başlanmış ve 1974-1975 öğretim yılından itibaren önce üç okulda, 1977 yılına kadarda Türkiye’nin değişik 33 ortaokuluna yaygınlaştırılmıştır (Çilenti, 1985)

Bütün bu çalışmalar ülkemizde modern fen uygulamaları olarak adlandırılmış ve eski programlara klasik fen programları denilmiştir.

Modern fen eğitimi: Teknolojiden arınmış bilimsel bilgilerin bilimsel yöntemle ve eğitim aracı çeşitlerinin dengeli bir şekilde kullanılmasıyla öğretildiği fen eğitimidir (Çilenti, 1985).

Born tarafından belirlendiğine göre, Türkiye uygulamalı fen eğitimi ve ağırlığı bakımından Avrupa ülkeleri arasında en düşük düzeyde bulunmaktadır (Korkmaz, 1977).

Yeni fen bilgisi öğretim programının özellikleri şunlardır:

- a) Bu program, bilimsel öğrenim sürecine ve aktif öğretime elverişlidir.
- b) Program dilbilgisi kurallarına, öğeleriyle tam, açık ve aktif eğitime yol açacak biçimde hazırlanmıştır.
- c) Programın bütün öğeleri birbiriyle uyumludur.
- d) Hazırlanan program, öğretmenleri ve ders kitabı yazarları kısıtlamadan onların yaratıcılıklarını ortaya koymalarına fırsat verecek esnekliktedir.
- e) Program fen bilimleri öğretiminin kalitesini iyileştirmek için önemli atılımların yapılmasına fırsat verecek vizyona sahiptir.
- f) Programın genel ve özel amaçları incelendiğinde, bilimsel bilgiye dayalı, bilgi merkezinde öğrencilerin olduğu, bilimsel bilgilerin ezberlenmek için değil araştırılıp yorumlanmasına imkân verecek şekilde öğretilbileceği/öğrenileceği anlaşılmıştır (MEB, 2000).

Yeni Fen Programları İçin Yaklaşımlar

Programların en önemli özelliklerinden birisi, yeni gelişmelere açık olmalıdır. Ülkemizde fen bilimlerinde yaşanan problemlerin temeli mevcut programlarda verilen klasik bilgilerle yeni gelişmelerin, gerek teknolojik gerekse onun topluma yansımaları olarak, bağlantısının çok az olmasındadır. Geleneksel fen bilimleri programlarımızın gerçek dünya ile bağlantıları zayıftır. Bu bağlantının kuvvetlendirilebilmesi için yeni programlar toplumu etkileyen çevre sorunlarına ve yeni teknolojik gelişmelere açık olmalıdır.

Geleneksel programlar daha çok bilgi aktarimini ön plana çıkarmaktadır. Bu geleneksel öğrenme kuramları felsefesine dayanan bir yaklaşımdır. Hâlbuki yeni bilgi öylesine hızlı çoğalmaktadır ki bunun hepsinin aktarılması artık imkânsiz görülmektedir. Çağdas programların felsefeleri ise, bilgi aktarımından ziyade bilgi edinme yollarının öğretilmesini amaçlamalarıdır. Bu yeni yaklaşımda önemli olan öğrencilere bilimsel süreç becerilerini ve fen bilimlerindeki temel kavramları kazandırmaktır. Bunun yanında, ortaöğretim fen bilimleri kavramları öğrencilerin ilköğretimde öğrendikleri kavramların bir devami niteliğinde işlenmeli ve gerekli bağlantılar kurulmalıdır. Çoğu durumlarda öğrenciler bu bağlantıları kendi başlarına kuramayabilirler. Öğretmen iyi tespit edebilmeli ve gerekli desteği sağlayabilmelidir (Ayas ve ark., 1993).

Fen Bilimlerinde Öğrenme Ve Baslıca Öğrenme Teorileri

Öğrenme bilissel (kognitif), duyussal (affektif) ve devinissel (psikomotor) olmak üzere üç ana bölüme ayrılır. Fakat bu üç alan arasında çok siki bir ilişki olduğundan bunları kesin çizgilerle ayırmak olanaksızdır.

Bilissel öğrenme genellikle kavramlar, prensipler, kanunlar, teoriler ve problem çözme süreci ile ilgili bilgilerin öğrenilmesini içerir. Duyussal öğrenme, inanç, niyet ve hislerle ilgili kavramların bireylerde değişimini kapsamına alır. Devinissel öğrenme ise, bireylerin değişik organların eğitim – öğretimde kullanılması ile ilgili becerilerin geliştirilmesini içerir.

Fen bilimleri eğitimini önemli ölçüde etkileyen, J.Piaget, J.Bruner, R.Gagne ve D. Ausubel gibi psikologlardır. Bunların dışındaki birçok psikolog da fen bilimleri eğitimine etkiler yapmıştır. Ancak, burada konuyu sade bir şekilde sunabilmek için yalnızca en tanınmış olanlarının görüşlerine yer verilecektir.

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 zekâsının biyolojik adaptasyona benzer bir şekilde bir fonksiyon göstereceği teorisi üzerinde durmuştur. Zekâ yeni bilginin zihinde mevcut bilgiye eklenmesinde rol oynar öğrenme sürecinde zihin her zaman aktif ve organize haldedir. Piaget zihinsel gelişmeyi yasa bağlı bir süreç olarak görür ve doğustan yetiskinliğe doğru bir gelişim gösterdiğini savunur. Bu süreçleri kendi içerisinde dört gruba ayırır .

1. Duyusal-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: 11 ve daha yukarı yaşlar.

Bu basamaklar belirlenmiş olsa bile daha sonra yapılan çalışmalar bunların değişik ülkelerdeki ekonomik, kültürel, sosyal yapıya göre farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu zihinsel gelişim evrelerini bilen bir fen bilimleri öğretmeni öğrenmeyi kolaylaştırabilir. Burada öğretmen öğrencilerinin hangi evrelerde olduklarını tespit ederek eğitim öğretim faaliyetlerini ona göre düzenler. Böylece öğrencileri için çok soyut ve çok karmaşık olan kavramları öğretmekten kaçınabilir. Ayrıca, Piaget kuramını bilen bir fen öğretmeni öğrencilerinin evreler arasında bir üste geçişini hızlandırabilir ve bilissel gelişimi kolaylaştırabilir.

Piaget'in fen öğretimi açısında üzerinde durduğu bir başka nokta ise, öğrencilere sürpriz yaparak onları öğrenmeye hazırlamaktır. Buradaki esas nokta, öğrencinin bilgisinin aksine gelececek bir olayı onun gözü önünde gerçekleştirmektir. Örneğin, öğrenciler sise mantarının normalde suda yüzdüğünü bilir. Eger öğretmen iki özdes mantar alır ve öğrenciler görmeden birinin içerisine bir metal çivi gizlerse ve sonra da bunları öğrencilerin önünde içi su dolu bir kaba bırakırsa birisi batır. Bu öğrencinin beklemediği bir olaydır ve öğrencinin zihninde soru isareti bırakır (Ayas, 1995).

J. Bruner'in öğrenme kuramı

Bruner'in fen bilimleri eğitimine iki önemli katkısı vardır: Bunlardan biri buluş yoluyla öğrenme diğeri ise kavram öğretimidir. Bruner'in görüşleri özellikle 1960'lı yıllarda ABD de geliştirilen ve Türkiye'de de modern programlar olarak uygulanan programların temel felsefesini oluşturmıştır (Ayas ve ark., 1993).

Bruner öğrenmeyi aktif bir süreç olarak görmekte ve eğitim-öğretim faaliyetlerinin öğrencinin aktif katılımı ile gerçekleştirilebilmesini önermektedir. Bruner'in bu yaklaşımı öğrenmenin tanımına da yeni bir boyut getirmiştir. Ona göre öğrenme, ancak buluş yoluyla gerçekleşir. Çünkü bu yaklaşım düşünme, deneme ve bulmayı esas alır. Bu süreçte bilgiyi kendi çalışmalarıyla bulan öğrencilerde kendine güven duygusu gelişir. Buluş esasına dayalı bir fen programının özünü gösteri yöntemi, tümevarım laboratuvarı ve problem çözme teşkil eder.

Bruner'in kavram öğretimi yaklaşımı ise, öğrenmeyi öğrencilerin çevrelerindeki objeleri, olayları ve karmaşıklıkları organize edebilmelerine yarayan bir süreç olarak görür. Esasında kavramlar karşılaşılan değişik durumları ve nesnelere benzerliklerine göre gruplandırıldığımızda grupların her birine verdığımız adlardır. Yeni karşılaşılan durumların bu kavram gruplarından uygun olan birine, insan düşünme süreci tarafından yerleştirilmesi olayı kavram yapılandırmanın temelidir.

Bruner'in öğrenme yaklaşımı fen bilimleri 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 çeşit bir uygulama bilissel seviyesi düşük olan veya daha önceki eğitimlerinde bilimsel süreç becerilerini yeterince geliştiremeyen öğrencilerin bulunduğu sınıflarda uygulanır.
2. Öğretmen sadece problem durumunu ortaya koyar, çözüm için kullanılacak metotları ve çözümü öğrenciye bırakır. Bilissel seviyesi normal ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmiş olan öğrencilerle ve orta sınıflardaki öğrencilerle bu yöntem rahatlıkla uygulanabilir.
3. Öğretmen ne problemin belirlenmesine ne de çözümüne bir katkıda bulunur. Problemleri, çözüm yollarını ve çözümü bulmak tamamıyla öğrenciye bırakılmıştır. Öğretmenin bu süreçteki rolü, öğrenciler çalışmalarını sonuçlandırdıktan sonra gerekli kontrolleri yaparak geri bildirim sağlamaktır. Bu yöntem bilissel seviyesi yüksek olan öğrencilerin bulunduğu üst sınıflarda uygulanabilir (Bruner, 1961; Novak ve Gowin, 1984).

R.Gagne'nin öğrenme kurami

Gagne'nin fen bilimleri öğretimine en önemli katkisi, bir konunun öğrenilmesi için ders amaçlarının öğrencilerde meydana gelecek davranış değişiklikleri cinsinden yazılmasını savunmasıdır. Bu görüşe göre en sonunda ulaşılması istenen ana amacı en basit ve ona ulaşmak için diğer alt amaçları hiyerarşik bir şekilde basitten karmaşığa doğru sıralamak en önemli noktadır. Bunun yapılabilmesi için, Gagne iki temel sorunun sorulması gerektiğini savunur: 1. Eğitim-öğretim süreci sonunda öğrencinin ne bilmesini veya ne yapabilmesini istiyorsunuz? 2. Bu sonuca ulaşabilmek için öğrenci neleri bilmek ve yapabilmek zorundadır? Bu sorulara verilecek cevaplardan bir öğrenme hiyerarsisi oluşturulmalıdır.

Gagne'ye göre öğrenme birbiriyle ilişkili sekiz kategoriden oluşan bir süreçtir. En karmaşık öğrenme çeşidi olan problem çözme hiyerarsisinin en basında, en basit öğrenme olan isaretle öğrenme hiyerarsisinin en sonunda yer alır. Bu sekiz öğrenme kategorisi şunlardır:

8. problem çözme
7. kural öğrenme
6. kavram öğrenme
5. ayırt ederek öğrenme
4. sözel öğrenme
3. zincirleme öğrenme
2. uyarım-tepki ile öğrenme
1. isaretle öğrenme

Gagne'nin öğrenme kuramına göre fen bilimleri öğretmenleri:

- A. Konuyla ilgili temel amacı belirlemeli,
- B. Öğreteceği konuyu alt kademelere ayırmalı,
- C. Öğrencilerin sekizli öğrenme hiyerarsisinin hangi seviyelerinde olduklarını tespit etmelidir,
- D. Öğretimini, belirleyen seviyeye göre planlamalıdır.

Bu işlem sonucunda öğretilecek konular basitten karmaşığa doğru sıralanmış olur (Gagne, 1977).

D. Ausubel'in öğrenme kurami

Ausubel'in öğrenme kuramının temelini: "Öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör öğrencinin mevcut bilgi birikimidir. Bu ortaya çıkarılıp ona göre öğretim planlanmalıdır." cümlesi özetlemektedir. Ausubel'e göre öğrenmenin çoğu sözel olarak gerçekleşmektedir. Ona göre önemli olan öğrenmenin anlamlı olmasıdır. Buluş yoluyla öğrenme her zaman anlamlı olmayabilir. Bunun aksine sözel öğrenme, eğer etkin bir şekilde uygulanırsa anlamlı olabilir. Yani, sözel öğrenmeye göre bir avantajını da söyle savunmaktadır: Eğer sözel öğrenme etkin yapılabilirse kısa sürede çok bilgi anlamlı bir şekilde öğrenciye kazandırılır (Ausubel, 1968).

Ausubel'deki anlamlı sözel öğrenmenin psikolojik esasları çok kısa olarak şu noktalarda özetlenebilir:

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

2. Her bilgi ünitesi kendi içinde bir bütün oluşturur. Bu büttünde belirli bir düzende sıralanmış kavramlar arası ilişkiler vardır. Öğrenci bu düzeni anlayamazsa ve yeni konunun ilişkilerini göremezse konuyu kavramakta güçlük çeker.
3. Yeni öğrenilecek konu öğrenci açısından kendi içinde tutarlı değilse veya öğrencinin önceki bilgileriyle çelişiyorsa öğrenci konuyu kavramakta ve benimsemekte güçlük çeker.
4. Bilissel içerikli bir konuyu öğrenmede etkili olan zihin süreci tündengelimdir. Öğrenci kendine verilen bir kuralı özel durumlara basarıyla uygulayamıyorsa onu kavramamıştır.

Fen Bilimleri Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar: Bütünleştirici Öğrenme

Modeli

Bu model öğrencilerin daha önceki deneyimlerinden ve ön bilgilerinden yararlanarak yeni karşılaştıkları durumlara anlam verebileceklerini savunmaktadır. Ausubel'e göre öğrenciler isitme, koku, görme ve dokunma gibi duyu organları yardımıyla aktif bir şekilde algıladıkları bilgiyi ancak yapılandırır veya bütünleştirirler. Bilginin bireyler tarafından eşyalar ve objeler üzerine yapılan aksiyonlar sonucunda içeriden yapılandırıldığını, dışarıdan hazır verilemeyeceğini Piaget de ifade etmektedir.

Bütünleştirici öğrenme modeline göre her bireydeki bilgi birikiminin gelişmesi özel olarak kendi şartları içinde değerlendirilmelidir. Bütünleştirici öğrenme modelinin savunucularından ve fen eğitimindeki uygulayıcılarından Osborne ve Wittrock (1983) öğrencinin veya bireyin herhangi bir anda sahip olduğu bilgi birikiminin yeni bilgiye veya uyarılara cevap vermede çok önemli olduğunu vurgularken bu temele dayanmaktadır. Öğrenci kendine özgü olarak bilgiyi yapılandırır. Bu süreç öğrenciyi aktif kılan bir süreçtir. Bu konuda Bodner (1990), bilginin öğretmenin kafasından öğrencinin kafasına hiçbir değişikliğe uğramadan geçme şansı çok azdır, ifadesini kullanmaktadır. Baska bir deyişle öğrencilerin okuldaki eğitim-öğretim ortamında kazandıkları bilgiler onların eğitim-öğretim ortamına gelmeden sahip oldukları ön bilgilere ve eğitim-öğretim ortamının onlara sağladıklarına bağlıdır. Bu görüşe göre, anlama kabiliyetinin gelişmesi uygun öğrenme deneyimlerinin sağlanmasına bağlıdır.

Öğrencilerin önceki deneyimlerinden ve ön bilgilerinden yararlanarak yeni karşılaştıkları durumlara anlam verebileceklerini ve onları özümleyebileceklerini savunan bütünleştirici öğrenme modelinin fen bilimleri eğitiminde dört aşamalı bir uygulama yapılabileceği önerilmektedir (Ayas, 1995).

1. Birinci asama: Bu asamada öncelikle öğrencilerin dikkatini konuya çekebilmek için bir tanıtım yapılır. Ayrıca, öğrencilerin ön bilgileri ve bu bilgiler içerisindeki alternatif fikirleri ortaya çıkarılır. Eğer müfredatin bir kılavuzu yoksa bu asama verilmek istenen konunun işleneceği zamandan birkaç hafta önce sınıf tartışması veya yazılı testler yardımıyla yapılmalıdır. Böylece öğretmen dersini sınıfın düzeyine göre hazırlama fırsatı elde etmiş olur.
2. İkinci veya odaklama aşaması: Öğretilmesi istenen kavramla ilgili deneyimler, bu asamada öğrenciye kazandırılır. Çok değişik stratejilerin

kullanilabildiği bu asamada öğretmenin rolü, öğrencileri motive edici yaklaşımlar kullanma ve sorduğu sorularla onları düşünmeye ve yorumlamaya sevk etmektir.

3. Üçüncü veya mücadele aşaması: Öğrencilerin düşüncelerini sorguladığı karşılaştığı ve değiştirdiği aşamadır. Bu aşamada verilmek istenen kavram öğretmen tarafından çok değişik yöntem ve kaynaklar kullanılarak verilir. Bu, öğrencilerin seviyesi de dikkate alınarak uygun bir dil ve açıklıkla yapılır.
4. Dördüncü veya uygulama aşaması: Yeni kazanılan bilginin başka durumlara öğrenciler tarafından uygulanması aşamasıdır. Bu, problem çözme, konu hakkında kompozisyon yazma, günlük hayattaki olaylarla bağlantı kurma v.b faaliyetlerinden yararlanılarak yapılır. Bu aşama, öğrencilere dersin baskısı ile sonu arasında kendi ilgi yapılarında meydana gelen değişiklikleri gözden geçirme fırsatı verilerek öğretmen tarafından sonlandırılır. Bu aşamanın en önemli özelliği yeni kavramların pekiştirilmesini amaçlamasıdır.

Kavramlar, Kavramsal Sistemler ve Kavram Haritaları

Kavramlar bilgilerin yapı tasarlama, kavramlar arası ilişkiler de bilimsel ilkelerini oluşturur. İnsanlar çocukluktan başlayarak düşüncenin birimleri olan kavramları ve onların adları olan sözcükleri öğrenirler; kavramları sınıflar, aralarındaki ilişkileri bulurlar. Böylece bilgilerine anlam kazandırır, yeniden düzenlerler, hatta yeni kavramlar ve yeni bilgiler üretirler. İnsan zihnindeki bu öğrenme ve yeniden yapılanma süreci her yaşta sürüp gider.

Kavramların bilimdeki ve insan bilgilerindeki yerini anlamak, kavram öğrenme-öğretme yollarını bilmek öğretmene çok değerli bilgi ve beceriler kazandırır. Burada kavram geliştirme süreçleri, kavramların sınıflandırılması, kavramların asamaşılığı, kavramlar arası ilişkiler, kavramsal sistemler, kavram öğretimi, tabloları ve kavram haritaları üzerinde durulacaktır.

Kavramlar

Kavramlar eşyaları, olayları, insanları ve düşünceleri benzerliklerine göre gruplandırdığımızda gruplara verdiğimiz adlardır. Deneyimlerimiz sonucunda iki veya daha fazla varlığı ortak özelliklerine göre bir arada gruplayıp diğer varlıklardan ayırt edebiliriz. Bu grup zihnimize bir düşünce birimi olarak yer eder. Bu düşünce birimini ifade etmekte kullandığımız sözcük bir kavramdır. Kavramlar somut eşya, olaylar veya varlıklar değil, onları belirli gruplar altında topladığımızda ulaştığımız soyut düşünce birimleridir. Kavramlar gerçek dünyada değil, düşüncelerimizde vardır. Gerçek dünyada kavramların ancak örnekleri bulunabilir.

Bir model ya da ilişkinin tanımını açıklamak genel olarak bir kavramla verilir. Kavram; olay, obje ya da ortak özelliklere sahip olan olayların bir sınıfının özetidir. Kavramlar çok sayıda bilgileri daha inandırıcı ve anlaşılır formlara dönüştürürler. Çoğu kavram gözlemsel hata sınırları içinde gerçeklerle o kadar fazla uyum içindedir ki birçok bilim adamı bunları gerçeklerle eşdeğer tutmaktadır (Collette ve Chiappetta, 1984).

Dressel kavramları, objeler ve olaylar dünyasını daha küçük kategorilere ayıran özetler olarak tanımlar (Dressel, 1960).

Deneyler sonucunda varlıklar ortak özelliklerine göre gruplanmış olmasaydı, birbirinden ayırt edilmiş ve birbiriyle ilişkileri kurulmamış binlerce izlenim karşısında kalırdı. Bu durum zihinsel bir karmaşa oluşturu yada sistemli bilgi olmazdı (Ayas ve ark., 1997).

Kavramları Geliştirme Süreçleri

Kavramların geliştirilmesinde kişinin kullandığı önemli zihin süreçlerinden biri genelleme sürecidir. Kişi kavramlarını çoğu halde sınırlı sayıda gözlem ve deneyimlerinde genellemele re giderek geliştirir. Aynı şekilde önceden tasarlanmış deneylerden bir takım sonuçlar çıkararak bir genel ilkeye varmakta genellemedir.

Birçok insanın genellemelerine etki eden birçok etken vardır. Kavram gelişiminde genelleme, ilgilendığımız varlıkları ortak özelliklerine göre bir kategoride toplama ve kategoriye ad verme sürecidir. Bu süreçte ilgilendığımız varlıkların hepsine ulaşmamız mümkün değildir. Bir kategoriye ait varlıkların ancak bir kısmı gözlenebilir. Fakat kategorinin tümüne ilişkin bir genelleme yapılamaz. Kategoride olmayan varlıkları kategorideymiş gibi düşünmek önemli bir hata kaynağıdır. Bu tür hataya gereğinden fazla genelleme denir. Bu kategoriye dâhil olması gerekenleri dışarıda bırakmak da gereğinden az genelleme olur.

Kavramların geliştirilmesinde önemli olan zihin süreçlerinden bir diğeri ayırım sürecidir. Psikologlar bu süreci birbirine benzer iki uyarıcıyı ayırt edip her birine farklı tepkide bulunma diye tanımlar. Bu süreç genellemenin aksine varlıkların ve olayların birbirine benzemeyen özelliklerini görebilmeye dayanır. Ayırımlar kavramlarımızda netleşmeye ve bilgilerimizde kesinleşmeye götürür. Ayırımlara ulaşamayan hallerde kavramlarımızın anlami genel kalır, bazen de hatalı olur.

Kavram geliştirmede kullanılan diğeri bir zihin işlemi tanımlamadır. Kavramlar zihnimizde var olan düşüncelerdir, terimler veya benzer sözcükler kavramlarımızın adlarıdır. Bir kavramı sözcüklerle anlatan önermeye o kavramın tanımı deriz. Aslında bilinmeyen bir kavramı tanımlama, onu bilinen diğeri kavramlarla anlatma demektir.

Tümdengelim genel halden özel hallere inen bir düşünme sürecidir. Bu süreçte kavram önce sınıfta değişik yöntem ve tekniklere verilir, daha sonra laboratuvar ortamında somut materyallerle bu kavramların ispatı yapılır (Ayas ve ark., 1997).

Kavram Öğretimi

Son zamanlarda kimyada kavram öğretimine büyük önem verilmektedir. Bunun değişik nedenlerinden bazıları şöyle sıralanabilir: (Driver ve Erickson, 1983; Ayas ve Demirtas, 1997).

1. Günümüz öğretim yaklaşımları kalıcı öğrenmenin işlemsel değil kavramsal olduğunu kabul etmektedir.
2. Öğrenci bilgilerini karşılaştığı yeni durumlara uygulayabilirse ancak öğrenmiş sayılır.
3. Öğrencilerin günlük yaşantılarından ve daha önceki deneyimlerinden kazandıkları bilgiler daha sonra öğrenecekleri bilgiler üzerine ciddi etkiler yapmaktadır. Özellikle öğrencilerde yanlış anlamalar varsa bunların yeni bilgilerin öğrenilmesi üzerine etkileri daha fazla olmaktadır.

4. Bilimin ve araştırmaların gelişmesi sonucunda her gün yeni bilgiler keşfedilmektedir. Bu gelişme öylesine hızlı olmaktadır ki, bu insanın algı sınırlılığını asmaktadır. Bundan dolayı kavramsal olarak temel bilgiler kazanmak daha önemli hale gelmektedir.
5. Öğrencilerin daha önceki eğitim-öğretimlerinden ve çevre ile etkileşimlerinden kazandıkları yanlış anlamalar düzeltilmeden bilimsel olarak kabul edilebilir bir düzeyde kavramsal öğrenme gerçekleşemez.
6. Sınıfta farklı düzeylerde öğrenciler bulunduğu için aynı hızda öğrenemezler. Öğretmen kavram öğretimine önem vererek her düzeye uygun bir öğretim planı yapılmalıdır.
7. Kavram öğretiminde, basitten karmaşığa doğru hiyerarşik bir sıra vardır. Öğretmenin, kavramları, öğrencilerin bu hiyerarşideki yerini tespit ederek öğretmesi etkili olur.

Kavram öğretiminin gerekçelerini arttırmak mümkündür. Fakat yukarıda bahsedilen noktalar en önemlileridir. Aşağıda bu konu geleneksel yöntemden başlanarak ayrıntılı olarak verilmiştir.

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 dâhil örnekler ile dâhil olamayan örnekler bulmasını sağlamak basamaklarından oluşur. Bu yöntem kavramları öğretmede yeterince etkili olmaz; çünkü birçok kavramla sıkıntı kesin bir sözel tanım yapılamamasından doğar.

Geleneksel olarak dersler kavramların etiketi olan terimlerin üzerine kurulur. Çünkü böylesi, öğrencilerin kavramla ilgili bilmesi gereken birçok önerme becerisinin listesini çıkarmak üzerine düşünmekten daha kolaydır. Mevcut uygulamadaki gibi, derste işlenecekleri belirleyen öğretmen olduğu süreçte de büyük problemler ortaya çıkmaz. Öğretmen kavramla ilgili bilgi elemanlarının belirli bir siraya göre zihninde olduğunu veya öğrencilere anlatırken yeri geldikçe onları düzenleyeceğini bilir. Ancak, derste işlenecekleri belirleyen ders koordinatörü, okulun müdürü veya bölüm başkanı veya genel sınavlardan sorumlu müfredat komitesi olabilir. Böyle durumlarda nelerin hangi sırada işleneceği üzerinde uzlaşmaya varılır. Ancak, bu uzlaşmanın altındaki ince noktalar belirtilmeden genel hatları ile yazılı olarak sunulur ve bu durum öğretim sistemine yeni katılan biri için olumsuzluk teşkil eder.

Kavramların öğretimi ile ilgili ikinci ve daha önemli bir konu ise derste kavramlarla ilgili kullanılan terimlere öğrencilerin ve öğretmenlerin farklı anlam yüklemelidir. Bu durum onlar arasında doğru iletişim kurulmasını engeller. Genellikle, öğretmenlerin çok şey bildiği ancak öğrencileri hiçbir şey bilemedikleri kavramlar oldukça azdır. Bu da öğrencilerin kavram hakkında değişik yollarla öğrendikleri, bazıları doğru olmayan ve onların episodları ve inançları şeklindeki bilgilerini, öğretmenin kendilerine aktardıkları ile birleştirmelerine neden olur. Eğer öğretmen ve öğrencinin kavramla ilgili anlamlarının arasındaki fark büyükse ve öğrencinin bunları öğretmen ile paylaşması sağlanamazsa hem öğrenci ile öğretmen arasında iletişim kurulamayacak hem de öğrenci yanlış anlayacaktır. Böyle bir durumda öğretmenin söylediği şeylerle ilgili olarak öğrencinin yorumları, öğretmenin kastettiğinden çok farklı olacaktır.

Herhangi bir iletisimde iki yapilanma basamagi vardir. Konusmaci bildigi seylerin anlamlarini iletcek sekilde cümle haline getirir. Dinleyici, bu kelimeleri anlami olusturacak sekilde yorumlar kelimeler, alici ve verici için farklı seyler kastettigi zaman iletilen mesaj, iletilmesi amaçlanandan farklı olacaktır. Öğretmen öğrencinin kelimelere yüklediği anlami bilmediği takdirde cümlelerini, öğrencide hiç yanlış kavramanın oluşmayacağı şekilde kurması mümkün değildir. Öğretmenin bildiği fakat öğrencinin hiçbir şey bilmediği durumlarda sıkıntı daha azdır. Ancak, yine öğrencinin kavramla ilgili bir çerçeveye olusturabileceği ve anlayabileceği bir tarzda olmalıdır.

Kavram Haritaları

Kavram haritaları (KH) kavram ağlarına benzer grafik araçlardır; ancak, onlardan farklı olarak kavram haritalarında kavramlar arası ilişkiler önermeler veya ilkeler olarak yer alır.

Kavram haritalarının yapımında izlenmesi gereken genel kurallar aşağıdaki gibi sıralanır (Martin, 1994).

1. Öğretilecek konunun kavramları listelenir. Kavramlarla ilgili açıklama gerekmez. Eşya ve olayların tekil örnekleri, özel adlar kavram olmadıkları için bu listeye alınmaz. İlkeler ve kavramlar arası ilişkilerde bu listeye dâhil değildir.
2. Kavramlar listesinden en genel veya en üst düzeyde olan sözcük ayrı sayfanın başına yazılır. Bu bir kavram olabileceği gibi bir temada olabilir. Bundan sonra öğretilmek istenen ilişkili kavramlar aşamalı bir düzende sayfaya yerleştirilir. Düşey düzenlemede en genel kavram en üstte, esit genellikteki kavramlar aynı satırda, diğerleri genellikle derecelerine göre azalan sırada sayfanın altına doğru sıralanır. KH aşamalılığı için bu sıralama önemlidir. Her kavram haritada yalnız bir kez yer almalıdır.
3. Kavramlar haritasındaki diğer sözcüklerden kolayca ayırt edilebilmelidir; bunun için kavramlar kutu veya yuvarlak içine alınır.
4. Öğretilmek istenen kavramlar arası ilişkiler, genelleme ve ilişkiler ayrıca listelenir.
5. Kavram haritasında iki kavram arasındaki ilişkiyi göstermek üzere iki kutu bir çizgi ile bağlanır. İlişki bu çizginin üzerine birkaç kelimelik bir ibareyle yazılır. Bu ilişki haritadaki kavramalardan en az birini ilgilendiren bir önermedir.
6. Kavram haritası gereğinden fazla sisirilmemelidir. Harita başlangıçta basit tutulmalıdır. Harita çok sayıda kavramlı ilişkiyi ve ilkeyi içeriyorsa önce en önemli elemanları topluca gösteren bir genel harita, sonra genel haritanın bölümlerini ayrı gösteren ayrıntılı haritalar yapılmalıdır.

Fen bilimlerinde KH kullanılmasını gerektigini savunan Novak ve Gowin (1984) kavram haritalarının öğrencilerin aktif katılımıyla yapılmasının daha etkin olduğunu savunmaktadır. Çünkü bu çeşit bir aktivite ile öğrenci zihnindeki fikirlerle çizilen harita arasında bir ilişki kurmak zorundadır. Sonuç olarak kavramlar arasındaki ilişkiler kurularak yeni bilgiler inşa edilmektedir. Başka bir deyişle bilgi altın ve petrol gibi keşfedilmez, bilgi araba veya bina gibi inşa edilir (Ayas ve ark., 1997).

Novak ve Gowin (1984) KH'nin asagidaki durumlarda kullanilabilecegini belirtmektedirler.

- i. Bilgileri organize hale getirmede,
- ii. Öğrencilerle kavramların anlamlılığını tartışmada, yanlış anlamaları gidermede ve
- iii. Yüksek seviyeli düşünme yeteneği geliştirmede

Etkisini anlar ve ona karşı pozitif bir tutum geliştirir, teknolojinin toplumsal yasanti üzerindeki etkisini anlar ve en önemlisi bilim-teknoloji ve toplum arasındaki ilişkiyi ve birbirlerini nasıl etkilediklerini merakla izler. Bunun yanında fen bilimleri eğitiminden geçen öğrenciler bilimsel süreç becerileri geliştirirler ve bunları daha sonraki yasantılarının değişik aşamalarında kullanarak hayatlarını kolaylaştırırlar. Doğadaki maddeler üzerinde yürütülen deneysel ve kuramsal çalışmaların yorumlanarak varılan sonuçların matematiksel olarak verilmesi ile kimya, fizik ve biyoloji gibi temel bilimler ortaya çıkmıştır (Sarıkaya, 1993).

Fen Bilgisi Eğitiminde Bilimsel Yöntemler :

Ders gezileri yöntemi

Ders gezileri yöntemi sınıf ve okul ortamına getirilemeyen araç ve olguların buldukları yerde planlı ve bilimsel bir şekilde incelenmesidir. Amaç bir gösteriyi izlemek değil, araç ve olguların oldukları gibi gözlenmesidir. Böylece öğrencilerin hemen tüm duyu organları olayı keşfeder ve ders daha iyi öğrenilir, daha zevkli hale gelir. Ders gezilerinin eğitim yönünden yararları ve sınırlılıkları şunlardır:

- a) Öğrencilerin gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri toplama, işleme, yorumlama gibi birçok bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel yöntemle ilgili basamakları öğrenip uygulamalarına yardımcı olur.
- b) Öğrencilerin grup ve bilimsel çalışmasının kural ve ilkelerine uyarak bizzat yasamalarını sağlar.
- c) Öğrencilerin zengin ve anlamlı yasantılar kazanmalarına yardımcı eder.
- d) Okul ve çevre arasındaki ilişkilerin kurulmasına yardımcı eder.
- e) İyi planlanmaz ve gerekli önlemler alınmazsa üzücü sonuçlar ortaya çıkabilir (Çilenti, 1985; Kaptan, 1999).

Düz anlatım yöntemi

Kullanılan en eski yöntemlerdendir. Öğrencilerin fazla hazırlık yapmadan sadece kendilerine söylenenleri dinlerler. Öğretmenlerde sahip oldukları bilgileri öğrencilere mantıksal bir sıralama içerisinde fazla zaman harcamadan ve onların söylediklerinin tamamını olmasa da, birçoğunu anladıklarını düşünerek anlatırlar. Eğitim yönünden avantaj ve dezavantajları şunlardır:

1. Birçok bilgi kısa zamanda öğrencilere olduğu gibi ulaştırılabilir.
2. Eğer öğrencileri öğretmen çok iyi tanırsa etkili bir yöntem olabilir.
3. Konunun öğrenciler açısından kolaylıkla alınip sindirilmesi ve tasarlanması zordur.
4. Öğretmen tamamen aktif öğrencilerse çok az aktif olmaktadır.
5. Öğretim sözel sembollere dayandığından unutulması daha kolaydır.
6. Konu, öğrenciler için fazla inandırıcı olmayabilir.
7. Bu yöntemde bütün iş öğretmene düşmekte ve öğrencilerin katılımları olmamaktadır (Çilenti, 1985; Akgün, 1985).

Bulus yöntemi

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinden ve kendi bilimsel yeteneklerinden yararlanarak kendi kendilerine bilgi edinmelerini sağlar. Öğrencilerin belli problem ile ilgili verileri toplayıp, analiz ederek soyutlamalarına ulaşmalarını sağlayan, öğrenci etkinliğine dayalı ve güdüleyici bir öğretim yöntemidir (Kaptan, 1999).

Bu yöntemde öğretmen örnekleri sunar. Öğrenci konunun yapısını, fikirler arasındaki temel ilişkileri, ilkeleri, özellikleri keşfedinceye kadar örneklerle çalışır. Eğer öğrenci bir kavramı, ilkeyi bulmaya, problem çözmeye uğraşıyorsa, öğrenciye zaman verilir ve gerektiğinde ipuçları sağlanır. Böylece öğrencinin problemi kendi kendine çözmesi sağlanır. Bulus yönteminin eğitim yönünden yararları şunlardır:

- a) Öğrencinin merakını uyandırır ve motivasyonunu cevap buluncaya kadar sürdürmelerini sağlar.
- b) Öğrencilerin bağımsız olarak problem çözmelerini sağlar.
- c) Öğrenciler daha çok zihinsel aktivite içinde buldukları için genelleme ve ilkelere kendileri ulaşır, böylece bilimsel düşünme becerileri gelişir.
- d) Kazandırılmak istenen özelliklere öğrencilerin kendileri keşfederek ulaştıklarından daha etkili ve kalıcı öğrenirler (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Tartışma yöntemi

Aktif öğrenme eğitim-öğretim etkinliklerine öğrencinin bizzat katılımı anlamına gelmektedir. Aktif öğrenmeyi sağlayabileceğimiz önemli yöntem ve tekniklerden birisi tartışma yöntemidir. Tartışma yöntemi öğrencilerin fikir üretme, yorum yapma ve kalabalık gruplara sunuş yapma yeteneklerini geliştirebileceği bir yöntemdir.

Eğitim yönünden avantajları ve dezavantajları şunlardır:

- a) Öğrencilerin dinleme, konuşma ve düşünme yetenekleri gelişir.
- b) Öğrencilerin ilgi ve dikkatleri canlı tutulur.
- c) İyi bir hazırlık gerektirir. Böyle olmazsa öğrencilerin geçmiş yaşantılarında öteye bir şey kazandırmaz.
- d) Bazı öğrenciler daima pasif kalmayı tercih edebilir.

- e) Sadece tartismanın yapılması zamanla konuyu dağıtır ve istenen verim alınamaz.
- f) Anlam ve düşünce karması yaşanabilir (Çilenti, 1985).

Problem çözme yöntemi

Fen öğretiminde problem çözmeyle ilgilenmemizin iki önemli gerekçesi vardır. Bunlardan birincisi bir fen öğretmenin rehberliği altında bir öğrencinin problemin içeriği olan konuyu daha etkili olarak öğreneceği hipotezine dayanır. Bu hipotezi doğru kabul ederek, birçok fen konusunu problem çözme yöntemiyle öğretilbileceği düşünülebilir. Öyleyse, problem çözme bir öğretim yöntemidir. İkinci gerekçe problem çözme yönteminin öğretilbileceği ve öğrendikten sonra yeni durumlara da uygulanabileceği yolundaki inancımızdır. Bu hipotezin doğru olduğunu kabul ederek, okul programlarında yalnızca konu içeriğini öğretmek amacıyla değil, aynı zamanda problem çözme yöntemlerini öğretmek amacıyla da problemlere yer verilmelidir.

Problem çözme yoluyla öğrenme Dewey'in etkisiyle eğitime girmistir ve epistemolojik temeli itibariyle onun problem yoluyla düşünme dediği altı basamaklı bir yöntemeye dayanır (Dewey, 1993). Dewey'in önerdiği yöntem, kısaltılmış haliyle şöyle özetlenebilir (Turgut, 1991).

- a) Problem durumu kişiyi rahatsız eden bir şüpheli veya belirsizlikten doğar.
- b) Kisi basitleştirme, idealleştirme, sınırlama gibi süreçlerle problemi tanımlar.
- c) Kisi belirlediği probleme olası çözüm yollarını arar, en olası çözümü seçer ve çözümü hipotezleştirir.
- d) Kisi en olası çözüm yolunu dener.
- e) Deneme doğru çözüme götürürse, hipotez doğrulandığı için bir genelleme olarak kişinin bilgi hazinesine eklenir.
- f) Deneme doğru çözüme götürmezse problem durumu devam eder. Uyumlu bir kişi geriye dönerek problemi, olası çözüm yollarını, deneme yöntemini gözden geçirir ve seçtiği diğer bir hipotezi tekrar dener.

Proje yöntemi

Bu yöntem bireysel öğrenme yöntemi olarak bilinir. Ancak gruplar halinde de proje yöntemi kullanılır. Bir öğrenciye veya gruba seçilen bir konuyla ilgili bir ödev verilir. Öğrencilerde konu ile ilgili inceleme yapar. Gereken bilgileri toplar, deney ve gözlemleri yapar. Böylece öğrenciler yaparak ve yaşayarak bilgi edinirler. Edinilen sonuçlara göre rapor yazılır ve somut bir şekilde sınıfta tartışılarak değerlendirilir (Çilenti, 1985; Binbasioglu, 1995).

Proje yönteminin yararları şunlardır:

- a) Öğrencilerin fen konularına karşı merakını artırır.
- b) Öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlar.
- c) Öğrencilerin kendilerine olan güvenlerini artırır.
- d) Bilim adamlarının çalima ve prensipleri ve bilimsel düşünme basamakları uygulamalı olarak öğrenilmiş olur.
- e) Teknolojik gelişmeye yardımcı olur.

- f) Öğrenciler yapabilecekleri basit projeler meydana getirme zevki yanında, öğrencilere el becerisi de kazandırır.
- g) Öğrencileri, mevcut bilgileri bilme-uygulama yanında, yeni ilaveler yapmaya teşvik etmek böylece teknolojik gelişmeye basitte olsa yardımcı olmaktadır.

Deney yöntemi

Fen bilimlerinin gelişmesi çevre ve laboratuvar araştırmalarına dayanmaktadır. laboratuvarlar da yapılan bilimsel keşifler daha sonra teknoloji olarak toplumun hizmetine sunulmaktadır. Bugün laboratuvarlara ve böylece genç nesillerin araştırmacı bir ruhla yetistirilmesine özel bir önem verilmektedir. Deneysel veriler ise laboratuvar ortamında elde edilir.

Yararları;

- a) Fen bilimleri konuları çoğunlukla soyut ve karmaşık olduğundan öğrencilere kavratılabilmesi için laboratuvarlarda somut materyallerle deneyimler sağlamak.
- b) Öğrencilere, bilimin özünü kavrayabilmeleri için gerekli olan çalışma yöntemleri problem çözme, inceleme ve genelleme yapma becerilerini kazandırmak.
- c) Öğrencilerin kazandıkları deneyimlerle geniş bir sahada kullanabilecekleri özel yeteneklerin gelişmesini kolaylaştırmak.
- d) Yapılan pratik çalışmalardan zevk alan öğrencinin fen bilimine karşı tutumunu geliştirmek.

Laboratuvar yöntemi fen bilimleriyle ilgili temel bilgilerin, onları kanıtlayacak deneylerin bizzat öğrenciler tarafından öğrenilmesi olarak bilinir. Öğrenciler sağlanan araç ve gereçlerle deneyler yaparak fen bilimleriyle ilgili davranışlar elde ederler (Çilenti, 1985).

Gözlem yöntemi

Gözlem yönteminde öğrenciler konularla ilgili canlı ve cansız varlıkların buldukları durumları, çevreleri, dayları belli amaçlar için planlı ve programlı olarak incelerler. Bu işlem bireysel veya gruplar halinde de yapılabilir. Yararları şunlardır:

- a) Öğrenciler gözlem yaparken dikkatini ve enerjisini belli bir konuya yoğunlaştırabilme ve bunu sürdürebilme alışkanlığı kazanır.
- b) Doğaya ve doğa olaylarına karşı ilgi duyar.
- c) Yaparak yaşayarak öğrenirler.
- d) Öğrenciler gözlediği nesne, olgu ve olayları neden, niçin ve nasıl sorularıyla sorgulayarak öğrenirler.
- e) Öğrencilerin zihinsel becerilerini, akıl yürütme, dikkat etme ve yorumlama kabiliyetlerini geliştirir.
- f) Olay ve varlıkları tam olarak tanımaya imkân verir.
- g) Bu yöntemde elde edilen bilgiler kalıcı olduğundan öğrenci üzerinde etkilidir ve unutulması zordur (Akgün, 2001; Küçükahmet, 1999).

Gösteri yöntemi

Laboratuvarlari yetersiz, siniflari kalabalik okullarda gösteri yöntemi sıkça kullanılmaktadır. Gösteri yöntemi sadece, laboratuvar veya deneyle ilgili bir öğretme degildir. Bu yöntem, öğrencilere bir konunun daha fazla duyu organina hitap edecek şekilde öğretilmesini kapsar.

Gösteri bir deneyde olabilir. Bu durumda, öğretmen deneyi yapar, öğrenciler öğretmeni izlerler. Ancak burada öğrenci pasif bir izleyici olmamali, soru-cevap yöntemiyle aktif hale getirilmelidir. Eger bu yapılmazsa gösteri deneyinde istenilen basari elde edilmeyebilir. Avantajlari ve dezavantajlari sunlardir:

- a) Öğrenciler deneyin yapilisini basamaklar halinde gözlem yoluyla öğrenirler.
- b) Zaman kaybini önler, ancak çok iyi bir gösteri deneyi de zaman alır.
- c) Kalabalik ve az malzemeli siniflarda kolaylıkla uygulanabilir, ancak izlenmesi güçtür.
- d) Öğretmen aktif, öğrenci ise seyirci durumundadır.
- e) Öğrencilerin el becerilerinin gelismesine yarimci olmaz, ancak öğrencileri tartismaya ve problem çözmeye yöneltir (Bekâr, 1996).

Kimya Öğretiminde Egitim Teknolojisinin Yanında Kullanılan Metot Ve Teknikler

Egitim teknolojisinin çok degisik tanımlari yapılmaktadır. Bu tanımlardan en kapsamlı olanı, bireyin bildiği bir şeyi baskasına aktarmakta kullandığı sözlü, yazılı, görsel-itsel her türlü araç-gereç ve yöntemi kapsami içerisine alan bir tanımdır (Çilenti, 1984). Bu tanımın biraz daha özele indirgenmesinden söyle bir tanımlama yapılabilir. Bireyde istenilen davranislari meydana getirme ve programın belirlediği spesifik amaçlama ulasma sürecinde kullanılacak araç-gereç ve tekniklerin tümüdür (Çorlu, 1991).

Günümüzde teknolojiye hızlı gelisme eğitim-öğretim sürecinde kullanabilecek araç ve gereçlere her gün yenilerinin eklenmesine neden olmaktadır. Bu yeni araç ve gereçler öğrenme süreçlerine olumlu etkiler yapmaktadır. Bu araç ve gereçlerle çok sayıda işlem daha kısa sürede ve daha doğru olarak yapılabilir. Ayrıca, bu yeni teknolojiler öğrencilerin ilgisini çekmekte, öğrenmelerini kolaylastirmakta ve motivasyonlarını artırmaktadır. Bu tür teknolojik araç ve gereçlerin gelismesi öğretimi kara tahta-tebesir kiskacından kurtarıp daha ilgi çekici bir hale getirmektedir. Bunun yanında, öğrencilere alternatif öğrenme yaklaşımlari sunabilmektedir.

Kimya öğretiminde teorik konular pratik uygulamalarla pekiştirilerek sonuçta öğrencilere iyi bir yaşam ve çevre bilgisinin verilmesi, bazı kavramların pratik yünden öğrenilmesi sonucu daha iyi düşünülmesini ve öğrenmeye olan isteginin artması amaçlanmaktadır. Bu esnada öğretmenin hangi öğretim metotlarından yararlandığı, pratik uygulamalara ne sıklıkla yer verdiği ve yine kimya öğretimi esnasında hangi görsel araçların kullanıldığı büyük bir önem tasımaktadır. Kimya öğretiminde bilgisayara dayalı laboratuvar eğitimi, simülasyonlarla kimya öğretimi, model kullanarak kimya öğretimi, deneysel yöntemle kimya öğretimi başlıgi altında çeşitli yöntemler kullanılarak öğretim gerçekleştirilebilir (Morgil ve Özcan, 1999; Ben-Zvi, 1999).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma Van'da bulunan TED Koleji, Çınar Koleji, Serhat İlköğretim Okulu, Hüsrevpasa İlköğretim Okulu, Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu ve Dumlupınar İlköğretim Okullarında, 6. sınıf fen bilgisi müfredatında kimya konuları yer almadığından 7 ve 8. sınıf öğrencilerine anket çalışması şeklinde uygulanmıştır. Kullanılmış olan yöntem anket yöntemidir.

Arastırma bir alan araştırması olarak yürütülmüştür. İlköğretim 7 ve 8. sınıf fen bilgisi müfredatı incelenerek kimya kavramları tespit edilmiştir. Daha sonra bu kavramlar, 2003-2004 Eğitim Öğretim yılı bahar döneminde, öğrencilere test halinde cevap verebilecekleri şekilde uygulanmıştır. Müfredattaki kavramlar belirlenirken öğretmenlerin ve eğitim uzmanlarının fikri alınmıştır. Uygulanan anket formundan elde edilen veriler doğru-yanlış şeklinde tablolar haline getirilip SPSS pc paket programından yararlanılarak demo sürümü ile yorumlanmıştır. Ayrıca elde edilen verilerin güvenilirlikleri tespit edilmiştir. Alınan sonuçlara bakıldığında, 7.sınıfların güvenilirlik katsayısı %78 çıkarken 8.sınıfların güvenilirlik katsayısı %87 çıkmıştır, bu da yapılan çalışmanın güvenilir bir çalışma olduğunu göstermektedir. Sorular çoktan seçmeli şekilde sorulmuş olup öğrencilerin fen bilgisindeki kimya kavramları hakkında yeterince bilgiye sahip olup olmadıklarını ve yeterliyse kavramların ne kadar anlaşıldığına bakılmıştır. Sorulara genel olarak verilen doğru cevaplardan öğrencilerin kimya kavramlarını doğru bir şekilde anladıkları sonucu çıkarılmaktadır. Fakat verilen yanlış cevaplardan aldığımız sonuç ise kavramları tam anlamıyla öğrenemedikleri ve kavram yanlışlığına düştükleri sonucu çıkarılmaktadır.

Anket 25 sorudan oluşmuştur. Toplam 150 7.sınıf ve 145 8.sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Toplam 150 7.sınıf öğrencisi içinde 25 Çınar Koleji, 20 TED Koleji, 25 Özel Serhat İlköğretim Okulu, 30 Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu, 25 Hüsrevpasa İlköğretim Okulu ve 25 Dumlupınar İlköğretim okulu öğrencisi bulunmaktadır. 8.sınıflar içinde ise 25 Çınar İlköğretim Okulu, 20 TED Koleji, 25 serhat ilköğretim okulu, 25 Dumlupınar İlköğretim Okulu, 25 Hüsrevpasa İlköğretim Okulu ve 25 Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu öğrencisi bulunmaktadır.

4. BULGULAR

Arastirmada ilköğretim 7. ve 8.sinif fen bilgisi müfredatındaki kimya kavramlarinin anlasilip anlasilmadigini belirlemek amaciyla 25 soruluk bir anket uygulaması yapılmıştır. F, frekans; O.I.O, okul içindeki oran; T.O.P, toplam orandaki pay; E, erkek oranı; K, kız oranı; T.M.Y, toplam mevcut yüzde seklinde kisaltmalar kullanılmıstir. Anketten elde edilen veriler şöyledir.

Soru 1: Asagidakilerden hangisi maddenin ortak özelliklerinden değildir?

- A) Hacim
- B) Tanecikli yapıda olma
- C) Kütle
- D) Özkütle

Çizelge 4.1. 7. Sınıfların Soru 1 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	23	2	25
	O.I.O	92	8	100
	T.O.P	15.3	1.3	16.7
TED Koleji	F	16	4	20
	O.I.O	80	2	100
	T.O.P	10.7	2.7	13.3
Özel Serhat I.O.	F	18	7	25
	O.I.O	72	28	100
	T.O.P	12	4.7	16.7
Hüsrevpaşa I.O.	F	13	12	25
	O.I.O	52	48	100
	T.O.P	8.7	8	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	15	15	30
	O.I.O	50	50	100
	T.O.P	10	10	20
Dumlupınar I.O.	F	16	9	25
	O.I.O	64	36	100
	T.O.P	10.7	6.0	16.7
Cinsiyet				
	Erkek			
	F	59	24	83
	EO	71.1	28.9	100

Çizelge 4.1. 7. Sınıfların Soru 1 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Kiz	F	42	25	67
	KO	62.7	37.3	100
Genel Toplam	F	101	49	100
	T.M.Y.	67.3	32.7	100

Anket sonuçlarına baktığımızda elde edilen verilerden, sıklarda verilen kavramların, maddenin ortak özelliklerinden olup olmadığını, 150 öğrenciden 101'i doğru 49'nu yanlış cevaplamıştır. Oran olarak baktığımızda bu soruya % 67.3 doğru cevap verilirken % 32.7'si yanlış cevap vermiştir.

Okullar arasındaki orana baktığımızda ise soruya en yüksek değerinde doğru cevabı %92 oranı ile Çınar İlköğretim Okulu, en düşük değerinde doğru cevabı da %50 ile Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu vermiştir. Okulların toplam oranda doğru cevap vermeleri bakımından (%67.3 içindeki pay bakımından) %15.3 ile Çınar İlköğretim Okuluna aittir.

Cinsiyetlere bakarak karşılaştırdığımızda ise 83 erkek öğrenci arasından 59'u doğru, 24'ü yanlış cevap vermiştir. Kızların oranı ise 67 kız öğrenciden 42'si doğru yanıtlarken 25'i yanlış cevaplamıştır. bu soruda erkek öğrenciler %71.1 oranla % 62.7 kız öğrencilere göre başarılı olmuştur.

Soru 2: Bir maddenin birim hacminin kütesine o maddenin denir.

Yukarıda verilen boşluğa aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) Özkütlesi B) Hacmi C) Kütesi D) Eylemsizliği**

Çizelge 4.2. 7. Sınıfların Soru 2 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	24	1	25
	O.I.O	96	4	100
	T.O.P	16	0.7	16.7
TED Koleji	F	19	1	20
	O.I.O	95	5	100
	T.O.P	12.7	0.7	13.3
Özel Serhat I.O.	F	20	5	25
	O.I.O	80	20	100
	T.O.P	13.3	3.3	16.7
Hüsrevpaşa I.O.	F	20	5	25
	O.I.O	80	20	100
	T.O.P	13.3	3.3	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	27	3	30
	O.I.O	90	10	100
	T.O.P	18	2	20
Dumlupınar I.O.	F	17	8	25
	O.I.O	68	32	100
	T.O.P	11.3	5.3	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	71	12	83
	EO	85.5	14.5	100
Kız	F	56	11	67
	KO	83.6	16.4	100
Genel Toplam	F	127	23	150
	T.M.Y.	84.7	15.3	100

Bu sorunun istatistiksel sonuçlarına baktığımız zaman toplam 150 öğrenciden 127 öğrenci doğru cevap, 23 öğrenci ise yanlış cevap vermiştir. Oran olarak bakıldığında ise %84.7'lik doğru cevap ile %15.3'lük yanlış cevap yüzdesi görülmektedir.

Okullar incelendiğinde en yüksek doğru cevabı %96 ile Çınar İlköğretim Okulu vermiştir. En düşük cevap ise %68 Dumlupınar İlköğretim Okuluna aittir.

Okulların toplam oranlarda doğru cevabı vermesi bakımından en yüksek değer (%84.7 içindeki pay bakımından) %96 ile Çınar İlköğretim Okuluna aittir.

Cinsiyete göre degerlendirdigimizde ise toplam 83 erkek öğrenci arasından 71'i dogru cevaplarırken 12'si yanlış cevaplamıştır. Kizlara baktigimizde ise 67 kız öğrenci arasından 56 öğrenci dogru cevap verirken 11'i yanlış cevap vermiştir. Toplamda soruya dogru cevap verenlerin oranı % 85.5'i erkek öğrencilerden oluşurken bu oran kız öğrencilerde %83.6'dır. Bu sorudan da anlasildiği üzere erkek ve kız öğrenciler arasında pek bir fark yoktur .

Soru 3: Hacmin ne olduğunu aşağıdakilerden hangisi en iyi tanımlar?

- A) Madde miktarının büyüklüğüdür.
- B) Bir maddenin birim hacminin kütesine denir.
- C) Bir maddenin uzayda kapladığı alana denir.
- D) Boslukta yer kaplayan ve kütesi olan varlıklardır.

Çizelge 4.3. 7. Sınıfların Soru 3 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	23	2	25
	O.I.O	92	8	100
	T.O.P	15.3	1.3	16.7
TED Koleji	F	17	3	20
	O.I.O	85	15	100
	T.O.P	11.3	2.0	13.3
Özel Serhat I.O.	F	19	6	25
	O.I.O	76	24	100
	T.O.P	12.7	4	16.7
Hüsrevpaşa I.O.	F	10	15	25
	O.I.O	40	60	100
	T.O.P	6.7	10	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	8	22	30
	O.I.O	26.7	73.3	100
	T.O.P	5.3	14.7	20
Dumlupınar I.O.	F	12	13	25
	O.I.O	48	52	100
	T.O.P	8	8.7	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	50	33	83
	EO	60.2	39.8	100
Kız	F	39	28	67
	KO	58.2	41.8	100

Çizelge 4.3. 7. Sınıfların Soru 3 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Genel Toplam	F	89	61	150
	T.M.Y.	59.3	40.7	100

Anket sonuçlarına göre 150 öğrenciden 89'u doğru cevap verirken 61'i yanlış cevap vermiştir. Oran olarak baktığımızda %59.3 doğru cevap %40.7'si ise yanlış cevap vermiştir.

Okullar içerisinde soruya en yüksek doğru cevabi veren %92'lik oranla Çınar İlköğretim Okulu olmuştur. En düşük doğru cevabi veren okul ise %26.7 ile Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu'dur.

Okulların toplam oranda soruya doğru cevap verme açısından en yüksek değere sahip okul (%59.3 içindeki pay bakımından) %15.3 ile Çınar İlköğretim Okulu, en düşük değer sahip olan okul ise %5.3 ile Hasan Ali Yücel ilköğretim okulu olmuştur.

Cinsiyetlere göre karşılaştırdığımızda, sorulara doğru cevap olarak 83 erkek öğrenciden 50'si doğru cevap, 33'ü yanlış cevap vermiştir. 67 kız öğrenci arasından ise 39'u doğru cevap verirken 28'i yanlış cevap vermiştir. Sorulara verilen doğru cevapların oranlarına baktığımızda %60.2 erkeklerin oranı ve %58.2 kızların oranı olduğu görülmektedir.

Soru 4: İki ya da daha fazla maddenin özelliklerini kaybetmeden bir arada bulunmalarıyla oluşan maddelere ne denir?

- A) Karışım B) Bileşik C) Saf Madde D) Element

Çizelge 4.4. 7. Sınıfların Soru 4 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	20	5	25
	O.I.O	80	20	100
	T.O.P	13.3	3.3	16.7
TED Koleji	F	17	3	20
	O.I.O	85	15	100
	T.O.P	11.3	2	13.3
Özel Serhat I.O.	F	16	9	25
	O.I.O	64	36	100
	T.O.P	10.7	6	16.7
Hüsrevpaşa I.O.	F	18	7	25
	O.I.O	72	28	100
	T.O.P	12	4.7	16.7

Çizelge 4.4. 7. Sınıfların Soru 4 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Hasan Ali Yücel I.O.	F	17	13	25
	O.I.O	56.7	43.3	100
	T.O.P	11.3	8.7	20
Dumlupınar I.O.	F	14	11	25
	O.I.O	56	44	100
	T.O.P	9.3	7.3	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	53	30	83
	EO	63.9	36.1	100
Kız	F	49	18	67
	KO	73.1	26.9	100
Genel Toplam	F	102	48	150
	T.M.Y.	68	32	100

Anket sonuçlarına baktığımızda toplam 150 öğrenciden 102'si doğru cevap, 48'i yanlış cevap vermiştir. Oran olarak ise %68'i doğru cevap verirken %32'si yanlış cevap vermiştir. Okullar incelendiğinde soruya en yüksek doğru cevabi %85 ile TED Koleji vermiştir. Doğru cevap bakımından en düşük degere sahip olan okul %56 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur. Okulların toplam oranda cevap vermeleri bakımından en yüksek degere sahip olan okul (%68 içindeki pay bakımından) %13.3 ile Çınar İlköğretim Okulu'dur.

Cinsiyete göre karşılaştığımızda ise 83 erkek öğrenciden 53'ü doğru cevap, 30'u yanlış cevap vermiştir. Oran olarak ise erkeklerin bu soruya doğru cevap verme yüzdeleri %63.9 olurken kızlarda bu oran % 73.1'tir. Bu soru için kızların basarı durumu erkeklere göre daha fazladır diyebiliriz.

Soru 5: Aşağıdakilerden hangisi sadece bileşiklerin özelliğidir?

- Erime ve kaynama noktaları sabittir.
- Aynı cins atomlardan oluşur.
- Farklı tür atomların birleşmesiyle oluşan moleküller içerirler.
- Farklı cins molekül içerirler.

Çizelge 4.5. 7. Sınıfların Soru 5 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Dogru	Yanlis	Toplam
Çınar I.O.	F	17	8	25
	O.I.O	68	32	100
	T.O.P	11.3	5.3	16.7
TED Koleji	F	8	12	20
	O.I.O	40	60	100
	T.O.P	5.3	8.0	13.3
Özel Serhat I.O.	F	11	14	25
	O.I.O	44	56	100
	T.O.P	7.3	9.3	16.7
Hüsrevpasa I.O.	F	12	13	25
	O.I.O	48	52	100
	T.O.P	8	8.7	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	11	19	30
	O.I.O	36.7	63.3	100
	T.O.P	7.3	12.7	20
Dumlupınar I.O.	F	5	20	25
	O.I.O	20	80	100
	T.O.P	3.3	13.3	16.7
Cinsiyet				
	Erkek	F	35	48
	EO	42.2	57.8	100
Kız	F	29	38	67
	KO	43.3	56.7	100
Genel Toplam	F	64	86	150
	T.M.Y.	42.7	57.3	100

Yapılan anket sonuçlarına göre toplam 150 öğrenciden bu soruyu 64'ü doğru cevaplarırken 86'si yanlış cevaplamıştır. Oran olarak ifade ettiğimizde öğrencilerin %42.7'si doğru cevap vermiş %57.3'ü yanlış cevap vermiştir.

Okullar içinde en yüksek doğru cevabi veren %68 ile Çınar İlköğretim Okuludur. En düşük doğru cevabi veren okul ise %20 ile Dumlupınar İlköğretim okulu'dur.

Toplam oranlarda en yüksek degerde dogru cevap verme oranı (%42.7 içindeki pay bakımından) %11.3 ile Çınar İlköğretim Okulu olurken en düşük oran %3.3 ile Dumlupınar İlköğretim Okuluna aittir.

Cinsiyetlere baktığımızda ise 83 erkek öğrenciden 35'i dogru cevap verirken 48'i yanlış cevap vermiştir. 67 kız öğrenci ise 29'u dogru cevap, 38'i yanlış cevap vermiştir. Dogru cevap verme oranlarına baktığımızda erkeklerin % 42.2'si kızların ise %43.3 dogru cevabi vermiştir.

Soru 6: Aşağıdakilerden hangisi fiziksel bir olaydır?

- A) Üzümün sirke olması.
- B) Demirin paslanması.
- C) Odunun Yanması
- D) Mermerin toz haline getirilmesi.

Çizelge 4.6. 7. Sınıfların Soru 6 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	23	2	25
	O.I.O	92	8	100
	T.O.P	15.3	1.3	16.7
TED Koleji	F	17	3	20
	O.I.O	85	15	100
	T.O.P	11.3	2	13.3
Özel Serhat I.O.	F	17	8	25
	O.I.O	68	32	100
	O.T.O.P	11.3	5.3	16.7
Hüsrevpaşa I.O.	F	13	12	25
	O.I.O	52	48	100
	T.O.P	8.7	8	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	18	12	30
	O.I.O	60	40	100
	T.O.P	12	8	20
Dumlupınar I.O.	F	12	13	25
	O.I.O	48	52	100
	T.O.P	8	8.7	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	54	29	83
	EO	65.1	34.9	100
Kız	F	46	21	67
	KO	68.7	31.3	100

Çizelge 4.6. 7. Sınıfların Soru 6 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Genel Toplam	F	100	50	150
	T.M.Y.	66.7	33.3	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına göre topla 150 öğrenciden 100'ü doğru cevap verirken 50'si yanlış cevap vermiştir. Oran olarak baktığımızda ise %66.7'si doğru cevap, %33,3'ü yanlış cevap vermiştir..

Okullar arasında doğru cevap verme açısından en yüksek değere sahip okul %92 ile Çınar İlköğretim ve en düşük değere sahip okul %54.8 ile Dumlupınar İlköğretim okulu olmuştur.

Toplam oranlarda okulların doğru cevap verme payı içinde (%66.7 içindeki pay bakımından) en yüksek orandaki okul % 15.3 ile Çınar İlköğretim Okulu'dur. En düşük pay ise %8 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Cinsiyete göre baktığımızda 83 erkek öğrenci arasından 54'ü sorulara doğru cevap verirken 29'u yanlış cevap vermiştir. 67 kız öğrenci arasından ise 46'si doğru cevap verirken 21'i yanlış cevap vermiştir. Oran olarak baktığımızda bu soruya %68.7 ile erkek öğrenciler doğru cevap verirken bu oran kızlarda %65.1'dir.

Soru 7: Aşağıdakilerden hangisi kimyasal bir olaydır.

- A) Tuzun suda çözülmesi
- B) Sivilastirilmiş tuzun elektrolizi
- C) Tuzlu suda suyun buharlaştırılması ile tuz kristallerinin elde edilmesi
- D) Tuzlu suyun kaynama sıcaklığının yükselmesi

Çizelge 4.7. 7. Sınıfların Soru 7 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	22	3	25
	O.I.O	88	12	100
	T.O.P	14.7	2	16.7
TED Koleji	F	16	4	20
	O.I.O	80	20	100
	T.O.P	10.7	2.7	13.3
Özel Serhat I.O.	F	15	10	25
	O.I.O	60	40	100
	T.O.P	10	6.7	16.7
Hüsrevpaşa I.O.	F	7	18	25
	O.I.O	28	72	100
	T.O.P	4.7	12	16.7

Çizelge 4.7. 7. Sınıfların Soru 7 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Hasan Ali Yücel I.O.	F	14	16	30
	O.I.O	46.7	53.3	100
	T.O.P	9.3	10.7	20
Dumlupınar I.O.	F	3	22	25
	O.I.O	12	88	100
	T.O.P	2	14.7	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	42	41	83
	EO	50.6	49.4	100
Kiz	F	35	32	67
	KO	52.2	47.8	100
Genel Toplam	F	77	73	150
	T.M.Y.	51.3	48.7	100

Anket sonuçlarına göre toplam 150 öğrenciden 77'si soruyu doğru cevap verirken 73'ü yanlış cevaplamıştır. Oran olarak %51.3'ü doğru cevap, %48.7'si yanlış cevap vermiştir.

Okullar arasındaki oranlarda bu soruya en yüksek değerde doğru cevabı veren okul %88 ile Çınar İlköğretim Okulu, en düşük değerde doğru cevap veren okul %12 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Toplam oranlara baktığımızda okulların soruya doğru cevap vermeleri bakımından en yüksek değer (%54.3 içindeki pay bakımından) %14.7 ile Çınar İlköğretim Okuluna aittir. En düşük değer ise %2 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Cinsiyete göre sorulara doğru cevap vermede 83 erkek öğrenci arasından 42'si doğru cevap verirken 41'i yanlış cevap vermiştir. 67 kız öğrenci arasından 35'i doğru cevap verirken 32'si yanlış cevap vermiştir. Oran olarak baktığımızda erkeklerde bu oran %50.6 iken kızlarda %52.2'dir.

Soru 8: Aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bütün saf maddeler tek cins atomlardan oluşmuştur.
- B) Moleküller bağımsız küçük taneciklerdir.
- C) Bileşiklerde iki veya daha çok element bulunur.
- D) Elementler aynı cins atomlardan oluşur.

Çizelge 4.8. 7. Sınıfların Soru 8 ile ilgili istatistiksel verileri

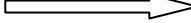
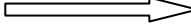
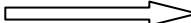
Okul Adı		Dogru	Yanlis	Toplam
Çınar I.O.	F	17	8	25
	O.I.O	68	32	100
	T.O.P	11.3	5.3	16.7
TED Koleji	F	12	8	20
	O.I.O	60	40	100
	T.O.P	8	5.3	13.3
Özel Serhat I.O.	F	12	13	25
	O.I.O	48	52	100
	T.O.P	8	8.7	16.7
Hüsrevpasa I.O.	F	5	20	25
	O.I.O	20	80	100
	T.O.P	3.3	13.3	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	10	20	30
	O.I.O	33.3	66.7	100
	T.O.P	6.7	13.3	20
Dumlupınar I.O.	F	3	22	25
	O.I.O	12	88	100
	T.O.P	2	14.7	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	35	48	83
	EO	42.2	57.8	100
Kiz	F	24	43	67
	KO	35.8	64.2	100
Genel Toplam	F	59	91	150
	T.M.Y.	39.3	60.7	100

Anket sonuçlarına baktığımız zaman bu soruyu toplam 150 öğrenciden 59'u doğru cevaplarırken 91'i yanlış cevaplamıştır. Oran olarak baktığımızda ise %39.3'ü doğru cevap, %60.7'si yanlış cevap vermiştir.

Okullar incelendiğinde bu soruya en yüksek değerde doğru cevabi veren %68 ile Çınar İlköğretim Okulu'dur. En düşük doğru cevabi %12'lik oran ile Dumlupınar İlköğretim Okulu vermiştir.

Toplam oranlarda doğru cevap vermeleri bakımından en yüksek değer (% 39.3 içindeki pay bakımından) %11.3 ile Çınar İlköğretim Okulu, en düşük değer ise %2 ile Dumlupınar İlköğretim Okuluna aittir.

Cinsiyete göre karşılaştırdığımız zaman 83 erkek öğrenciden 35'i doğru cevaplarırken 48'i yanlış cevaplamıştır. 67 kız öğrenciden 24'ü doğru cevap 43'ü yanlış cevap vermiştir. Doğru cevap vermede yüzde oranlarına baktığımızda erkeklerin oranı %42.2 olurken kızların oranı %35.8'dir.

Soru 9: X  Farkli moleküllerden
Y  Aynı tür moleküllerden
Z  Aynı tür atomlardan
oluşturduğuna göre X, Y ve Z maddeleri için hangisi doğrudur?

	X	Y	Z
A)	Element	Bilesik	Karışım
B)	Alasim	Element	Karışım
C)	Çözelti	Alasim	Karışım
D)	Karışım	Bilesik	Element

Çizelge 4.9. 7. Sınıfların Soru 9 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	21	4	25
	O.I.O	84	16	100
	T.O.P	14	2.7	16.7
TED Koleji	F	13	7	20
	O.I.O	65	35	100
	T.O.P	8.7	4.7	13.3
Özel Serhat I.O.	F	14	11	25
	O.I.O	56	44	100
	T.O.P	9.3	7.3	16.7
Hüsrevpasa I.O.	F	10	15	25
	O.I.O	40	60	100
	T.O.P	6.7	10	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	18	12	30
	O.I.O	60	40	100
	T.O.P	12	8	20
Dumlupınar I.O.	F	5	20	25
	O.I.O	20	80	100
	T.O.P	3.3	13.3	16.7

Çizelge 4.9. 7. Sınıfların Soru 9 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Erkek	F	46	37	83
	EO	55.4	44.6	100
Kiz	F	35	32	67
	KO	52.2	47.8	100
Genel Toplam	F	81	69	150
	T.M.Y.	54	46	100

Sonuçlarına baktığımız zaman bu soruyu toplam 150 öğrenciden 81'i doğru cevaplarırken 69'u yanlış cevaplamıştır. Oran olarak baktığımızda %54'ü doğru cevap, %46'si yanlış cevap vermiştir.

Okullar incelendiğinde bu soruya doğru cevap verme açısından en yüksek değere sahip olan okul %84 ile Çınar İlköğretim Okulu'dur. En düşük değerde doğru cevap veren okul %20 ile Dumlupınar İlköğretim okulu olmuştur.

Toplam oranlarda soruya en fazla doğru cevabi verebilen (%54 içindeki pay bakımından) %14 ile Çınar İlköğretim Okulu olurken, %33.3 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu olmuştur.

Cinsiyete göre baktığımızda 83 erkek öğrencinin 46'si soruyu doğru cevaplarırken 37'si yanlış cevaplamıştır. 67 kız öğrenciden doğru cevap verenler 35 iken 32'si yanlış cevap vermiştir. Oran olarak baktığımızda soruya doğru cevap verme yüzdesi erkeklerde %30.7 iken kızlarda bu oran %23.3'tür.

Soru 10: Aşağıdakilerden hangisi homojen karışımlara örnektir?

- A) Zeytinyağı – su karışımı B) Çamurlu su C) Hava D) Ayran

Çizelge 4.10. 7. Sınıfların Soru 10 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	21	4	25
	O.I.O	84	16	100
	T.O.P	14	2.7	16.7
TED Koleji	F	16	4	20
	O.I.O	80	20	100
	T.O.P	10.7	2.7	13.3
Özel Serhat I.O.	F	15	10	25
	O.I.O	60	40	100
	T.O.P	10	6.7	16.7
Hüsrevpaşa I.O.	F	11	14	25
	O.I.O	44	56	100
	T.O.P	7.3	9.3	16.7

Çizelge 4.10. 7. Sınıfların Soru 10 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Hasan Ali Yücel I.O.	F	8	22	30
	O.I.O	26.7	73.3	100
	T.O.P	5.3	14.7	20
Dumlupınar I.O.	F	4	21	25
	O.I.O	16	84	100
	T.O.P	2.7	14	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	40	43	83
	EO	48.2	51.8	100
Kız	F	35	32	67
	KO	52.2	47.8	100
Genel Toplam	F	75	75	150
	T.M.Y.	50	50	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına göre toplam 150 öğrenciden 75'i doğru cevap, 75'i yanlış cevap vermiştir. Oran olarak ise doğru cevabı verenler %50, yanlış cevabı verenler %50'dir.

Okulların bu soruya doğru cevap verme bakımından en yüksek değere %84 ile Çınar İlköğretim ve en düşük değere %16 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu sahiptir.

Toplam oranlarda soruya en fazla doğru cevabı verebilen (%50 içindeki pay bakımından) %14 ile Çınar İlköğretim Okulu, en az doğru cevap veren okul ise %2.7 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Cinsiyete göre baktığımızda ise 83 erkek öğrenciden 40'i doğru cevaplarken 43'ü yanlış cevaplamıştır. 67 kız öğrenciden 35'i doğru cevaplarken 32'si yanlış cevaplamıştır.

Oran olarak bakıldığında doğru cevap verme yüzdesi olarak kızların %52.2 iken erkeklerde bu oran %48.2'dir.

Soru 11: Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri çözümlere örnek olabilir?

I. Kolonya **II.** Kan **III.** Hava

A) I – II **B)** II – III **C)** I – II – II **D)** I – III

Çizelge 4.11. 7. Sınıfların Soru 11 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	15	10	25
	O.I.O	60	40	100
	T.O.P	10	6.7	16.7
TED Koleji	F	11	9	20
	O.I.O	55	45	100
	T.O.P	7.3	6.0	13.3
Özel Serhat I.O.	F	14	11	25
	O.I.O	56	44	100
	T.O.P	9.3	7.3	16.7
Hüsrevpaşa I.O.	F	7	18	25
	O.I.O	28	72	100
	T.O.P	4.7	12	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	9	21	30
	O.I.O	30	70	100
	T.O.P	6	14	20
Dumlupınar I.O.	F	3	22	25
	O.I.O	12	88	100
	T.O.P	5.1	24.2	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	29	54	83
	EO	34.9	65.1	100
Kız	F	30	37	67
	KO	44.8	55.2	100
Genel Toplam	F	59	91	150
	T.M.Y.	39.3	60.7	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına göre toplam 150 öğrenciden 59 'u doğru cevap verirken 91'i yanlış cevap vermiştir. Oran olarak baktığımızda ise %39.3 doğru cevap, %60.7'si yanlış cevap vermiştir.

Okulların bu soruya doğru cevap verme açısından en yüksek değere sahip olanı %60 ile Çınar İlköğretim Okulu ve bunu %56 ile Özel Serhat İlköğretim Okulu takip etmektedir. En düşük doğru cevabı veren okul %5.1 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Toplam oranlarda soruya en fazla doğru cevabı veren okul (%39.3 içindeki pay bakımından) %10 ile Çınar İlköğretim Okulu olurken %2 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu doğru cevap verme açısından en düşük orandadır.

Cinsiyetlere göre karşılaştırdığımızda 83 erkek öğrenci arasından 29'u doğru cevap, 54'ü yanlış cevap vermiştir. 67 kız öğrenciden ise 30'u doğru cevap 37'si yanlış cevap vermiştir. Oran olarak yaptığımızda doğru cevap verme bakımından erkekler %34.9 iken kızlarda bu oran %44.8'dir.

Soru 12: Tebesir tozu – tuz karışımını birbirinden ayırmak için uygulanacak işlem sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Buharlaştırma, süzme
 B) Suda çözme, süzme, buharlaştırma
 C) Suda çözme, süzme
 D) Suda çözme, buharlaştırma

Çizelge 4.12. 7. Sınıfların Soru 12 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	18	7	25
	O.I.O	72	28	100
	T.O.P	12	4.7	16.7
TED Koleji	F	9	11	20
	O.I.O	45	55	100
	T.O.P	6	7.3	13.3
Özel Serhat I.O.	F	12	13	25
	O.I.O	48	52	100
	T.O.P	8	8.7	16.7
Hüsrevpaşa I.O.	F	11	14	25
	O.I.O	44	56	100
	T.O.P	7.3	9.3	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	10	20	30
	O.I.O	33.3	66.7	100
	T.O.P	6.7	13.3	20
Dumlupınar I.O.	F	9	16	25
	O.I.O	36	64	100
	T.O.P	6	10.7	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	41	42	83
	EO	49.4	50.6	100
Kız	F	28	39	67
	KO	41.8	58.2	100

Çizelge 4.12. 7. Sınıfların Soru 12 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Genel Toplam	F	69	81	150
	T.M.Y.	46	54	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına göre toplam 150 öğrenciden 69'u doğru cevap, 81'i yanlış cevap vermiştir. Oran olarak ise doğru cevap verenler %46, yanlış cevap verenler ise %54'tür

Okulların bu soruya doğru cevap verme bakımından en yüksek değere sahip olan okul %72 ile Çınar İlköğretim okuludur. En düşük değerinde doğru cevap veren okul ise %33.3 Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu'dur.

Toplam oranlarda soruya en fazla doğru cevabı verebilen okul (%46 içindeki pay bakımından) %12 ile Çınar İlköğretim Okulu olmuştur. En düşük doğru cevabı verebilen TED Koleji ve Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Cinsiyetleri karşılaştırdığımızda ise 83 erkek öğrenciden doğru cevap verenler 41 iken yanlış cevap verenler 42'dir. 67 kız öğrenci arasından 28'i doğru cevap 39'u yanlış cevap vermiştir. Oran olarak baktığımızda ise doğru cevap erkeklerde %49.4 kızlarda bu oran %41.8'dir.

Soru 13: Kis aylarında buzlanmayı önlemek için yollara tuz dökülmesinin sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Tuz, suyun kaynama sıcaklığını düşürür.
- B) Tuz, suyun donma sıcaklığını düşürür.
- C) Tuz, buzun üzerinde kaymayı önler.
- D) Tuz, buzun üzerini kapatarak hava ile temasını önler.

Çizelge 4.13. 7. Sınıfların Soru 13 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	18	7	25
	O.I.O	72	28	100
	T.O.P	12	4.7	16.7
TED Koleji	F	8	12	20
	O.I.O	40	60	100
	T.O.P	5.3	8	13.3
Özel Serhat I.O.	F	7	18	25
	O.I.O	28	72	100
	T.O.P	4.7	12	16.7
Hüsrevpasa I.O.	F	7	18	25
	O.I.O	28	72	100
	T.O.P	4.7	12	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	6	24	30

Çizelge 4.13. 7. Sınıfların Soru 13 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

	O.I.O	20	80	100
	T.O.P	4	16	20
Dumlupınar I.O.	F	10	15	25
	O.I.O	40	60	100
	T.O.P	6.7	10	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	34	49	83
	EO	41	59	100
Kız	F	22	45	67
	KO	32.8	67.2	100
Genel Toplam	F	56	94	150
	T.M.Y.	37.3	62.7	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına baktığımızda toplam 150 öğrenciden soruyu doğru cevaplayabilen 56, yanlış cevap veren ise 94 öğrenci olmuştur. Oran olarak ise %37.3 doğru cevap %62.7'si yanlış cevap vermiştir. Okulların bu soruya doğru cevap vermeleri bakımından en yüksek değer sahip olanı %72 ile Çınar İlköğretim Okulu en düşük değerde doğru cevap veren ise %17.9 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu olmuştur.

Toplam oranlarda soruya en fazla doğru cevabı verebilen (%37.3 içindeki pay bakımından) %12 ile Çınar İlköğretim Okulu olurken, en düşük cevabı veren okul %4 ile Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu olmuştur.

Cinsiyetlere göre karşılaştığımızda 83 erkek öğrenci arasından 34'ü doğru cevap verirken 49'u yanlış cevap vermiştir. 67 kız öğrenci arasından sorulara doğru cevap verenler 22, yanlış cevap verenler ise 45'tir. Oran olarak baktığımızda erkeklerin doğru cevap oranları %41 olurken, kızlarda bu oran %32.8'dir.

Soru 14: Aşağıdakilerden hangisi çözeltilerin ortak özelliğidir?

- A) Elektrik akımını iletme B) Homojen yapıda olma
C) Tek madden oluşma D) Süzme yöntemi ile ayrılırlar

Çizelge 4.14. 7. Sınıfların Soru 14 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	11	14	25
	O.I.O	44	56	100
	T.O.P	7.3	9.3	16.7
TED Koleji	F	6	14	20
	O.I.O	30	70	100
	T.O.P	4.0	9.3	13.3

Çizelge 4.14. 7. Sınıfların Soru 14 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Özel Serhat I.O.	F	16	9	25
	O.I.O	64	36	100
	T.O.P	10.7	6	16.7
Hüsrevpasa I.O.	F	6	19	25
	O.I.O	24	76	100
	T.O.P	4	12.7	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	8	22	30
	O.I.O	26.7	73.3	100
	T.O.P	5.3	14.7	20
Dumlupınar I.O.	F	8	17	25
	O.I.O	32	64	100
	T.O.P	5.3	10.7	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	36	47	83
	EO	44	56	100
Kız	F	19	48	67
	KO	28.4	71.6	100
Genel Toplam	F	55	95	150
	T.M.Y.	36.3	63.7	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına göre toplam 150 öğrenciden 55'i doğru cevaplarırken 94'ü yanlış cevaplamıştır. Oran olarak ise %36.3'ü doğru, %63.7'si yanlış cevaplamıştır. Okullar incelendiğinde ise soruya en yüksek doğru cevabı %64 ile Özel Serhat İlköğretim Okulu vermiştir. En düşük doğru cevabı ise %24 ile Hüsrevpasa İlköğretim Okulu vermiştir. Toplam oranlarda okulların doğru cevabı vermesi bakımından en yüksek değer (%36.7 içindeki pay bakımından) %10.7 ile Özel Serhat İlköğretim Okulu, en düşük doğru cevabı veren okullar ise %4 ile TED Koleji ve Hüsrevpasa İlköğretim Okulu olmuştur.

Cinsiyetlere göre karşılaştırdığımızda 83 erkek öğrenciden 36'si doğru cevap verirken 46'si yanlış cevap vermiştir. 67 kız öğrenci .arasından ise 19'u doğru cevap 48'i yanlış cevap vermiştir. Oran olarak baktığımızda erkeklerin doğru cevap verme oranları %43.4 olurken kızların oranları %28.4'tür.

Soru 15: Katı bir maddenin bir sıvı içinde çözünme miktarı aşağıdakilerden hangisiyle artmaz?

- A) Soğutma
- B) Isı verme
- C) Katı maddeyi toz haline getirme
- D) Karıştırma, sallama

Çizelge 4.15. 7. Sınıfların Soru 15 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Dogru	Yanlis	Toplam
Çınar I.O.	F	18	7	25
	O.I.O	72	28	100
	T.O.P	12	4.7	16.7
TED Koleji	F	9	11	20
	O.I.O	45	55	100
	T.O.P	6	7.3	13.3
Özel Serhat I.O.	F	14	11	25
	O.I.O	56	44	100
	T.O.P	9.3	7.3	16.7
Hüsrevpasa I.O.	F	6	19	25
	O.I.O	24	76	100
	T.O.P	4	12.7	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	17	13	30
	O.I.O	56.7	43.3	100
	T.O.P	11.3	8.7	20
Dumlupınar I.O.	F	9	16	25
	O.I.O	36	64	100
	T.O.P	6	10.7	16.7
Cinsiyet				
	Erkek	F	41	42
	EO	49.4	50.6	100
Kız	F	32	35	67
	KO	47.8	52.2	100
Genel Toplam	F	73	77	150
	T.M.Y.	48.7	51.3	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına baktığımız zaman toplam 150 öğrenci arasından 73'ü doğru cevap 77'si yanlış cevap vermiştir. Oran olarak baktığımızda ise öğrencilerin %48.7 doğru, %51.3'ü yanlış cevap vermiştir.

Okullar incelendiğinde soruya en yüksek degerde doğru cevabi veren okul %72 ile Çınar İlköğretim Okulu, doğru cevap bakımından en düşük degerde orana sahip okul ise %24 ile Hüsrevpasa İlköğretim Okulu olmuştur.

Toplam oranlarda okulların soruya doğru cevap vermeleri bakımından en yüksek deger %48.7 içindeki pay bakımından) %12 ile Çınar İlköğretim okulu'na, en düşük degerde %4 ile Hüsrevpasa İlköğretim Okulu'na aittir.

Okulların soruya düşük oranlarda doğru cevap vermeleri, kavram hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını göstermektedir.

Cinsiyetleri karşılaştırdığımızda 83 erkek öğrenciden 41'i doğru 42'si yanlış cevap vermiştir. 67 kız öğrencide ise 32 doğru, 35 yanlış cevap verilmiştir. Oran olarak baktığımızda erkeklerde doğru cevap verme oranı %49.4 olurken kızlarda bu oran %47.8'dir.

Soru 16: Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Kati tuz elektrigi iletir B) Ari su elektrigi iletir
C) Tuz çözeltisi elektrigi iletir D) Sekerli su elektrigi iletir

Çizelge 4.16. 7. Sınıfların Soru 16 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	18	7	25
	O.I.O	72	28	100
	T.O.P	12	14.7	16.7
TED Koleji	F	11	9	25
	O.I.O	55	45	100
	T.O.P	7.3	6	13.3
Özel Serhat I.O.	F	12	13	25
	O.I.O	48	52	100
	T.O.P	8	8.7	16.7
Hüsrevpaşa I.O.	F	9	16	25
	O.I.O	36	64	100
	T.O.P	6	10.7	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	10	20	30
	O.I.O	33.3	66.7	100
	T.O.P	6.7	13.3	20
Dumlupınar I.O.	F	5	20	25
	O.I.O	20	80	100
	T.O.P	3.3	13.3	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	36	47	83
	EO	43.4	56.6	100
Kız	F	29	38	67
	KO	43.3	56.7	100
Genel Toplam	F	65	85	150
	T.M.Y.	43.3	56.7	100

Bu soruyu toplam 150 öğrenciden 65'i doğru 85'i yanlış cevaplamıştır. Oran olarak ise %43.3'ü doğru cevap verirken, yanlış cevap verenlerin oranı %56.7 tir.

Okullar incelendiğinde soruya en yüksek cevabı %72 ile Çınar İlköğretim Okulu vermiştir. %20 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu en düşük degerde doğru cevap veren okul olmuştur. Toplam okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek deger (% 43.3 içindeki pay) %12 ile Çınar İlköğretim Okulu'nundur. En düşük deger ise %3.3 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur. Cinsiyetlere göre karşılaştırdığımızda 83 erkek öğrenciden 36'si doğru cevaplarırken, 47'si yanlış cevaplamıştır. 67 kız öğrenciden ise soruyu 29'u doğru, 38 yanlış cevap vermiştir. Oran olarak baktığımızda ise erkekler % 43.4 ile doğru cevap verirken kızlarda bu oran % 43.3'tür.

Soru 17: Atomun çekirdeğinde aşağıdaki hangisi ya da hangileri bulunur?

- I.** Elektron **I.** Proton **III.** Nötron
A) Yalnız I **B)** I ve II **C)** II ve III **D)** Yalnız III

Çizelge 4.17. 7. Sınıfların Soru 17 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	21	4	25
	O.I.O	84	16	100
	T.O.P	14	2.7	16.7
TED Koleji	F	9	11	20
	O.I.O	45	55	100
	T.O.P	6	7.3	13.3
Özel Serhat I.O.	F	17	8	25
	O.I.O	68	32	100
	T.O.P	11.3	5.3	16.7
Hüsrevpaşa I.O.	F	15	10	25
	O.I.O	60	40	100
	T.O.P	10	6.7	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	15	15	30
	O.I.O	50	50	100
	T.O.P	10	10	20
Dumlupınar I.O.	F	14	11	25
	O.I.O	56	44	100
	T.O.P	9.3	7.3	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	55	28	83

Çizelge 4.17. 7. Sınıfların Soru 17 ile ilgili istatistiksel verileri

Kız	EO	66.3	33.7	100
	F	36	31	67
	KO	53.7	46.3	100
Genel Toplam	F	91	59	150
	T.M.Y.	60.7	39.3	100

Bu soruyu 150 öğrenciden 91'i doğru cevaplarırken 59'u yanlış cevaplamıştır. Oran olarak ise %60.7'si doğru, %39.3'ü yanlış cevaplandırmıştır.

Okullar incelendiğinde soruya en yüksek cevabi %84 ile Çınar İlköğretim Okulu, en düşük cevabi ise %45 ile TED Koleji vermiştir.

Toplam oranlarda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değer (%60.7 içindeki pay bakımından) %14 ile Çınar İlköğretim Okulu'na aittir. Doğru cevap bakımından en düşük degere sahip olan okul ise %6 ile TED Koleji'dir.

Cinsiyetlere göre karşılaştırdığımızda 83 erkek öğrenciden 55'i doğru cevaplarırken 28'i yanlış cevaplamıştır. 67 kız öğrenciden ise 36'si doğru 31'i yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak ise doğru cevap yüzdesi erkeklerde %66.3 iken kızlarda bu oran %53.7'tir.

Soru 18: İzotop atomlarında aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri aynıdır?

- I.** Proton sayıları **III.** Nötron sayıları
II. Kimyasal özellikleri **IV.** Fiziksel özellikleri

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

Çizelge 4.18. 7. Sınıfların Soru 18 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	22	3	25
	O.I.O	88	12	100
	T.O.P	14.7	2	16.7
TED Koleji	F	14	6	20
	O.I.O	70	30	100
	T.O.P	9.3	4	13.3
Özel Serhat I.O.	F	13	12	25
	O.I.O	52	48	100
	T.O.P	8.7	8	16.7
Hüsrevpaşa I.O.	F	15	10	25
	O.I.O	60	40	100
	T.O.P	10	16.7	16.7

Çizelge 4.18. 7. Sınıfların Soru 18 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Hasan Ali Yücel I.O.	F	12	18	30
	O.I.O	40	60	100
	T.O.P	8	12	20
Dumlupınar I.O.	F	5	20	25
	O.I.O	20	80	100
	T.O.P	3.3	13.3	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	50	33	83
	EO	60.2	39.8	100
Kiz	F	31	36	67
	KO	46.3	53.7	100
Genel Toplam	F	81	69	150
	T.M.Y.	54	46	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına göre toplam 150 öğrenciden 81'i doğru 69'u yanlış cevaplamıştır. Oran olarak ise %54 oranında doğru cevap verilmiş %46 oranında yanlış cevap verilmiştir.

Okullar incelendiğinde soruya en yüksek doğru cevabı %88 ile Çınar İlköğretim Okulu vermiştir. Doğru cevap olarak en düşük cevap %20 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'na aittir.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değer %54 içindeki pay bakımından) %14.7 ile Çınar İlköğretim okulu olurken, doğru cevap vermesi açısından en düşük değer %3.3 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'na aittir.

Cinsiyetlere göre karşılaştırdığımız zaman 83 erkek öğrenciden 50'si doğru, 33'ü yanlış cevap vermiştir. 67 kız öğrencide bu durum 31 doğru, 36 yanlış şeklindedir. Erkek öğrencilerin doğru cevap verme oranı % 60.2 iken, kızların doğru cevap verme oranı %46.3'tür.

Soru 19: Kütle numarası 54, nötron sayısı 29 olan atomun proton sayısı kaçtır?

- A) 27 B) 25 C) 29 D) 54

Çizelge 4.19. 7. Sınıfların Soru 19 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	22	3	25
	O.I.O	88	12	100
	T.O.P	14.7	2	16.7
TED Koleji	F	16	4	20
	O.I.O	80	20	100
	T.O.P	10.7	2.7	13.3
Özel Serhat I.O.	F	20	5	25
	O.I.O	80	20	100
	T.O.P	13.3	3.3	16.7
Hüsrevpaşa I.O.	F	15	10	25
	O.I.O	60	40	100
	T.O.P	10	6.7	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	25	5	30
	O.I.O	83.3	16.7	100
	T.O.P	16.7	3.3	20
Dumlupınar I.O.	F	14	11	25
	O.I.O	56	44	100
	T.O.P	9.3	7.3	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	58	25	83
	EO	69.9	30.1	100
Kız	F	54	13	67
	KO	80.6	19.4	100
Genel Toplam	F	112	38	150
	T.M.Y.	74.7	25.3	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına baktığımızda toplam 150 öğrenciden 112'si doğru cevaplarırken 38'i yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak ise %74.7 oranında doğru, %25.3 oranında ise yanlış cevap verilmiştir.

Okullar incelendiğinde soruya en yüksek doğru cevap %88 ile Çınar İlköğretim Okulu verirken %83.3 ile Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu takip etmektedir. En düşük doğru cevap ise %56 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu öğrencileri vermiştir.

Toplam oranlarda okulların doğru cevap vermesi bakımından (%74.7 içindeki pay bakımından) en yüksek değere sahip okul %14.7 ile Çınar İlköğretim

Okulu'dur. En düşük degere sahip olan okul ise %9.3 ile Dumlupinar İlköğretim Okulu'dur.

Cinsiyetlere göre karşılaştırdığımızda 83 erkek öğrenciden 58'i doğru 25'i yanlış cevap vermiştir. 67 kız öğrenci arasında doğru cevap verenlerin sayısı 54 olurken yanlış cevap verenlerin sayısı 13'tür. Oran olarak ise erkekler %69.9, kızlar %80.6 oranında doğru cevap vermiştir.

Soru 20: Elektrik yükü ile yüklü atomlara ne denir?

A) Proton B) Elektron C) İzotop Atom D) İyon

Çizelge 4.20. 7. Sınıfların Soru 20 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	20	5	25
	O.I.O	80	20	100
	T.O.P	13.3	3.3	16.7
TED Koleji	F	17	3	20
	O.I.O	85	15	100
	T.O.P	11.3	2	13.3
Özel Serhat I.O.	F	18	7	25
	O.I.O	72	28	100
	T.O.P	12	4.7	16.7
Hüsrevpasa I.O.	F	6	19	25
	O.I.O	24	76	100
	T.O.P	4	12.7	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	27	13	30
	O.I.O	56.7	43.3	100
	T.O.P	11.3	8.7	20
Dumlupinar I.O.	F	12	13	25
	O.I.	48	52	100
	T.O.P	8	8.7	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	48	35	83
	EO	57.8	42.2	100
Kız	F	42	25	67
	KO	62.7	35.8	100
Genel Toplam	F	90	60	150
	T.M.Y.	60	40	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına göre toplam 150 öğrenciden 90'i doğru, 60'i yanlış cevaplamıştır. Oran olarak baktığımızda %60 oranında doğru cevap verilmiştir. Soruyu yanlış cevaplayanların oranı ise %39.3'tür.

Okullar incelendiğinde en yüksek doğru cevabı %85 ile TED Koleji vermiştir. En düşük doğru cevabı ise %24 ile Hüsrevpaşa İlköğretim Okulu vermiştir.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından (% 60 pay içinden) %13.3 ile Çınar İlköğretim en yüksek degerde doğru cevap veren okul olmuştur. En düşük degerde doğru cevap veren okul ise % 4 ile Hüsrevpaşa İlköğretim Okulu olmuştur.

Cinsiyetlere göre karşılaştığımız zaman 83 erkek öğrenciden soruyu 48'i doğru, 35'i yanlış cevaplamıştır. 67 kız öğrencide ise soruyu 42'si doğru 24'ü yanlış cevaplamıştır. Oran olarak baktığımızda ise % 57.8 ile erkekler doğru cevap verirken kızlar %62.7 oranında doğru cevap vermişlerdir.

Soru 21: 88
yanlıştır? 38 X^{+2} Seklinde gösterilen iyon için aşağıdakilerden hangisi

- A) Atom no 38
- B) Kütle no 88
- C) Nötron sayısı 50
- D) Elektron sayısı 38'dir

Çizelge 4.21. 7. Sınıfların Soru 21 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	24	1	25
	O.I.O	96	4	100
	T.O.P	16	0.7	16.7
TED Koleji	F	15	5	20
	O.I.O	75	25	100
	T.O.P	10	3.3	13.3
Özel Serhat I.O.	F	15	10	25
	O.I.O	60	40	100
	T.O.P	10	6.7	16.7
Hüsrevpaşa I.O.	F	9	16	25
	O.I.O	36	64	100
	T.O.P	6	10.7	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	11	19	25
	O.I.O	36.7	63.3	100
	T.O.P	7.3	12.7	200

Çizelge 4.21. 7. Sınıfların Soru 21 ile ilgili istatistiksel verileri

Dumlupınar I.O.	F	11	14	25
	O.I.O	44	56	100
	T.O.P	7.3	9.3	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	48	35	83
	EO	57.8	42.2	100
Kız	F	37	30	67
	KO	55.2	44.8	100
Genel Toplam	F	85	65	150
	T.M.Y.	56.7	43.3	100

Bu soruyu toplam 150 öğrenciden 85'i doğru, 65'i yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak ise %56.7'si doğru cevaplandırırken %43.3'ü yanlış cevaplandırmıştır.

Okullar incelendiğinde soruya en yüksek doğru cevabı %96 ile Çınar İlköğretim Okulu vermiştir. En düşük cevabı ise %36 ile Hüsrevpasa İlköğretim Okulu vermiştir.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değere sahip olan okul (%56.7 içindeki pay bakımından) %16 ile Çınar İlköğretim, en düşük değerde doğru cevap veren okul ise %7.3 ile Hasan Ali Yücel İlköğretim Okuluna aittir.

Cinsiyetleri karşılaştırdığımızda 83 erkek öğrenciden soruyu 48'i doğru, 35'i yanlış cevaplandırmıştır. 67 kız öğrenciden ise 37'si soruyu doğru cevaplamış 30'u yanlış cevaplamıştır.

Oran olarak baktığımızda erkek öğrencilerin doğru cevap oranları %59 iken kız öğrencilerde bu oran %32.7'dir.

Soru 22: ${}_{8}X^{-2}$ iyonu ile Y^2 iyonu eşit sayıda elektron bulundurmaktadır. Buna göre Y atomunun atom numarası kaçtır?

- A) 10 B) 12 C) 13 D) 15

Çizelge 4.22. 7. Sınıfların Soru 22 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	22	3	25
	O.I.O	88	12	100
	T.O.P	14.7	2	16.7
TED Koleji	F	15	5	20
	O.I.O	75	25	100
	T.O.P	10	3.3	13.3
Özel Serhat I.O.	F	14	11	25

Çizelge 4.22. 7. Sınıfların Soru 22 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

	O.I.O	56	44	100
	T.O.P	9.3	7.3	16.7
Hüsrevpasa I.O.	F	13	12	25
	O.I.O	52	48	100
	T.O.P	8.7	8	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	17	13	30
	O.I.O	56.7	43.3	100
	T.O.P	11.3	8.7	20
Dumlupınar I.O.	F	9	16	25
	O.I.O	36	64	100
	T.O.P	6	10.7	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	49	34	83
	EO	59	41	100
Kız	F	41	26	67
	KO	61.2	38.8	100
Genel Toplam	F	90	60	150
	T.M.Y.	60	40	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına baktığımızda toplam 150 öğrenciden 90'ni doğru, 60'i yanlış cevaplandırmıştır.

Okullar incelendiğinde soruya en yüksek doğru cevabı veren % 88 ile Çınar İlköğretim okuludur. En düşük doğru cevabı veren okul ise %36 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Toplam oranlarda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değere (% 60 içindeki pay bakımından) %14.7 ile Çınar İlköğretim Okuluna aittir. Doğru cevap bakımından en düşük değer sahip olan okul ise %6 ile Dumlupınar İlköğretim okulu'dur.

Cinsiyetlere göre karşılaştırdığımız zaman ise 83 erkek öğrenciden 49'u doğru, 34'ü yanlış cevap vermiştir. 67 kız öğrencinin ise 41'i soruyu doğru cevaplarırken 26'si yanlış cevaplamıştır. Erkeklerin doğru cevap verme oranı %59 iken kızlarda bu oran % 61.2'tir.

Soru 23: Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri metallerin özelliklerindedir?

- | | |
|---|---|
| I. Parlaktırlar | II. Isi ve elektriği iyi iletirler |
| III. Isi ve elektriği iletmezler | IV. Mattırlar |
| A) I ve II | B) II ve III |
| C) II ve III | D) I ve III |

Çizelge 4.23. 7. Sınıfların Soru 23 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	23	2	25
	O.I.O	92	8	100
	T.O.P	15.3	1.3	16.7
TED Koleji	F	17	3	20
	O.I.O	85	15	100
	T.O.P	11.3	2	13.3
Özel Serhat I.O.	F	12	13	25
	O.I.O	48	52	100
	T.O.P	8	8.7	16.7
Hüsrevpaşa I.O.	F	12	13	25
	O.I.O	48	52	100
	T.O.P	8	8.7	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	19	11	30
	O.I.O	63.3	36.7	100
	T.O.P	12.7	7.3	20
Dumlupınar I.O.	F	11	14	25
	O.I.O	44	56	100
	T.O.P	7.3	9.3	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	46	37	83
	EO	55.4	44.6	100
Kız	F	48	19	67
	KO	71.6	28.4	100
Genel Toplam	F	94	56	150
	T.M.Y.	62.7	37.3	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına baktığımızda toplam 150 öğrenciden 94'ü doğru, 56'si yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak baktığımız zaman ise öğrencilerin %62.7 si doğru, %37.3'ü yanlış cevaplandırmıştır.

Okullar incelendiğinde soruya en yüksek doğru cevabi veren okul %92 ile Çınar İlköğretim Okulu'dur. En düşük doğru cevabi veren okul ise %44 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değer (%62.7 pay içinden) %15.3 ile Çınar İlköğretim Okulu'na aittir. En düşük degerde doğru cevap veren okul ise %7.3 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu olmuştur.

Bu soruda toplam payda Özel Serhat İlköğretim okulu ile Hüsrevpasa ilköğretim okulu % 8 ile aynı değere sahiptirler.

Cinsiyetleri karşılaştırdığımızda 83 erkek öğrenciden 46'si doğru, 37'si yanlış cevap vermiştir. 67 kız öğrenciden soruyu 48'i doğru cevaplarırken 19'u yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak ise erkeklerin doğru cevap vermesi %55.4 iken, kızlarda bu oran %71.6'dır.

Soru 24: Periyodik cetvel ile ilgili verilen aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Elementler periyodik cetvelde kütle numarasına göre dizilmiştir.
- B) Periyodik cetvelde yatay sıralara periyot, dikey sıralara grup denir.
- C) Benzer özellikler taşıyan elementler aynı grupta yer alırlar.
- D) En kararlı elementler soygazlardır.

Çizelge 4.24. 7. Sınıfların Soru 24 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	19	6	25
	O.I.O	76	24	100
	T.O.P	12.7	4	16.7
TED Koleji	F	15	5	20
	O.I.O	75	25	100
	T.O.P	10	3.3	16.3
Özel Serhat I.O.	F	12	13	25
	O.I.O	48	52	100
	T.O.P	8	8.7	16.7
Hüsrevpasa I.O.	F	6	19	25
	O.I.O	24	76	100
	T.O.P	4	12	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	11	19	30
	O.I.O	36.7	63.3	100
	T.O.P	7.3	12.7	20
Dumlupınar I.O.	F	5	20	25
	O.I.O	20	80	100
	T.O.P	3.3	13.3	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	34	49	83
	EO	41	59	100
Kız	F	34	33	67

Çizelge 4.24. 7. Sınıfların Soru 24 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

	KO	50.7	49.3	100
Genel Toplam	F	68	82	150
	T.M.Y.	45.3	54.7	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına baktığımızda toplam 150 öğrenciden 68'i doğru cevaplarırken 82'si yanlış cevaplamıştır. Oran olarak ise %45.3 oranında doğru, %54.7 oranında ise yanlış cevap verilmiştir.

Okullar incelendiğinde soruya en yüksek doğru cevabi veren okul %76 ile Çınar İlköğretim Okul olmuştur. %20 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu ise en düşük doğru cevabi veren okul olmuştur.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek degerde (%45.3 pay içinden) %12.7 ile Çınar İlköğretim Okulu olurken, en düşük degerde sahip olan okul %3.3 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Cinsiyetlere göre karşılaştırdığımız zaman 83 erkek öğrenciden 34'ü doğru, 49'u yanlış cevap vermiştir. 67 kız öğrencide bu durum 34'ü doğru, 33'ü yanlış şeklindedir. Oran olarak ise erkeklerin doğru cevap verme oranı %41 iken kızların doğru cevap oranı %34'tür.

Soru 25: Periyodik çizelgede soldan sağa doğru gidildikçe hangileri artar?

- I.** Atom numaraları **II.** Elektron ilgisi
III. Metalik özellik **IV.** Ametalik özellikler

Çizelge 4.25. 7. Sınıfların Soru 25 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	7	18	25
	O.I.O	28	72	100
	T.O.P	4.7	12	16.7
TED Koleji	F	6	14	20
	O.I.O	30	70	100
	T.O.P	4	9.3	13.3
Özel Serhat I.O.	F	13	12	25
	O.I.O	52	48	100
	T.O.P	8.7	8	16.7
Hüsrevpaşa I.O.	F	6	19	25
	O.I.O	24	76	100
	T.O.P	4	12.7	16.7
Hasan Ali Yücel I.O.	F	1	29	30

Çizelge 4.25. 7. Sınıfların Soru 25 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

	O.I.O	3.3	96.7	100
	T.O.P	0.7	19.3	20
Dumlupınar I.O.	F	8	17	25
	O.I.O	32	68	100
	T.O.P	5.3	11.3	16.7
Cinsiyet				
Erkek	F	25	58	83
	EO	30.1	69.9	100
Kız	F	16	51	67
	KO	23.9	76.1	100
Genel Toplam	F	41	109	150
	T.M.Y.	27.3	72.7	100

Bu soruyu toplam 150 öğrenciden 41'i doğru cevaplarırken 109'u yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak ise %27.3 oranında doğru, %72.7 oranında yanlış cevap verilmiştir.

Okullar incelendiğinde soruya en yüksek doğru cevabi veren okul %52 ile Özel Serhat İlköğretim Okulu'dur. En düşük doğru cevabi veren okul ise %3.3 ile Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu'dur.

Toplam oranlarda okulların doğru cevap vermesi bakımından (%27.3 içindeki pay bakımından) %8.7 ile Özel Serhat İlköğretim Okulu en yüksek degere sahiptir. En düşük degere sahip okul ise %0.7 ile Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu'dur.

Cinsiyetlere göre karşılaştırdığımız zaman 83 erkek öğrencinin 25'i doğru 58'i yanlış cevaplandırmıştır. 67 kız öğrenciden 16'si doğru, 51'i yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak ise erkeklerin doğru cevap oranı %30.1 iken kızlarda bu oran %23.9'dur.

8. Sınıf

Soru 1: Aşağıdakilerden hangisi kimyasal bağ değildir?

- A) İyonik Bağ B) Polar Kovalent Bağ C) Kovalent Bağ D) Hidrojen bağı

Çizelge 4.26. 8. Sınıfların Soru 1 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	8	17	25
	O.I.O	32	68	100
	T.O.P	5.5	11.7	17.2
TED Koleji	F	6	16	22
	O.I.O	27.3	72.7	100
	T.O.P	4.1	11	15.2
Özel Serhat I.O.	F	4	20	24
	O.I.O	16.7	83.3	100
	T.O.P	2.8	13.8	16.6
Hüsrevpaşa I.O.	F	11	13	24
	O.I.O	45.8	54.2	100
	T.O.P	7.6	9	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	1	24	25
	O.I.O	4	96	100
	T.O.P	0.7	16.6	17.2
Dumlupınar I.O.	F	0	25	25
	O.I.O	0	100	100
	T.O.P	0	17.2	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	18	62	80
	EO	22.8	77.2	100
Kız	F	12	53	65
	KO	18.5	81.5	100
Genel Toplam	F	30	115	145
	T.M.Y.	20.7	79.3	100

Bu soruyu toplam 145 öğrenciden 30'u doğru 115'i yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak baktığımızda ise %20.7 oranında doğru cevap verilirken %79.3 oranında yanlış cevap verilmiştir.

Okullara göre incelendiğinde soruya doğru cevap veren en yüksek orana sahip okul %45.8 ile Hüsrevpasa İlköğretim Okulu'dur. Soruya Dumlupınar İlköğretim Okulundan doğru cevap veren olmadığından %0 ile en düşük oranda doğru cevap veren okul olmuştur.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değere sahip okul (%20.7 pay içinden) %7.6 ile Hüsrevpasa İlköğretim Okulu olurken en düşük değere sahip okul %0 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Cinsiyetlere göre karşılaştığımızda toplam 80 erkek öğrenciden soruyu 18'i doğru, 62'si yanlış cevaplandırmıştır. 65 kız öğrencinin 12'si doğru cevaplarırken 53'ü yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak baktığımızda erkeklerin doğru cevap verme oranı % 22.8 iken kızlarda bu oran % 18.5'tir.

Soru 2: Elektron ortaklığına dayanan ve aynı iki ametal arasında gerçekleşen bağa ne ad verilir?

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

Çizelge 4.27. 8. Sınıfların Soru 2 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	22	3	25
	O.I.O	88	12	100
	T.O.P	15.2	2.1	17.2
TED Koleji	F	16	6	22
	O.I.O	72.7	27.3	100
	T.O.P	11	4.1	15.2
Özel Serhat I.O.	F	20	4	24
	O.I.O	83.3	16.7	100
	T.O.P	13.8	2.8	16.6
Hüsrevpasa I.O.	F	18	6	24
	O.I.O	75	25	100
	T.O.P	12.4	4.1	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	15	10	25
	O.I.O	60	40	100
	T.O.P	10.3	6.9	17.2
Dumlupınar I.O.	F	18	7	25
	O.I.O	72	28	100
	T.O.P	12.4	4.8	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	62	18	80

Çizelge 4.27. 8. Sınıfların Soru 2 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Kız	EO	78.5	21.5	100
	F	47	18	65
	KO	72.3	27.7	100
Genel Toplam	F	109	36	145
	T.M.Y.	75.2	24.8	100

Bu soruyu toplam 145 öğrenciden 109'u doğru cevaplarırken, 36'si yanlış cevaplamıştır. Oran olarak baktığımızda ise öğrencilerin %75.2'si doğru, %24.8'i yanlış cevap vermiştir.

Okullar incelendiğinde % 88 oranı ile Çınar İlköğretim Okulu en fazla doğru cevabı veren okul olmuştur. Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu da % 60 ile en düşük oranda doğru cevabı vermiştir. Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değere sahip okul (%75.2 pay içinden) %15.2 ile Çınar İlköğretim Okulu'dur. En düşük değerinde doğru cevap veren okul ise %10.3 ile Hasan Ali Yücel ilköğretim Okulu'dur.

Cinsiyetlere göre karşılaştırma yaptığımız zaman 80 erkek öğrenciden soruyu 62 öğrenci doğru 18 öğrenci yanlış cevaplamıştır. 65 kız öğrencide ise 47'si doğru cevap verirken 18'i yanlış cevap vermiştir.

Oran olarak baktığımızda erkeklerin soruya doğru cevap verme oranı %78.5 oranında iken kızlarda bu oran %72,3'tür.

Soru 3: Aşağıdakilerden hangisi iyonik bağ içerir?

- A) NaCl B) HCl C) CO₂ D) H₂O

Çizelge 4.28. 8. Sınıfların Soru 3 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	20	5	25
	O.I.O	80	20	100
	T.O.P	13.8	3.4	17.2
TED Koleji	F	17	5	22
	O.I.O	77.3	22.7	100
	T.O.P	11.7	3.4	15.2
Özel Serhat I.O.	F	22	2	24
	O.I.O	91.7	8.3	100
	T.O.P	15.2	1.4	16.6
Hüsrevpaşa I.O.	F	12	12	24
	O.I.O	91.7	8.3	100
	T.O.P	15.2	1.4	16.6

Çizelge 4.28. 8. Sınıfların Soru 3 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Hasan Ali Yücel I.O.	F	15	10	25
	O.I.O	60	40	100
	T.O.P	10.3	6.9	17.2
Dumlupınar I.O.	F	12	13	25
	O.I.O	48	52	100
	T.O.P	8.3	9	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	56	24	80
	EO	70.9	29.1	100
Kız	F	42	23	65
	KO	64.6	35.4	100
Genel Toplam	F	98	47	145
	T.M.Y.	67.6	32.4	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına göre 145 öğrenciden soruyu doğru cevaplayanların sayısı 98, yanlış cevaplayanların sayısı 47'dir. Oran olarak bakıldığında ise %67,6 oranında doğru, % 32,4 oranında ise yanlış cevap verilmiştir.

Okulların sorulara doğru cevap verme oranı incelendiğinde en yüksek oranda doğru cevabi veren okul %91.7 ile Özel Serhat İlköğretim Okulu iken % 48 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu en düşük değerde doğru cevap veren okul olmuştur.

Toplam oranda okulların soruya doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değere sahip olan okul (%67.6 pay içinden) %15.2 ile Özel Serhat İlköğretim Okuludur. En düşük değerde cevap veren okullar ise %8.3 ile Hüsrevpaşa İlköğretim Okulu ve Dumlupınar İlköğretim Okulu olmuştur.

Cinsiyetlere göre karşılaştırma yaptığımız zaman 80 erkek öğrenciden 56'si doğru 24'ü yanlış cevap vermiştir. 65 kız öğrenciden soruya doğru cevap verenler 42 iken yanlış verenler 23'tür. Oran olarak baktığımızda ise erkeklerin soruya doğru cevap verme oranı %70.9 iken kızlarda bu oran %64.6'dır.

Soru 4: Aşağıdakilerden hangisi iyonik bağ tanımlar?

- Elektron ortaklığına dayanan bağdır.
- Elektron alis-verisine dayanan bağdır.
- Atomları bir arada tutan bağdır.
- İki ametal atomları arasında gerçekleşen bağdır.

Çizelge 4.29. 8. Sınıfların Soru 4 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Dogru	Yanlis	Toplam
Çınar I.O.	F	19	6	25
	O.I.O	76	24	100
	T.O.P	13.1	4.1	17.2
TED Koleji	F	18	4	22
	O.I.O	81.8	18.2	100
	T.O.P	12.4	2.8	15.2
Özel Serhat I.O.	F	22	2	24
	O.I.O	91.7	8.3	100
	T.O.P	15.2	1.4	16.6
Hüsrevpasa I.O.	F	13	11	24
	O.I.O	54.2	45.8	100
	T.O.P	9	7.6	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	14	11	25
	O.I.O	56	44	100
	T.O.P	9.7	7.6	17.2
Dumlupınar I.O.	F	10	15	25
	O.I.O	40	60	100
	T.O.P	6.9	10.3	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	58	22	80
	EO	72.2	27.8	100
Kiz	F	38	27	65
	KO	58.5	41.5	100
Genel Toplam	F	96	49	145
	T.M.Y.	66.2	33.8	100

Bu soruyu toplam 145 öğrenciden 96'si doğru, 49'u yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak baktığımız ise %66.2 oranında doğru cevap, %33.8 oranında yanlış cevap verilmiştir.

Okullar incelendiğinde soruya en yüksek oranda doğru cevap veren okul %91.7 ile Özel Serhat İlköğretim Okulu'dur. En düşük oranda doğru cevap veren okul ise %40 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi açısından %15.2 ile Özel Serhat İlköğretim Okulu en yüksek orana sahiptir. En düşük doğru cevap oranına sahip olan okul ise %6.9 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'na aittir.

Cinsiyetleri karsilastirdigimizda 80 erkek öğrenciden 58'si dogru cevap verirken 22'si yanlis cevap vermistir. 65 kiz öğrencinin ise 38'i dogru, 27'si yanlis cevaplandirmistir. Oran olarak erkekler %72.2 oraninda dogru cevap vermistir. Kizlarda dogru cevap verme oranı %58.5'tir.

Soru 5: Asagidaki elementlerden hangisi kimyasal bag yapmaz?

- A) ${}_{9}\text{F}$ B) ${}_{7}\text{N}$ C) ${}_{17}\text{Cl}$ D) ${}_{10}\text{Ne}$

Çizelge 4.30. 8. Siniflarin Soru 5 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Dogru	Yanlis	Toplam
Çınar I.O.	F	24	1	25
	O.I.O	96	4	100
	T.O.P	16.6	0.7	17.2
TED Koleji	F	21	1	22
	O.I.O	95.5	4.5	100
	T.O.P	14.5	0.7	15.2
Özel Serhat I.O.	F	20	4	24
	O.I.O	83.3	16.7	100
	T.O.P	13.8	2.8	16.6
Hüsrevpasa I.O.	F	15	9	24
	O.I.O	62.5	37.5	100
	T.O.P	10.3	6.2	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	5	20	25
	O.I.O	20	80	100
	T.O.P	3.4	13.8	17.2
Dumlupınar I.O.	F	8	17	25
	O.I.O	32	68	100
	T.O.P	5.5	11.7	17.2
Cinsiyet				
	Erkek	F	57	23
	EO	70.9	29.1	100
Kiz	F	36	29	65
	KO	55.4	44.6	100
Genel Toplam	F	93	52	145
	T.M.Y.	64.1	35.9	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına baktığımız zaman toplam 145 öğrenciden soruyu 93'ü dogru, 52'si yanlis cevaplandirmistir. Oran olarak ise %64.1 oraninda

dogru cevap % 35,9 oranında yanlis cevap verilmistir. Okullar incelendiginde en yüksek dogru cevabi veren okul %96 ile Çınar İlköğretim Okulu olmustur. Bunu %95.5 ile TED Koleji takip etmektedir. %20 ile Hasan Ali Yücel İlköğretim okulu en düşük dogru cevabi veren okul olmustur.

Toplam oranda soruya en yüksek degerde dogru cevabi vermesi bakımından (%64.1 pay içinden) %16.6 ile Çınar İlköğretim Okulu olurken, en düşük degerde dogru cevabi veren %3.4 ile Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu'dur.

Cinsiyetlere göre karsilastirma yaptigimiz zaman 80 erkek öğrenciden 57'si dogru 23'ü yanlis cevap vermistir. 65 kız öğrenciden 36'i dogru, 29 yanlis cevap verilmistir.

Oran olarak ise erkeklerin dogru cevap verme oranı %70.9 olurken kızların dogru cevap verme oranı %55.4'tür.

Soru 6: Asagidaki bileşiklerden hangisinde polar kovalent bag bulunur?

- A) KCl B) H₂O C) CH₄ D) CO₂

Çizelge 4.31. 8. Sinifların Soru 6 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Dogru	Yanlis	Toplam
Çınar I.O.	F	20	5	25
	O.I.O	80	20	100
	T.O.P	13.8	3.4	17.2
TED Koleji	F	20	2	22
	O.I.O	90.9	9.1	100
	T.O.P	13.8	1.4	15.2
Özel Serhat I.O.	F	15	9	24
	O.I.O	62.5	37.5	100
	T.O.P	10.3	6.2	16.6
Hüsrevpasa I.O.	F	13	11	24
	O.I.O	54.2	45.8	100
	T.O.P	9	7.6	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	7	18	25
	O.I.O	28	72	100
	T.O.P	4.8	12.4	17.2
Dumlupınar I.O.	F	8	17	25
	O.I.O	32	68	100
	T.O.P	5.5	11.7	17.2
Cinsiyet				
	Erkek	F	46	34
	EO	58.2	41.8	100

Çizelge 4.31. 8. Sınıfların Soru 6 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Kız	F	37	28	65
	KO	56.9	43.1	100
Genel Toplam	F	83	62	145
	T.M.Y.	57.2	42.8	100

Bu soruyu 145 öğrenciden 83 doğru 62'si yanlış cevap vermiştir. Oran olarak ise %57.2 oranında doğru cevap verilmiş olup yanlış cevap verenlerin oranı %42.8'dir. Okullar incelendiğinde en yüksek doğru cevabı veren okul %90.9 ile TED Koleji'dir. %28 ile Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu en düşük doğru cevabı veren okul'dur.

Toplam oranda okulların doğru cevap verme bakımından en yüksek değere (%57.2 pay içinden) %13.8 ile Çınar İlköğretim ve TED Koleji sahiptir. Doğru cevap verme bakımından en düşük değere sahip olan okul ise %4.8 ile Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu'dur. Cinsiyetlere göre karşılaştırdığımız zaman 80 erkek öğrenciden soruyu 46'si doğru 34'ü yanlış cevaplamıştır. 65 kız öğrencinin soruyu 37'si doğru 28'si yanlış cevaplamıştır. Oran olarak ise erkeklerin doğru cevap verme oranı %58.2 olurken, kızlarda bu oran %56.9'dur.

Soru 7: Aşağıdaki bileşiklerden hangisinde kovalent bağ bulunur?

($_{13}\text{Al}$, $_8\text{O}$, $_1\text{H}$, $_{16}\text{S}$, $_{11}\text{Na}$, $_{17}\text{Cl}$, $_3\text{Li}$)

- A) Al_2O_3 B) H_2S C) NaCl D) Li_2O

Çizelge 4.32. 8. Sınıfların Soru 7 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	21	4	25
	O.I.O	84	16	100
	T.O.P	14.5	2.8	17.2
TED Koleji	F	22	0	22
	O.I.O	100	0	100
	T.O.P	15.2	0	15.2
Özel Serhat I.O.	F	14	10	24
	O.I.O	58.3	41.7	100
	T.O.P	9.7	6.9	16.6
Hüsrevpasa I.O.	F	7	17	24
	O.I.O	29.2	70.8	100
	T.O.P	4.8	11.7	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	8	17	25
	O.I.O	32	68	100

Çizelge 4.32. 8. Sınıfların Soru 7 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

	T.O.P	5.5	11.7	17.2
Dumlupınar I.O.	F	3	22	25
	O.I.O	12	88	100
	T.O.P	2.1	15.2	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	45	35	80
	EO	55.7	44.3	100
Kız	F	30	35	65
	KO	46.2	53.8	100
Genel Toplam	F	75	70	145
	T.M.Y.	51.7	48.3	100

Bu soruyu toplam 145 öğrenciden 75'i doğru, 70'i yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak ise doğru cevap verenlerin oranı %51.7 iken yanlış cevap verenlerin oranı %48.3'tür.

Okullar incelendiğinde soruya en yüksek doğru cevabi veren okul %100 ile TED Koleji'dir. %12 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu en düşük doğru cevabi veren okuldur.

Toplam oranda okulların doğru cevabi vermesi bakımından (%51.7 pay içinden) %15.2 ile TED koleji en yüksek degere sahip okuldur. En düşük degere sahip okul ise %2.1 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Cinsiyetlere göre karşılaştığımızda 80 erkek öğrenciden soruyu 45'i doğru, 35'i yanlış cevaplandırmıştır. 65 kız öğrencinin ise 30'u doğru 35'i yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak ise erkeklerin %55.7'si doğru cevap verirken bu oran kızlarda %46.2'dir.

Soru 8: Kimyasal değişmelerde etkili olan tanecik aşağıdakilerden hangisidir?

A) Proton B) Elektron C) Nötron D) Atom Çekirdeği

Çizelge 4.33. 8. Sınıfların Soru 8 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	23	2	25
	O.I.O	92	8	100
	T.O.P	15.9	1.4	17.2
TED Koleji	F	21	1	22
	O.I.O	95.5	4.5	100

Çizelge 4.33. 8. Sınıfların Soru 8 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

	T.O.P	14.5	7	15.2
Özel Serhat I.O.	F	17	7	24
	O.I.O	70.8	29.2	100
	T.O.P	11.7	4.8	16.6
Hüsrevpasa I.O.	F	11	13	24
	O.I.O	45.8	54.2	100
	T.O.P	7.6	9	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	12	13	25
	O.I.O	48	52	100
	T.O.P	8.3	9	17.2
Dumlupınar I.O.	F	9	16	25
	O.I.O	36	64	100
	T.O.P	6.2	11	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	53	27	80
	EO	65.8	34.2	100
Kız	F	40	25	65
	KO	61.5	38.5	100
Genel Toplam	F	93	52	145
	T.M.Y.	64.1	35.9	100

Bu soruya toplam 145 öğrenciden 93'ü doğru 52'si yanlış cevap vermiştir. Oran olarak ise %64.1'i doğru cevap verirken %35.9'u yanlış cevap vermiştir. Okullar incelendiğinde en yüksek doğru cevabi veren okul %95.5 oranı ile TED Koleji'dir. %36 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu en düşük doğru cevabi veren okuldur. Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değere sahip okul (%64.1 pay içinden) %15.9 ile Çınar İlköğretim Okulu'dur. %6.2 oranı ile Dumlupınar İlköğretim Okulu en düşük değere sahip okuldur.

Cinsiyetleri karşılaştırdığımız zaman 80 erkek öğrencide 53'ü doğru cevap, 27'si yanlış cevap vermiştir. 65 kız öğrenciden 40'i doğru, 25'i yanlış cevap vermiştir. Oran olarak ise doğru cevap verme oranı erkeklerde % 65.8, kızlarda bu oran %61.5'dir.

Soru 9: Aşağıdakilerden hangisi bir sıvının baz olduğunu kesin olarak belirtir?

- Suda çözünmesi
- Elektrik akımını iletmesi
- Çözünürken iyonlarına ayrışması
- Kırmızı turnusol kâğıdini maviye çevirmesi

Çizelge 4.34. 8. Sınıfların Soru 9 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	21	4	25
	O.I.O	84	16	100
	T.O.P	14.5	2.8	17.2
TED Koleji	F	22	0	22
	O.I.O	100	0	100
	T.O.P	15.2	0	15.2
Özel Serhat I.O.	F	20	4	24
	O.I.O	83.3	16.7	100
	T.O.P	13.8	2.8	16.6
Hüsrevpasa I.O.	F	16	8	24
	O.I.O	66.7	33.3	100
	T.O.P	11	5.5	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	12	13	25
	O.I.O	48	52	100
	T.O.P	8.3	9	17.2
Dumlupınar I.O.	F	14	11	25
	O.I.O	56	44	100
	T.O.P	9.7	7.6	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	65	15	80
	EO	81	19	100
Kız	F	40	25	65
	KO	61.5	38.5	100
Genel Toplam	F	105	40	145
	T.M.Y.	72.4	27.6	100

Bu soruyu toplam 145 öğrenciden 105'i doğru 40'i yanlış cevap vermiştir. Oran olarak ise %72.4 oranında doğru cevap verilirken %27.6 oranında yanlış cevap verilmiştir.

Okullar incelendiğinde en yüksek doğru cevabi veren okul, %100 ile TED Koleji, en düşük doğru cevabi veren okul ise %48 ile Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu'dur.

Toplam oranda bu soruya okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değere sahip okul (%72.4 pay içinden) %15.2 ile TED Koleji'dir. En düşük doğru cevap verme değerine sahip okul ise %8.3 ile Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu'dur.

Cinsiyetleri karsilastirdigimiz zaman 80 erkek öğrenciden 65'i dogru 15'i yanlis cevaplamistir. 65 kız öğrenciden 40'i dogru 25'i yanlis cevaplandirmistir. Erkeklerin dogru cevap verme oranı %81 iken kızlarda bu oran %61.5'tir.

Soru 10: NaOH bileşigi aşağıdakilerden hangisiyle tepkime vermez?

- A) HCl B) NH₃ C) H₂SO₄ D) CH₃COOH

Çizelge 4.35. 8. Sinifların Soru 10 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Dogru	Yanlis	Toplam
Çınar I.O.	F	22	3	25
	O.I.O	88	12	100
	T.O.P	15.2	2.1	17.2
TED Koleji	F	20	2	22
	O.I.O	90.9	9.1	100
	T.O.P	13.8	1.4	15.2
Özel Serhat I.O.	F	16	8	24
	O.I.O	66.7	33.3	100
	T.O.P	11	5.5	16.6
Hüsrevpasa I.O.	F	17	7	24
	O.I.O	70.8	29.2	100
	T.O.P	11.7	4.8	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	6	19	25
	O.I.O	24	76	100
	T.O.P	4.1	13.1	17.2
Dumlupınar I.O.	F	3	22	25
	O.I.O	12	88	100
	T.O.P	2.1	15.2	17.2
Cinsiyet				
	Erkek	F	51	29
	EO	64.6	35.4	100
Kız	F	33	32	65
	KO	50.8	49.2	100
Genel Toplam	F	84	61	145
	T.M.Y.	57.9	42.1	100

Bu soruyu toplam 145 öğrenciden 84'ü dogru cevaplarırken 61'i yanlis cevaplamistir. Oran olarak ise %57.9 oranında dogru cevap verilirken %42.1 oranında yanlis cevap verilmistir.

Okullar incelendiğinde soruya en yüksek oranda cevap veren okul %90.9 ile TED Koleji'dir. En düşük oranda doğru cevap veren okul ise %12 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değere sahip okul (%57.8 pay içinden) %15.2 ile Çınar İlköğretim Okulu olurken en düşük değere sahip olan okul %2.1 oranı ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Cinsiyetlere göre karşılaştığımızda ise 80 erkek öğrenciden 51'i doğru 29'u yanlış cevaplamıştır. 65 kız öğrenciden 33'ü doğru, 32'si yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak baktığımız zaman erkeklerin soruya doğru cevap oranı %64.6 olurken kızlarda bu oran %50.8'dir.

Soru 11: Aşağıdakilerden hangisi asitlere ait bir özellik değildir?

- A) Sulu çözeltilerinin elektrik akımını iletmesi
- B) Acı tatta olma.
- C) Mavi turnusol kâğıdını kırmızıya dönüştürmesi
- D) Sulu çözeltilerinde hidrojen iyonu bulundurma.

Çizelge 4.36. 8. Sınıfların Soru 11 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	18	7	25
	O.I.O	72	28	100
	T.O.P	12.4	4.8	17.2
TED Koleji	F	19	3	22
	O.I.O	86.4	13.6	100
	T.O.P	13.1	2.1	15.2
Özel Serhat I.O.	F	185	6	24
	O.I.O	75	25	100
	T.O.P	12.4	4.1	16.6
Hüsrevpaşa I.O.	F	13	11	24
	O.I.O	54.2	45.8	100
	T.O.P	9	7.6	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	12	13	25
	O.I.O	48	52	100
	T.O.P	8.3	9	17.2
Dumlupınar I.O.	F	12	13	25
	O.I.O	48	52	100
	T.O.P	8.3	9	17.2
Cinsiyet				

Çizelge 4.36. 8. Sınıfların Soru 11 ile ilgili istatistiksel verileri

Erkek	F	51	29	80
	EO	64.6	35.4	100
Kız	F	41	24	65
	KO	63.1	36.9	100
Genel Toplam	F	92	53	145
	T.M.Y.	63.4	36.6	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına baktığımız zaman 145 öğrenciden soruyu 92'si doğru 53'ü yanlış işaretlemiştir. Oran olarak ise %63,4 oranında doğru cevap verilirken %36,6 oranında yanlış cevap verilmiştir. Okullar incelendiğinde soruya en yüksek cevabi veren okul %86.4 ile TED Koleji olup en düşük oranda doğru cevap veren okullar ise %48 ile Hasan Ali Yücel ve Dumlupınar İlköğretim okullarıdır.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek degere sahip okul (%63.4 pay içinden) %13.1 ile TED Koleji'dir. %8.3 ile Hasan Ali Yücel ve Dumlupınar İlköğretim Okulları en düşük degere sahip olan okullardır. Cinsiyetlere göre karşılaştığımız zaman 80 erkek öğrenciden 51'i doğru 29'u yanlış cevap vermiştir. 65 kız öğrencinin ise sorulara verdikleri cevaplar 41 doğru 24 yanlış şeklindedir. Oran olarak ise erkeklerin doğru cevap verme oranı %64.6 iken kızlarda bu oran %63.1'tir

Soru 12: Nötrleşme reaksiyonları sonucunda hangi maddeler oluşur?

- A) Asit + su B) Baz + su C) Tuz + su D) Tuz + asit

Çizelge 4.37. 8. Sınıfların Soru 12 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	22	3	25
	O.I.O	88	12	100
	T.O.P	15.2	2.1	17.2
TED Koleji	F	21	3	24
	O.I.O	95.5	4.5	100
	T.O.P	14.5	0.7	15.2
Özel Serhat I.O.	F	21	3	24
	O.I.O	87.5	12.5	100
	T.O.P	14.5	2.1	16.6
Hüsrevpasa I.O.	F	12	12	24
	O.I.O	50	50	100
	T.O.P	8.3	8.3	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	15	10	25

Çizelge 4.37. 8. Sınıfların Soru 12 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

	O.I.O	60	40	100
	T.O.P	10.3	6.9	17.2
Dumlupınar I.O.	F	10	15	25
	O.I.O	40	60	100
	T.O.P	6.9	10.3	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	53	27	80
	EO	67.1	32.9	100
Kız	F	48	17	65
	KO	73.8	26.2	100
Genel Toplam	F	101	44	145
	T.M.Y.	69.7	30.3	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına baktığımız zaman toplam 145 öğrenciden 101'i doğru, 44'ü yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak baktığımızda %69.7 oranında doğru cevap verilirken, %30.3 oranında yanlış cevap verilmiştir. Okullar incelendiğinde soruya en yüksek doğru cevabı veren okul %95.5 ile TED Koleji olmuştur. %40 ile Dumlupınar İlköğretim okulu en düşük doğru cevabı veren okul olmuştur.

Toplam oranda okulların doğru cevabı vermesi bakımından en yüksek değere sahip okul (%69.7 pay içinden) %15.2 ile Çınar İlköğretim okulu'dur. %6.9 ile Dumlupınar İlköğretim okulu en düşük değere sahip olan okuldur. Cinsiyetlere göre karşılaştığımızda 80 erkek öğrenciden 53'ü doğru 27'si yanlış cevap vermiştir. 65 kız öğrenciden 48'i doğru 17'si yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak ise erkeklerin doğru cevap oranı %67.1 iken kızlarda bu oran %73.8'dir.

Soru 13: Asit + baz tepkimelerine ne ad verilir.

- A) Oksitlenme tepkimesi B) Nötrleşme tepkimesi
C) Yanma tepkimesi D) Endotermik tepkime

Çizelge 4.38. 8. Sınıfların Soru 13 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	22	3	25
	O.I.O	88	12	100
	T.O.P	15.2	2.1	17.2
TED Koleji	F	18	4	22
	O.I.O	81.8	18.2	100
	T.O.P	12.4	2.8	15.2
Özel Serhat I.O.	F	22	2	24
	O.I.O	91.7	8.3	100

Çizelge 4.38. 8. Sınıfların Soru 13 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

	T.O.P	15.2	1.4	16.6
Hüsrevpasa I.O.	F	10	14	24
	O.I.O	41.7	58.3	100
	T.O.P	6.9	9.7	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	11	14	25
	O.I.O	44	56	100
	T.O.P	7.6	9.7	17.2
Dumlupınar I.O.	F	9	16	25
	O.I.O	36	64	100
	T.O.P	6.2	11	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	50	30	80
	EO	62	38	100
Kız	F	42	23	65
	KO	64.6	35.4	100
Genel Toplam	F	92	53	145
	T.M.Y.	63.4	36.6	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına göre 145 öğrenciden soruyu 92'si doğru, 53'ü yanlış cevaplamıştır. Oran olarak ise %63.4 oranında doğru cevap verilirken %36.6 oranında yanlış cevap verilmiştir.

Okullar incelendiğinde soruya en yüksek doğru cevabi veren okul %91.7 ile Özel Serhat İlköğretim Okulu'dur. En düşük cevap veren okul ise %36 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değere sahip olan okullar (%63.4 pay içinden) %15.2 ile Çınar İlköğretim ve Özel Serhat İlköğretim okullarıdır.

Cinsiyetlere göre karşılaştırdığımız zaman 80 erkek öğrenciden soruyu 50'si doğru 30'u yanlış cevaplandırmıştır. 65 kız öğrencinin ise 42'si doğru, 23'ü yanlış cevaplandırmıştır. Doğru cevap verme oranına baktığımız zaman erkeklerin doğru cevap oranı %62 olurken kızlarda bu oran %64.6'dır.

Soru 14: Aşağıdakilerden hangisi yavaş yanmadır?

- A) Hidrojen yanması B) Mumun yanması
C) Kömürün yanması D) Demirin paslanması

Çizelge 4.39. 8. Sınıfların Soru 14 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Dogru	Yanlis	Toplam
Çınar I.O.	F	20	5	25
	O.I.O	80	20	100
	T.O.P	13.8	3.4	17.2
TED Koleji	F	21	1	22
	O.I.O	95.5	4.5	100
	T.O.P	14.5	0.7	15.2
Özel Serhat I.O.	F	19	5	24
	O.I.O	79.2	20.8	100
	T.O.P	11.3	3.4	16.6
Hüsrevpasa I.O.	F	10	14	24
	O.I.O	41.7	58.3	100
	T.O.P	6.9	9.7	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	13	12	25
	O.I.O	52	48	100
	T.O.P	9	8.3	17.2
Dumlupınar I.O.	F	7	18	25
	O.I.O	28	72	100
	T.O.P	4.8	12.4	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	52	28	80
	EO	65.8	34.2	100
Kiz	F	38	27	65
	KO	58.5	41.5	100
Genel Toplam	F	90	55	145
	T.M.Y.	62.1	37.9	100

Bu soruyu 145 öğrenciden 90'i doğru 55'i yanlış cevap vermiştir. Oran olarak ise %62.1 oranında doğru cevap verilmiş olup, % 37.9 oranında yanlış cevap verilmiştir.

Okullar incelendiğinde doğru cevap veren en yüksek okul %95.5 ile TED Koleji olup, en düşük doğru cevabi veren okul %28 ile Dumlupınar İlköğretim'dir.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek degere sahip okul (%62.1 pay içinden) %14.5 ile TED Koleji'dir. Doğru cevap vermesi açısından en düşük degere sahip olan okul ise %4.8 ile Dumlupınar İlköğretim'dir.

Cinsiyetlere göre karşılaştırdığımız zaman 80 erkek öğrencinin 52'si doğru 28'i yanlış cevaplamıştır. 65 kız öğrenciden 38'i doğru cevaplarırken 27'si yanlış cevaplandırmıştır. Doğru cevap verme oranlarına baktığımız zaman erkeklerin doğru cevap verme oranı %65.8 iken kızlarda bu oran %58.5'dir.

Soru 15: Aşağıdaki olaylardan hangisi endotermiktir?

- A) Su buharının yoğunlaşması B) Asit baz reaksiyonu
C) Kömürün yanması D) Alkolün buharlaşması

Çizelge 4.40. 8. Sınıfların Soru 15 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	21	4	25
	O.I.O	84	16	100
	T.O.P	14.5	2.8	17.2
TED Koleji	F	17	5	22
	O.I.O	77.3	22.7	100
	T.O.P	11.7	3.4	15.2
Özel Serhat I.O.	F	13	11	24
	O.I.O	54.2	45.8	100
	T.O.P	9	7.6	16.6
Hüsrevpaşa I.O.	F	17	7	24
	O.I.O	70.8	29.2	100
	T.O.P	11.7	4.8	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	6	19	25
	O.I.O	24	76	100
	T.O.P	4.1	13.1	17.2
Dumlupınar I.O.	F	8	17	25
	O.I.O	32	68	100
	T.O.P	5.5	11.7	17.2
Cinsiyet				
	Erkek	F	47	33
Kız	EO	59.5	40.5	100
	F	35	30	65
	KO	53.8	46.2	100
Genel Toplam	F	82	63	145
	T.M.Y.	56.6	43.4	100

Bu soruyu 145 öğrenciden 82'si doğru 63'ü yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak ise doğru cevap verme oranı %56.6 iken yanlış cevap verme oranı %43.4'tür. Okullara baktığımızda doğru cevabı en yüksek oranda veren okul %84 ile Çınar İlköğretim'dir. En düşük doğru cevabı veren okul ise %24 ile Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu'dur. Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değere sahip olan okul (%56.6 pay içinden) %14.5 ile Çınar İlköğretim Okulu olurken en düşük değere sahip okul %4.1 ile Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu'dur.

Cinsiyetlere göre karşılaştırma yaptığımızda 80 erkek öğrenciden 47'si doğru cevap verirken 33'ü yanlış cevap vermiştir. 65 kız öğrencinin ise 35'i doğru 30'u yanlış cevap vermiştir. Oran olarak baktığımızda erkeklerin doğru cevap verme oranı % 59.5, kızların doğru cevap verme oranı %53.8'dir.

Soru 16: Karmaşık yapıdaki bir madde kendisini oluşturan basit maddelere ayrılıyorsa bu tepkimeye ne ad verilir?

A) Sentez B) Analiz C) Nötrleşme D) Yanma tepkimesi

Çizelge 4.41. 8. Sınıfların Soru 16 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	22	3	25
	O.I.O	88	12	100
	T.O.P	15.2	2.1	17.2
TED Koleji	F	18	4	22
	O.I.O	81.8	18.2	100
	T.O.P	12.4	2.8	15.2
Özel Serhat I.O.	F	19	5	24
	O.I.O	79.2	20.8	100
	T.O.P	13.1	3.4	16.6
Hüsrevpaşa I.O.	F	15	9	24
	O.I.O	62.5	37.5	100
	T.O.P	10.3	6.2	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	12	13	25
	O.I.O	48	52	100
	T.O.P	8.3	9	17.2
Dumlupınar I.O.	F	6	19	25
	O.I.O	24	76	100
	T.O.P	4.1	13.1	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	57	23	80

Çizelge 4.41. 8. Sınıfların Soru 16 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Kiz	EO	72.2	27.8	100
	F	35	30	65
	KO	53.8	46.2	100
Genel Toplam	F	92	53	145
	T.M.Y.	63.4	36.6	100

Bu soruyu toplam 145 öğrenciden 92'si doğru, 53'ü yanlış cevaplamıştır. Oran olarak baktığımızda ise %63.4 oranında doğru cevap verilirken % 36.6 oranında yanlış cevap verilmiştir. Okulların doğru cevap verme oranlarına baktığımızda en yüksek doğru cevabi veren okul % 88 oranıyla Çınar İlköğretim Okulu vermiştir. En düşük oranda doğru cevap veren okul ise %24 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek degere sahip olan okul (%63.4 pay içinden) %15.2 ile Çınar İlköğretim Okulu olurken % 4.1 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu en düşük degere sahip okul olmuştur.

Cinsiyetlere göre karşılaştırma yaptığımız zaman 80 erkek öğrenciden soruyu doğru cevaplayan 57 öğrenci olup yanlış cevaplayanların sayısı 23'dir. 65 kız öğrencinin ise 35'i doğru, 30'u yanlış cevaplamıştır. Erkeklerin doğru cevap verme oranı %72.2 iken kızlarda bu oran %53,8'dir.

Soru 17: $Al_2O_3 + XHCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$ denkleminde X katsayısı kaçtır?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 2

Çizelge 4.42. 8. Sınıfların Soru 17 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	22	3	25
	O.I.O	88	12	100
	T.O.P	15.2	2.1	17.2
TED Koleji	F	17	5	22
	O.I.O	77.3	22.7	100
	T.O.P	11.7	3.4	15.2
Özel Serhat I.O.	F	19	5	24
	O.I.O	79.2	20.8	100
	T.O.P	13.1	3.4	16.6
Hüsrevpaşa I.O.	F	19	5	24
	O.I.O	79.2	20.8	100
	T.O.P	13.1	3.4	16.6

Çizelge 4.42. 8. Sınıfların Soru 17 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Hasan Ali Yücel I.O.	F	12	13	25
	O.I.O	48	52	100
	T.O.P	8.3	9	17.2
Dumlupınar I.O.	F	10	15	25
	O.I.O	40	60	100
	T.O.P	6.9	10.3	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	60	20	80
	EO	75.9	24.1	100
Kiz	F	39	26	65
	KO	60	40	100
Genel Toplam	F	99	46	145
	T.M.Y.	68.3	31.7	100

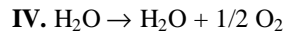
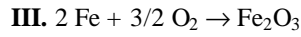
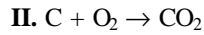
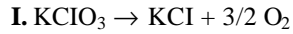
Bu sorunun analiz sonuçlarına baktığımız zaman 145 öğrenciden soruyu 99'u doğru, 46'si yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak baktığımız zaman %68.3 oranında doğru cevap verilirken %31.7 oranında yanlış cevap verilmiştir.

Okulları incelediğimiz zaman soruya en yüksek doğru cevabı veren okul %88 oranıyla Çınar İlköğretim Okulu olmuştur. En düşük cevabı veren okul ise %40 oranıyla Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından incelediğimiz zaman en yüksek değere sahip okul (%68.3 içindeki paydan) %15.2 ile Çınar İlköğretim Okulu'dur. %6.9 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu en düşük değerde doğru cevap veren okul olmuştur.

Cinsiyetlere göre karşılaştırma yaptığımız zaman 80 erkek öğrenciden 60'i doğru, 20'si yanlış cevap vermiştir. 65 kız öğrencinin 39'u doğru cevap vermiş olup 26'si yanlış cevap vermiştir. Erkeklerin bu soruyu doğru cevaplama oranı % 75.9 iken, kızların doğru cevap verme oranı % 60'dir.

Soru 18: Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri yanma reaksiyonudur?



A) I – II

B) II – III

C) I – IV

D) III – IV

Çizelge 4.43. 8. Sınıfların Soru 18 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O. .	F	21	4	25
	O.I.O	84	16	100
	T.O.P	14.5	2.8	17.2
TED Koleji	F	16	6	22
	O.I.O	72.7	27.3	100
	T.O.P	11	4.1	15.2
Özel Serhat I.O.	F	17	7	24
	O.I.O	70.8	29.2	100
	T.O.P	11.7	4.8	16.6
Hüsrevpasa I.O.	F	14	10	24
	O.I.O	58.3	41.7	100
	T.O.P	9.7	6.9	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	11	14	25
	O.I.O	44	56	100
	T.O.P	7.6	9.7	17.2
Dumlupınar I.O.	F	9	16	25
	O.I.O	36	64	100
	T.O.P	6.2	11	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	50	30	80
	EO	63.3	36.7	100
Kız	F	38	27	65
	KO	58.5	41.5	100
Genel Toplam	F	88	57	145
	T.M.Y.	60.7	39.3	100

Bu soruya 145 öğrenciden 88'i doğru, 57'si yanlış cevap vermiştir. Oran olarak ise %60.7 oranında doğru cevap verilirken %39.3 oranında yanlış cevap verilmştir.

Okullar incelendiğinde doğru cevap veren en yüksek okul %84 ile Çınar İlköğretim okuludur. En düşük doğru cevap veren okul ise %36 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değere sahip okul (%60.7 pay içinden) %14.5 ile Çınar İlköğretim Okulu olurken en düşük değere sahip okul %6.2 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Cinsiyetlere göre karşılaştırdığımızda 80 erkek öğrenciden soruyu 50'si doğru, 30'u yanlış cevaplandırmıştır. 65 kız öğrencide ise doğru cevap verenler 38 iken yanlış cevap verenler 27'dir. Oran olarak baktığımızda erkek öğrencilerin doğru cevap verme oranları %63.3 kız öğrencilerin doğru cevap verme oranı %58.5'tir.

Soru 19: Aşağıdakilerden hangisi sentez tepkimesidir?

- A) $\text{HgO} \rightarrow \text{Hg} + 1/2 \text{O}_2$ B) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
 C) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + 1/2 \text{O}_2$ D) $2 \text{Fe} + 3/2 \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$

Çizelge 4.44. 8. Sınıfların Soru 19 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	21	4	25
	O.I.O	84	16	100
	T.O.P	14.5	2.8	17.2
TED Koleji	F	20	2	22
	O.I.O	90.9	9.1	100
	T.O.P	13.8	1.4	15.2
Özel Serhat I.O.	F	18	6	24
	O.I.O	75	25	100
	T.O.P	12.4	4.1	16.6
Hüsrevpaşa I.O.	F	15	9	24
	O.I.O	62.5	37.5	100
	T.O.P	10.3	6.2	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	10	15	25
	O.I.O	40	60	100
	T.O.P	6.9	10.3	17.2
Dumlupınar I.O.	F	7	18	25
	O.I.O	28	72	100
	T.O.P	4.8	12.4	17.2
Cinsiyet				
	Erkek	F	49	31
	EO	60.8	39.2	100
Kız	F	42	23	65
	KO	64.6	35.4	100
Genel Toplam	F	91	54	145
	T.M.Y.	62.8	37.2	100

Bu soruyu 145 öğrenciden soruyu doğru cevaplayanların sayısı 91, yanlış cevaplayanların sayısı 54'tür. Oran olarak ise %62.8 oranında doğru cevap, %37.2 oranında yanlış cevap verilmiştir.

Okullar incelendiği zaman en yüksek oranda doğru cevap veren okul %90.9 ile TED Koleji olurken en düşük oranda doğru cevap veren okul %28 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Toplam oranda okulların soruya doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değere sahip okul (%62.8 pay içinden) %14.5 ile Çınar İlköğretim Okulu'dur. Doğru cevap vermesi bakımından en düşük değere sahip okul ise %4.8 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Cinsiyetlere göre karşılaştırma yaptığımızda 80 erkek öğrenciden 49'u doğru 31'i yanlış cevap vermiştir. 65 kız öğrencide ise bu durum 42'si doğru, 23'ü yanlış şeklindedir. Oran olarak ise erkeklerin doğru cevap verme oranları %60.8 iken kızlarda bu oran % 64.6'dır

Soru 20: Aşağıdakilerden hangisinin sulu çözeltileri mavi turnusol kâğıdini kırmızıya çevirir?

A) NaOH B) NH₃ C) KOH D) HCl

Çizelge 4.45. 8. Sınıfların Soru 20 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	17	8	25
	O.I.O	68	32	100
	T.O.P	11.7	5.5	17.2
TED Koleji	F	22	0	22
	O.I.O	100	0	100
	T.O.P	15.2	0	15.2
Özel Serhat I.O.	F	17	7	24
	O.I.O	75	25	100
	T.O.P	11.7	4.1	16.6
Hüsrevpasa I.O.	F	11	13	24
	O.I.O	45.8	54.2	100
	T.O.P	7.6	9	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	9	16	25
	O.I.O	36	64	100
	T.O.P	6.2	11	17.2
Dumlupınar I.O.	F	9	16	25
	O.I.O	36	64	100
	T.O.P	6.2	11	17.2

Çizelge 4.45. 8. Sınıfların Soru 20 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Cinsiyet				
Erkek	F	49	31	80
	EO	60.8	39.2	100
Kız	F	36	29	65
	KO	55.4	44.6	100
Genel Toplam	F	85	60	145
	T.M.Y.	58.6	41.4	100

Bu sorunun analiz sonuçlarına baktığımız zaman soruyu toplam 145 öğrenciden 85'i doğru, 60'i yanlış cevaplamıştır. Oran olarak ise doğru cevap verenlerin oranı %58.6 olurken yanlış cevap verenlerin oranı % 41.4'tür.

Okullar incelendiğinde en yüksek doğru cevabı veren okul %100 ile TED Koleji'dir. En düşük doğru cevabı veren okullar ise %36 ile Hasan Ali Yücel ve Dumlupınar İlköğretim Okullarıdır.

Toplam oranda okulların soruya doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değere sahip okul (%58.6 pay içinden) %15.2 ile TED Koleji'dir. Doğru cevap vermesi açısından en düşük değere sahip olan okul ise %6.2 ile Hasan Ali Yücel ve Dumlupınar İlköğretim Okullarıdır.

Cinsiyetlere göre karşılaştırma yaptığımız zaman 80 erkek öğrenciden soruyu 49'u doğru, 31'i yanlış cevaplamıştır. 65 kız öğrencide ise bu durum 36'i doğru 29'u yanlış şeklindedir. Oran olarak erkeklerin doğru cevap verme oranları %60.8 ile kızların doğru cevap verme oranları %55.4'tür.

Soru 21: $C_4H_{10} + 12/2 O_2 \rightarrow XCO_2 + YH_2O$

Yukarıdaki reaksiyon denkleminin denkleşmesi için X ve Y katsayıları kaç olmalıdır?

	X	Y
A)	5	4
B)	3	3
C)	3	4
D)	4	5

Çizelge 4.46. 8. Sınıfların Soru 21 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	22	3	25
	O.I.O	88	12	100
	T.O.P	15.2	2.1	17.2
TED Koleji	F	20	2	22
	O.I.O	90.9	9.1	100
	T.O.P	13.8	1.4	15.2
Özel Serhat I.O.	F	21	3	24
	O.I.O	87.5	12.5	100

Çizelge 4.46. 8. Sınıfların Soru 21 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

	T.O.P	14.5	2.1	16.6
Hüsrevpasa I.O.	F	17	7	24
	O.I.O	70.8	29.2	100
	T.O.P	11.7	4.8	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	8	17	25
	O.I.O	32	68	100
	T.O.P	5.5	11.7	17.2
Dumlupınar I.O.	F	10	15	25
	O.I.O	40	60	100
	T.O.P	6.9	10.3	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	57	23	80
	EO	70.9	29.1	100
Kız	F	41	24	65
	KO	63.1	36.9	100
Genel Toplam	F	98	47	145
	T.M.Y.	67.6	32.4	100

Bu soru toplam 145 öğrenciden 98'i doğru 47'si yanlış olarak cevaplamıştır. Oran olarak baktığımızda ise soruya doğru cevap verme oranı %67.6 olurken yanlış cevap verme oranı %32.4'tür.

Okullar incelendiğinde doğru cevap veren en yüksek okul %90.9 oranıyla TED Koleji'dir. En düşük oranda doğru cevap veren okul ise %32 oranıyla Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu'dur.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değere sahip okul (%67.6 pay içinden) %15.2 ile Çınar İlköğretim Okulu'dur. %5.5 ile Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu doğru cevap verme bakımından en düşük değere sahip okul durumundadır.

Cinsiyetlere göre karşılaştırma yaptığımız zaman 80 erkek öğrenciden 57'si doğru, 23'ü yanlış cevaplandırmıştır. 65 kız öğrencinin ise 41'i doğru 24'ü yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak erkeklerin doğru cevap verme oranı %70.9 iken kızların doğru cevap verme oranı %63.1'dir.

Soru 22: Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Elementlerin oksijenle birleşmesine oksitlenme denir.
- B) Oksitlenme reaksiyonu sonunda meydana gelen ürünlere oksit denir.
- C) Oksitlenme reaksiyonlarının hepsi endotermiktir.
- D) Azot (N₂) oksitlerinin oluşumu ekzotermiktir.

Çizelge 4.47. 8. Sınıfların Soru 22 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	22	3	25
	O.I.O	88	12	100
	T.O.P	15.2	2.1	17.2
TED Koleji	F	13	9	22
	O.I.O	59.1	40.9	100
	T.O.P	9	6.2	15.2
Özel Serhat I.O.	F	14	10	24
	O.I.O	58.3	41.7	100
	T.O.P	9.7	6.9	16.6
Hüsrevpaşa I.O.	F	18	6	24
	O.I.O	75	25	100
	T.O.P	12.4	4.1	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	9	16	25
	O.I.O	36	64	100
	T.O.P	6.2	11	17.2
Dumlupınar I.O.	F	6	19	25
	O.I.O	24	76	100
	T.O.P	4.1	13.1	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	44	36	80
	EO	55.7	44.3	100
Kız	F	38	27	65
	KO	58.5	41.5	100
Genel Toplam	F	82	63	145
	T.M.Y.	56.6	43.4	100

Bu soruyu toplam 145 öğrenciden 82'si doğru, 63'ü yanlış cevaplamıştır. Oran olarak ise %56.6 oranında doğru cevap verilirken %43.4 oranında yanlış cevap verilmiştir.

Okullar incelendiğinde soruya en yüksek doğru cevabi veren okul %88 ile Çınar İlköğretim Okulu'dur. En düşük doğru cevabi veren okul ise %24 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu'dur.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek degere sahip olan okul (%56.6 pay içinden) %15.2 ile Çınar İlköğretim Okulu'dur. Doğru cevap verme bakımından en düşük degere sahip okul ise %4.1 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu olmuştur.

Cinsiyetlere göre karşılaştırma yaptığımız zaman 80 erkek öğrenciden soruyu 44'ü doğru, 36'si yanlış cevaplamıştır. 65 kız öğrencide bu durum ise 38'i doğru, 27'si yanlış şeklindedir. Oran olarak ise erkeklerin doğru cevap verme oranı %55.7 iken kızların doğru cevap verme oranı %58.5'tir.

Soru 23: $_{17}X, _{17}Z$ elementleri

I. X_2Z bileşimini oluştururlar

II. Kovalent bağ yaparlar

III. X ve Z ametaldir

Yukarıdakilerden hangileri doğrudur.

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

Çizelge 4.48. 8. Sınıfların Soru 23 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	22	3	25
	O.I.O	88	12	100
	T.O.P	15.2	2.1	17.2
TED Koleji	F	13	9	22
	O.I.O	59.1	40.9	100
	T.O.P	9	6.2	15.2
Özel Serhat I.O.	F	13	11	24
	O.I.O	54.2	45.8	100
	T.O.P	9	7.6	16.6
Hüsrevpaşa I.O.	F	11	13	24
	O.I.O	45.8	54.2	100
	T.O.P	7.6	9	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	10	15	25
	O.I.O	40	60	100
	T.O.P	6.9	10.3	17.2
Dumlupınar I.O.	F	7	18	25
	O.I.O	28	72	100
	T.O.P	4.8	12.4	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	43	37	80
	EO	54.4	45.6	100
Kız	F	33	32	65

Çizelge 4.48. 8. Sınıfların Soru 23 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

	KO	50.8	49.2	100
Genel Toplam	F	76	69	145
	T.M.Y.	52.4	47.6	100

Bu soruyu toplam 145 öğrencinin 76'si doğru, 69'u yanlış cevaplamıştır. Oran olarak baktığımızda ise %52.4 oranında doğru cevap verilirken %47.6 oranında yanlış cevap verilmiştir.

Okullar incelendiği zaman soruya en yüksek doğru cevabı veren okul %88 oranıyla Çınar İlköğretim Okulu'dur. % 28 ile Dumlupınar İlköğretim Okulu en düşük doğru cevabı veren okul olmuştur.

Toplam oranda okulların doğru cevabı vermesi bakımından en yüksek değere sahip olan okul (%52.4 pay içinden) %15.2 ile Çınar İlköğretim Okulu'dur. En düşük değere sahip olan okul ise %4.8 ile Dumlupınar İlköğretim'dir.

Cinsiyetlere göre karşılaştırma yaptığımız zaman 80 erkek öğrenciden soruyu 43'ü doğru, 37'si yanlış cevaplamıştır. 65 kız öğrencinin ise 33'ü doğru 32'si yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak ise erkeklerin doğru cevap verme oranı %54.4 iken kızların doğru cevap verme oranı %50.8'dir.

Soru 24:

I. $\text{HgO} \rightarrow \text{Hg} + 1/2 \text{O}_2$

II. $\text{Al}^0 \rightarrow \text{Al}^{+3} + 3 \text{e}$

III. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Yukarıdaki tepkimelerden hangisi endotermiktir?

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

Çizelge 4.49. 8. Sınıfların Soru 24 ile ilgili istatistiksel verileri

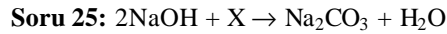
Okul Adı		Dogru	Yanlis	Toplam
Çınar I.O.	F	22	3	25
	O.I.O	88	12	100
	T.O.P	15.2	2.1	17.2
TED Koleji	F	12	10	22
	O.I.O	54.5	45.5	100
	T.O.P	8.3	6.9	15.2
Özel Serhat I.O.	F	12	12	24
	O.I.O	50	50	100
	T.O.P	8.3	8.3	16.6
Hüsrevpaşa I.O.	F	16	8	24
	O.I.O	66.7	33.3	100
	T.O.P	11	5.5	16.6

Çizelge 4.49. 8. Sınıfların Soru 24 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

Hasan Ali Yücel I.O.	F	16	9	25
	O.I.O	64	36	100
	T.O.P	11	6.2	17.2
Dumlupınar I.O.	F	4	21	25
	O.I.O	16	84	100
	T.O.P	2.8	14.5	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	45	35	80
	EO	55.7	44.3	100
Kiz	F	37	28	65
	KO	56.9	43.1	100
Genel Toplam	F	82	63	145
	T.M.Y.	56.6	43.4	100

Bu soruyu toplam 145 öğrenciden 82'si doğru, 63'ü yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak ise doğru cevap verenlerin oranı %56.6 iken yanlış cevap verenlerin oranı %43.4'tür. Okullar incelendiğinde en yüksek doğru cevabi veren okul %88 ile Çınar İlköğretim okulu'dur. En düşük doğru cevabi veren okul ise %16 ile Dumlupınar ilköğretim okulu'dur.

Toplam oranda okulların doğru cevap vermesi bakımından en yüksek değere sahip okul (%56.6 pay içinden) %15.2 ile Çınar İlköğretim okuludur. Doğru cevap verme bakımından en düşük değere sahip okul ise %2.8 ile Dumlupınar ilköğretim okuludur. Cinsiyetlere göre karşılaştırma yaptığımız zaman 80 erkek öğrenciden 45'i doğru cevaplarırken 35'i yanlış cevaplamıştır. 65 kız öğrencinin ise 37'si doğru 28'i yanlış cevaplamıştır. Oran olarak ise erkeklerin doğru cevap verme oranları %55.7, kızların doğru cevap verme oranları %56.9'dur.



Yukarıdaki denklemde X ile gösterilen bileşimin formülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) CO B) CO₂ C) CO₃ D) CH₄

Çizelge 4.50. 8. Sınıfların Soru 25 ile ilgili istatistiksel verileri

Okul Adı		Doğru	Yanlış	Toplam
Çınar I.O.	F	17	8	25
	O.I.O	68	32	100
	T.O.P	11.7	5.5	17.2
TED Koleji	F	18	4	22

Çizelge 4.50. 8. Sınıfların Soru 25 ile ilgili istatistiksel verileri (devami)

	O.I.O	81.8	18.2	100
	T.O.P	12.4	2.8	15.2
Özel Serhat I.O.	F	15	9	24
	O.I.O	62.5	37.5	100
	T.O.P	10.3	6.2	16.6
Hüsrevpasa I.O.	F	20	4	24
	O.I.O	83.3	16.7	100
	T.O.P	13.8	2.8	16.6
Hasan Ali Yücel I.O.	F	6	19	25
	O.I.O	24	76	100
	T.O.P	4.1	13.1	17.2
Dumlupınar I.O.	F	10	15	25
	O.I.O	40	60	100
	T.O.P	6.9	10.3	17.2
Cinsiyet				
Erkek	F	52	28	80
	EO	65.8	34.2	100
Kız	F	34	31	65
	KO	52.3	47.7	100
Genel Toplam	F	86	59	145
	T.M.Y.	59.3	40.7	100

Bu soruyu toplam 145 öğrenciden 86'si doğru, 59'u yanlış cevaplandırmıştır. Oran olarak baktığımızda ise doğru cevap verenlerin oranı %59.3 iken yanlış cevap verenlerin oranı %40.7'dir.

Okullar incelendiğinde soruya en yüksek oranda doğru cevabı veren okul %83.3 ile Hüsrevpasa ilköğretim okulu'dur. En düşük oranda doğru cevabı veren okul ise %24 ile Hasan Ali Yücel ilköğretim okulu olmuştur.

Toplam oranda okulların doğru cevabı vermesi bakımından en yüksek değere sahip olan okul (%59.3 pay içinden) %13.8 ile Hüsrevpasa ilköğretim okulu olmuştur. En düşük değerinde doğru cevap verme oranına sahip okul %24 ile Hasan Ali Yücel ilköğretim okulu olmuştur.

Cinsiyetlere göre karşılaştırma yaptığımız zaman 80 erkek öğrenciden 52'si doğru, 28'i yanlış cevap vermiştir. 65 kız öğrencinin ise 34'ü doğru cevap verirken 31'i yanlış cevap vermiştir. Doğru cevap verme oranlarına baktığımız zaman ise erkekler %65.8 oranında doğru cevap verirken kızlarda doğru cevap verme oranı %52.3'dir.

5. TARTISMA ve SONUÇ

7. Sınıf

Soru 1: Anketteki bu soru 7. sınıf öğrencilerinin maddenin ortak özelliklerini bilip bilmediklerini öğrenmek için sorulmuştur. Genel olarak bakıldığında öğrencilerin soruyu büyük oranda cevaplayabildikleri görülmüştür. Burada geçen özkütle, tanecikli yapı, kütle gibi kavramlar öğrencilerin çoğu tarafından bilinmektedir. Bazı öğrenciler, kütle ile özkütleyi karıştırmışlardır. Bu iki kavram arasındaki fark öğrencilere deneyler yapılarak anlatılması ile, öğrencilerin kavram yanlışlığına kapılması önlenmiş olur. Yanlış cevap veren öğrencilerin atom, molekül, kütle, özkütle, tanecikli yapı ile ilgili düştükleri kavram yanlışlığına literatürde rastlamak mümkündür. Taber, (1997) ve Peterson ve ark., (1989) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin atom, molekül, kütle, özkütle ve tanecikli yapı ile ilgili olarak önemli yanlış kavramlara sahip olduklarını bildirilmiştir.

Soru 2: Anketteki bu soru öğrencilerin özkütle kavramını doğru bir şekilde anlayıp anlamadıklarını öğrenmek amacıyla sorulmuştur. Soruya verilen doğru cevap yüzdelere bakıldığı zaman soru öğrenciler tarafından çoğunlukla doğru cevaplandırılmıştır. Sorunun büyük oranda doğru cevaplanması, öğrencilerin özkütleyi, hacim ve kütleden ayırt edebildiklerini göstermiştir. Özkütlenin formülünden de anlaşılacağı gibi özkütle, kütle ile doğru orantılı olurken, hacim ile ters orantılıdır. Hacmin arttığı zaman özkütlenin azaldığını öğrencilere deneyle göstermek öğrencilerde daha kalıcı bilgilerin oluşmasını sağlayacaktır.

Soru 3: Bu soru öğrencilerin hacim kavramının tam anlamıyla ne demek olduğunu bilip bilmediklerini anlamak amacıyla sorulmuştur. Oranlardan çıkarılan sonuca göre öğrenciler hacim kavramını tam olarak bilmemektedirler. Bu durumu ortadan kaldırmak için şöyle bir deney öğrencilere gösterilebilir: İki beher alınıp birine su, diğerine esit kütlede cıva bırakılır ve terazinin dengede olduğu gösterilir. İki ayrı madde var ve biri az biri çok ama dengedeler. Buradan öğrencilere anlatılmak istenen hacmin kütleyle karıştırılmaması gerektiridir. Bu da göstermektedir ki deney yöntemi öğrencilerin konuyu zihinlerinde görselleştirmesi açısından önem arz etmektedir.

Soru 4: Bu soru öğrencilerin karışım, bileşik, element, saf madde gibi kavramlar hakkında yeterince bilgiye sahip olup olmadıklarını belirlemek amacıyla sorulmuştur. Soruya verilen cevaplardan anlaşıldığı kadarıyla doğru cevap veren öğrenciler yanlış cevap veren öğrencilerden daha yüksek orandadır. Yanlış cevap veren öğrencilerin düştükleri hata genellikle karışım ve bileşik kavramlarını karıştırmalarından ileri gelmektedir. Bunun sonucunda karışım ve bileşik kavramlarını anlamlı bir şekilde öğrenemedikleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalar da, öğrencilerin karışım ve bileşik gibi kavramlarda yanlışlığa düştükleri tespit edilmiştir (Sökmen ve Bayram, 1999). Bu soru için yanlış cevap verenlerin kafalarındaki kavram yanlışlığını ortadan kaldırmak için deneyler yapılabilir. Yapılan deney sonucundan çıkarılan sonuçlara göre, karıştırılan iki maddeyi tekrar eski haline getirebiliyorsak bu karışım, tekrar eski haline getiremiyorsak bu bileşiktir denir ve böylece öğrenciler karışım ile bileşik kavramlarını zihinlerinde daha anlamlı kavrayabilirler.

Soru 5: Bu soru bir önceki soruyu test eder niteliktedir. Sorunun sorulmasında ki amaç, öğrencilerin bileşik kavramının özelliklerinin yani sıra diğer kavramlarında özelliklerini bilip bilmediklerini belirlemektir. Verilen doğru ve yanlış cevaplardan yola çıkılarak öğrencilerin tam anlamıyla bileşiklerin özelliklerini bilmedikleri ya da karıştırdıkları görülmektedir. Bunun nedeni öğrencilere konuyu kavrayabilecekleri şekilde anlatılmamasından ileri gelmektedir. Deneylerin yapılması ve konunun soyut olarak değil de somutlaştırarak anlatılması öğrencilerin zihinlerindeki bu karışıklıktan kurtulmalarına yardımcı olacaktır. Sökmen ve Bayram (1999) bildirdiğine göre; Cantu, (1978) ve Marek, (1986) tarafından yapılan çalışmalarda öğrencilerin somut kavramları öğrenmeden soyut kavramları öğrenemeyecekleri ve mantık yürütme kabiliyetlerinin gelişemeyecekleri belirtilmiştir.

Soru 6: Bu soru öğrencilerin fiziksel ve kimyasal değişimin ne olduğu, ve bu kavramlar arasında ki farkı bilip bilmediklerini öğrenmek amacıyla sorulmuştur. Anket sonuçlarına bakıldığı zaman doğru cevap verme oranı daha yüksektir. Yanlış cevap veren öğrencilerin zihinlerindeki kargasayı önlemek için fiziksel ve kimyasal olayların maddenin dış ve iç yapısında meydana geldiğini anlatarak ve bu olaylara günlük yasantılarından örnekler verilerek açıklanabilir. Yapılan çalışmalarda günlük hayatta karşılaştığımız, kullandığımız ve gözlemediğimiz bir çok durum fen bilgisi ve kimya ile ilgilidir. Öğrenciler kimyadaki bilgilerin soyut olmadığını aksine kendi yasantıları ile direkt olarak algılar ve öğrencilere günlük yasantılarından örnekler verilerek konu anlatılırsa konuya karşı ilgi ve tutumları artacağı için bu derisi hissederek öğrenecekleri belirtilmiştir (Turgut ve Baker, 1997).

Soru 7: Bu soru bir önceki soruyu test eder nitelikte olup bu sefer, verilen örneklerden hangisinin kimyasal değişim olduğu sorulmaktadır. Verilen doğru cevap oranlarına bakıldığı zaman, yanlış oranlarla hemen hemen aynı olduğu görülmektedir. Buna dayanarak denilebilir ki öğrencilerin çoğu fiziksel ve kimyasal değişimleri birbirinden yeterince ayıramamaktadırlar. Bunun nedeni öğrencilere konunun laboratuvar ortamında yeterince gösterilmemesinden kaynaklanmaktadır. Deneylerle ve günlük yasantılarından örneklerle bu kavram kargasası ortadan kaldırılabılır. Örneğin; camın kırılmasının fiziksel değişim (yeniden eski haline dönüşebildiği için), kâğıdın yanmasının ise kimyasal değişim (yeni bir madde oluştugu ve eski haline dönüştürülemediği için) olduğu laboratuvar ortamında örneklerle açıklanırsa öğrenciler, görerek öğreneceklerinden daha iyi kavrayacaklardır. Elde edilen bu sonucu literatürde destekleyen çalışmalara rastlamak mümkündür. Kimyasal olay ve fiziksel olay gibi konuların tam olarak anlaşılmadığı tespit edilmiş ve bu kavram yanlışlarının giderilme yollarının ise günlük hayatla, öğrendikleri bilgileri bağdastırabilmeleri ve arasındaki ilişkiyi kurabilmeleri ile olacağı bildirilmiştir (Karagölge ve Ceyhan, 2002).

Soru 8: Bu soru bileşik, element, saf madde ve molekül kavramları hakkında öğrencilerin yeterli bilgiye sahip olup olmadıklarını belirlemek amacıyla sorulmuştur. Anket sonuçlarına bakıldığı zaman doğru cevap verenlerin oranı yanlış cevap verenlerin oranından çok düşüktür. Bu da göstermektedir ki öğrenciler bu kavramlar hakkında sağlam oturmuş bilgilere sahip değildirlir. Saf maddenin sadece tek cins atomlardan ya da moleküllerden oluştuğunu ve bileşimin de saf madde olduğunu göz ardı etmişlerdir. Bu yanlışlığı ortadan kaldırmak için bileşik, element, saf madde gibi kavramları öğrencilere anlayacakları öğretim yöntemleri ile

anlatılmalıdır. Literatürde bileşik, karışım saf madde gibi kavramların öğrenciler tarafından anlaşılmadığını tespit eden çalışmalar da vardır. Bunun nedenini ise su görüşüne bağlamışlardır: Yoğun öğretim programları ve ezberleyerek öğrenme, kavramların anlamlı öğrenilmemesine neden olmuştur. Ayrıca araştırma ve tartışmadan yoksun geleneksel eğitimin, anlamlı öğrenmeyi etkileyen en önemli etken olduğu bildirilmiştir (Sökmen ve Bayram, 1999). Öğrencilerin en çok yanlışlığı düştükleri nokta ise bileşiklerin saf olamayacağı düşüncesidir. Örneğin H_2O (su) bir bileşik olmakla beraber saf maddedir. Çünkü kendi özelliklerini kaybeden H_2 ve O_2 molekülleri yeni bir madde oluşturmuşlardır. Bu konuyu laboratuvar ortamında anlatmak daha anlamlı öğrenmeyi sağlayacağı için deney yöntemi önem arz etmektedir. Nitekim bunu destekleyen çalışmalar literatürde yer almıştır. Kavramlar öğretilirken yapıcı, yaratıcı ve sorun çözme gibi yetenekleri kazandıran laboratuvar metodunun kullanılması öğrenmeyi daha anlamlı kılacaktır (Aydogdu, 2003).

Soru 9: Bu sorunun sorulmasındaki amaç karışım, bileşik ve element kavramlarının aralarındaki farkı, öğrenciler tarafından tam olarak bilinip bilinmediğini belirlemek içindir. Öğrencilerin öncelikle molekül ve atom kavramlarını bilmeleri bu soruyu doğru bir şekilde cevaplamalarını sağlayacaktır.

Doğru cevap oranlarına bakıldığı zaman yanlış cevap oranından pek fazla bir fark olmadığı görülmektedir. Bu da göstermektedir ki öğrenciler element, bileşik ve karışım kavramlarının aynı tür veya farklı tür molekül veya atomlardan meydana geldiğini, bilmemektedirler. Bu yanlışlığı önlemek için öğrencilere öncelikle molekül ve atom kavramları doğru bir şekilde öğretilmelidir. Ayrıca kavramları öğrencilerden araştırıp gelmeleri istenildiği takdirde öğrenci aktif hale gelecek ve böylece farklı bir öğretim yöntemi uygulanarak daha kalıcı öğrenme gerçekleşmiş olacaktır.

Soru 10: Bu soru öğrencilerin homojen-heterojen karışım hakkında yeterli bilgiye sahip olup olmadıklarını belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Anket sonuçlarından elde edilen verilere göre bu soruyu doğru cevaplayanlar ile yanlış cevaplayanların oranı esittir. Bu da göstermektedir ki; öğrencilerin zihinlerinde homojen ve heterojen karışımlar hakkında sağlam bilgiler yoktur. Bunun nedeni konunun laboratuvar ortamında anlatılmamasından ileri gelmektedir. Öğrencilere laboratuvar ortamında tuzlu su, şekerli su gibi homojen karışımların yanında; ayran, tebesir tozu-su karışımı hazırlanıp ayrı ayrı gösterilmelidir. Böylece öğrenci konuyu görsel olarak da öğreneceği için bilgileri kalıcı olacaktır. Ayrıca öğrencilerden homojen ve heterojen karışımlara örnek olabilecek karışımlar hazırlamaları istenilerek öğrencilerin, bizzat öğrenmeleri sağlanmış böylece kalıcı öğrenme gerçekleştirilmiş olur.

Soru 11: Bu soru öğrencilerin çözelti kavramını anlayıp anlamadıklarını belirlemek amacıyla sorulmuştur. Yanlış yapma oranına bakıldığı zaman, doğru cevap oranından yüksek olduğu görülmektedir. Öğrencilerin bu soruyu doğru cevaplayamamaları çözelti hakkında tam bir bilgiye sahip olmadıklarını göstermiştir. Bunun için öncelikle öğrenciye çözünme olayının ne olduğu anlatılmalı, daha sonra deneyler yaparak ve günlük yaşamımızdan örnekler vererek konu kalıcı hale getirilmelidir.

Soru 12: Bu soru öğrencilerin karışımları ayırma yöntemlerini anlayıp anlamadıklarını belirlemek amacı ile sorulmuştur.

Anket sonuçlarından doğru cevap oranının yanlış cevap oranından düşük olduğu görülmektedir. Bu da göstermektedir ki öğrenciler karışımları ayırma yöntemlerini yeterince bilmemektedirler. Bunun nedenini suna bağlayabiliriz: Anket sonuçlarına göre karışımları ayırma yöntemlerinin deneylerle anlatılması yerine sözel olarak anlatılması tercih edilmiştir. Halbuki öğrenciye sadece sözel olarak değil de laboratuvar ortamında zeytinyağı-su, tebesir tozu-su, alkol-su karışımlarını hem sözel olarak ifade edilmesi hem de deneylerle görsel hale getirilerek anlatılması ile öğrencide daha kalıcı öğrenme gerçekleşeceği şüphesizdir.

Soru 13: Bu sorunun sorulmasındaki amaç öğrencilerin günlük yasantılarında karşılaştığı sorunların nedeninin öğrenciler tarafından bilinip bilinmediğinin tespit edilmesidir.

Anket sonuçlarından alınan bilgilere göre bu soruyu öğrencilerin yanlış cevaplama oranı doğru cevaplama oranından yüksektir. Bu soruda bir maddenin donma noktasının nelere dayanarak düşebileceği öğrencilere sorulmuş ve öğrencilerin büyük çoğunluğu saf bir maddenin içine başka bir madde karıştırıldığı zaman donma noktasının düşebileceğini bilemedikleri tespit edilmiştir. Bunun nedeni konunun sadece sözel olarak anlatılıp deneylere fazla yer verilmemesinden kaynaklandığına bağlanabilir. Deneylerle zenginleştirilmiş kimya öğretiminde, öğrenciler sorgulayarak ve öğrendiklerini günlük yasantılarında kullanarak kavramları daha iyi bir şekilde öğrenecekleri bildirilmiştir (Aydoğdu, 2000). Örneğin: Laboratuvar ortamında suyun 0°C de donduğunu ama içine bir miktar tuz atıldığı zaman donma noktasının düştüğünü gösteren deneyler yaparak konu öğrencilere kavratılabilir. Böylece öğrencide daha kalıcı öğrenmeler gerçekleşmesi sağlanabilir.

Soru 14: Bu soru öğrencilerin çözeltilerin özelliklerini bilip bilmediklerini belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Alınan anket sonuçlarına bakıldığı zaman öğrencilerin çoğu bu soruyu yanlış cevaplamıştır. Burada öğrencilerin düştükleri en büyük yanlış çözeltilerin tek maddeden oluştüğünü bilmelerinden kaynaklanmaktadır. Bunun giderilebilmesi için çözeltilerin tanımının doğru bir şekilde yapılarak örnekler verilmesi gerekmektedir. Ayrıca öğrenciler hangi çözeltilerin elektriği ilettiğini bilememektedirler. Örneğin: Tuzlu suyun bir çözelti ama iki maddeden oluştüğünü ve neden elektriği ilettiğini, öğrencilere deney yaparak göstermek gereklidir. Ayrıca şekerli suyun da bir çözelti olduğu fakat elektriği iletmediği, laboratuvar ortamında gösterilirse daha kalıcı bir öğrenme gerçekleşecektir. Çeşitli materyaller ve öğretim yöntemleri uygulayarak öğrencide anlamlı öğrenmeler sağlanabilir. Çözelti kavramı öğrencilere deneylerle anlatılırsa bir başka deyişle görselleştirilirse, ezberden uzak bir şekilde kavramaları sağlanacaktır (Aydoğdu, 2000).

Soru 15: Bu soru öğrencilerin bir sıvı içerisinde çözünme miktarının neler ile değişebileceğini bilip bilmediklerini belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Anket sonuçlarından alınan sonuçlara göre yanlış cevap verenlerin oranı doğru cevap verenlerin oranından yüksektir. Bu da öğrencilerin bir çözücü içine çözünen koyulduğu zaman çözünme miktarına nelerin etki edebileceğini tam anlamıyla bilmediklerini göstermektedir. Bunun giderilmesi için yine laboratuvar ortamında bir miktar suyun içine şekeri atıp hangi şartlarda daha fazla çözüldüğünü saptayarak öğrencilere görsel olarak da gösterilmesi gerekir. Böylece daha kalıcı bilgi öğrencilerin zihinlerinde yer etmiş olur.

Soru 16: Bu sorunun sorulmasındaki amaç hangi çözeltilerinin elektriği iletip, hangi çözeltilerin elektriği iletmediğini ve bunun öğrenciler tarafından ne kadar bilindiğini belirlemek içindir.

Anket sonuçlarından elde edilen verilere göre yanlış cevap verenlerin oranı doğru cevap verenlerin oranından yüksektir. Buradan çıkarılan sonuç öğrencilerin tuz çözeltilerinin elektriği ilettiğini bilmedikleridir. Öğrencilere laboratuvar ortamında deney yaparak NaCl (tuz) ile suyu karıştırıp çözelti meydana getirildiğinde (+) ve (-) yüklü iyonların elektriği iletmekte olduğunu anlatmak gereklidir. Böylece öğrenciler görsel olarak konuyu daha kalıcı bir biçimde öğrenirler. Kati tuz parçacığının elektriği iletmediği konusuna literatürde yer verilmiştir. Kayalı ve Tarhan (2004) kati tuzun elektriği iletmemesinin nedenini buna bağlamışlardır: Geçen elektronlar elektronunu vermiş olan Na tarafından yakalanır ve kati tuz elektriği iletmez. Öğrencilerin çoğu kati tuz ve şeker çözeltisi gibi bileşik ve karışımların elektriği ilettiğini düşünmüşlerdir. Öğrencilerin kavramları daha iyi bir şekilde anlamaları için laboratuvar öğretiminden yararlanılması gerekmektedir.

Soru 17: Bu soru atomun çekirdeğinde hangi taneciklerin yer aldığını ve öğrencilerin bunu bilip bilmediklerini ölçmek amacıyla sorulmuştur.

Anket sonuçlarından alınan verilere göre öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun doğru cevap verdiği tespit edilmiştir. Atomun çekirdeğinde proton ve nötron taneciklerinin olduğunu, elektronların ise atomun etrafındaki yörüngelerde bulduklarını materyal (şekil, grafik v.b) üzerinde anlatmak daha kalıcı bir öğrenmenin gerçekleşmesini sağlayacaktır.

Soru 18: Bu soru öğrencilerin izotop atomu hakkında yeterli bilgiye sahip olup olmadıklarını belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Alınan sonuçlardan yola çıkılarak doğru cevap verenlerin sayısının yanlış cevap verenlerden fazla olduğu tespit edilmiştir. Demek ki öğrenciler izotop atomunun ne anlama geldiğini bilmektedirler. Konunun daha iyi anlaşılması için iki farklı renklerdeki boncuklar kullanılarak, konunun model çekirdekler üzerinde anlatılması ile bilginin daha kalıcı olmasını sağlayacağı kanaatindeyiz.

Soru 19: Bu sorunun sorulmasındaki amaç bir atomun proton sayısının nasıl bulunduğunu belirlemektir.

Elde edilen verilerden yola çıkılarak soruyu doğru cevaplayanların oranı yanlış cevaplayanların oranından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. O zaman denilebilir ki; öğrencilerin büyük bir kısmı kütle numarasının, proton ve nötron sayılarının toplamıyla bulunduğunu bilmektedirler. Bu da öğrencilerin formülle bulunan soruları daha zevkle ve isteyerek çözdüklerini göstermektedir. Problem çözme yöntemiyle öğrencilere konu daha iyi kavratılarak kalıcı öğrenmelerin oluşması sağlanabilir.

Soru 20: Bu soru iyon kavramını öğrencilerin bilip bilmediklerini belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Genel oranlara bakıldığı zaman doğru cevap verenlerin oranı yanlış cevap verenlerin oranından yüksektir. Bu da öğrencilerin elektrik yükü ile yüklü atom ya da atom gruplarına iyon denildiğini bildiklerini göstermektedir.

Soru 21: Bu sorunun sorulmasındaki amaç bir atomun kütle numarasının, proton sayısının, nötron sayısının, elektron sayısının ve değerlik yükünün nasıl bulunduğunu öğrencilerin bilip bilmediğini belirlemektir.

Anket sonuçlarına göre doğru cevap oranı yanlış cevap oranından fazladır. Bu da göstermektedir ki öğrencilerin büyük bir kısmı bu taneciklerin nasıl bulunduğunu bilmektedirler. Öğrencilerin verdikleri yanlış cevaplardan da çıkarılan sonuç ise K.N, P.S, N.S ve E.S gibi kavramların nasıl bulunduğunu bilmemelerinden kaynaklanmaktadır. Bunun önlenmesi için problem çözme yöntemiyle konu kavratılmalıdır. Erdem ve ark. (2001) tarafından yapılan çalışmada, sayısal işlem gerektiren kimya kavramlarında öğrencilerin çoğu bu soruları doğru cevaplasalar dahi nedenini bilememektedirler bu nedenle, öğrencilere bu kavramların anlatımında, dersi daha ilgi çekici hale getirecek problem çözme yönteminin kullanılması kalıcı bir öğrenmenin gerçekleşmesini sağlayacaktır şeklinde bildirilmiştir.

Soru 22: Bu soru 21. soruyu test eder nitelikte olup 21. soruyu doğru cevaplayanların bu soruyu da doğru yapacaklarını belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Anket sonuçlarına bakıldığı zaman bu soruyu doğru cevaplayanların oranı yanlış cevaplayanların oranından daha yüksektir. Bu da öğrencilerin proton sayısı ve elektron sayısı bulma yöntemlerini bildiklerini göstermiştir.

Soru 23: Bu soru öğrencilerin metallerin ve ametallerin özelliklerini bilip bilmediklerini belirlemek amacı ile sorulmuştur.

Genel olarak soruya doğru cevap verilmesi öğrencilerin çoğunun metal ve ametalin özelliklerini bildiğini göstermektedir. Yanlış cevap veren öğrencilerdeki eksikliğin nedeni ise metal ve ametal kavramlarının özelliklerinin birbirinin zitti olması ve bundan dolayı karıştırılmasından ileri gelmesidir. Bunu önlemek için öğrencilerin bizzat derse katılmasını ve kendilerinin araştırma yaparak konuyu tam anlamıyla öğrenmelerini sağlamak gereklidir.

Soru 24: Bu soru öğrencilerin periyodik tablonun özelliklerini bilip bilmediklerini belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Genel olarak öğrencilerin büyük bir kısmı soruyu yanlış cevaplamıştır. Bu da göstermektedir ki öğrenciler periyodik tablo hakkında yeterli bilgiye sahip değildirler. Periyodik cetvelin özelliklerinin daha kalıcı bir biçimde öğrenilmesi için birkaç defa anlatarak ve en az bir kez defterlerine çizdirilerek öğrenmeleri sağlanabilir. Ayrıca öğrencilerden, periyodik tablo hazırlamaları ve periyodik tablonun özelliklerini araştırmaları istenebilir. Böylece daha kalıcı bir öğrenmenin gerçekleştirilmesi sağlanmış olur.

Soru 25: Bu soru 24. soruyu test eder niteliktedir. Periyodik tablo özelliklerinin öğrenciler tarafından bilinip bilinmediğini belirlemek amacı ile sorulmuştur.

Genel olarak soruya doğru cevap verilme oranı yanlış cevapların oranından oldukça düşüktür. Periyodik tablo hakkında yeterli bilgiye sahip olmamaları soruyu yanlış cevaplamalarına neden olmuştur. Öğrencilere periyodik tablonun özellikleri çok ayrıntıya inilmeden verilmelidir. Öğrencilere periyodik tablo konusunu kavratırken resim, şekil, grafik ve tablo gibi görsel materyallerden yararlanılması konunun doğru bir şekilde anlaşılmasını sağlayacaktır.

8. Sınıf

Soru 1: Bu soru öğrencilerin kimyasal bağlar konusu hakkında bilgilerinin olup olmadığını belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Genel olarak alınan anket sonuçlarına göre bu soruyu çok az sayıda öğrenci doğru cevaplamıştır. Yanlış cevaplamalarının nedeni kimyasal bağ hakkında yeterli bilgiye sahip olmamalarıdır. Kimyasal bağlar konusunda öğrencilerde kalıcı bilgilerin yer etmesini sağlamak için, önce atomların anlatılması gerekir. Atomları anlatırken de öğrencilerden kartondan atom modeli yapmaları istenebilir. Kartondan yapılan atomları bir arada tutan yapının yapıştırıcı olduğunu öğrenciler bilmektedirler; fakat NH_3 molekülünü, bir arada tutan yapının ise kimyasal bağ olduğunu söylemek ve göstermek, kimyasal bağ kavramını öğrencilerin zihinlerinde daha kalıcı hale getirmiş olacaktır. Böylece öğrenmeye bizzat öğrencileri katarak daha kalıcı öğrenme sağlanabilir. Ayrıca literatürde yer alan çalışmalarda bu sorudaki çıkan sonuçlara göre tutarlı olarak kimyasal bağlar konusunda öğrencilerin ciddi kavram kargasasına düştükleri tespit edilmiştir. Bunun nedeni ise konunun soyut olmasına, öğrencilerin bağlar konusunu hayal etmekte zorlanmalarına, öğrendiklerini kısa sürede unutmalarına ve programların çok yoğun olmasına bağlanmıştır (Kayalı ve Tarhan, 2004).

Soru 2: Bu soru öğrencilerin apolar kovalent bağ hakkında bilgilerinin olup olmadığını belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Genel oranlara bakıldığı zaman öğrencilerin büyük bir kısmı soruya doğru cevap vermiştir. Bu da göstermektedir ki öğrenciler apolar kovalent bağın, iki ametallik atom arasında gerçekleşen bağ olduğunu bilmektedirler. Yalnız burada dikkat çekilmesi gereken bir nokta ise öğrencilerin tanımları çok iyi bildikleri halde neden sorusuna sıra geldiğinde tam olarak açıklayamadıklarıdır. Bu da eğitim sistemimizin ne kadar ezberci bir sistem olduğunu gözler önüne sermektedir. Önemli olan ise öğrencilerin keşfederek öğrenmesini sağlayarak daha kalıcı bir öğrenmenin gerçekleşmesidir.

Soru 3: Bu sorunun sorulmasındaki amaç iyonik bağ kavramını ve iyonik bağın hangi atomlar arasında gerçekleştiğini öğrencilerin bilip bilmediklerini belirlemektir.

Genel oranlara bakıldığında öğrencilerin iyonik bağın hangi atomlar arasında gerçekleştiğini bildikleri tespit edilmiştir. Fakat bu doğru cevap oranı öğrencinin ezberleyerek mi yoksa tam olarak anlayıp da doğru cevaplandığı yönünde kesin bir bilgi vermemektedir. Kayalı ve Tarhan (2004) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun iyonik bağlar konusunda ciddi kavram yanlışlığına düştükleri belirtilmiştir. Bunun nedeni de kimya alanında soyut kavramların ağırlıklı olarak yer aldığına bunda öğrencilerde bilgilerin sağlıklı yapılanmasının engellediğini ve öğrenme verimliliğini düşürdüğü görüşüne bağlanmıştır.

Soru 4: Bu soru öğrencilerin iyonik bağ kavramını bilip bilmediklerini belirlemek amacıyla soruldu.

Genel olarak anket sonuçlarından alınan verilere göre soruyu doğru cevaplayanların oranı yanlış cevaplayanların oranından yüksektir. Bu da öğrencilerin iyonik bağın, elektron alış-verişine dayanan bağ olduğunu bildiklerini göstermektedir. Soruyu yanlış cevaplayan öğrencilere iyonik bağ kavramını söyle anlatıldığında daha kalıcı bir öğrenmenin olacağı şüphesizdir. Na ve Cl atomu kararlı

olmak için aralarında bir elektron alisverisi yaparlar. Na atomunun 1 elektron vermesi mi, yoksa Cl atomunun 7 elektron vermesi mi daha kolaydır? 1 elektron vermek 7 elektron vermekten daha kolay olduğu için Na atomu Cl atomuna 1 elektron verir ve böylece elektron alis-verisine dayanan iyonik bağ gerçekleşmiş olur. Konunun bu şekilde anlatılması, öğrencilerin zihinlerinde daha kalıcı öğrenme gerçekleşmesini sağlayacaktır. Ayrıca konu ile ilgili yeterince şekil, fotoğraf ve grafiklerin gösterilmesine özen gösterilmelidir.

Soru 5: Bu soru öğrencilerin hangi elementlerin bağ yapış hangilerinin bağ yapmadıklarını bilip bilmediklerini belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Genel olarak bakıldığında öğrencilerin büyük bir kısmının soruyu doğru cevapladığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin bir kısmının soruya yanlış cevap vermesinin nedeni soygazların kararlı yapıda oldukları (yani son yörüngelerinde 8 elektron bulunduklarını), (He hariç), bu yüzden bağ yapmalarına, elektron alis-verisi yapmalarına ya da ortaklaşa kullanmalarına gerek kalmadığını bilmemelerinden kaynaklanmaktadır. Bu konu anlatılırken bir kalem kutusunu örnek gösterip, ağzına kadar kalem ile doldurulduğunda ne bir kalem almaya ihtiyaç olduğunu ne de kalem vermelerine gerek duyduğunu böylece kararlı yapıda olduklarının anlatılması öğrencilerin zihinlerinde daha kalıcı bir öğrenme sağlayacaktır. Görsel materyalden yararlanılarak yapılan bir öğretimin konunun iyi kavranılmasını sağlayacağı açıktır. Bu nedendir ki bağlar gibi soyut kavramların anlatılmasında görsel materyallerin büyük önemi vardır.

Soru 6: Bu soru öğrencilerin Polar Kovalent bağ bilip bilmediklerini belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Genel oranlara bakıldığı zaman öğrencilerin doğru cevap verme oranı, yanlış cevap verme oranından yüksektir. Polar Kovalent bağ kavramını öğrencilerin anlayabileceği bir yöntemle anlatmak, yanlış yapma oranını daha alt seviyelere indirebilir. Polar kovalent bağ anlatırken; bir halat çekme oyununu oynanabilir. Söyle ki: Bir atom diğerinden daha fazla halatı çekebilir. İki atomun elektronları çekmesi bu halat oyununa benzetilebilir. Örneğin H ve Cl elementlerini ele alalım. H'nin elektronlarının kendine daha az çeken (daha pozitif) ve bu elektronları daha çok çeken Cl (daha negatif) atomları arasında polar kovalent bağ vardır. Öğrencilere konunun oyunlaştırarak anlatılması ile dersin daha ilgi çekici hale gelmesi ve zihinlerinde daha kalıcı bir öğrenme gerçekleştirilebilmesi sağlanacaktır.

Soru 7: Bu sorunun sorulmasında ki amaç öğrencilerin kovalent bağ tanımını bilip bunu atomlarda uygulayabilme yeterliliklerini belirlemektir.

Genel oranlara bakıldığında doğru cevap ve yanlış cevap oranları birbirine çok yakındır. Buradan şu sonuç çıkarılabilir: Öğrenciler kovalent bağ tanımını bilseler dahi hangi atomların metal ya da ametal olduğunu bilmediklerinden dolayı bu soruyu yanlış cevaplamışlardır. Örneğin Hidrojen 1A grubu elementi olduğu halde ametal özelliği gösterir. Öğrencilerin bunu metal gibi alıp soruyu yanlış cevaplandırdıkları tespit edilmiştir. Ayrıca kovalent ve iyonik bağlar konularına temel teşkil eden değerlik elektronu, gibi kavramları hangi atomlar arasında kovalent bağ gerçekleştirebileceği yönünde dersi işlemek daha kalıcı öğrenmeyi sağlayacaktır. Bunu destekleyen çalışmalar literatürde yer almaktadır. Nitekim Kayalı ve Tarhan (2004) tarafından, öğrencilerin bağlar konusunda tanımları ne kadar bilseler dahi

önceki konulardan eksik olan bilgilerinden dolayı öğrencilerin hangi atomlar arasında hangi tür bağın meydana geldiğini bilmedikleri belirtilmiştir.

Soru 8: Bu soru öğrencilerin bir kimyasal tepkimede etkili olan tanecigi bilip bilmediklerini belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Anket sonuçlarından alınan verilere bakıldığında doğru cevap oranı yanlış cevap oranından yüksektir. Bu da öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun kimyasal tepkimelerde etkili olan tanecigin elektron olduğunu bildiklerini göstermiştir.

Bu durum öğrencilerin kimyasal değişmelerde atomun çekirdeğinin değişmeyeceğini bununla beraber proton ve nötron sayılarının da değişmeyeceğini, değişenin sadece elektron olduğunu bildiklerini göstermektedir. Yanlış cevaplayan öğrenciler için ise daha kalıcı bir öğrenme gerçekleştirmek için çeşitli materyaller ve atom modelleri kullanarak konunun öğretilmesi daha anlamlı öğrenmeyi sağlayacaktır.

Soru 9: Bu soru öğrencilerin baz kavramı hakkında bilgilerinin olup olmadığını belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Genel oranlara bakıldığında zaman öğrencilerin bu soruyu büyük oranda doğru cevapladıkları tespit edilmiştir. Bir maddenin baz olduğunu basit deneylerle açıklanarak anlatılması, öğrencilerde daha kalıcı öğrenmeler gerçekleşmesini sağlayacaktır. Örneğin asit ve bazların ayırıcı olan turnusol kağıdı, asit ya da baz olduğu bilinmeyen iki maddeye batırıldığında eğer turnusol kağıdını maviye çeviriyorsa baz, kırmızıya çeviriyorsa asit olduğunu ispatlayan deneyler yapmak öğrencide daha kalıcı öğrenme meydana gelmesini sağlayacaktır. Literatürde öğrencilerin çoğu tarafından asit ve bazlar konusunda çelişkiye düştükleri yönünde çalışmalar yer almaktadır. Özmen'e (2003) göre öğrencilerin öğrendikleri asit ve bazlar konusu hakkındaki bilgileri yeterli değildir. Bunun sonucunda öğrenciler gündelik hayatta karşılaştıkları asit-baz ile ilgili olayları açıklamada bilgilerinin istenen düzeyde kullanmadıkları bildirilmiştir.

Soru 10: Bu sorunun sorulmasındaki amaç, baz olduğu bilinen bir maddenin hangi maddelerle tepkime verdiğini öğrencilerin bilip bilmediklerini tespit etmektir.

Anket sonuçlarına bakıldığı zaman doğru cevap verme oranı yanlış cevap verme oranından yüksektir. Fakat yanlış cevap verenlerin de fazla sayıda olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni öğrencilerin, NH_3 'ün Hidrojen bulundurduğu için asit özelliği gösterdiğini zannetmelerinden ileri gelmektedir. Halbuki NH_3 bazdır ve bazlar kendileri ile tepkime vermezler. Bunun istisnai bir durum olduğunu öğrencilere değişik öğretim yöntemleri kullanılarak anlatılması uygun olacaktır.

Soru 11: Bu soru öğrencilerin asitlerin özelliklerini bilip bilmediklerini belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Genel oranlara bakıldığında büyük oranda doğru cevap verildiğinden öğrencilerin asitlerin özelliklerini bildiklerini göstermektedir. Bu soru tanım ağırlıklı sorulduğundan dolayı öğrencilerin çoğu tarafından doğru cevaplanabilmiştir. Buda öğrencilerin, eğitim sistemimiz tarafından ezberle yönelik bir uygulamayla yetistirildiğini ortaya koymaktadır.

Soru 12: Bu soru öğrencilerin nötralleşme reaksiyonu sonucunda hangi maddelerin meydana geldiğini bilip bilmediklerini belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Anket sonuçlarına bakıldığı zaman öğrencilerin çoğu bu soruya doğru cevap vermişlerdir. Bu da öğrencilerin asit ve bazların tepkimeye girmesi olayı sonucunda

tuz ve su olustugunu ve bu olaya da nötrallesme reaksiyonu adi verildigini bildiklerini göstermistir.

Soru 13: Bu soru 12. soruyu test eder nitelikte olup öğrencilerin nötrallesme tepkimelerinin nasıl meydana geldigini bilip bilmediklerini belirlemek amaci ile sorulmustur.

Genel oranlara bakildiginda dogru cevap verenlerin sayisinin fazla oldugu görülmektedir. Yanlis cevap veren öğrencilerin nötrallesme tepkimelerinde asit ve bazların tepkimeye girmesiyle tuz ve su olusturdugunu en iyi sekilde öğrenebilmeleri için laboratuvar ortamında basit deneyler yaparak öğretilmesi, öğrencilerin zihinlerinde daha kalici öğrenmelerine yarar sağlayacaktır. Örneğin bir miktar HCl ile NaOH tepkimeye sokuldugun da sonuçta NaCl (tuz) ve H₂O (su) meydana geldigini, öğrencilere göstermek daha yararlı bir öğrenmenin gerçekleşmesini sağlayacaktır.

Soru 14: Bu soru öğrencilerin yavas yanma olayi hakkında bir bilgiye sahip olup olmadiklarini belirlemek amaci ile sorulmustur.

Genel oranlara bakildiginda öğrencilerin büyük bir çoğunlugu dogru cevap vermistir. Yanlis cevap veren öğrencilerin zihinlerinde daha kalici bir öğrenme gerçekleştirmek için yanma olayinin, maddelerin oksijen gazı ile birlikte tepkimeye girerek gerçekleştiğini ve bu olayın uzun zamanda gerçekleşmesi ile de yavas yanmanın olustugunu deneylerle göstermek gereklidir. Günlük yasantılarından örnekler verilerek (demirin paslanması olayi, v.b) konu daha da somutlaştırılabilir.

Soru 15: Bu soru öğrencilerin endotermik tepkime hakkında bilgiye sahip olup olmadiklarini belirlemek amacıyla sorulmustur.

Genel olarak öğrencilerin dogru cevap verme sayıları fazla olmakla beraber yanlis cevap verenlerde çoğunluktadır. Bunun nedeni öğrencilerin endotermik ve ekzotermik tepkime olaylarını tam anlamıyla bilmemelerinden kaynaklanmaktadır. Endotermik tepkimeyi öğrencilere basit deneylerle anlatmak öğrenmeyi daha kalici kılacaktır. Örneğin, laboratuvarında alkolü buharlaştırmak için isiya ihtiyaç olduğunu gösteren deney yaparak konuyu kavratmak öğrencilerin zihinlerinde daha kalici öğrenmenin gerçekleşmesini sağlayacaktır. Aydogdu (2003) tarafından yapılan çalışmada da yer aldigiına göre kimya kavramları öğrencilere öğretilirken önemli olan, konuyu görsel hale getirecek ve konuyu soyut olmaktan kurtaracak laboratuvar çalışmalarını yapmak olduğu belirtilmiştir.

Soru 16: Bu soru karmasik yapıdaki bir maddenin kendisini olusturan basit maddelere ayrışması olayini öğrencilerin bilip bilmediklerini belirlemek amacıyla sorulmustur.

Genel oranlara bakildiginda öğrencilerin büyük bir çoğunlugu soruyu dogru cevaplamıştır. Analiz olayinin nasıl gerçekleştiği konusunu, uygun öğretim yöntemlerinin kullanılarak anlatılması öğrencinin zihninde daha kalici öğrenmeyi sağlamış olacaktır. Bu öğretim yönteminin en basında laboratuvarında konuyu basit deneylerle açıklamak olabilir. Örneğin bir miktar NaHCO₃ (sodyum bikarbonat) bileşiği ısıtıldığında karbondioksit gazı ve Na₂CO₃ (sodyum karbonat) ve su oluşur. Açığa çıkan karbondioksit gazını ince borudan geçirilerek diğer tüpteki Ca(OH)₂ (kalsiyum hidroksit) yani kireç suyuyla tepkimeye girdirildiğinde kireç suyunun bulandığını ve böylece CO₂ gazının varlığı öğrencilere gösterildiğinde öğrenci bunun analiz olayi olduğunu daha iyi kavrar. Böylece öğrenciler görsel olarak da konuyu daha anlamlı bir şekilde kavrayabilecektir.

Soru 17: Bu soru öğrencilerin bir kimyasal tepkimenin denkleştirilmesini bilip bilmediklerini belirlemek amacı ile sorulmuştur.

Anket sonuçlarından alınan verilere göre soru büyük oranda doğru cevaplanmıştır. Bu soruyu cevaplayabilmeleri için öğrencilere öncelikle kütle korunumu konusunun anlatılması gerekir. Denkleştirmenin, girenler ve çıkanlardaki maddelerin esit sayıda olması gerektiğini bilerek yapmalarını sağlamak için kütle tepkime sonunda değişmeyeceğini öğrencilerin bilmeleri gerekmektedir. Öğrencilere problem çözümleri ile ve çeşitli oyunlar düzenlenmesiyle konu daha eğlenceli hale getirilip kavratılabilir. Bunu literatür de destekleyen çalışmalar vardır. Kimyasal denkleştirmelerin kavratılması konusunda oyun yöntemi ile yapılan çalışmalara rastlanılmaktadır. Morgil ve ark. (2002) tarafından yapılan çalışmada belirtildiğine göre kimyasal denklemleri denkleştirme konusunda oyun oynayarak öğretme, öğrencilerin konuya sıklıkla ilgi duyarak öğrenmelerine olanak sağlayacaktır.

Soru 18: Bu soru öğrencilerin yanma reaksiyonunun nasıl meydana geldiğini bilip bilmediklerini öğrenmek için sorulmuştur.

Anket sonuçlarından alınan verilere göre öğrencilerin büyük bir kısmının doğru cevap vermesiyle birlikte yanlış cevap verenlerin oranı da yüksektir. Öğrencilere yanma tepkimesinin maddelerin oksijen gazı ile tepkimeye girdiklerinde oluşabileceğini kavratmak gereklidir. Günlük hayattan örnekler verilerek anlatılması konunun daha kalıcı öğrenilmesini sağlar. Ayrıca laboratuvar ortamında konu deneylerle anlatılmalıdır. Yigit ve ark. (2001) tarafından yapılan çalışmada oksitlenme olayının öğrenciler tarafından iyi öğrenildiği, fakat günlük hayattaki örnekleriyle ilişkilendirilebilme seviyelerinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

Soru 19: Bu soru öğrencilerin sentez tepkimesinin nasıl meydana geldiğini bilip bilmediklerini belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Genel olarak doğru cevap verilmesi öğrencilerin sentez tepkimesinin ne olduğunu bildiklerini göstermektedir. Basit deneylerle öğrencilere konu anlatılarak ve öğrenciyi de bizzat öğrenmeye katarak öğretimin gerçekleştirilmesi daha kalıcı öğrenmeyi sağlayacaktır.

Soru 20: Bu soru öğrencilerin hangi maddenin asit hangi maddenin baz olduğunu bilip bilmediklerini belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Genel oranlarda soru doğru cevaplanmıştır. Bu da göstermektedir ki öğrenciler Hidrojen iyonu (H^+) bulandıran bileşiklerin asit, hidroksil (OH^-) iyonu bulandıran bileşiklerin ise baz olduğunu bilmektedirler.

Soru 21: Bu soru öğrencilerin basit denkleştirmeyi yapıp yapamadıklarını belirlemek amacı ile sorulmuştur.

Genel olarak soruya doğru cevap verilmesiyle beraber yanlış cevaplarında oranı azımsanmayacak kadar fazladır. Bu denkleştirmelerde kütle korunumu kanununun uygulanacağını yani girenler ile çıkan madde sayılarının esit olması gerektiğini belirtmek gereklidir. Ancak öğrenciyi problem çözümleri ile konuyu kavratmak anlamlı öğrenme açısından yararlı olacaktır. Buda öğretim yöntemlerinden olan problem çözme yönteminin bir kez daha önemini göstermektedir. Problem çözme yöntemini daha dikkat çekici hale getiren oyunların düzenlenmesi konunun anlamlı öğrenilmesi açısından önemlidir (Morgil ve ark., 2002).

Soru 22: Bu soru öğrencilerin yanma olayının endotermik mi yoksa ekzotermik mi olduğunu ve öğrencilerin bunu bilip bilmediklerini belirlemek amacı ile sorulmuştur.

Anket sonuçlarından alınan bilgilere göre öğrenciler endotermik ve ekzotermik tepkimeleri karıştırmaktadırlar. Bunun nedeni konunun soyut olarak anlatılıp görselleştirilmemesi olabilir. Laboratuvar ortamında basit deneyler yaparak (hal değiştirme olayı ile ilgili, yanma olayı ile ilgili) örnekler verilirse öğrencide daha kalıcı öğrenme gerçekleşecektir. Ayrıca günlük yaşantılarından örnekler verilmesi, örnek olay yöntemine uygun bir öğretim yöntemi olacaktır. Yigit ve ark. (2001) çalışmalarında oksitlenme (yanma) kavramının öğrencilere gözlemden ve denemeden uzak bir anlayışla öğretilmesinden dolayı bu kavramın anlamlı bir biçimde öğrenciler tarafından öğrenilemediği bildirilmiştir.

Soru 23: Bu soru öğrencilerin bir elementin atom numarasına bakıldığında hangi değerlikte olduğunu, ne tür bağlar yaptığını ve hangi tür bileşikler oluşturduğunu bilip bilmediklerini belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Anket sonuçlarından alınan bilgilere göre öğrencilerin bu soruyu doğru cevaplama oranı ile yanlış cevap oranları birbirine yakındır. Bu da göstermektedir ki öğrencilerin çoğu değerlik elektron sayısının nasıl bulunduğu konusunda yanlış bilgiye düşmektedirler. Bir elementin atom numarasına göre elektron dizilisi yapıldığında son yörüngede kalan elektron sayısının o elementin hangi gruba ait olduğunu gösterdiğini öğrencilere kavratmak gereklidir. Böylece öğrenci metal mi, ametal mi olduğunu son yörüngesinde kalan değerlik elektron sayısına bakarak hangi tür bağ yapacağına karar verebilir. Örneklerle konu daha çekici hale getirilirse öğrencide kalıcı öğrenme gerçekleştirilmiş olacaktır.

Soru 24: Bu soru öğrencilerin tepkimelere bakarak endotermik mi, ekzotermik mi olduğunu bilip bilmediklerini belirlemek amacıyla sorulmuştur.

Genel olarak bakıldığında soruya verilen doğru cevap oranı yanlış cevap oranından düşüktür. Öğrencilerin bu soruda düştükleri en büyük hata bir atomun elektron verdiği zaman enerjiye ihtiyacı olduğunu bilmemelerinden kaynaklanmaktadır. Öyleyse öğrencilere bir atomdan elektron koparıldığında enerjiye ihtiyacının olduğunu kavratmak gereklidir. Yani işiye gerek vardır denilerek anlatılabilir. İsi veren veya işi alan reaksiyonları anlatırken bilgisayar destekli öğretimin yapılması, konunun öğrenilmesini daha kalıcı hale getirecektir. Literatürde bunu destekleyen çalışmalar da vardır. Bilgisayar destekli öğretim öğrencilerin istediği an anlaşılmayan konuları, tekrar etmesi açısından önem arz etmektedir. Bu da öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği görüşüne destek olmaktadır şeklinde bildirilmiştir (Yenice ve ark., 2003; Demircioğlu ve Geban, 1996).

Soru 25: Bu soru bir kimyasal tepkimede giren ve çıkan maddelerin esit sayıda olduğunu öğrencilerinde bunu bilip bilmediklerini belirlemek amacı ile sorulmuştur.

Genel olarak doğru cevap oranı daha yüksektir. Yanlış yapan öğrencilerin düştükleri hata, kütle korunum kanununu yeterince bilmemelerinden kaynaklanabilir. Öğrencilere bir kimyasal tepkimede girenler ve çıkanların sayılarının esit olacağını materyal kullanarak anlatmak daha kalıcı bir öğrenmeyi sağlayacaktır. Ayrıca problem çözme yönteminden yararlanılması konunun iyi kavranmasına olanak sağlayacaktır. Sonuç olarak öğrencilerin çoğu kimyasal

tepkime denkleştirme konusunda anlamlı öğrenme oluşturmusedir. Sonucun böyle olmasını, düz anlatım yönteminden farklı olarak denkleştirilme konusunun problem çözme yöntemi ile anlatılması büyük oranda etkilemiştir.

GENEL DEĞERLENDİRME

Fen öğretiminin temelini teşkil eden temel kavramların öğretilmeye başlandığı ilköğretim 7 ve 8. sınıf fen bilgisi derslerinde temel kimya kavramlarının tam ve doğru olarak öğretilmesi çok önemlidir. Bu amaçla ilköğretimden itibaren bu temel kavramlar öğretilirken geleneksel yöntemin yanında diğer öğretim yöntem ve teknikler de kullanılmalıdır. Deneylerle zenginleştirilmiş kimya öğretiminde öğrenciler sorgulayarak öğrenme olayına aktif bir şekilde katılmakta ve neden-sonuç ilişkisini kavrayabilmektedir. Sınıf içinde ne kadar çok materyale yer verilirse öğrencilerin güdülenme düzeyleri o kadar çok olacaktır. Deney sonrası yapılan tartışmayla konu bütünlüğü sağlanabilir. Fen eğitimindeki genel amaçlardan birisi de öğrenciyi yanlış bilgilerden kurtarmaktır. Derslerde öğrenciler aktif hale getirilmelidir; motivasyonun yükseltilmesi, öğrenilenlerin kalıcılığının sağlanabilmesi için öğrencilerin derse etkin bir şekilde katılmaları önemlidir. Öğrencilerin zihinlerini açan ödevler verilmelidir. Ödevlerin buradaki görevi onların ilgili konu üzerinde daha kapsamlı düşüncelerini sağladığından bilgilerin iyi bir şekilde kavranmasını sağlamaktır. Konular sebep sonuç ilişkisi şeklinde verilmelidir (Karagölge ve Ceyhan, 2002).

Bu uygulanan anket sonuçlarına göre 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi müfredatında yer alan kimya kavramlarının büyük bir çoğunluğunu öğrenip, bazı kavramları ise öğrenemeyip karıştırdıkları görülmektedir. Çıkarılan bu sonuç değişik nedenlere bağlanabilir. Bunlardan bir tanesi de öğrencilerin öğrendikleri kavramları günlük hayatla ilişkilendirebilme seviyelerinin düşük olmasıdır. Farklı bir nedeni ise derslerin geleneksel öğretim yöntemleri ile işlenmesi ve daha çok hatırlamaya dayalı soruların sorulmasıdır. Öğrencileri derslerde daha aktif hale getirmek, öğrencilere araştırma ruhu kazandırmak kavramların daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır. Kimya ve Fen bilgisi konularının bilgisayarlı eğitim ile geri bildirimli, öğrenci kontrollü, konularla ilgili her defasında değişik problemler çözülmesine olanak sağlayacak yönü vardır. Bu yüzden anlamlı olmayan öğrenmelerin ve yanlış kavramların nedenlerinden biri de öğretim yöntemleri olduğu söylenebilir. Bilgisayar destekli öğretim kavramların daha kalıcı öğrenilmesine olanak sağlayacaktır (Demircioğlu ve Geban, 1996).

Öğrenciler sunulan kimya kavramlarını net öğrenmeden ve neden-sonuç ilişkisini kavramadan ezberle öğrenme yolunu seçmektedirler. Çağımızın modern eğitim sisteminde, uygulanan metodun yanında önemli olan öğrenciyi yapıcı, yaratıcı ve sorgulayıcı bir pozisyon verebilme özelliğidir. Bu nedenle fen bilgisi müfredatındaki kimya kavramları öğrencilere sunulurken bu özellikleri kazandıran laboratuvar yöntemi ile birlikte kavram haritaları ve yanlış kavramları giderme yöntemleri kullanılmalıdır. Yapılan çalışma sonucunda kimya kavramları anlatılırken pek fazla laboratuvar yönteminin kullanılmadığı tespit edilmiştir. Anket çalışmasının

yapıldığı okullarda 4 Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünden, 1 Fizik, 1’de Kimya bölümünden mezun olan öğretmenlerimiz mevcuttur. Hangi branstan olursa olsun fen bilgisi öğretiminde görev alan öğretmenlerin, öğrenmede daha etkili olan görsel materyalleri kullanması verimliliği arttıracaktır. Burada mezun olunan kurumun ve mezun olunan bölümün laboratuvar kullanımında büyük etkisi olduğu görüşünü destekleyen çalışma literatürde yer almıştır (Nakiboglu ve Sarıkaya, 2000).

Eğitim sürecinde kazanılan bilgiler günlük yaşamdaki olaylarla ilişkilendirildiği ölçüde kalıcı olurlar ve karşılaşılan yeni durumları yorumlamada daha kolay kullanılabilirler. Öğrencilerin okullarda öğrendikleri bilgileri günlük yaşamda karşılaştıkları olaylarla ne derece bağdastırabildiklerini araştırılan çalışmalara rastlanılmaktadır (Ayas, 1995 ; Ayas, Costu 2001).

Bu çalışma sonucunda okulların başarı durumuna bakıldığında sosyo-ekonomik düzeyi yüksek olan okullardaki öğrencilerin, sosyo-ekonomik düzeyi düşük olan okullardaki öğrencilere göre daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Okulların sahip olduğu imkânların ve öğretmenin uygulamış olduğu öğretim metodlarının öğrenci başarısında etkisinin büyük önemi vardır.

Elde edilen sonuçlardan anlaşıldığı kadarıyla okulların başarı durumu OKS sonuçlarıyla da desteklenebilmektedir. Çınar İlköğretim Okulu’ndan OKS’ye giren öğrenci sayısı 62 kişi olup kazananların sayısı 61 öğrencidir. TED Koleji’nde ise 21 kişi girmiş ve 16 öğrenci kazanmıştır. Özel Serhat İlköğretim Okulu’ndan sinava 87 kişi girmiş 74 öğrenci kazanmıştır. Hüsrevpaşa İlköğretim Okulu’ndan 180 öğrenci sinava girmiş 51’i kazanmıştır. Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu’ndan ise 35 öğrenci sinava girmiş 10’nu kazanmıştır. Dumlupınar İlköğretim Okulu’ndan sinava giren 43 öğrenciden 9’u yerleşirken 4 öğrencide 0 puan almıştır. Anket çalışmasının yapıldığı okullarda, öğrencilerin OKS de ki başarı oranları dikkate alındığında çalışmamızda elde edilen sonuçlarla paralellik olduğu tespit edilmiştir.

Kız ve erkek öğrencilerin başarı durumuna bakıldığı zaman erkeklerin kavramları anlama düzeylerinin kız öğrencilerin anlama düzeylerinden fazla olduğu tespit edilmiştir. Bekar (1996) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin cinsiyetleri ile başarıları arasında anlamlı bir farkın olmadığı bildirilmiştir. İstatistiksel bir önem arz etmese de bu çalışmada erkeklerin kız öğrencilere göre daha başarılı oldukları belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Akgün, S., 1985. *Fen Bilgisi Öğretimi*. 4.Baskı. Akgün Yayınları, Giresun. 75.
- Akgün, S., 2001. *Fen Bilgisi Öğretimi*. 6.Baskı. Pagem Yayıncılık, Giresun. 311.
- Atasoy, B., 2002. *Fen Öğrenimi ve Öğretimi*. Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara. 45-47.
- Ausubel, D., 1968. *Educational Psychology*. Holt , Rinehart & Winston, New York.
- Ayas, A., Çepni, S., Akdeniz, A. R., 1993. Development of the Turkish secondary science curriculum. *Science Education*. V. 77(4) p.433-440 s.
- Ayas, A. 1995. Lise 1 kimya öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı kavramını anlama seviyelerine ilişkin bir çalışma. *ODTÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11-13 Eylül. Ankara.
- Ayas, A, 1995. Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerinde bir çalışma: İki çağdas yaklaşımının değerlendirilmesi *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, cilt no(11)*: 149–155.
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D., Turgut, F., 1997. *Kimya Öğretimi*. Yök Dünya Bankası Milli Eğitim Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Geliştirme Eğitimi. Ankara. 48-49.
- Ayas, A., Demirtas, A., 1997. Secondary student's conceptions of introductory chemistry concepts in Turkey. *Journal of Chemical Education*. V. 74 (5): 518-521.
- Ayas, A., Özmen, H., 1998. Asit-Baz Kavramlarının Güncel Olaylarla Bütünleştirilme Seviyesi: Bir Örnek Olay Çalışması *III.Ulusal Fen Bilimler Eğitimi Sempozyum*. KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi 23-25 Eylül, Bildiriler Kitabı. Trabzon. 153-159.
- Ayas, A., Costu. B. 2001. Lise 1 Öğrencilerinin Buharlaşma, Yoğunlaşma ve Kaynama Kavramlarını Anlama Seviyeleri. *Yeni Bin Yılın Basında Türkiye'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 7-8 Eylül Bildiriler Kitabı. İstanbul. 273-280.
- Aydogdu, C., 2000. Kimya öğretiminde deneylerle zenginleştirilmiş öğretim ve geleneksel problem çözme etkinliklerinin kimya ders başarısı açısından karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, cilt no(19)*: 29-31.
- Aydogdu, C., 2003. Kimya eğitiminde yapılandırmacı metoda dayalı laboratuvar ile doğrulama metoduna dayalı laboratuvar eğitimin öğrenci başarısı bakımından karşılaştırılması *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi, cilt no (25)*:14-18.
- Bekar, S., 1996. *Laboratuvar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Gazi Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ben-Zvi, R., 1999. Non-science oriented students and the second law of Thermodynamics. *International journal of education*, 21(12): 1251–1267.
- Binbasioglu, C., 1995. *Okullarda Öğretim Sorunları*. EGIT-DER Yayınları, Yayın No:5. Ankara, 38–47.
- Bodner, G. M., 1990. Why good teaching fails and hard-working students do not always succeed? *Spectrum education* V .77 (4)p. 337-344.

- Bruner, J., 1961. The Act of Discovery. *Harvard Educational Review*. (34): 178.
- Cantu, L.R. 1978. Concrete and formal Piagetian stages and science concept attainment. *Journal of Research in Science Teaching*, 15, 135-143.
- Collette, T. A., Chiapette, L. E., 1984. Science instruction in the Middle and secondary schools. *Times mirror/mosby college publishing*.
- Çepni, S., Ayas, A., Akdeniz, A. R., 1993. The Development of Turkish Secondary Science Curriculum. *Science Education*. 77(4). 473-490.
- Çilingir, A., 2002. *Van'daki Lise 1. Sınıf Kimya Derslerinde Anlasılmayan Konuların veya Kavramların Tespiti ve Nedenlerinin Araştırılmasıdır.* (yüksek lisans tezi, basılmamış). YYÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Çilenti, K., 1981, Atatürk ilkeleri ışığında Cumhuriyetten Bu Yana Fen Eğitimi Teknolojisi. *Atatürk ilkeleri ışığında Türk Eğitim Sistemi Bilimsel Toplantısı*. Tübitak yayınları, 18-20 Kasım. Ankara.
- Çilenti, K., 1985. *Fen Eğitimi Teknolojisi*. Kadioglu Matbaası, Ankara. 28–30.
- Çorlu, M. A., 1991. *Fizik öğretimi*. Anadolu Üniversitesi Yayınları, Etam A.S, Eskişehir.
- Demircioğlu, G., Geban, Ö., 1996. Fen bilgisi öğretiminde bilgisayar destekli Öğretim ve Geleneksel Problem Çözme Etkinliklerinin Ders Başarısı Bakımından Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, cilt no (12):183- 185*.
- Demirel, Ö., 1996. *Genel öğretim Yöntemleri*. Usem Yayınları Ankara, 28 – 30
- Dressel, P.I., 1960. *How the individual learns science education*. University of Chicago Press 60.
- Driver, R., And Erickson, G., 1983. Theories in Action :some theoretical and empirical issues in the study of students, conceptual frameworks in science. *Studies in Science Education*, v.10: 37-60
- Dewey, J., 1993. *How we think*. Boston D.C. Heath.
- Erdem, E, Yılmaz, A., Morgil, I., 2001. Kimya dersine bazı kavramlar öğrenciler tarafından ne kadar anlaşılıyor. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, cilt no (20) : 65-72*. Ankara.
- Fensham, P., 1988. *Developments and dilemmas in science education, the falmer press*. London. 52(4).
- Gagne, R.M., 1977. *The Conditions of learning*. Holt, Rinehart, Winston.
- Kaptan, F., 1998. *Fen Bilgisi Öğretimi*. Ani Yayıncılık, Ankara. 128.
- Kaptan, F., 1999. *Fen Bilgisi Öğretimi*. MEB, 3229, İstanbul. 428.
- Kaptan, F., Korkmaz, H., 2001. *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara. 14-128.
- Karagölge, Z., Ceyhan, I., 2002. Öğrencilerin bazı kimyasal kavramları günlük hayatta kullanma becerilerinin tespiti. *Kastamonu Eğitim Dergisi, cilt no (2) : 287-290*.
- Kayalı, H., Tarhan, L., 2004. İyonik bağlar konusunda kavram yanlışlarının giderilmesi amacıyla yapılandırıcı-aktif öğrenmeye dayalı bir rehber materyal uygulaması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, cilt no(27): 145-154*.

- Kocaoluk, F., Kocaoluk, M. S., 1995. *İlkokul Programı*. Cilt no(1):26.baskı. Kocaoluk Yayınevi, İstanbul.
- Korkmaz, H., 1977. *İlkokul Fen Öğretiminde Araç-Gereç Kullanımı ve Laboratuvar Uygulamaları Açısından Öğretmen Yeterlilikleri* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Küçükahmet, L., 1999. *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. 10. baskı, Alkim Yayınevi, İstanbul.
- Marek, E. A. 1986. Understanding and misunderstanding of biology concepts. *The American Biology Teacher*, 48(1): 37-40.
- Martin, R.E. et al., 1994. *Teaching Science for All Children*. Desk Copy. Allyn and Bacon, publishers, Boston, Massachusetts, USA
- MEB., 1992. *İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara
- MEB., 2000. *2001 Yılı Basında Milli Eğitim*. MEB Arastırma Planları ve Koordinasyon Kurul Başkanlığı Yay, Ankara. 356.
- Morgil, I., Özcan, F., 1999. Öğrenci ve öğretmen algılamalarına göre orta öğretimde kimya eğitiminin sorunları ve örnekleri. *Hacettepe üniversitesi eğitim fakültesi dergisi, cilt no (22) : 212*.
- Morgil, I., Yılmaz, A., Yavuz, S., 2002. Kimya eğitiminde istasyonlarda öğrenme Modeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, cilt no (22): 110-117*.
- Nakiboglu, C., Sarıkaya, S., 2000. Kimya öğretmenlerinin derslerinde laboratuvar kullanmalarına mezun oldukları programın etkisi. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi, cilt no (8):95-106*.
- Novak, J. D., Gowin, D. B., 1984. *Learning how to learn*. Cambridge University Pres, Newyork, USA
- Okan, K., 1979. *Eğitim Teknoloji*. Gül Yayınevi, Ankara.
- Osborne, R., Wittrock, M.C., 1983. Learning Science: a generative process. *Science Education*. 67(4): 489-508 .
- Önal, A., Geban, Ö., Kayatürk, N., Ipek, P., 1994. Genel Lise Programında Yer Alan Kimya Konularıyla İlgili Derslerin Müfredatlarının İncelenmesi ve Ders Geçme Sisteminin Değerlendirilmesi. *Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri*. DEÜ Buca Eğitim Fakültesi, 15-17 Eylül. İzmir. 413-422
- Özmen, H., 2003. Kimya öğretmen adaylarının asit ve bazlar kavramlarıyla ilgili bilgilerinin günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi, cilt no (11-2) : 317-324*.
- Peterson, R.F., Treagust, D.F., Garnett, P., J, 1989. Journal of Research in *Science Teaching*. 26(4):301-314.
- Sarıkaya, Y., 1993. *Fizikokimya*. Gazi Büro Kitapevi Yay, No:9. Ankara. 672.
- Saunders, W.L., Shepardon D.A, 1987. Comparison of concret and formal science insruction upon science achievement and reasoning ability of sixth grade students. *Journal of research in science teaching*. 24(1):39-51.
- Soykal, S., 1975. Ortaöğretimde Matematik ve Fen Öğretiminin Modernleştirilmesi ile ilgili (BAYG-E-23) araştırma projesi hakkında teblig. *V Bilim Kongresi*

- Bilim Adami Yetistirme Grubu Tebligleri***. 23 Eylül -1 Ekim 1975, Ankara. 55-69.
- Sökmen, N., Bayram, H., 1999. Lise I. sınıf öğrencilerinin temel kimya kavramlarını anlama düzeyleriyle mantıksal düşünme yetenekleri arasındaki ilişki. ***Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, cilt no (16):89-94.
- Taber, K. S., 1997. ***Scholl Science Review***. 78 (285): 85-95.
- Tezbasaran, A., 1997. Öğretim ve öğrenmede bilgisayara dayalı bilgi teknolojisi. ***Bilim ve Teknik Dergisi***, (355): 54-55.
- Turber, W. A., Collette, A.T., 1964. ***Teaching Science in Today's Secondary Schools***, 2 nd ed. Allyn and Bacon. Inc, Boston. 2-9.
- Turgut, M.F., 1991. Fizik Öğretiminde Çağdas Metotlar. ***Sempozyum-90.Türk Fizik Vakfı 1990 Sempozyumu Tebligleri***. Ankara: Türk Fizik Vakfı. S.1-7.
- Turgut, M.F ., 1997. Fizik Öğretiminde Laboratuvar Etkinlikleri. ***İlk ve Orta Öğretimde Fen-Fizik Eğitimi Sempozyumu***. Özel Sayı. 21 Mart 1997. ODTÜ. Ankara. 17-19.
- Turgut, M.F., Baker, D., Cunningham, R., Piburn, M., 1997. ***İlköğretim Fen Öğretimi***. YÖK/Dünya Bankası Yayını, Ankara.
- Yenice, N., Sümer, S., Oktaylar, H., Erbil, E., 2003. Fen bilgisi Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi. ***Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi***, cilt no (24): 152-158.
- Yildirim, C., 1971. ***Science, it's Meaning and Method***. METU. Ankara. 250-272.
- Yigit, N., Devencioglu, Y., Ayvaci, H., 2001. İlköğretim Fen Bilgisi Öğrencilerinin Fen Kavramlarını Günlük Yaşamdaki Olaylarla İlişkilendirme Düzeyleri. ***K.T.Ü Fatih Eğitim Fakültesi Dergisi***, cilt no(11):12-15.

ÖZGEÇMİS

Betül Orhun 11.08.1980 tarihinde Van'da doğdu. İlköğrenimini Hüsrevpasa İlkokulu'nda, Orta ve Lise öğrenimini Kazım Karabekir Lisesi'nde bitirdi. 1998 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünü kazandı. Sözü geçen bölümden Haziran 2002 yılında mezun oldu. Aynı yıl Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi bölümünde Yüksek Lisans öğrenimine başladı. Halen yüksek lisansına devam ediyor.