

## Van'daki Bazı Liselerde 9. Sınıf Kimya Derslerinde İşlenen Konu ve Kavramların Anlaşılma Düzeylerinin Araştırılması

Aslı Çilingir Yeltekin

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü VAN  
e-posta: aslicilingir@yyu.edu.tr

**Özet:** Bu çalışmada Van'daki bazı liselerde 9. sınıf kimya derslerinde işlenen konu ve kavramların anlaşılma düzeylerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bunun için 9. sınıf kimya konularından oluşan 13 sorulu bir anket hazırlanmıştır. Anket Van ilinden seçilen bazı liselerde toplam 91 öğrenciye uygulanmıştır. Ankette sorulan sorular test ve tanımlama şeklinde hazırlanmıştır. Anketteki sorular aşağıdaki konu ve kavramları içermektedir. Kaynama noktası, yoğunluk, buhar basıncı, maddenin ortak ve ayırt edici özellikleri, çözeltiler, çözünürlük ve çözünürlüğe etki eden faktörler, karışımlar, element ve bileşiklerin özellikleri, atom ile ilgili kavramlar, metal ve ametaller, periyodik cetvel, kimyanın temel kanunları, kimyasal bağlar. Çalışma sonucunda, öğrencilerin büyük bir bölümünün bu konuları yeterince kavrayamadıkları anlaşılmıştır. Elde edilen verilere dayalı olarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Atom ve atom ile ilgili kavramlar, metal ve ametaller, periyodik cetvel, kimyanın temel kanunları, kimyasal bağlar, kimya eğitimi

## Investigation of the Level Of Understanding of Subjects and Concepts in 9th Grade Chemistry Courses at Some High Schools in Van

**Abstract:** In this study, it was aimed to investigate the level of understanding of subjects and concepts in 9th grade chemistry courses at some high schools in Van. In order to achieve this aim, a questionnaire including 14 questions was formed. The questionnaire was applied to totally 91 students selected from some high schools in Van province. The survey includes following topics and concepts: boiling point, density, steam pressure, common and distinguishing features of matter, solutions, solubility, factors affecting solubility, mixtures, properties of elements and compounds, atomic concepts, metals and nonmetals, periodic table, basic laws of chemistry, chemical bonds. It was found that majority of participant students could not understand the investigated subjects and concepts adequately. Based on the obtained data, some suggestions were made.

**Keywords:** Atom and atomic concepts, metals and nonmetals, periodic table, basic laws of chemistry, chemical bonds, chemistry education

### Giriş

Herhangi bir alanda yeni bilgi üretmek veya yeni buluşlar yapmak kadar o bilginin genç nesillere aktarılması da önemlidir (Bodner, 1990).

Kimya eğitimi en genel anlamda bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerinin geliştiği bilgilerin bileşimidir. Kimya eğitimi alan bir birey, bilimin

doğasını ve bilimsel gelişmelerini anlar; temel kimya kavram, prensip, kanun ve teorilerini kavrar ve bunları uygun şekilde kullanır; problemleri çözerken bu bilimsel süreçleri kullanır (Köseoğlu ve ark., 2003).

Kimya öğretiminin gelişmesine katkıda bulunmak için, öğrenme düzeylerinin derinlemesine incelenmesi gerekmektedir. Bunun için kimya alanında öğretim

planlanırken ancak temel konu ve kavramlar bilgi edinme yollarını öğrencilere kavratılabilecek şekilde uygulama yapılmalıdır. Bunu gerçekleştirmek için müfredatların uygulanması süresince araştırmalar yapılması gerekir (Ayas ve Sağlam, 1998). Ayrıca verilen konunun kavranması için anlatımda daha somut örneklerle öğrencilerin ezber yapmadan düşünüp olayın mantığını kavramaları sağlanmalıdır (Çilingir A. 2003). Benzer şekilde yapılan bir çalışmada, fen bilimleri literatüründe model olarak anılan örneklerin (atom modelleri, molekül modeli, v.b.) öğrencilerin kendi bilgi alanlarına yakın olarak öğretilmesinin öğrenme düzeyini neden daha fazla artırdığını açıklamaktadır (Güneş ve ark. 2004).

Bu araştırmada kimya bilimine temel oluşturmak bakımından önemli bir basamak olan 9.sınıf kimya derslerinde işlenen konu ve kavramların anlaşılma düzeylerinin araştırılması amaçlanmıştır.

### Materyal ve Yöntem

Bu çalışma Van'da bulunan Anadolu Öğretmen Lisesi, Milli Piyango Anadolu Lisesi, Atatürk Anadolu Lisesi, Kazım Karabekir Anadolu Lisesi, Van Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi, Özel Serhat Fen lisesi, Özel Serhat Anadolu Lisesinde öğrenim gören 9.sınıf öğrencilerine Kimya dersi müfredatı dâhilinde bir anket uygulaması yapılmıştır. Anket soruları test ve tanımlama şeklinde hazırlanmıştır.

Çizelge 1. Soru 1 ile ilgili istatistiksel veriler

		Anadolu Öğretmen Lisesi	Atatürk Anadolu Lisesi	Endüstri Meslek Lisesi	Kazım Karabekir Anadolu Lisesi	Milli Piyango Anadolu Lisesi	Serhat Anadolu Lisesi	Serhat Fen Lisesi	Genel Toplam
Doğru (IV)	F	9	5	2	3	10	2	11	42
	TMY	9.89	5.49	2.20	3.30	10.99	2.20	12.08	46.15
	OİO	69.23	33.33	25.00	21.42	71.42	13.33	91.66	
	TOP	21.42	11.90	4.76	7.14	23.80	4.76	26.19	
Yanlış (Diğerleri)	F	4	9	6	11	3	13	1	47
	TMY	4.39	9.89	6.59	12.08	3.30	14.28	1.10	51.65
	OİO	30.76	60.00	75.00	78.57	21.42	86.66	8.33	
	TOP	8.51	19.14	12.76	23.40	6.38	27.65	2.12	
Boş	F	0.00	1	0.00	0.00	1	0.00	0.00	2
	TMY	0.00	1.10	0.00	0.00	1.10	0.00	0.00	2.20
	OİO	0.00	6.66	0.00	0.00	7.14	0.00	0.00	
	TOP	0.00	50.00	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	
Toplam		13	15	8	14	14	15	12	91
		14.28	16.48	8.79	15.38	15.38	16.48	13.18	100.00

F: Frekans (sayı), TMY:Toplam mevcut yüzdesi, OİO:Okul içindeki oran, TOP:Toplam orandaki pay

Anket, 13 sorudan oluşmuş olup toplam 91 öğrenciye kimya derslerini gördükten sonra gerekli izinler alınarak uygulanmıştır. Anketteki sorular aşağıdaki konu ve kavramları içermektedir.

Kaynama noktası, yoğunluk, maddenin ayırt edici özellikleri, çözümler, çözünürlük ve çözünürlüğe etki eden faktörler, karışımlar, element ve bileşikler, atom ile ilgili kavramlar, metal ve ametaller, periyodik cetvel, kimyanın temel kanunları, kimyasal bağlar.

### Bulgular

Bu çalışmada kullanılan testin analizinde öğrenci cevapları dikkate alınarak ayrı ayrı incelenmiştir. Kullanılan sorular ve elde edilen bulguların istatistikleri aşağıda verilmiştir.

**Soru 1.** Aşağıda verilenlerden hangileri madde miktarına bağlı olarak değişir?

I. Kaynama noktası ( ) II. Yoğunluk ( ) III. Donma noktası ( ) IV. Hacim ( )  
Maddenin ayırt edici özellikleri ile ilgili olan bu soruda cevapların incelenmesi sonucu aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır. Sorumuza 91 öğrenciden %46.15 'i doğru, %51.65'i yanlış cevap verirken %2.20'si boş bırakmıştır. Okullar incelendiğinde soruya en yüksek doğru cevabı %91.66 ile Serhat Fen lisesi ve onu takip eden %71.42 ile Milli Piyango Anadolu lisesi olmuştur. Doğru cevap bakımından en düşük orana %13.33 ile Serhat Anadolu lisesi sahiptir (Çizelge 1).

**Soru 2.**  $\text{CaCl}_2$  suda çözündüğünde çözelti ısınmaktadır.  $\text{CaCl}_2$  tuzunun doymuş çözeltisinin çözünürlüğünü artırmak için aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulanabilir?

I. Çözeltiyi su eklemek

II. Çözeltiyi soğutmak

III. Çözünen tuzu toz haline getirmek

A)Yalnız I                      B)Yalnız II                      C)I ve II

D)II ve III                      E)I ve III

İkinci sorumuz öğrencilerin, çözünürlüğe etki eden faktörleri ne kadar

kavradıklarını tespit etmek amacıyla sorulmuştur. Cevaplar incelendiğinde 91 öğrenciden %19.78 oranında doğru cevap, %80.22 oranında yanlış cevap verilmiştir. Yanlış cevapların büyük bir bölümünü E şıkkı oluşturmaktadır. Okul içindeki başarı oranları ise %58.33 ile Serhat Fen lisesi ve %50.00 ile Endüstri Meslek lisesi takip etmektedir. Doğru cevap bakımından en düşük orana %6.66 ile Atatürk Anadolu lisesi sahiptir.(Çizelge2).

Çizelge 2. Soru 2 ile ilgili istatistiksel veriler

		Anadolu Öğretmen Lisesi	Atatürk Anadolu Lisesi	Endüstri Meslek Lisesi	Kazım Karabekir Anadolu Lisesi	Milli Piyango Anadolu Lisesi	Serhat Anadolu Lisesi	Serhat Fen Lisesi	Genel Toplam
Doğru (B)	F	1	1	4	1	2	2	7	18
	TMY	1.10	1.10	4.39	1.10	2.20	2.20	7.69	19.78
	OİO	7.69	6.66	50.00	7.14	14.28	13.33	58.33	
	TOP	5.55	5.55	22.22	5.55	11.11	11.11	38.88	
Yanlış	F	12	14	4	13	12	13	5	73
	TMY	13.18	15.38	4.39	14.28	13.18	14.28	5.49	80.22
	OİO	92.30	93.33	50.00	92.85	85.71	86.66	41.66	
	TOP	16.43	19.17	5.47	17.80	16.43	17.80	6.84	
Boş	F	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0
	TMY	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	OİO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	TOP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Toplam		13	15	8	14	14	15	12	91
		14.28	16.48	8.79	15.38	15.38	16.48	13.18	100.00

**Soru 3.** Katı, sıvı ve gazların birbirleri içerisinde çözünerek oluşturdukları homojen karışımlara çözelti denir.

Verilen tanıma göre bir çözelti örneği veriniz ?

Üçüncü sorumuz da diğer sorulara göre daha belirgin bir yükseliş gözlenmiştir. Öğrencilerin tamamından %61.54' ü doğru

cevap, %27.47'si yanlış cevap ve %10.99'u da boş bırakmıştır. Okul içindeki oran bakımından %100 ile Serhat Fen lisesi, %78.57 ile Milli Piyango Anadolu lisesi ve %71.42 ile Kazım Karabekir lisesi takip etmektedir. Doğru cevap bakımından en düşük orana ise hiç doğru cevap veremeyen Endüstri Meslek lisesi sahiptir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Soru 3 ile ilgili istatistiksel veriler

		Anadolu Öğretmen Lisesi	Atatürk Anadolu Lisesi	Endüstri Meslek Lisesi	Kazım Karabekir Anadolu Lisesi	Milli Piyango Anadolu Lisesi	Serhat Anadolu Lisesi	Serhat Fen Lisesi	Genel Toplam
Doğru örnek veren	F	8	6	0.00	10	11	9	12	56
	TMY	8.79	6.59	0.00	10.99	12.08	9.89	13.18	61.54
	OİO	61.53	40.00	0.00	71.42	78.57	60.00	100.0	
	TOP	14.28	10.71	0.00	17.85	19.64	16.07	21.42	
Yanlış örnek veren	F	5	14	5	1	3	5	0.00	25
	TMY	5.49	15.38	5.49	1.10	3.30	5.49	0.00	27.47
	OİO	38.46	93.33	62.50	7.14	21.42	33.33	0.00	
	TOP	20.00	56.00	20.00	4.00	12.00	20.00	0.00	
Boş	F	0.00	3	3	3	0.00	1	0.00	10
	TMY	0.00	3.30	3.30	3.30	0.00	1.10	0.00	10.99
	OİO	0.00	20.00	37.50	21.42	0.00	6.66	0.00	
	TOP	0.00	30.00	30.00	30.00	0.00	10.00	0.00	
Toplam		13	15	8	14	14	15	12	91
		14.28	16.48	8.79	15.38	15.38	16.48	13.18	100.00

**Soru 4.** . Demir tozu-kumdan oluşan bir karışımı verilen ayırma yöntemlerinden hangisi ile ayırabiliriz?

I Süzme.

II. Yoğunluk farkı

III.Mıknatıslanma

IV.Ayırma hunisi

Çizelge 4. Soru 4 ile ilgili istatistiksel veriler

		Anadolu Öğretmen Lisesi	Atatürk Anadolu Lisesi	Endüstri Meslek Lisesi	Kazım Karabekir Anadolu Lisesi	Milli Piyango Anadolu Lisesi	Serhat Anadolu Lisesi	Serhat Fen Lisesi	Genel Toplam
Doğru ( III )	F	11	12	5	9	14	13	12	76
	TMY	12.08	13.18	5.49	9.89	15.38	14.28	13.18	83.52
	OİO	84.61	80.00	62.5	64.28	100.0	86.66	100.0	
	TOP	14.47	15.78	6.57	11.84	18.42	17.10	15.78	
Yanlış	F	0.00	0.00	2	2	0.00	1	0.00	5
	TMY	0.00	0.00	2.20	2.20	0.00	1.10	0.00	5.49
	OİO	0.00	0.00	25.00	14.28	0.00	6.66	0.00	
	TOP	0.00	0.00	40.00	40.00	0.00	20.00	0.00	
Boş	F	2	3	1	3	0.00	1	0.00	10
	TMY	2.20	3.30	1.10	3.30	0.00	1.10	0.00	10.99
	OİO	15.38	20.00	12.5	21.42	0.00	6.66	0.00	
	TOP	20.00	30.00	10.0	30.00	0.00	10.00	0.00	
Toplam		13	15	8	14	14	15	12	91
		14.28	16.48	8.79	15.38	15.38	16.48	13.18	100.00

Karışımların ayrılması yöntemlerinin ne kadar kavrandığını ölçmek amacıyla sorulan bu sorunun anket sonuçlarına göre toplamda %83.52 oranında doğru cevap %5.49 oranında yanlış cevap ve %10.99 oranında da boş bırakıldığı görülmüştür.

Okullar arasındaki oran bakımından Milli Piyango Anadolu lisesi ve Serhat Fen lisesinde soruyu yanlış cevaplayan olmamıştır. Doğru cevap bakımından okullar

arasında %62.5 ile Endüstri Meslek liseside en düşük orana sahiptir (Çizelge 4).

**Soru5.** Aşağıda verilenlerden hangileri element ve bileşikler için ortaktır?

I. Saf madde olmaları

II. Homojen olmaları

III. Kimyasal yöntemlerle daha basit maddelere ayrılmaları

A) I ve II B) I ve III C)Yalnız III

D) II ve III E)Yalnız I

Öğrencilerin element ve bileşiklerin özelliklerini kavrayıp kavramadıklarını ölçmek amacıyla sorulan bu soruda verilen cevapların %39.56'sı doğru %57.14'ü yanlış cevap verirken %3.30'u boş bırakmıştır. Yanlış cevapların büyük bir bölümü elementlerin de daha basit maddelere

ayrıştırılacağını düşünmelerinden kaynaklanmıştır. Okul bazında incelendiğinde ise %91.66 ile Serhat Fen lisesi en fazla doğru cevabı vermiştir. Doğru cevap bakımından en düşük oran %12.50 ile Endüstri Meslek lisesine aittir

Çizelge 5. Soru 5 ile ilgili istatistiksel veriler

		Anadolu Öğretmen Lisesi	Atatürk Anadolu Lisesi	Endüstri Meslek Lisesi	Kazım Karabekir Anadolu Lisesi	Milli Piyango Anadolu Lisesi	Serhat Anadolu Lisesi	Serhat Fen Lisesi	Genel Toplam
Doğru (A)	F	7	5	1	4	3	5	11	36
	TMY	7.69	5.49	1.10	4.39	3.30	5.49	12.08	39.56
	OİO	53.84	33.33	12.50	28.57	21.42	33.33	91.66	
	TOP	19.44	13.88	2.77	11.11	8.33	13.88	30.55	
Yanlış	F	5	10	7	10	10	9	1	52
	TMY	5.49	10.99	7.69	10.99	10.99	9.89	1.10	57.14
	OİO	38.46	66.66	87.5	71.42	71.42	60.00	8.33	
	TOP	9.61	19.23	13.46	19.23	19.23	17.30	1.92	
Boş	F	1	0.00	0.00	0.00	1	1	0.00	3
	TMY	1.10	0.00	0.00	0.00	1.10	1.10	0.00	3.30
	OİO	7.69	0.00	0.00	0.00	7.14	6.66	0.00	
	TOP	33.33	0.00	0.00	0.00	33.33	33.33	0.00	
Toplam		13	15	8	14	14	15	12	91
		14.28	16.48	8.79	15.38	15.38	16.48	13.18	100.00

**Soru6.** İzotop ve Allotrop madde nedir? Aynıdır ( ) Farklıdır ( ) İzotop ve Allotrop atom terimlerinin kavranması üzerine kurulmuş olan bu soruya toplamda %72.53 oranında doğru cevap, %20.88 oranında yanlış cevap verilirken

%6.59 oranında da boş bırakılmıştır. Okul içindeki orana bakıldığında % 85.71 ile Kazım Karabekir Anadolu lisesi, %84.61 ile Anadolu öğretmen lisesi en fazla doğru cevabı veren okullar olurken % 42.85 ile

Çizelge 6. Soru 6 ile ilgili istatistiksel veriler

		Anadolu Öğretmen Lisesi	Atatürk Anadolu Lisesi	Endüstri Meslek Lisesi	Kazım Karabekir Anadolu Lisesi	Milli Piyango Anadolu Lisesi	Serhat Anadolu Lisesi	Serhat Fen Lisesi	Genel Toplam
Aynıdır lar	F	1	3	2	1	6	4	2	19
	TMY	1.10	3.30	2.20	1.10	6.59	4.39	2.20	20.88
	OİO	7.69	20.00	25.00	7.14	42.85	26.66	16.66	
	TOP	5.26	15.78	10.52	5.26	31.57	21.05	10.52	
Farklıdır lar	F	11	10	6	12	6	11	10	66
	TMY	12.08	10.99	6.59	13.18	6.59	12.08	10.99	72.53
	OİO	84.61	66.66	75.00	85.71	42.85	73.33	83.33	
	TOP	16.92	15.38	9.23	18.46	9.23	16.92	15.38	
Boş	F	1	2	0.00	1	2	0.00	0.00	6
	TMY	1.10	2.20	0.00	1.10	2.20	0.00	0.00	6.59
	OİO	7.69	13.33	0.00	7.14	14.28	0.00	0.00	
	TOP	14.28	28.57	0.00	14.28	28.57	0.00	0.00	
Toplam		13	15	8	14	14	15	12	91
		14.28	16.48	8.79	15.38	15.38	16.48	13.18	100.00

Milli Piyango Anadolu lisesi en düşük oranda doğru cevap vermiştir(Çizelge 6).

**Soru 7.** Bir elementin atomlarının elektron dizilişi için aşağıda verilen yargılardan hangileri yanlıştır?

I.Elektronlar orbitallere dıştan içe doğru yerleşirler.

II. Elektronlar düşük enerjili seviyeden yüksek enerjili seviyeye doğru yerleşirler.

III. Elektronlar orbitallere belli bir düzene göre yerleşirler.

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

Çizelge 7. Soru 7 ile ilgili istatistiksel veriler

		Anadolu Öğretmen Lisesi	Atatürk Anadolu Lisesi	Endüstri Meslek Lisesi	Kazım Karabekir Anadolu Lisesi	Milli Piyango Anadolu Lisesi	Serhat Anadolu Lisesi	Serhat Fen Lisesi	Genel Toplam
Doğru (A)	F	4	7	2	5	3	4	8	33
	TMY	4.39	7.69	2.20	5.49	3.30	4.39	8.79	36.26
	OİO	30.76	46.66	25.00	35.71	21.42	26.66	66.66	
	TOP	12.12	21.21	6.06	15.15	9.09	12.12	24.24	
Yanlış	F	3	5	6	7	9	11	4	45
	TMY	3.30	5.49	6.59	7.69	9.89	12.08	4.39	49.45
	OİO	23.07	33.33	75.00	50.00	64.28	73.33	33.33	
	TOP	6.66	11.11	13.33	15.55	20.00	24.44	8.88	
Boş	F	6	3	0.00	2	2	0.00	0.00	13
	TMY	6.59	3.30	0.00	2.20	2.20	0.00	0.00	14.29
	OİO	46.15	20.00	0.00	14.28	14.28	0.00	0.00	
	TOP	46.15	23.07	0.00	15.38	15.38	0.00	0.00	
Toplam		13	15	8	14	14	15	12	91
		14.28	16.48	8.79	15.38	15.38	16.48	13.18	100.00

Atomların elektron dizilişinin kavranıp kavranmadığını tespit etmek amacıyla ankette sorulmuştur. Anket sonuçlarına göre % 36.26 oranında doğru cevap, %49.45 oranında yanlış cevap ve %14.29 oranında boş bırakılmıştır. Yanlış cevapların bir kısmını sorunun yanlışları sorarken cevap olarak doğruların işaretlenmesi bir kısmını da üç maddeyi de doğru kabul etmelerinden kaynaklandığı görülmüştür. Okullar incelendiğinde soruya en yüksek doğru cevabı %66.66 ile Serhat Fen lisesi, doğru cevap bakımından en düşük orana da %21.42 ile Milli Piyango Anadolu lisesi sahiptir (Çizelge 7).

**Soru 8.** Bir atom elektron verdiği zaman,

I. Proton sayısı değişmez

II. Artı yüklü iyon oluşur

III. Nötron sayısı değişir

ifadelerinden hangileri doğru olur?

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

Bu soru bir atomun elektron, proton ve nötron gibi kavramlarının ne olduğu ve kimyasal olaylarda nasıl değiştiklerinin anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemek amacıyla sorulmuştur. Anket sonuçlarına göre toplamda %53.85 oranında doğru cevap, %45.05 oranında da yanlış cevap verilmiştir.

Çizelge 8. Soru 8 ile ilgili istatistiksel veriler

		Anadolu Öğretmen Lisesi	Atatürk Anadolu Lisesi	Endüstri Meslek Lisesi	Kazım Karabekir Anadolu Lisesi	Milli Piyango Anadolu Lisesi	Serhat Anadolu Lisesi	Serhat Fen Lisesi	Genel Toplam
Doğru (A)	F	12	5	2	4	8	6	12	49
	TMY	13.18	5.49	2.20	4.39	8.79	6.59	13.18	53.85
	OİO	92.30	33.33	25.00	28.57	57.14	40.00	100.0	
	TOP	24.48	10.20	4.08	8.16	16.32	12.24	24.48	
Yanlış	F	1	10	5	10	6	9	0.00	41
	TMY	1.10	10.99	5.49	10.99	6.59	9.89	0.00	45.05
	OİO	7.69	66.66	62.5	71.42	42.85	60.00	0.00	
	TOP	2.43	24.39	12.19	24.39	14.63	21.95	0.00	
Boş	F	0.00	0.00	1	0.00	0.00	0.00	0.00	1
	TMY	0.00	0.00	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10
	OİO	0.00	0.00	12.5	0.00	0.00	0.00	0.00	
	TOP	0.00	0.00	100.0	0.00	0.00	0.00	0.00	
Toplam		13	15	8	14	14	15	12	91
		14.28	16.48	8.79	15.38	15.38	16.48	13.18	100.00

Okul olarak incelendiğinde soruya en yüksek doğru cevabı Serhat Fen lisesi ve %92.30 ile Anadolu Öğretmen lisesi verirken doğru cevap bakımından en düşük doğru cevabı %25.00 ile Endüstri meslek lisesi vermiştir(Çizelge 8).

**Soru 9.** İki element bileşik oluştururken;

I. Elementlerin elektron dizilimi değişir  
 II. Elementler kendi özelliklerini kaybederler  
 III. Doğadaki tüm bileşikler aynı oranda birleşirler  
 Verilerinden hangileri doğru olur?  
 A) Yalnız II B) I ve II C) Yalnız III  
 D) II ve III E) I ve III

Çizelge 9. Soru 9 ile ilgili istatistiksel veriler

		Anadolu Öğretmen Lisesi	Atatürk Anadolu Lisesi	Endüstri Meslek Lisesi	Kazım Karabekir Anadolu Lisesi	Milli Piyango Anadolu Lisesi	Serhat Anadolu Lisesi	Serhat Fen Lisesi	Genel Toplam
Doğru (B)	F	12	8	4	11	8	9	11	63
	TMY	13.18	8.79	4.39	12.08	8.79	9.89	12.08	69.23
	OİO	92.30	53.33	50.00	78.57	57.14	60.00	91.66	
	TOP	19.04	12.69	6.34	17.46	12.69	14.28	17.46	
Yanlış	F	0.00	7	4	2	5	6	1	25
	TMY	0.00	7.69	4.39	2.20	5.49	6.59	1.10	27.47
	OİO	0.00	46.66	50.00	14.28	35.71	40.00	8.33	
	TOP	0.00	28.00	16.00	8.00	20	24.00	4.00	
Boş	F	1	0.00	0.00	1	1	0.00	0.00	3
	TMY	1.10	0.00	0.00	1.10	1.10	0.00	0.00	3.30
	OİO	7.69	0.00	0.00	7.14	7.14	0.00	0.00	
	TOP	33.33	0.00	0.00	33.33	33.33	0.00	0.00	
Toplam		13	15	8	14	14	15	12	91
		14.28	16.48	8.79	15.38	15.38	16.48	13.18	100.00

Bu soru bileşiklerin oluşma mantığının anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Anket sonuçlarına göre toplamda % 69.23 oranında doğru cevap %27.47 oranında yanlış cevap %3.30 oranında da boş bırakılmıştır. Okul olarak incelendiğinde ise %92.30 ile Anadolu

Öğretmen lisesi en fazla doğru cevabı, doğru cevap bazında en düşük doğru cevabı % 50.00 ile Endüstri meslek lisesi vermiştir (Çizelge 9).

**Soru 10.** Aşağıdaki olaylardan hangisi kimyasal bir olaydır?

A) Tuzun suda çözünmesi, B) Naftalinin süblimleşmesi, C) Bakır telin elektriği iletmesi, D) Sütten yoğurt elde edilmesi, E) Küp şekerin toz şeker haline getirilmesi

Kimyasal ve fiziksel olayların kavranıp kavranmadığını ölçmek amacıyla sorulan bu soruya toplamda %67.03 oranında doğru cevap verilirken %29.67 oranında yanlış cevap verilmiştir

Çizelge 10. Soru 10 ile ilgili istatistiksel veriler

		Anadolu Öğretmen Lisesi	Atatürk Anadolu Lisesi	Endüstri Meslek Lisesi	Kazım Karabekir Anadolu Lisesi	Milli Piyango Anadolu Lisesi	Serhat Anadolu Lisesi	Serhat Fen Lisesi	Genel Toplam
Doğru (D)	F	12	11	2	7	10	8	11	61
	TMY	13.18	12.08	2.20	7.69	10.99	8.79	12.08	67.03
	OİO	92.30	73.33	25.00	50.00	71.42	53.33	91.66	
	TOP	19.67	18.03	3.27	11.47	16.39	13.11	18.03	
Yanlış	F	1	4	6	7	3	6	0.00	27
	TMY	1.10	4.39	6.59	7.69	3.30	6.59	0.00	29.67
	OİO	7.69	26.66	75.00	50.00	21.42	40.00	0.00	
	TOP	3.70	14.81	22.22	25.92	11.11	22.22	0.00	
Boş	F	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	3
	TMY	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	1.10	1.10	3.30
	OİO	0.00	0.00	0.00	0.00	7.14	6.66	8.33	
	TOP	0.00	0.00	0.00	0.00	33.33	33.33	33.33	
Toplam		13	15	8	14	14	15	12	91
		14.28	16.48	8.79	15.38	15.38	16.48	13.18	100.00

Yanlış cevapların büyük bir bölümünü ise A şıkkı olan tuzun suda çözünmesi oluşturmaktadır. Okul bazında incelendiğinde ise %92.30 ile Anadolu Öğretmen lisesi en

fazla doğru cevabı, doğru cevap bazında en düşük doğru cevabı % 25.00 ile Endüstri meslek lisesi vermiştir (Çizelge 11).

**Soru 11.** Elle dokunduğunuz bir ametale örnek veriniz?

Çizelge 11. Soru 11 ile ilgili istatistiksel veriler

		Anadolu Öğretmen Lisesi	Atatürk Anadolu Lisesi	Endüstri Meslek Lisesi	K. Kara Bekir Anadolu Lisesi	Milli Piyango Anadolu Lisesi	Serhat Anadolu Lisesi	Serhat Fen Lisesi	Genel Toplam
Doğru (D)	F	5	3	1	2	2	3	7	23
	TMY	5.49	3.30	1.10	2.20	2.20	3.30	7.69	25.27
	OİO	38.46	20.00	12.50	14.28	14.28	20.00	58.33	
	TOP	21.73	13.04	4.34	8.69	8.69	13.04	30.43	
Yanlış	F	5	2	2	3	3	4	3	22
	TMY	5.49	2.20	2.20	3.30	3.30	4.39	3.30	24.18
	OİO	38.46	13.33	25.00	21.42	21.42	26.66	25.00	
	TOP	22.72	9.09	9.09	13.63	13.63	18.18	13.63	
Boş	F	3	10	5	9	9	8	2	46
	TMY	3.30	10.99	5.49	9.89	9.89	8.79	2.20	50.55
	OİO	23.07	66.66	62.50	64.28	64.28	53.33	12.67	
	TOP	6.12	20.40	10.20	18.36	18.36	16.32	4.35	
Toplam		13	15	8	14	14	15	12	91
		14.28	16.48	8.79	15.38	15.38	16.48	13.18	100.00

Bu soruda öğrencilerin laboratuvar derslerinden edindikleri bilgileri ölçmek amaçlanmıştır. Anket sonuçlarına göre %50.55 oranında boş bırakılan bu soruya % 25.27 oranında doğru cevap, % 24.18

oranında da yanlış cevap verilmiştir. Doğru cevap bakımından okul bazında %58.33 ile Serhat Fen lisesi en yüksek doğru cevabı ve % 12.50 ile Endüstri meslek lisesi en düşük doğru cevabı vermiştir (Çizelge 11).



**Soru 12.** Polar Apolar madde ne demektir?

Çizelge 12. Soru 12 ile ilgili istatistiksel veriler

		Anadolu Öğretmen Lisesi	Atatürk Anadolu Lisesi	Endüstri Meslek Lisesi	Kazım Karabekir Anadolu Lisesi	Milli Piyango Anadolu Lisesi	Serhat Anadolu Lisesi	Serhat Fen Lisesi	Genel Toplam
Tanımlayabilen	F	8	7	1	6	5	5	12	44
	TMY	8.79	7.69	1.10	6.59	5.49	5.49	13.18	48.35
	OİO	61.53	46.66	12.50	42.85	35.71	33.33	100.0	
	TOP	18.18	15.90	2.27	13.63	11.36	11.36	27.27	
Yanlış Tanımlayan	F	4	3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7
	TMY	4.39	3.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.69
	OİO	30.76	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	TOP	57.14	42.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Boş	F	1	5	7	8	9	10	0.00	40
	TMY	1.10	5.49	7.69	8.79	9.89	10.99	0.00	43.96
	OİO	7.69	33.33	87.5	57.14	64.28	66.66	0.00	
	TOP	2.50	12.50	17.5	20.00	22.5	25.00	0.00	
Toplam		13	15	8	14	14	15	12	91
		14.28	16.48	8.79	15.38	15.38	16.48	13.18	100.00

Polar ve Apolar terimlerinin kavranıp kavranmadığını ölçmek amacıyla sorulan bu soruya anket sonuçlarına göre toplamda % 48.35 oranında doğru cevap %7.69 oranında yanlış cevap verilirken % 43.96 oranında da boş bırakılmıştır. Okul olarak incelendiğinde doğru cevap bakımından hiç yanlış cevabı olmayan Serhat Fen lisesi en yüksek doğru cevabı verirken %12.50 ile Endüstri meslek lisesi en düşük doğru cevabı vermiştir (Çizelge 13).

**Soru 13.** Aşağıda verilenlerden hangileri sabit oranlar kanununa uyar?

I. Petrol ( ), II. tuz-su ( ), III. Etil alkol ( )  
A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III  
D) II ve III E) I, II ve III

Bu soru sabit oranlar kanununun bilinip bilinmediğini ölçmek amacıyla sorulmuştur. Anket sonuçlarına göre toplamda %49.45 oranında doğru cevap, %35.16 oranında yanlış cevap verilmiştir. Okul içinde ki oran bakımından %75.00 ile Serhat Fen lisesi en yüksek doğru cevabı verirken %28.57 oranı ile Kazım Karabekir Anadolu lisesi doğru cevap bakımından en düşük doğru cevabı vermiştir(Çizelge,13).

Çizelge 13. Soru 13 ile ilgili istatistiksel veriler

		Anadolu Öğretmen Lisesi	Atatürk Anadolu Lisesi	Endüstri Meslek Lisesi	Kazım Karabekir Anadolu Lisesi	Milli Piyango Anadolu Lisesi	Serhat Anadolu Lisesi	Serhat Fen Lisesi	Genel Toplam
Doğru (C)	F	8	6	5	4	7	6	9	45
	TMY	8.79	6.59	5.49	4.39	7.69	6.59	9.89	49.45
	OİO	61.53	40.00	62.50	28.57	50.00	40.00	75.00	
	TOP	17.17	13.33	11.11	8.88	15.55	13.33	20.00	
Yanlış	F	3	6	3	6	3	8	3	32
	TMY	3.30	6.59	3.30	6.59	3.30	8.79	3.30	35.16
	OİO	23.07	40.00	37.50	42.85	21.42	53.33	25.00	
	TOP	9.37	18.75	9.37	18.75	9.37	25.00	9.37	
Boş	F	2	3	0.00	4	4	1	0.00	14
	TMY	2.20	3.30	0.00	4.39	4.39	1.10	0.00	15.39
	OİO	15.38	20.00	0.00	28.57	28.57	6.66	0.00	
	TOP	14.28	21.42	0.00	28.57	28.57	7.14	0.00	
Toplam		13	15	8	14	14	15	12	91
		14.28	16.48	8.79	15.38	15.38	16.48	13.18	100.00

## Tartışma ve Sonuç

Birinci soruda öğrencilerin hacmin ortak özellik olduğunu diğerlerinin madde miktarından bağımsız ayırt edici özellik olduğunu bilmeleri beklenmektedir. Bu soruda %51.65 oranında yanlış cevap alınması bu konuların mantığının yeterince anlaşılmadığını göstermektedir (Çizelge 1).

İkinci sorumuz öğrencilerin, çözünürlüğe etki eden faktörleri ne kadar kavradıklarını tespit etmek amacıyla sorulmuştur. Yanlış yapma oranı ikinci soruda en fazladır (%80.22). Çözünürlüğe sıcaklığın etkisini ve ekzotermik bir çözünmede soğumanın nasıl etki edebileceğini öğrencilerin düşünebilmesi gerekmektedir (Çizelge 2).

Kimya eğitimi üzerine yapılan araştırmalarda laboratuvar çalışmalarının önemli olduğu, öğretilen kavramların günlük olaylardan seçilmiş örneklerle anlatılmasının öğrencilerde o kavramın gelişmesi ve yerleşmesi açısından da etkili olduğu sonucuna varılır (Ayas, A. ve Özmen, H., 2002).

Üçüncü sorumuzda ilköğretimden itibaren sürekli tanımları verilen çözelti kavramı üzerinde durulmuştur. Bu tanımın ne kadar kavrandığını anlamak için sorulan bu soruda %61.54 oranında doğru cevap tanımın kavrandığını ve örnekleme yaparken de bunun bilinçli olarak yaptıklarını düşünmemizi sağlayabilir (Çizelge 3).

Karışımların ayrılması konusunu vurgulayan bu soru en fazla doğru cevap verilen soru olmuştur. Bunun sebebinin ise verilen karışımın günlük hayatta da karşılaşılabilecekleri ya da düşünül düğünde mantıksal çıkarım yapılabilecekleri bir soru olduğu için daha fazla doğru cevap verildiği düşünülebilir (Çizelge 4).

Element ve bileşiklerin ortak ve farklı özelliklerini bilip bilinmediğini araştırılan bu soruda % 39.56 oranında doğru cevap alınmıştır. Bu sonuç bu konunun yeterince pekişmediğini göstermektedir (Çizelge 5).

Bu soruda öğrencilerin İzotop ve allotrop terimlerini bilip bilmediklerini ölçmek istedik ve %72.53 oranında farklı şeyler ifade ettiklerinin bilindiği görülmüştür. Aynı şekilde 2003 yılında yapmış olduğum

yüksek lisans tezimde bulunan aynı sorunun sonuçları örtüşmektedir (Çizelge 6).

Atom ve özelliklerini kapsayan 7. ve 8. sorularda %36.26 ve %53.85 oranların da doğru cevap alınmıştır. Verilen yanlış cevaplarda doğrultusunda atom konusunun daha da somutlaştırılarak modelleme ile öğretim yapılmasının daha faydalı olacağı düşüncesindeyiz (Çizelge 7), (Çizelge 8).

Bu soruda bileşiklerin oluşma mantığının öğrenilip öğrenilmediğinin araştırılması amaçlanmıştır. Sonuçlara göre %69.23 oranında doğru cevap alınarak bu konunun da öğrencilerin çoğu tarafından kavrandığı şeklinde düşünmemizi sağlayabilir (Çizelge 9).

Kimyasal ve fiziksel değişimler yaklaşık olarak ilköğretimin 6, 7 ve 8. Sınıflarından itibaren anlatılan bir konu olmasına rağmen %29.67 oranında yanlış cevap verilmiştir. Bu durumun çok sınırlı laboratuvarlarda bile uygulaması yapılarak giderilebileceği düşünülebilir (Çizelge 10).

Yine laboratuvar ortamı gerektiren bu soruya öğrencilerin %50.55 cevap vermemiştir. Doğru cevap verenlerin büyük bir çoğunluğu da güncel hayatla olan bağlantıyı kullanarak kurşun kalemde bulunan grafiti yani C elementi örneğini vermiştir (Çizelge 11).

Polar, Apolar terimlerinin tanımlanması istenen bu soruda %43.96 oranında boş bırakılırken %48.35 oranında da doğru cevap verilmiştir. Bu durum öğrencilerden cevabı bilenlerin tam bildiklerini bilmeyenlerin de hiç yorum yapmadıklarını göstermektedir. Soyut kavramlar olan bu terimlerin öğretilmesinde modelleme yapmanın öğrenmeyi pekiştireceği düşünülebilir (Çizelge 12).

Kimyanın temel konularından biri olan sabit oranlar kanunu ile ilgili olan bu soruda, %49.45 oranında doğru cevap alınmıştır. Bu sonuç öğrencilerin bu konuya çok uzak olmadıklarını gösterebilir (Çizelge 13).

Sonuç olarak; Van ilinde bulunan yedi lisenin 9. sınıflarında yapılan bu çalışmada öğrencilerinin müfredat dahilindeki konulardan bazılarında öğrenme seviyelerinin çok düşük, bazılarının orta seviyede, kısmen

de tam öğrenildiğini göstermektedir. Düşük ve orta seviyedeki öğrenmelerde laboratuvar uygulaması yaparak, günlük hayatla bağdaştırarak ya da modelleme yaparak öğrenme düzeylerinde artış ve kalıcılığı sağlanabilir.

Bu çalışmada kullanılan sorular temel kimya kavramlarının gelişim ve yapılanmasını ortaya çıkarmada kullanılabilecek benzer sorular geliştirilerek araştırmalarda kullanılabilir. Ayrıca bu türden çalışmalar çoğaldıkça yeni müfredatların geliştirilmesi sırasında kullanılabilecek bilimsel veriler biriktirilmiş olacaktır.

#### **Kaynaklar**

Ayas, A., Özmen, H., 2002. . Lise kimya öğrencilerinin maddenin tanecikli yapısı kavramını anlama seviyelerine ilişkin bir çalışma. Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi Cilt 19(2) .

Ayas, A., Sağlam 1998. ilk öğretim 5. sınıf öğrencilerinin temel kimya kavramlarını anlama seviyesi, III. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu K.T.Ü Trabzon.

Bodner, G. M., 1990. Why good teaching fails and hard-working students don't always succeed. *Spectrum*, 28(1), 27-32.

Çilingir A., 2003. Van'daki lise 1. sınıf Kimya derslerinde anlaşılmayan konuların veya kavramların tespiti ve nedenlerinin araştırılması (Yüksek lisans tezi). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Güneş, B., Gülçiçek, Ç., Bağcı, N., 2004. Eğitim fakültelerindeki fen ve matematik öğretim elemanlarının model ve modelleme hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi* Yıl 1, Sayı 1.

Köseoğlu, F., Atasoy, B., Kavak, N., Akkuş, H., Budak, E., Tümay, H., Kadayıfçı, H., Taşdelen, U., 2003. Yapılandırıcı öğrenme ortamı için: Bir fen ders kitabı nasıl olmalı, Asil yayın dağıtım. Ankara.