

# KİMYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÜNDELİK YAŞAM OLAYLARININ KİMYASAL TEMELİNİ AÇIKLAMA DÜZEYİ

Selahatdin AY\*

Ajda KAHVECİ\*\*

## Özet

Eğitimde kalite ve profesyonelliğin araştırılmasını konu alan çalışmaların birleştiği ortak payda öğretimin etkili olması için anlamlı öğrenmeyi teşvik ederek öğrenilen bilgilerle gündelik hayat arasında bağlantılar kurmaktır. Bu tarama araştırmasında kimya öğretmen adaylarının gündelik yaşam olaylarının kimyasal temelini açıklama düzeyi ve buna kimya bilgilerinin etkisi incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini Türkiye'deki bir devlet üniversitesinin Kimya Öğretmenliği programının son sınıfında bulunan 31 öğrenci oluşturmuştur. Veri toplama araçları olarak açık uçlu sorulardan oluşan Gündelik Olaylar Başarı Testi ve beş seçenekli soruların yer aldığı Kimya Bilgisi Başarı Testi geliştirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmen adaylarının bilgi seviyeleri ile bilgilerini gündelik yaşam olayları ile ilişkilendirme düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş, gündelik olaylar ile ilişkilendirme düzeylerinin, bilgi seviyelerinin altında ve beklenen yeterlilikte olmadığı görülmüştür. İlköğretim, ortaöğretim ve öğretmen eğitimi programlarında, fen ve kimya öğrenme sürecinin anlamlı olması adına gündelik yaşam olaylarının kimyasal temeline daha sık yer verilmelidir. Program etkililiği veya öğrenci yeterlilikleri, araştırmada geliştirilen testler aracılığıyla değerlendirilebilir.

**Anahtar Sözcükler:** Gündelik olaylar, kimya öğretimi, kimya bilgi seviyesi, kimya başarısı, öğretmen adayları

## Giriş

Eğitim alanında yapılan çalışmaların tümü eğitimin kalitesini arttırmaya yöneliktir. Ancak, kalite terimi tartışmaya açık bir kavram olarak görülmektedir. Oğuz, Oktay ve Ayhan (2004)'e göre "... kalite kavramı yüksek öğretimle ilgili tartışmaların odak noktasını teşkil etmeye başlamıştır" (s.130). Günümüze kadar uzanan pozitivist yaklaşımın ürünü olan geleneksel öğretim yöntemlerinde "kalite," sorulara istenilen doğru cevapları verme olarak algılanabilirken, günümüzde etki alanını genişleten yorumlamacı paradigmanın desteklediği oluşturmacı yaklaşıma göre "kalite" kavramı, öğrencilerin doğru cevap vermesinden çok, sonucunda *Neden?* ve *Niçin?* sorularını da yanıtlayabildikleri, farklı çözüm önerileri sunabildikleri anlamlı öğrenmeler üzerine odaklanmaktadır.

\* Türk Telekom Anadolu Lisesi Kimya Öğretmeni, Sultanbeyli-İstanbul.

\*\* Öğr. Gör. Dr.; Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fak. OFMAE Böl., Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Kadıköy-İstanbul.

Gündelik hayatta problem çözme becerisi, değişen “eğitimde kalite” kavramının kapsamına giren bir yeterlilik olmuştur. Mechinger (1983) de “eğitimde profesyonellik” kavramı üzerinde durmuştur. Mechinger’e göre eğitimde profesyonellik, öğrenimin kolaylığı değil, gündelik yaşamla ilişkisidir. Bir öğrenme olayı kolaylaştırılabilir ancak öğrenci öğrendikleri ile gündelik yaşam arasında köprü kuramıyorsa, profesyonel bir eğitmeden söz edilemez. Profesyonel olan eğitim, zor olsa bile, gündelik yaşamla ilişki kurulmasına olanak sağlayan eğitimidir. Nitekim, “Genel olarak eğitimin amacı insanları hayata hazırlamaktır. Bu sebeple okullarda verilen eğitimin hayata dönük olması gerekmektedir” (Pınarbaşı vd., 1999).

Hem oluşturmacı yaklaşım hem de beynin doğal çalışmasını konu alan beyin-temelli öğrenme yaklaşımı öğrenenin, yapay olarak oluşturulmuş yaşantılarla öğrenemeyeceğini ve anlamlı öğrenmenin hayatın içinde gerçekleşebileceğini savunmaktadır (Kahveci ve Ay, baskıda). Anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öncelikli koşullardan biri öğrencilerin öğrenmek durumunda oldukları bilgileri neden öğrendiklerini ve bu bilgilerin kendi gündelik hayatlarında nasıl yer aldığını bilmelerini sağlamaktır. Böyle bir yaklaşım aynı zamanda öğrencileri öğrenmeye motive edecek ve öğrenmede “gönüllülük” oluşturacaktır (Çiftçi, 2004).

“Neden öğrenmeliyim?” sorusu aynı zamanda bu bilgiye “neden ihtiyacım var?” sorusunun bir açılımıdır. İşte bu ihtiyacı hissettirmenin en önemli yollarından biri, öğretim sırasında öğrenilecek bilgiler ile gündelik yaşam arasında, mümkün olduğunca çok ilişki kurulması ve bu ilişkilerin örneklendirilmesidir. Araştırmalar da göstermektedir ki, eğer öğrenciler bilgilerin soyut kavramlardan ibaret olmadığını, her bilginin mutlak olarak, gündelik hayatla bir ilişkisinin olduğunu kavrarlarsa, bilgiye karşı olan ilgileri ve pozitif tutumları artar (Ayas ve Özmen, 1998). Örneğin, Amy (2000)’nin yaptığı araştırmada öğrencilerin derse olan ilgisi ile gündelik yaşam konularının dersle bütünleştirilmesi arasında bir paralellik bulunmuştur. Yapılan araştırmada, öğretmen sınıfa gündelik yaşam ile ilgili konular getirdiğinde öğrencilerin derse karşı ilgilerinin arttığı gözlemlenmiştir.

Akgün (1999)’e göre bireylerin bilimsel okur-yazar olmalarına en büyük katkıyı, kendi yaşantılarını etkileyen olayları okulda öğrendikleri bilgilerle ilişkilendirebilmeleri ve kavramaları yapacaktır. Her bilim alanında olduğu gibi kimya öğretiminde de bilimsel okur-yazarlığı kazandırma açısından anlamlı öğrenme büyük bir önem taşımaktadır. Kimya eğitimi alanında yapılan bir araştırmada, laboratuvar uygulamalarında da gündelik yaşamla ilgili örnekler üzerinde çalışmanın ilgi ve katılımı artırdığı gözlemlenmiştir (Abby, 2000). Özellikle madde analizleri yaptırılarak, öğrencilerin sadece laboratuvarında gördükleri maddelerle hazırlanan çözelti ve karışımlar kullanıldığında öğrencilerin derse katılımlarının azaldığı görülürken, doğrudan gündelik yaşamla ilgili olarak, örneğin toprak analizi yapıldığında derse katılımlarının belirgin bir şekilde arttığı gözlemlenmiştir (Sonia vd., 2000).

### **Fen ve Kimya Konularının Gündelik Yaşamla İlişkilendirilmesi**

Özmen (2003)’in yapmış olduğu çalışma, kimya öğretmen adaylarının, kimyanın en temel konularından olan asit-baz kavramları ile ilgili olarak, öğrendikleri kavramları gündelik hayattan karşılaştıkları asit-baz olaylarını açıklamada istenilen düzeyde kullanamadıklarını ortaya koymuştur. Bu yetersizlik sadece asit baz konusuyla sınırlı olmayıp Pınarbaşı ve arkadaşları (1999) tarafından yapılan araştırmada birçok genel kimya konusunda da kendisini göstermiştir.

Yapılan diğer araştırmalar incelendiğinde, öğrenilen bilgilerin gündelik yaşamla tam olarak ilişkilendirilememesinin, sadece kimya dersi veya üniversite öğrenim seviyesiyle sınırlı olmadığı görülmektedir. Enginar, Saka ve Sesli (2002)'nin, bir Anadolu lisesinde yaptıkları çalışma, biyoloji dersi konularında da aynı bağlantı kopukluğunun yaşandığını ortaya koymuştur. Yine ilköğretim seviyesinde fen derslerinde de aynı problemle karşılaşmış ve ilişkilendirebilme konusunda yaşanan sıkıntının, derslerin geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmesi ve sınavlarda sadece hatırlamaya dayalı klasik soruların sorulmasından kaynaklanma ihtimali üzerinde durulmuştur (Yiğit, Devocioğlu ve Ayvacı, 2002).

### **Araştırma Problemi**

Eğitimde kalite ve profesyonelliğin araştırılmasını konu alan çalışmaların birleştiği ortak payda öğretimin etkili olmasını sağlayan en temel yaklaşımlardan birinin anlamlı öğrenmeyi teşvik etmek ve bunu yaparken de, öğrencilerin ilgi ve motivasyonun arttırmak amacıyla, öğrendikleri bilgilerle gündelik hayat arasında bağlantılar kurmaktır. Buna göre, anlamlı öğrenmenin sağlanabilmesi için, öğrencilerde, öğretilen konular ile ilişkili, hayatın içinde yer alan tecrübelerin oluşturulması gerekmektedir (Caine ve Caine, 1994). Ancak bu yaklaşımın öğretmenlerimiz tarafından ne derece benimsendiği ve yetiştirilen öğretmen adaylarının bu yönde hangi yeterlilik düzeyine ulaşarak mezun oldukları karşımıza bir soru işareti olarak çıkmaktadır.

Bu çalışmanın araştırma sorusunu “Kimya öğretmen adaylarının gündelik yaşam olaylarının kimyasal temelini açıklama düzeyi ve buna kimya bilgilerinin etkisi” oluşturmaktadır. Araştırma sorusunda cevap olarak aranan iki temel konu vardır. Bunlardan biri kimya öğretmen adaylarının gündelik yaşamda karşılına çıkan, kimyasal temeli olan olayları hangi düzeyde açıklayabildikleridir. İkinci konu ise gündelik yaşam olaylarının açıklanma düzeyine öğrencilerin kimya bilgilerinin etkisidir. Bu doğrultuda, kimya öğretmen adaylarıyla yürütülen araştırmada, öğretmen adaylarının gündelik olayları açıklama düzeyi ve bu düzeye bilgi seviyelerinin etkisi belirlenmeye çalışılmıştır.

### **Yöntem**

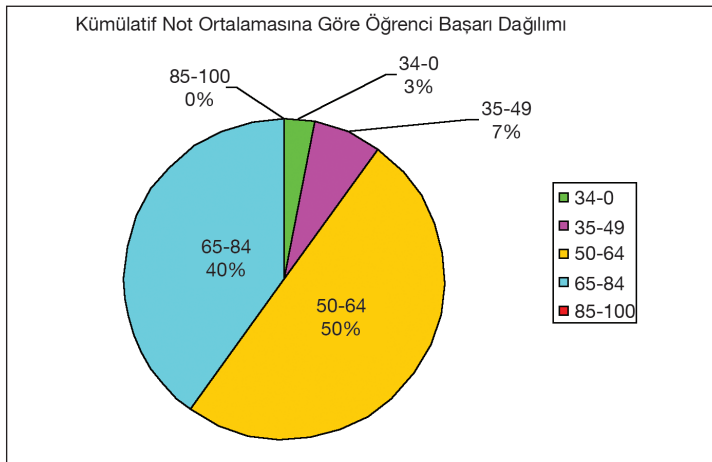
Çalışmada tarama araştırması yöntemi ve buna bağlı olarak anket tekniği kullanılmıştır. Araştırma sorularına yanıt oluşturmada veri sağlamak üzere, iki test veri toplama aracı olarak hazırlanmıştır (bkz. Ek). Veriler SPSS yazılımı ile analiz edilerek bulgular elde edilmiştir. Araştırma kapsamında uygun örnekleme yapılmıştır.

### **Örnekleme**

Araştırmanın örneklemini Türkiye'deki bir devlet üniversitesinin Kimya Öğretmenliği programının son (beşinci) sınıfında bulunan 31 öğrenci oluşturmuştur. Bu programdaki öğrenciler tezsiz yüksek lisans derecesiyle beş yılda mezun olmaktadır. Beş yıllık tezsiz yüksek lisans programının ilk 3,5 yılı (ilk 7 dönem) aynı üniversitenin Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümünde okutulan alan derslerinden (örn. Analitik Kimya I-II, Enstrümental Analiz I-II) oluşmaktadır. Programın son 1,5 yılı (8., 9. ve 10. dönemler) Eğitim Fakültesi'nde devam etmekte ve alan eğitimi (örn. Özel Kimya Öğretim Yöntemleri I-II) ve pedagojik formasyon (örn. Sınıf Yönetimi) derslerinden oluşmaktadır.

Otuz bir kişiden oluşan katılımcıların cinsiyet dağılımı incelendiğinde örneklemin büyük çoğunluğunun kız öğrencilerden oluştuğu görülmüştür. Toplam katılımcı sayısının 23'ü kız ve 8'i erkektir. Katılımcıların yaşlarının ortalaması 23,13 ve modu 22 olarak tespit edilmiştir.

Kümülatif not ortalaması katılımcıların bölümdeki ilk dört yıllık öğrenimlerinin sonunda elde etmiş oldukları not ortalamasıdır. Burada öğrencilerin 3,5 yıl alan derslerini aldıkları dikkate alınarak bu not ortalamasının büyük ağırlığını kimya derslerinin oluşturduğu göz ardı edilmemelidir. Dolayısı ile not ortalaması katılımcıların kimya bilgi seviyeleri hakkında fikir veren bir değişken olarak düşünülmüştür. Testte kümülatif not ortalamaları kategorilere ayrılmış ve katılımcılardan kendi not ortalamalarını içeren kategoriye işaretlemeleri istenmiştir. Not ortalaması için beş kategori oluşturulmuştur; bunlar sırasıyla 0-34, 35-49, 50-64, 65-84 ve 85-100 olarak soruda yer almıştır. Bu kategoriler oluşturulurken üniversitenin lisans ve lisansüstü eğitim-öğretim ve sınav yönetmeliği dikkate alınmıştır. Araştırmanın yapıldığı kurumda lisans ve lisansüstü derslerde başarı notu sırasıyla 50 ve 65, mezuniyet için gerekli minimum not ortalaması ise 50'dir. Kategoriler başarı notlarını dikkate alarak oluşturulduğunda örneklemdaki öğrencilerin başarı durumları ve yüzde oranları daha açık olarak ortaya çıkmıştır. Örneğin 50'nin altında not ortalamasına sahip öğrenciler lisans seviyesinde başarısız, 50-64 aralığında not ortalaması olan öğrenciler lisans seviyesinde başarılı ancak lisansüstü seviyede başarısız, 65 ve üzeri not ortalaması olan öğrenciler ise başarılı olarak değerlendirilebilir. Not ortalamaları alt ve üst sınırlarda bulunan öğrenciler ise çok başarılı ya da çok başarısız olarak nitelendirilebilir. Örneklemdaki öğrencilerin not ortalaması 50-64 aralığı olarak bulunurken, 85-100 aralığında not ortalamasına sahip hiçbir öğrenciye rastlanmamıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Katılımcıların Başarı Notu Yüzde Dağılımı

### Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak *Gündelik Olaylar Başarı Testi* ve *Kimya Bilgisi Başarı Testi* olmak üzere iki ayrı test kullanılmıştır. Gündelik olaylar başarı testi, gündelik yaşam olaylarını açıklamaya yönelik 12 açık uçlu sorudan oluşmakta-

dr. Kimya bilgisi başarı testi ise gündelik olaylar başarı testindeki sorularla ilişkili olarak hazırlanmış 24 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Bu testteki sorular beş seçeneklidir. Testlerdeki sorular araştırmacılarla birlikte kimya konusunda uzman branş öğretmenleri tarafından hazırlanmış ve alanlarında uzman öğretim elemanlarından geri bildirim alınarak içerik geçerliliği sağlanmıştır. Bu şekilde hazırlanan testler rastgele seçilen beş son sınıf öğrencisine verilerek sorular hakkındaki görüşleri alınmış ve testler bu doğrultuda yeniden düzenlenmiştir.

Gündelik olaylar başarı testindeki soruların dağılımı ilköğretim fen, ortaöğretim kimya ve üniversite genel kimya müfredatlarına uygun olarak yapılmıştır. Gündelik yaşam ile ilgili sorulardan 1, 2, 3, 4, 6 ve 8. sorular ilköğretim Fen ve Teknoloji müfredatı, 7, 10 ve 11. sorular lise kimya müfredatı, 5, 9 ve 12. sorular ise üniversite genel kimya müfredatı ile paralel olarak hazırlanmıştır. Kimya bilgisi başarı testinde, gündelik olaylar başarı testindeki her bir soruya karşılık gelen iki soru hazırlanmıştır. Böylece açık uçlu 12 sorudan oluşan gündelik olaylar başarı testi ile bu testteki sorularla ilişkili genel kimya bilgisini ölçen 24 sorudan oluşan kimya bilgisi başarı testi olmak üzere iki test elde edilmiştir. Testler öğrencilere aynı zaman diliminde sırasıyla uygulanmıştır.

### Verilerin Analizi

Bulguların değerlendirilmesi aşamasında öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar ayrıntılı olarak incelenmiş ve içeriklerine göre kategorilere ayrılmıştır. Bu kategoriler, *bilimsel doğru*, *kısmen doğru*, *yanlış* ve *boş/cevapsız* olarak saptanarak Tablo 1'de gösterildiği gibi 0, 1, 2, 3 şeklinde kodlanmıştır.

Tablo 1. Gündelik Olaylar Başarı Testi Cevap Kategorileri

Yanlış cevap	0
Kısmen doğru cevap	1
Bilimsel doğru cevap	2
Boş/cevapsız	3

*Bilimsel doğru*, soruyla ilgili bilimsel fikirlerin tamamını içeren kategoridir. *Kısmen doğru*, soruyla ilgili kabul edilebilir düzeyde olan ancak soruya tam olarak cevap teşkil etmeyen cevapların toplandığı gruptur. *Yanlış*, ilişkisiz, mantıksız ya da yanlış bilgi içeren cevaplar kategorisi olarak, *boş/cevapsız* ise, tamamiyle boş bırakılan soru kategorisi olarak oluşturulmuştur. Kimya bilgisi başarı testinin değerlendirilmesi ise daha önce belirlenmiş olan cevap anahtarına göre yapılmıştır.

Gündelik olaylar başarı testi ve kimya bilgisi başarı testinin değerlendirilmesi üç kimya öğretmeni tarafından yapılmıştır. Kimya bilgisi başarı testi çoktan seçmeli test olduğundan tek aşamada değerlendirilmiştir. Buna karşılık açık uçlu sorulardan oluşan gündelik olaylar başarı testi, her üç öğretmen tarafından bağımsız olarak değerlendirilmiş ve değerlendirmeciler arası tutarlılık dikkate alınmıştır. Bağımsız değerlendirme sonuçları birbirine yakın çıkmıştır. Bağımsız sonuçlar elde edildikten sonra, öğretmenler bir araya gelerek ortak bir değerlendirme sonucu üzerinde uzlaş-

mıştır. Öğretmenlerin değerlendirme sonuçları Tablo 2’de ve bağımsız değerlendirmeciler arası uyum düzeyi Tablo 3’te görülmektedir. Bağımsız değerlendirmeciler arasındaki uyum düzeyinin istenen ve kabul edilebilir minimum değeri 0,90’dır (Fraenkel ve Wallen, 2003).

Tablo 2. Gündelik Olaylar Başarı Testi Değerlendirme Sonuçları

	<i>Ortalama</i>	<i>Standart Sapma</i>
<i>Öğretmen A</i>	14,65	3,13
<i>Öğretmen B</i>	14,74	2,99
<i>Öğretmen C</i>	14,84	2,92
<i>Uzlaşılan</i>	14,68	2,91

Tablo 3. Gündelik Olaylar Başarı Testi Değerlendirmeciler Arası Güvenilirlik Korelasyon Matrisi

	<i>Öğretmen B</i>	<i>Öğretmen C</i>
<i>Öğretmen A</i>	0,96*	0,95
<i>Öğretmen B</i>		0,96

\* Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı (Pearson r’si)

### **Bulgular**

Gündelik yaşam olaylarını açıklama düzeyini ölçmeye yönelik, açık uçlu 12 sorudan oluşan gündelik olaylar başarı testi, her soru için iki puan ve toplamda 24 puan üzerinden değerlendirilmiş, testin ortalaması 14,68, standart sapması ise 2,91 olarak tespit edilmiştir. Yirmi dört sorudan oluşan kimya bilgisi başarı testi ise her soru için bir puan, toplamda 24 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Kimya bilgisi başarı testinin ortalaması 17,55 ve standart sapması 2,61 olarak bulunmuştur.

Gündelik olaylar başarı testindeki en yüksek puan 19 ve en düşük puan 10 iken, kimya bilgisi başarı testindeki en yüksek puan 22 en düşük puan 11 olarak bulunmuştur (Tablo 4).

Tablo 4. Başarı testlerinin en yüksek, en düşük ve ortalama puanları

	<i>En düşük</i>	<i>En yüksek</i>	<i>Ortalama</i>
<b>Gündelik olaylar başarı puanı (24 üzerinden)</b>	10	19	14,68
<b>Kimya bilgisi başarı puanı (24 üzerinden)</b>	11	22	17,55

Gündelik olaylar başarı testi sorularına verilen cevap kategorilerine ait frekans ve yüzde dağılımları ise Tablo 5’te yer almaktadır. Sorular yakından incelendiğinde (sorular için Ek’e bakınız) madde ve özellikleri konusu ile ilgili 1, 2, 3 ve 8. soruların çoğunluk tarafından tam olarak açıklandığı görülmüştür.

Tablo 5. Gündelik Olaylar Başarı Testi Cevap Kategorileri Dağılımları

Soru no	Frekans Dağılımı (n=31)				Yüzde Dağılım (%) (n=31)			
	0	1	2	3	0	1	2	3
1	3	-	28	-	9,7	-	90,3	-
2	2	3	26	-	6,5	9,7	83,9	-
3	6	3	22	-	19,4	9,7	7,1	-
4	2	24	5	-	6,5	77,4	16,1	-
5	12	14	-	5	38,7	45,2	-	16,1
6	5	1	25	-	16,1	3,2	80,6	-
7	12	4	12	3	38,7	12,9	38,7	9,7
8	1	2	28	-	3,2	6,5	90,3	-
9	1	29	-	1	3,2	93,5	-	3,2
10	3	-	28	-	9,7	-	90,3	-
11	9	17	-	5	29,0	54,8	-	16,1
12	8	8	1	14	25,8	25,8	3,2	45,2

Ancak daha çok detaya ve açıklamaya ihtiyaç duyulan kaynama noktası ile ilgili 3. soruda başarının düştüğü gözlenmiştir. Bu soruya katılımcıların büyük bölümünün doğru cevap vermesine rağmen, kaynama noktası buhar basıncı ilişkisine değinen katılımcı sayısının çok sınırlı kalması dikkat çekici bulunmuştur. Gazlar konusu ile ilişkili 4, 6 ve 7. sorular için de benzer bir durumdan söz edilebilir. Gazların genleşmesini konu alan 6. soruda başarı yüksek gözükürken, kimyasal hesaplamalar ve gazların çözünürlüğünü de kapsayan 4 ve 7. sorularda başarı oldukça düşük çıkmıştır. Özellikle 4. soruda katılımcıların helyum gazının özkütle ve inert özelliklerini birlikte açıklamada zorlandıkları görülmüştür. Yine 7. soruda sadece 3 katılımcının doğru cevap verebildiği gözlenirken, bunların da soruyu basınç-çözünürlük ilişkisi ile açıkladıkları ve azot gazının çözünürlük özelliğine değinmedikleri görülmüştür. Kimyasal reaksiyonlar konusunda oluşturulan 5 ve 9. sorularda ise başarı son derece düşük bulunurken bu alandaki sorularda bilimsel doğru kategorisinde cevap bulunamaması ilgi çekicidir. Asit-baz konusu ile ilgili 10. soruda başarının son derece yüksek görülmesine rağmen katılımcıların önemli bir bölümünün açık denge reaksiyonu ile soruyu açıklamadıkları görülmüştür. Elektrokimya alanındaki 11. soruda katılımcıların büyük bölümünün soruya sadece “elektroliz ile” şeklinde cevap verebildiği ancak olaya açık ve doğru bir şekilde cevap veremediği görülmüştür. Elementler konusundaki 12. sorunun ise sadece 16 kişi tarafından cevaplandırıldığı, ancak bunlardan yalnız bir yanıtın tam doğru olduğu belirlenmiş ve bu alanda başarının çok düşük kaldığı gözlenmiştir.

Gündelik olayları açıklama testi genel olarak değerlendirildiğinde, madde ve özellikleri ile asit-baz konusundaki soruların tam olarak açıklandığı görülürken, gazlar ve kimyasal reaksiyonlar konusundaki soruların kısmi olarak açıklanabildiği belirlenmiştir. Elektrokimya ve elementler konusundaki soruların açıklanmasında ise

katılımcıların son derece yetersiz kaldığı gözlenmiştir. Bununla birlikte doğru olarak kabul edilen cevapların bir kısmının kalıplaşmış ezber cevapları olduğu, öğrencilerin ilköğretim yıllarından itibaren bu sorularla karşılaştığı göz önüne alınırsa, testin genelinde başarının beklenen seviyede olmadığı sonucuna ulaşılabilir.

Kimya bilgisi başarı testi sorularına verilen cevapların kategorilerine ait frekans ve yüzde dağılımları ise Tablo 6'da yer almaktadır. Kimya bilgisi başarı testine ait doğru yüzde dağılımları incelendiğinde genel olarak katılımcıların oldukça başarılı olduğu söylenebilir. Bununla birlikte kimyasal reaksiyonlar ve asit-baz konusu ile ilişkili 21, 29 ve 31. sorulara çoğunlukla cevap vermediği görülmüştür. Yine madde ve elementler konusu ile ilişkili 14, 18 ve 35. sorularda katılımcıların başarılı olmasına karşın doğru seçeneği işaretleyenlerin yüzdesinin 61,0'ı geçmemesinden zorlandıkları ortaya çıkmaktadır. Belirtilen noktalar dışında kimya bilgi başarı testinde, soruların çoğunluk tarafından doğru olarak cevaplandığı görülmüştür.

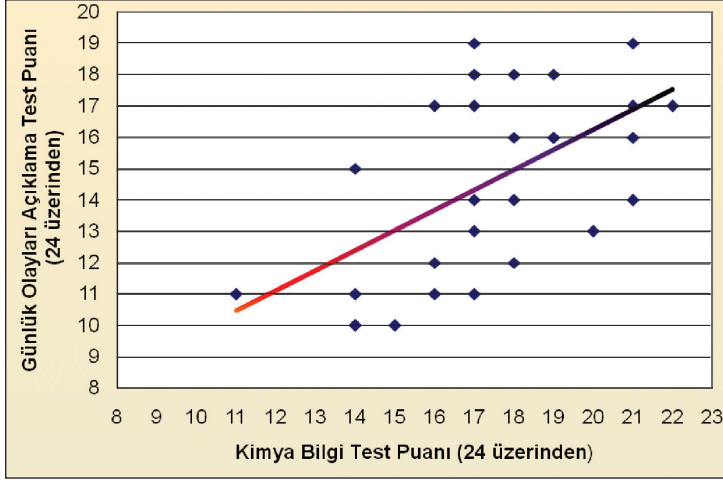
Tablo 6. Kimya Bilgisi Başarı Testi Cevap Kategorileri Dağılımları

Soru no	Frekans Dağılımı (n=31)			Yüzdde Dağılım (%) (n=31)		
	0	1	2	0	1	2
13	5	26	-	16,0	84,0	-
14	12	19	-	39,0	61,0	-
15	4	27	-	13,0	87,0	-
16	8	23	-	26,0	74,0	-
17	2	29	-	6,5	93,5	-
18	14	17	-	45,0	55,0	-
19	-	31	-	-	100,0	-
20	7	21	3	22,5	67,7	9,7
21	15	12	4	48,3	38,7	12,9
22	5	26	-	16,0	84,0	-
23	6	24	1	19,4	77,0	3,2
24	1	30	-	3,2	96,8	-
25	2	28	1	6,5	90,3	3,2
26	1	30	-	3,2	96,8	-
27	1	30	-	3,2	96,8	-
28	4	27	-	13,0	87,0	-
29	19	6	6	61,3	19,4	19,4
30	3	28	-	9,8	90,3	-
31	17	6	8	55,0	19,4	26,0
32	4	27	-	13,0	87,0	-
33	2	27	2	6,5	87,0	6,5
34	1	28	2	3,2	90,3	6,5
35	10	18	3	32,3	58,1	9,8
36	1	30	-	3,2	96,8	-

(Kod anahtarı: 0=Yanlış, 1=Doğru, 2=Boş)



İki test arasındaki ilişki Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı (Pearson  $r$ 'si) ile 0,57 olarak ölçülmüştür. İki test arasındaki bu korelasyon istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon olarak bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Testlerin puan dağılımları arasındaki bu pozitif doğrusal ilişki Şekil 2'deki saçılma diyagramında görülmektedir.



Şekil 2. Gündelik Olaylar Başarı Testi - Kimya Bilgisi Başarı Testi Arasındaki İlişkiyi Gösteren Saçılma Diyagramı

Cinsiyet değişkeni göz önünde bulundurulduğunda istatistiksel olarak yapılan karşılaştırmalar anlamlı bir fark ortaya koymamıştır. Bu doğrultuda cinsiyete göre, kimya bilgisi testi ve gündelik olayları açıklama testi için yapılan ilişkisiz grup t-testinde anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ( $p > 0,05$ ). İlişkisiz grup t-testlerine yönelik sonuçlar Tablo 7 ve Tablo 8'de görülmektedir.

Tablo 7. Kimya Bilgi Testi İçin Yapılan İlişkisiz Grup T-Testi

Cinsiyet	N	Ortalama	S.D	Serbestlik Derecesi	t	p
Kız	23	17,43	2,52	29	-0,406	0,688
Erkek	8	17,88	3,00			

Tablo 8. Gündelik Olayları Açıklama Testi İçin Yapılan İlişkisiz Grup T-Testi

Cinsiyet	N	Ortalama	S.D	Serbestlik Derecesi	t	p
Kız	23	15,00	3,09	29	1,050	0,304
Erkek	8	13,75	2,25			

### Tartışma ve Öneriler

Gündelik yaşam ile ilgili sorulardan 1, 2, 3, 4, 6 ve 8. soruların ilköğretim düzeyinde, 7, 10 ve 11. soruların lise düzeyinde, 5, 9 ve 12. soruların ise üniversite 1. sınıf (genel kimya dersi) düzeyinde olduğu dikkate alındığında, soruların üniversite son sınıf öğrenim düzeyinin oldukça altında kaldığı görülmektedir. Diğer bir deyişle, toplam 12 sorunun dokuz tanesi, ya da %75'lik bölümü, lise ve öncesi fen ve kimya bilgileriyle cevaplanabilecek niteliktedir. Bu durum, ortaöğretim kimya öğretmen adaylarına yönelik, en az %75 olmak üzere, daha yüksek bir başarı beklentisine yol açmaktadır.

Öğretmen adaylarının gündelik olayları açıklama başarısı 24 üzerinden 14,68 olmuştur. Bu oran 100 üzerinden 61,17'dir. Bu sonucun beklenen başarı düzeyinin altında olduğu görülmektedir. Diğer bir deyişle, kimya öğretmen adayları gündelik yaşam olaylarının kimyasal temelini beklenen düzeyde açıklayamamışlardır.

Bu sonuçlara göre, kimya öğretmen adaylarının, gündelik yaşam olaylarını açıklama konusunda yeterli düzeyde olmadığı söylenebilir. Kimya bilgisi testi ile gündelik olayları açıklama testi arasındaki anlamlı pozitif korelasyon (Pearson  $r$ 'si = 0,57) dikkate alındığında, gündelik olayları açıklama başarısının kimya başarısı ile pozitif yönde doğrusal ilişkili olduğu ifade edilebilir. Ancak Pearson  $r$ 'sinin 0,57 olması bu ilişkinin tam bir doğru orantı şeklinde olmadığını ifade etmektedir. Tam bir doğru orantı olması, korelasyon katsayısının 1.00 olması durumunda mümkündür; ancak araştırmalara insanların konu olduğu beşeri bilimlerde bu gibi mükemmel bir korelasyon katsayısının elde edilmesi olası değildir. Araştırmada elde edilen 0.57 değerindeki Pearson  $r$ 'si istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0.05$ ), sosyal bilimcilere göre güçlü bir ilişkiyi göstermekte (Losh, 2002) ve gündelik olaylar testinde alınan yüksek puanların kimya başarı testinde alınan yüksek puanlarla, düşük puanların da düşük puanlarla eşleşmekte olduğunu ifade etmektedir. Buna göre, genel durum gündelik olayları açıklama testinde yüksek puan alan bir öğrencinin kimya başarı testinde de yüksek puan aldığı, düşük puan alan bir öğrencinin ise kimya başarı testinde de düşük puan aldığı göstermektedir. Bu gibi korelasyonel sonuçlar, regresyon doğrusunun matematiksel olarak hesaplanmasıyla bir (veya birkaç) değişken değerinden yola çıkarak ilişkili olduğu diğer değişken değerini tahmin etmekte kullanılabilir. Örneğin, kimya başarı testi puanı bilinen bir öğrencinin gündelik olay testinden alabileceği puan tahmini olarak hesaplanabilir. Bunun yanında, korelasyonel çalışmalar bir sebep-sonuç ilişkisi ortaya koymazlar. Bu araştırma sonuçları, gündelik olaylar ile ilgili yeterli düzeyde olmayan bir başarının yetersiz kimya bilgisinden kaynaklandığını ifade etmez. Sebep-sonuç ilişkisinin hangi yönde olduğu veya her iki değişkenin üçüncü başka bir değişkenin sonucu olup olmadığını anlamak için korelasyonel çalışmalar yeterli değildir fakat ilk basamaktır. Sebep-sonuç ilişkisini anlamak için kontrollü deneysel çalışmalar yapılmalıdır.

Bununla birlikte araştırmaya katılan öğretmen adaylarının kimya bilgisi başarı düzeyinin, gündelik olayları açıklama başarı düzeyine göre belirgin bir şekilde daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (bkz. Tablo 4). Bu durum, öğrencilerin bilgilerini, günlük olayları açıklamak üzere Bloom'un bilişsel alan taksonomisinde belirtilen, en az uygulama seviyesinde (Demirel, 2005) kullanamamış olması düşüncesini güçlendirmektedir. Öğretim bilişsel alanın bilgi ve kavrama seviyelerinde kalmış ve dolayısıyla kimya bilgileri anlamlı bir şekilde yapılandırılmamış olabilir.

Araştırmanın sonuçlarına göre kimya öğretmen adayları gündelik olayları yeterli ve beklenen seviyede açıklayamamaktadırlar. Bu durum, eğitim sistemimizin yeniden yapılanması sürecinde, oluşturmacı yaklaşımın öğretmen eğitimi alanında da hakettiği yeri bulmasıyla iyileştirilebilir. Kimyanın gündelik hayattaki yeri ile ilgili yapılan birçok araştırma programlarda yer alan kimya konuları ile gündelik yaşamın ilişkilendirilmesini sağlayan, pratikte uygulanabilir birçok öğretim yönteminden bahsetmektedir. Örneğin Andreas (1997)'in öğrencilerinden gündelik yaşamda karşılaştıkları, kimya ders konuları ile ilgili soruları içine atmasını istediği öneri kutusu uygulaması ve Roland (2000)'in tehlikeli kimyasallar konusunun öğretiminde öğrencilerden, tehlikeli kimyasalların öğrencilerin yakın çevrelerinde nerelerde bulunabildiğini araştırmalarını istemesi bunlardan sadece ikisidir. Ayrıca, Karukstis ve Van Hecke (2003a)'e göre okullarda öğretilen kimya konularıyla çevremizdeki olgular arasında sayılamayacak kadar çok ilişki vardır. Yine Karukstis ve Van Hecke (2003b)'nin atomik özellikler, gazlar, çözeltiler ve daha birçok kimya konusunun gündelik yaşamla olan bağlantılarını ortaya koyan kitapları bu konuda hem öğretmenlerin, hem de öğretmen eğitimcilerinin faydalanabileceği önemli kaynaklardan biridir. Kimyanın gündelik hayattaki yeri için, gerek programlarda, gerek öğretmen eğitiminde, öğrenmenin anlamlı, eğitimin kaliteli ve profesyonel olması adına gerekli alan ve imkanların ayrılması gerekmektedir.

Bu araştırmada geliştirilen Gündelik Olaylar Başarı Testi ve Kimya Bilgisi Başarı Testi başka benzer örneklerde açıklama ve bilgi düzeylerini belirlemede kullanılabilir. Ayrıca, benzer çalışmaların başka kimya öğretmen adayı veya öğretmenleriyle, daha büyük örneklem kullanılarak yapılması ve veri toplama araçlarının gözlem veya mülakatlarla desteklenmesi öğretmen veya öğretmen adaylarının gündelik yaşam olaylarının kimyasal temelini hangi düzeyde açıklayabildiğini ortaya çıkarmada etkili yollar olabilir. Gündelik olayları açıklama başarısının kimya başarısı gibi hangi faktörlere bağlı olduğunu anlamak için kontrol grupları içeren deneysel çalışmalar yapılabilir. Bu doğrultuda yenilenen ve geliştirilen fen ve kimya programlarının değerlendirilmesinde, araştırmada kullanılan testler önemli veri toplama araçları olabilir.

### **Araştırmanın Sınırlılıkları**

Yapılan araştırmanın sonuçlarının genellenebilirliği uygun örneklemenin yapılmış olması ve örneklemin büyüklüğü ile sınırlıdır. Veri toplama araçlarındaki soruların kapsamı genişletilerek daha ayrıntılı bir değerlendirme yapılabilir. Ayrıca veri toplama araçları mülakat formatıyla desteklenerek daha detaylı ve derinleşmiş sonuçlar elde edilebilir.

### **Teşekkür**

Araştırmaya verilerin analizi sırasında katkıları bulunan değerli kimya öğretmenleri Cüneyt Demir ve Ahmet Yıldızbaşı'ya teşekkürlerimizi sunarız.

**Kaynakça**

- Abby, L.P. (2000). *Everyday chemical reactions: A writing assignment to promote synthesis of concepts and relevance in chemistry*. *Journal of Chemical Education*, 77(10), 1303-1305.
- Akgün, Ş. (1999). Okullarımızda Fen Bilimlerine Karşı Olan İlginin Azalma Sebepleri. III.Ulusal Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu. Ankara: Millî Eğitim Basımevi.
- Amy, R. (2000). *Let's talk about it! Using a graded discussion procedure to make chemistry real*. *Journal of Chemical Education*, 77(10), 1305-1306.
- Andreas, S. (1997). *The suggestion box-an old idea brings the "real word" back to freshman chemistry students ( and professors )*. *Journal of Chemical Education*, 74(7), 788-790.
- Ayas, A., Özmen, H. (1998). *Asit-Baz Kavramlarının Güncel olaylarla Bütünleştirilme Seviyesi: Bir Örnek Olay Çalışması*. III.Ulusal Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu. Ankara: Millî Eğitim Basımevi.
- Caine, R.N., & Caine, G. (1994). *Making connections: Teaching and the human brain*. California: Addison-Wesly.
- Çiftçi, B. (2004). *Okulda Gönüllülük*. *Yeni Eğitim Dergisi*, 3(9), 27-33.
- Demirel, Ö. (2005). *Öğretimde planlama ve değerlendirme: Öğretme sanatı* (8. baskı ed.). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Enginar, İ., Saka, A., Sesli, E. (2002). *Lise 2 Öğrencilerinin Biyoloji Derslerinde Kazandıkları Bilgileri Günlük Olaylarla İlişkilendirebilme Düzeyleri*, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ Eğitim Fakültesi 16-18 Eylül, Bildiriler Kitabı, s.21, Ankara.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2003). *How to design and evaluate research in education* (5th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Hechinger, F.M. (1983, July 5). *About Education, Reform in The Past: What Went Wrong?*, New York Times, 6.
- Kahveci, A. ve Ay, S. (baskıda). Farklı yaklaşımlar – ortak çıkarımlar: Paradigmalar ve İntegral Model ışığında beyin temelli ve oluşturmacı öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*.
- Karukstis, K.K. & Van Hecke, G.R. (2003b). *Chemistry connections: The chemical basis of everyday phenomena* (2nd ed.). San Diego, CA: Elsevier Science.
- Karukstis, K.K. & Van Hecke, G.R. (2003a). *Chemistry of everyday life*. *The World & I*, 18(11), 146-153.
- Losh, S.C. (2002). If the relationship is real (non-zero), how strong is it? In *Guide 5: Bivariate associations and correlation coefficient properties* (section 3). Retrieved 25 October, 2008, from <http://edf5400-01.sp02.fsu.edu/Guide5.html#THE%20CHART>
- Oğuz, O., Oktay, A. ve Ayhan, H. (Ed.). (2004). *21. Yüzyılda eğitim ve Türk eğitim sistemi* (2) içinde (130). İstanbul: Dem Yayınları.
- Özmen H. (2003). *Kimya Öğretmen Adaylarının Asit Baz Kavramlarıyla İlgili Bilgilerini Günlük Olaylarla İlişkilendirebilme Düzeyleri*, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2):317-324.
- Pınarbaşı, T., Doymuş, K., Canpolat, N. ve Bayrakçeken, S. (1999). Üniversite Kimya Bölümleri Öğrencilerinin Bilgilerini Günlük Hayatla İlişkilendirebilme Düzeyleri. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitim Sempozyumu. Ankara: Millî Eğitim Basımevi.
- Roland, S. (2000). *"The chemical Project": Connecting general chemistry to student's lives*. *Journal of Chemical Education*, 77(10), 1301-1302.
- Sonia, M. N. G., Maria, J. S. Y., Neide, K. K. & Rodrigo, O. M. (2000). *Linking the lab experience with everyday life: An analytical chemistry experiment for agronomy students*. *Journal of Chemical Education*, 77 (2), 181-183.
- Yiğit, N., Devcioğlu, Y., Ayvaci, H. (2002). *İlköğretim Fen Bilgisi Öğrencilerinin Fen Kavramlarını Günlük Yaşamdaki Olgu ve Olaylarla İlişkilendirme Düzeyleri*, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. ODTÜ Eğitim Fakültesi 16-18 Eylül, Bildiriler Kitabı, s.94, Ankara.

EK

GÜNDELİK OLAYLAR VE KİMYA BİLGİSİ TESTİ (GOKBT)

Adınız-Soyadınız : \_\_\_\_\_

Sınıfınız : \_\_\_ 2.sınıf \_\_\_ 3.sınıf \_\_\_ 4. sınıf  
\_\_\_\_\_ diğer (lütfen belirtiniz)

Bölümdeki Not Ortalamanız : \_\_\_ 34 ve altı \_\_\_ 35-49 \_\_\_ 50-64 \_\_\_ 65-84  
\_\_\_ 85 ve üstü

Yaşınız : \_\_\_ 18 ve altı \_\_\_ 19 \_\_\_ 20 \_\_\_ 21 \_\_\_ 22  
\_\_\_ 23 \_\_\_ 24 ve üstü

Cinsiyetiniz : \_\_\_ Kız \_\_\_ Erkek

Aşağıdaki soruları cevaplayınız:

1. Kışın göllerin üstü buz tutar, buzun altında yaşam devam eder. Buzun gölün alt değil de üst kısmını kaplamasını açıklayınız.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Elimize kolonya döktüğümüzde elimizin serinlediğini hissederiz. Bu olayı açıklayınız.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Et, kuru fasulye gibi uzun pişirme süresi gerektiren yiyecekleri düdüklü tencerede pişirmeyi tercih ederiz, çünkü düdüklü tencerede yemekler daha kısa sürede pişer. Düdüklü tencerenin çalışma prensibi nedir?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. Uçan balon yapımında helyum gazı kullanılır. Sebebini açıklayınız.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5. Akaryakıt yangınlarını söndürmek için su kullanılmaz. Bunun sebebi nedir?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6. Yazın araba lastiklerine kış aylarına göre daha az hava basılır. Sebebini yazınız.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

◆ Selahatdin Ay / Ajda Kahveci

.....  
.....  
.....

7. Azot-oksijen gaz karışımı içeren tüp kullanan dalgıçlar, derin deniz diplerinden su yüzeyine aniden çıktıklarında, vurgun olarak adlandırılan ve ölümle de sonuçlanabilen olay ile karşılaşabilirler. Vurgun olayını açıklayınız.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

8. Kışın yollardaki karın erimesi için yollara tuz dökülür. Nedenini açıklayınız.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

9. Tarihi eserlerin (kilise, cami, saraylar vb.) bazılarının çatıları bakır kaplamadan yapılmıştır. Bu bakır kaplamaların rengi zamanla yeşile döner. Sebebini açıklayınız.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

10. Mide ekşimesinden şikayeti olan kişiler suyu karbonat tozuyla karıştırarak içerler. Sebebini açıklayınız.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

11. Saat, kolye ve çeşitli süs eşyalarının bazıları altın kaplamadır. Bu eşyaların altın kaplaması hangi yöntem(ler)le yapılmaktadır?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

12. Ocakta pişen yemek, ya da yumurta kaynayan cezveden su taşıdığı zaman ocak alevinin rengi maviden sarıya döner. Bu olayı açıklayınız.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



◆ Selahatdin Ay / Ajda Kahveci

Adınız-Soyadınız : \_\_\_\_\_

Aşağıdaki soruları lütfen dikkatle okuyunuz ve doğru cevabı işaretleyiniz.

13. +4 0C deki arı su 0 °C'ye kadar soğutulduğunda arı suyun,

- I. Hacmi artar
- II. Yoğunluğu azalır
- III. Kinetik enerjisi azalır

Yargılarından hangileri doğrudur?

- a. Yalnız I      b. Yalnız III      c. I ve III      d. II ve III      e. I, II ve III
- 

14. Normal basınçtaki su-buz karışımına ısı verildiğinde buzun bir kısmı eriyor. Bu sırada karışım için;

- I. Sıcaklığı 0 °C'dir.
- II. Hacmi artmıştır.
- III. Özkütlesi artmıştır.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- a. Yalnız I      b. Yalnız II      c. I ve II      d. I ve III      e. II ve III
- 

15. I. Buharlaştırma

- II. Erime
- III. Yoğunlaştırma

Yukarıdaki hâl değişimlerinden hangileri gerçekleşirken maddenin enerjisi azalır?

- a. Yalnız I      b. Yalnız II      c. Yalnız III      d. I ve II      e. II ve III
- 

16. I. Suyun donması

- II. Alkolün uçması
- III. Kömürün yanması

Yukarıdaki olaylardan hangileri ekzotermiktir?

- a. Yalnız III      b. Yalnız I      c. II ve III      d. I ve II      e. I ve III
- 

17. Normal basınçta X, Y ve Z saf sıvılarının 100 °C'deki buhar basınçları sırasıyla 300, 760 ve 760 mmHg' dir.

Buna göre:

- I. Z nin kaynama noktası 100 °C'den büyüktür.
- II. Y sıvısı kaynamaktadır.
- III. Moleküller arası çekim kuvvetleri  $X > Y = Z$  dir.

Yargılarından hangileri doğrudur?

- a. Yalnız I      b. I, II, III      c. I ve II      d. II ve III      e. I ve III
-

18. I. Bir sıvı kaynarken buhar basıncı dış basınca eşittir  
 II. Sıvının yüzey genişliği arttıkça buhar basıncı artar  
 III. Dış basınç arttıkça sıvının buhar basıncı artar.  
 Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

a. Yalnız I      b. Yalnız II      c. Yalnız III      d. I ve III      e. I, II, III

19. Aşağıdaki gazları, özkütellerine göre büyükten küçüğe sıralayınız. (He=4 C=12 N=14 O=16)

He, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>

a. He> CO<sub>2</sub>> O<sub>2</sub>> N<sub>2</sub>      b. CO<sub>2</sub>> O<sub>2</sub>> N<sub>2</sub>> He      c. He >N<sub>2</sub> >O<sub>2</sub>> CO<sub>2</sub>  
 d. O<sub>2</sub>> N<sub>2</sub>> CO<sub>2</sub> >He      e. N<sub>2</sub>>O<sub>2</sub>> He> CO<sub>2</sub>

20. Aşağıdakilerden hangileri yanıcı **değildir**?

I. Na      II. He      III. Ar

a. Yalnız I      b. II ve III      c. I ve III      d. I ve II      e. Yalnız II

21. Aşağıdaki maddeleri özkütellerine göre büyükten küçüğe sıralayınız.

I. Petrol  
 II. Su  
 III. Kömür

a. I>II>III      b. II>III>I      c. III>II>I      d. II>I>III      e. I>II>III

22. X,Y, Z gazlarından birinin H<sub>2</sub> birinin O<sub>2</sub> birinin de CO<sub>2</sub> olduğu bilinmektedir. Bu gazlara ayrı ayrı kibritle alevi, yaklaştırıldığında,

- X in alevi söndürdüğü
- Y nin yandığı
- Z nin ise alevin parlaklığını artırdığı gözleniyor.

Buna göre, aşağıdaki seçeneklerin hangisinde bu gazlar doğru olarak verilmiştir?

	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>
a.	H <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
b.	O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
c.	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>
d.	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
e.	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>

23. Kapalı sabit hacimli bir kaptan 100 °C de ideal davranışlı bir miktar X gazı bulunmaktadır. Sistem sıcaklığı 200 °C ye çıkarıldığında

I. Basınç artar  
 II. Moleküllerin ortalama kinetik enerjisi iki katına çıkar  
 III. Katı çeperlerine birim zamanda çarpan molekül sayısı iki katına çıkar.  
 Yargılarından hangileri doğrudur?

a. Yalnız I      b. Yalnız II      c. I ve III      d. I ve II      e. I, II ve III

◆ Selahatdin Ay / Ajda Kahveci

24. 127 °C deki bir gazın hacmi yarıya düşürülüp sıcaklık 27 °C ye getiriliyor. Buna göre ilk basıncın son basınca oranı nedir?

a. 2/3                      b. 3/8                      c. 2/5                      d. 3/4                      e. 4/3

25. Günlük yaşamda karşılaşılabilen aşağıdaki olaylardan hangisi gazların çözünürlüğü ile ilgili değildir?

a. Serin sulara sıcak sulara göre daha çok balık yaşaması  
b. Gazoz dolu şişenin çok ısındığında kapağının atması  
c. Gazoz dolu şişenin kapağı açıldığında gaz kabarcıklarının çıkması  
d. Gazoz dolu şişenin buzlukta bırakıldığında çatlaması  
e. Derinde denize inen dalgıçların kanında azot miktarının artması

26. Gazların çözünürlüğü sıcaklıkla azalırken basınçla artar. Bir gazın bazı sıcaklık ve basınçlardaki çözünürlükleri verilmiştir.

<u>Basınç</u>	<u>Sıcaklık</u>	<u>Çözünürlük</u>
P	3T	M1
2P	2T	M2
3P	T	M3

Buna göre M1 , M2 ve M3 arasında nasıl bir ilişki vardır?

a.  $M1 > M2 > M3$       b.  $M3 > M1 > M2$       c.  $M1 = M2 = M3$       d.  $M2 > M1 > M3$       e.  $M3 > M2 > M1$

27. Saf suya aynı sıcaklıkta bir miktar tuz atılırsa çözeltinin aşağıdaki niceliklerinden hangisinin değeri başlangıçtaki saf su değerinden daha düşük olur?

a. Donma noktası                                      b. Elektrik iletkenliği                                      c. Kaynama noktası  
d. Yoğunluk    e. Tuz derişimi

28. X uçuçu olmayan ve suda çok çözünen bir katı olduğuna göre

I. X in doymuş sulu çözeltisi  
II. X in seyreltik sulu çözeltisi  
III. X in derişik sulu çözeltisi

hazırlanır. Çözeltilerin aynı ortamda donmaya başladıkları sıcaklıklar büyükten küçüğe doğru nasıl sıralanır?

a.  $I > II > III$                       b.  $I > III > II$                       c.  $III > II > I$                       d.  $II > I > III$                       e.  $II > III > I$

29. Bakır(II)karbonat bileşığının rengi nedir?

a. Mavi                      b. Yeşil                      c. Kırmızı                      d. Sarı                      e. Beyaz

30. I. Bakır II. Altın III. Platin IV. Krom  
Yukarıdaki maddelerin hangileri korozyona uğramaz?
- a. I ve II b. II ve III c. I ve III d. I,II ve IV e. II, III ve IV
- 
31. pH' ı 5 olan 100 ml HX asidini nötrleştirmek için 0,1 M 100 ml NaOH harcandığına göre asidin denge sabiti (Ka) kaçtır?
- a. 1.10-9 b. 1.10-6 c. 5.10-8 d. 1.10-4 e. 1.10-5
- 
32. I. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> II. CH<sub>3</sub>COOH III. HCl IV. NH<sub>3</sub>  
Yukarıda verilen maddelerin sulu çözeltileri karıştırıldığında tuz oluşturmayan ikili aşağıdakilerden hangisidir?
- a. I ve II b. I ve III c. I ve IV d. II ve IV e. III ve IV
- 
33. Fe metali Ag ile kaplanmak isteniyor. Bunun için hazırlanan düzenekte,  
I. Fe metali katot elektrot olmalıdır.  
II. Anotta Ag(k)  $\longrightarrow$  Ag+(aq) + e- tepkimesi gerçekleşir.  
III. Katotta indirgenme olur.  
Yargılarından hangileri doğrudur?
- a. Yalnız I b. Yalnız II c. I ve II d. I ve III e. I, II ve III
- 
34. Erimiş AgCl nin elektrolizinde 54 gram Ag toplanabilmesi için kaç Faraday'lık akım gerekir? (Ag: 108)
- a. 0,2 b. 0,25 c. 0,4 d. 0,5 e. 0,75
- 
35. Aşağıdaki elementlerden hangisi yakıldığında sarı renk verir?
- a. Na b. K c. Li d. Fe e. Cu
- 
36. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri maddelerde ayırt edici özelliktir?  
I. Belli sıcaklıklarda renk değişimi.  
II. Hacimde farklılık.  
III. Farklı dalga boylarında enerji absorbe edilmesi.
- a. Yalnız II b. I ve II c. II ve III d. I ve III e. I,II ve III
-

## **PRESERVICE CHEMISTRY TEACHERS' LEVEL OF EXPLAINING THE CHEMICAL BASIS OF EVERYDAY PHENOMENA**

---

**Selahatdin AY\***

**Ajda KAHVECİ\*\***

### **Abstract**

The consensus amongst the studies concerning quality and professionalism in education is that for effective teaching, meaningful learning should be encouraged by linking the learned subject matter and everyday life. In this survey research, preservice chemistry teachers' level of explaining the chemical basis of everyday phenomena and the effect of their chemistry knowledge on their explanations, were explored. The research sample comprised 31 senior students in the Chemistry Education program of a public university in Turkey. Two questionnaires, the Everyday Phenomena Achievement Test including open-ended questions and the Chemistry Knowledge Achievement Test with multiple-choice items, were developed as data collection instruments. According to research findings, there was a significant relationship between the preservice teachers' chemistry knowledge level and their explanations of the chemical basis of everyday phenomena. Their level of explaining everyday phenomena fell short of expected levels and was found to be lower than their level of chemistry knowledge. For meaningful science and chemistry learning, more space needs to be given in elementary, middle, secondary and teacher education curricula to the chemical basis of everyday phenomena. Curriculum effectiveness or student achievement may be evaluated by utilizing the questionnaires developed.

**Key Words:** Everyday phenomena, chemistry teaching, chemistry knowledge level, chemistry achievement, preservice teachers

---

\* Chemistry Teacher, Türk Telekom Anatolian High School, Sultanbeyli/İstanbul.

\*\* Instr.Dr.; Marmara University, Atatürk Faculty of Education, SSME Dept., Chemistry Education, Kadıköy/İstanbul.