

## Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Kimya Algılarının İncelenmesi<sup>1</sup>

Cem BÜYÜKEKŞİ<sup>a\*</sup> ve Soner YAVUZ<sup>b\*</sup>

Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı,  
Kdz. Ereğli/Zonguldak, TÜRKİYE

### Öz:

Öğrencilerin tutum ve inanışlarının başarılarına etkisi birçok araştırmmanın odak noktası olmuştur. Tutum ve inanç faktörlerini birlikte incelemek için algı kavramı ile ilgili çalışmalar yürütülmektedir. Çalışmada kullanılan veri toplama aracı olarak kimya algı ölçeği ve yarı yapılandırılmış mülakattan faydalanılmıştır. Kimya algı ölçeği, Wells (2003) tarafından geliştirilmiş ve Tosun (2013) tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır. Kimya algı ölçeği; cinsiyet, değer, tedirginlik, kimyanın kapsamı ve eğilim olarak 5 boyutu kapsayan 20 sorudan oluşmaktadır. Ölçek, öğretmen adaylarının kimya algılarını tespit etmek için uygulanmıştır. Çalışmanın sonunda 5 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Uygulanan mülakatın, öğrencilerin olguların oluşmasının arkasındaki nedenleri anlamalarına ve "Yaşantımızdaki Kimya" gibi kimyanın günlük hayattaki yerini irdeleyen derslerin kimya algısına yönelik etkisini incelemeye yardımcı olması beklenmiştir. Çalışma sonunda elde edilen bulgular, öğrencilerin kimya algılarını etkileyen faktörleri açığa çıkarmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fen bilgisi öğretmen adayları, kimya algısı, yaşantımızdaki kimya.

## Analysis of Prospective Elementary Science Teachers' Perceptions about Chemistry

**Abstract:** The effect of attitude and beliefs of students on achievement is the focus of lots of studies. Studies related to conceptions are conducted to analyze both attitude and beliefs. This study is conducted in spring semester of the 2014-2015 academic year with 20 fourth grade Prospective Elementary Science Teachers who enrolled "Chemistry in Daily Life". As data collection instruments were used chemistry perception scale and semi-structured interview. Chemical perception scale was developed by Wells (2003) and adapted to Turkish by Tosun (2013). Chemistry perception scale consists of 20 questions in 5 dimensions. The instrument was administered to identify prospective elementary science teachers' chemistry perceptions. At the end of the study, a semi-constructed interview was performed with 5 students. Purpose of the interview was to analyze the affecting factors on perceptions and effect of "Chemistry in

<sup>1</sup> Bu çalışma Eylül 2015'te yapılan Ulusal Kimya Eğitim Kongresi (UKEK)'de bildiri olarak sunulmuştur.

<sup>a</sup>Arş.Gör., e-posta: buyukeksi@hotmail.com.

<sup>b</sup>Doç.Dr., telefon: 0 372 323 38 70; faks: 0 372 323 86 93, e-posta: yavuz@beun.edu.tr.

Daily Life" on perceptions. In this study, the affecting factors on chemical perception were addressed.

**Keywords:** Prospective elementary science teachers, chemical perception, chemistry in daily life.

## GİRİŞ

Öğrencilerin tutumlarının ve inanışlarının başarılarına etkisi birçok araştırmanın odak noktası olmuştur (Beaton, 1996; Hofer & Pintrich, 1997; Simpson & Oliver, 1990; Trautwein & Lüdtke, 2007). Bu araştırmalarda, eğitim kalitesinin artırılmasının öğrencilerin kişisel tutumlarına ve inanışlarına bağlı olduğu savunulmaktadır. Bu iki kavram, ortak noktaları olmasına rağmen birbirinden farklı olarak incelenmelidir. Pajares (1992), öğretmen inanışlarının önemli bir araştırma konusu olduğunu belirtmiştir. Öğretmen adaylarının inanışları, öğretim stratejilerine bakışlarını ve uygulamalarını etkilemekle birlikte öğretmenin eğitim faaliyetine dair aldığı kararların temelini de oluşturmaktadır (Veal, 2004). Tutumu inanıştan ayıran temel faktör, tutumun duygusal tepkilere duyarlı olmasıdır. Tutum bir kavramın değerlendirme boyutu olarak ifade edilirken, inanış ise bir kavramın olasılığı boyutu olarak ifade edilmektedir (Fishbein & Raven, 1962). Tutum ve inanç faktörleri birbirinden farklı anlamlar içerdiğinden, her iki kavramı birlikte incelemek için algı kavramı ile ilgili çalışmalar yürütülmektedir (Wells, 2003). Algı kavramını tutum ve inanışları içeren bir olgu olarak düşünmek, her iki değişkenin bir bütün olarak ele alınmasına yardımcı olmaktadır. Öğrencilerin kimya algılarının belirlenmesi, kimya eğitimi programının uygulanması ve hazırlanması açısından oldukça önemlidir. Çeşitli metotlar kullanılarak öğrencilerde var olan olumsuz algıların iyileştirilmesi ve olumlu algıların pekiştirilmesi sağlanabilir. Öğrencilerin algılarının tespit edilmesinin yanı sıra, algının oluşumuna etkisi olan nedenler de araştırılmalıdır.

Bilgi gerçeklerin bir bütünü olmasından ziyade gerçeklerin kişisel, kültürel ve deneyime bağlı olarak yorumudur (Scheffler, 1963). Günümüzde bilimsel okuryazarlık salt bilgiden daha çok öğrencilerin bilimin topluma katkısına ve gündelik hayattaki yerine dair görüşleri, bilim algıları, bilime ilgileri ve çevreye karşı duyarlılıkları ile ölçülmektedir (Christidou, 2011). Bu bağlamda öğrencilerin bilime dair algıları, ilgileri ve görüşleri ile ilgili çalışmalar yapmak bilimsel okuryazarlık düzeyinin geliştirilmesine katkıda bulunacaktır.

Algı odaklı çalışmalar yürütülürken, durum tespiti ve değişimi incelemesinin yanı sıra bunların nedenleri de araştırılmalıdır (Rennie & Dunne, 1994). Örneğin cinsiyetin bilişsel yetenekler ve başarı ile ilişkisini inceleyen çokça çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmaların hedefi, bir cinsiyetin üstünlüğünü ortaya koymaktan ziyade farklılığı ve nedenlerini ortaya koymak olmalıdır (Halpem, 2013). Barton (1998), kız öğrencilerin bilim ile gündelik hayatın ilişkisini kurma konusunda erkekler kadar başarılı olmamaları sebebiyle, kız öğrencilerin bilime dair algılarının farklı olduğunu savunmaktadır. Bu farklılığın bir diğer nedeni ise kişilerin benimsediği bilim

insanı figürünün daha maskülen olmasıdır (Pettitt vd., 1995). Bunun yanı sıra bazı öğrencilerin bilim insanlarının üstün yetenekli ve deha olduğu, bu özelliklerin de doğuştan geldiği fikrini savundukları belirtilmiştir (Rubin vd., 2003).

Öğrencilerin bir kavramı ve onun uygulamalarını, bir parçası oldukları gerçek dünya ile ilişkilendirebilmeleri anlamlı öğrenmenin bir gereksinimidir (Gonzalez vd., 2008). Yaşantımızdaki Kimya gibi gerçek hayatı irdeleyen dersler, öğrencinin farkındalığını geliştirerek kimya algısını etkileyebilir. Aynı zamanda yapılan araştırma, öğretmen adaylarının gerçek hayattaki olayların aslında birer kimyasal olaydan ibaret olduğunu anlamaları bakımından da oldukça önemlidir. Araştırma kapsamında, bu önem doğrultusunda öğretmen adaylarının kimya algılarının tespit edilmesi gerekliliği ortaya çıkmış ve kimya algısının nedenleri araştırılmıştır.

### **Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı, 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının kimya algılarını tespit etmek, "Yaşantımızdaki Kimya" gibi kimyanın güncel hayattaki uygulamalarını irdeleyen derslerin kimya algısı üzerindeki etkisini incelemek ve öğrencilerin kimya algılarını etkileyen nedenleri araştırmak şeklinde belirlenmiştir.

### **YÖNTEM**

#### **Araştırmanın Yöntemi**

Araştırmada açıklayıcı durum çalışması (illustrative case study) yürütülmüştür. Açıklayıcı durum çalışmaları, bir veya iki olay yardımıyla durum hakkında bilgi veren betimsel çalışmalardır (Davey, 1991). Açıklayıcı durum çalışması okuyucuya hitap etmek için yalın bir dil kullanır ve az sayıda durum içerir (Davey, 1991).

#### **Evren-Örneklem**

Araştırmada yer alacak örneklemin, kimya bilimi ile ilgili kavramlar hakkında yorum yapabilmesi için kimya bilgisine ve kimyanın günlük hayattaki yeri hakkında bilgilere sahip olması gerekmektedir. Araştırmanın örneklemini oluşturan öğretmen adayları öğrenimlerinin ilk 3 yılında, Genel Kimya I, II, III ve IV dersleri ile Genel Kimya Laboratuvarı I, II ve Kimyada Özel Konular derslerini almışlardır. Dolayısıyla temel kimya konularını kavradıkları varsayılmaktadır. Özellikle kimyanın günlük yaşamdaki yerini ve önemini daha da ön plana çıkarabilmek için öğretmen adaylarının Yaşantımızdaki Kimya dersi kapsamında algılarının belirlenmesine ihtiyaç duyulmuştur. Bu nedenle çalışma, uygun örneklem olan 2014-2015 öğretim yılı bahar döneminde Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. sınıfta okuyan ve "Yaşantımızdaki Kimya" seçmeli dersini alan 15 kız, 5 erkek toplam 20 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. 20 kişi içerisinde seçkisiz seçilen gönüllü 5 öğretmen adayı (3 kız, 2 erkek) ile yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır.

Çalışma kapsamındaki öğretmen adaylarının katıldığı Yaşantımızdaki Kimya dersinin amacı, öğrencilerin yaşamları sırasında çevresinde gözlemedikleri çeşitli olayların gerçekte birer kimyasal reaksiyondan ibaret olduğunu gösterebilmek ve bu olayları kimyasal açıdan değerlendirebilmelerini sağlamaktır. Bu sırada öğrencilerin günlük olaylar ile kimyasal bilgiler arasında ilişki kurmaları ve çok çeşitli örneklerle konuları daha iyi kavramaları beklenmektedir. Çevremizde ve yaşantımızda gerçekleşen çeşitli olayların kimyasal açıdan değerlendirilmesi ve öğrencilerin kimyasal bilgiler ile günlük hayatımızdaki olaylar arasında ilişki kurabilmesi amacıyla bu dersin içeriği; "Kimyanın Tanımı, Asitler ve Bazlar, Katalitik Olaylar ve Katalizörler, Atmosfer Kirlenmesi ve Ozon Tabakası, Kimya ve Yaşam için Su, Temizlik Maddeleri, Fosil Yakıtlar ve Alternatif Enerji Kaynakları, Sağlığımız ve Besinlerimiz, Maddenin Dördüncü Hâli-Plazma, Otomobillerdeki Hava Yastığı, Camlar ve Seramikler, Çimento ve Beton, Fotokimyasal Malzemeler ve Uzay Yolculuğu" şeklinde belirlenmiştir. Yaşantımızdaki Kimya dersi, haftada 2 saat olmak üzere toplam 28 ders saati içeren teorik bir derstir. Dersin öğretim planı ve diğer ayrıntılarına öğrenci bilgi paketinden ulaşılabilir (http://eobs.beun.edu.tr).

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırmada, öğretmen adaylarının kimya algılarını etkileyen nedenleri belirleyebilmek için Wells (2003) tarafından geliştirilmiş ve Tosun (2013) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış "Kimya Algı Ölçeği" kullanılmıştır. Kimya algı ölçeği; cinsiyet, değer, tedirginlik, kimyanın kapsamı ve eğilim olarak 5 boyutu kapsayan 20 sorudan oluşmaktadır.

Çalışmada veri toplama aracını desteklemek ve çıkan sonuçların nedenini inceleyebilmek amacıyla yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda seçkisiz 5 (3 kız, 2 erkek) öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Çalışmada uygulanan mülakat protokolü ölçekteki 5 boyut göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Mülakat, öğretmen adaylarının olguların oluşmasının arkasındaki nedenleri anlamalarına ve "Yaşantımızdaki Kimya" gibi kimyanın günlük hayattaki yerini irdeleyen derslerin kimya algısına yönelik etkisini incelemeye yardımcı olmuştur.

### **Verilerin Toplama Süreci ve Analizi**

Öğretmen adaylarının kimya algılarını tespit etmek için "Kimya Algı Ölçeği" dönem başında uygulanmıştır. 5'li likert tipi ölçekteki maddeler "Kesinlikle Katılmıyorum" 1 puan, "Kesinlikle Katılıyorum" 5 puan olacak şekilde puanlandırılmıştır. Aritmetik ortalaması 2.60'ın altındaki maddelerde olumsuz görüşün, 3.40'ın üzerindeki maddelerde ise olumlu görüşün hâkim olduğu varsayılmıştır (Terzi, 2005). Kimya algı ölçeği 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının var olan kimya algılarını tespit etmek ve çalışmada uygulanacak olan mülakat protokolünün hazırlanması için kullanılmıştır. Ölçek maddeleri göz önüne alınarak mülakat soruları hazırlanmış olup 2 öğretmen adayı ile pilot çalışma yapılmıştır. Dönem sonunda, ölçeğin alt

boyutları olan cinsiyet, değer, tedirginlik, kimyanın kapsamı ve eğilim odaklı yarı yapılandırılmış mülakat 5 öğretmen adayına uygulanmıştır. Her bir öğretmen adayının mülakat için gönüllü olduğu teyit edilmiş ve görüşmeler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Mülakatta öğretmen adaylarına ölçekte yer alan maddeler soru cümlesi olarak yöneltilmiş ve verdikleri cevapların nedenleri sorgulanmıştır. Eğilim boyutunda öğretmen adaylarının öz yeterlik algılarını etkileyen faktörler, tedirginlik boyutunda kaygı düzeylerinin az ya da çok olmasının nedenleri, kimyanın kapsamı boyutunda Kimya dersi içeriği ile ilgili görüşleri, cinsiyet boyutunda cinsiyetin kimya başarısındaki etkisinin nedenleri, değer boyutunda ise kimyanın sosyal hayata etkisinin ne derecede olduğu incelenmiştir. Veriler eğilim, tedirginlik, kapsam, cinsiyet ve sosyal hayata etki boyutları tematik çerçeveyi oluşturacak şekilde betimsel olarak incelenmiş ve sonrasında kategoriler kapsamında nedenleri sorgulanmıştır. Güvenirliğin doğrulanması için veriler iki uzman tarafından ayrı ayrı incelenmiştir. İnceleme sonunda uzman görüşlerinin birbirleriyle tutarlı olduğu ve ortak kanıyı oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın iç geçerliğini sağlayabilmek için araştırmada öğretmen adaylarının görüşlerine yer verilmiştir.

### Sınırlılıklar

Araştırma, Yaşantımızdaki Kimya dersini alan öğretmen adayları ile yürütülmüş ve söz konusu dersin seçmeli ders olmasından dolayı öğretmen adaylarının sınırlı bir kısmına ulaşılabilmektedir. Çalışmanın örneklemini oluşturan bireylerin büyük bir kısmı bayanlardan oluşmaktadır. Cinsiyet ve sınıf düzeyi açısından eşit ve daha büyük bir örnekleme yürütülecek bir çalışmanın sonuçları fen bilgisi öğretmen adayları için genellenebilir.

### BULGULAR

Veri toplama aracı ile toplanan veriler ölçeğin içerdiği 5 boyut altında ayrı ayrı incelenmiştir. Tablo 1’de öğretmen adaylarının cinsiyet boyutunda elde ettiği puan ortalamaları verilmiştir.

*Tablo 1: Ölçeğin "Cinsiyet" Boyutundan Elde Edilen Öğretmen Adaylarının Puan Ortalamaları*

<b>Ölçek Maddeleri</b>	<b><math>\bar{x}</math></b>
Kimya alanında erkekler, bayanlara göre daha iyidir.	2,32
Bayanların kimyada başarılı olması beklenmez.	1,16
Kimya erkeklere özgü bir bilim dalıdır.	1,58
Kimya erkekler için daha kolaydır.	1,89
Kimya bayanlar için daha zordur.	1,84

Tablo1 incelendiğinde, öğretmen adaylarının kimya alanında bayanların daha zayıf olmadığını, bayanların başarılı olmalarının beklendiğini, erkeklere özgü bir bilim dalı olmadığını, erkekler için daha kolay olmadığını ve bayanlar için ise daha zor olmadığını düşündükleri ortaya

çıkmiştir. Mülakat sonuçlarına göre 2 öğrenci erkeklerin kimya alanında bayanlardan bir miktar daha başarılı olduğunu savunmaktadır. Öğrenciler bunun nedenini erkeklerin;

- "Ezberlemekten ziyade yorumlama kabiliyetlerinin daha iyi olması" ve
- "Günlük hayat ve kimya konuları arasında kolayca ilişki kurabilmeleri" şeklinde açıklamaktadırlar.

3 öğrenci ise cinsiyetin kimya alanındaki başarı üzerine etkisi olmadığını savunmaktadır. Toplumda erkeklerin kimyada daha iyi oldukları algısının varlığını kabul ettikleri, bunun nedenini ise erkeklerin kimya ile daha ilgili olmalarına bağladıkları açığa çıkmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyete göre erkekleri az da olsa daha avantajlı gördükleri, fakat bayanların da yeteri kadar ilgi göstermesi halinde cinsiyetin etkisinin minimize edileceği kanısında oldukları sonucuna varılmıştır. Tablo2'de öğretmen adaylarının ölçeğin değer boyutundan elde ettikleri puan ortalamaları verilmiştir.

Tablo 2: Ölçeğin "Değer" Boyutundan Elde Edilen Öğretmen Adaylarının Puan Ortalamaları

Ölçek Maddeleri	$\bar{x}$
Kimya toplumu olumlu yönde etkilemektedir.	4,63
Herkes biraz kimya bilmelidir.	4,68
Kimya yarardan çok zarar verir.	1,21
Kimya yaşamımı iyileştirdi.	4,16
Kimya günlük yaşam problemlerini çözmek için yararlıdır.	4,48

Tablo 2 incelendiğinde, öğretmen adaylarının kimyanın toplumu olumlu yönde etkilediğini, herkesin biraz kimya bilmesi gerektiğini, kimyanın yararlı olduğunu, yaşamı kolaylaştırdığını ve problemlerin üstesinden gelmede yardımcı olduğunu düşündükleri açığa çıkmıştır. Mülakat sonuçlarına göre 4 öğretmen adayı insanların "hayatlarını kolaylaştıracak kadar" kimya bilmeleri gerektiğini savunmaktadır. 1 öğretmen adayı ise her insanın "mutlaka" kimya bilmesi gerektiğini savunmaktadır. Bu durum;

- "Arı soktuğu zaman karbonat sürülmesi tavsiye edilir. Bal arısının zehri asidik olduğu için bu doğru bir çözümdür. Peki ya zehri bazik olan eşek arısı soktuysa...? Dağ başındaki çoban bile kimya bilmeli. En azından hayatını kolaylaştıracak kadar bilmeli." şeklindeki cümlelerinden de anlaşılmaktadır.

Günlük hayatta karşılaştığımız olay ve olguların kimya bilimine dair gerçeklere dayandığı ve bu nedenden dolayı kimya bilgisine sahip olmanın hayatı kolaylaştıracak görüşüne ulaşılmıştır. Öğrenciler genel kimya bilgisinin herhangi bir insan için yeterli olacağını belirtse de sadece teorik bilginin yetmeyeceği, günlük hayat ile ilişkilendirilmesinin gerekliliğini savunmaktadırlar. Bu bağlamda, kimyanın günlük hayat içerisindeki yerini vurgulayan derslerin önemi açığa çıkmaktadır. Tablo 3'te öğretmen adaylarının tedirginlik boyutunda elde ettiği puan ortalamaları verilmiştir.

Tablo 3: Ölçeğin "Tedirginlik" Boyutundan Elde Edilen Öğretmen Adaylarının Puan Ortalamaları

Ölçek Maddeleri	$\bar{x}$
Kimya laboratuvarlarında araştırma yaparken yaralanmaktan korkuyorum.	2,33
Kimya dersi işlenirken tehlikeli kimyasallara maruz kalabilirim diye korkuyorum.	2,08
Kimya laboratuvarında çalışmak beni tedirgin ediyor.	1,92

Tablo 3 incelediğinde, öğretmen adaylarının genelde kimya derslerinden ve laboratuvarlardan tedirgin olmadıklarını düşündükleri belirlenmiştir. Mülakat sonuçlarına göre öğrenciler lisede aktif olarak laboratuvar kullanmadıklarını, birinci sınıfta ilk kez laboratuvara girmenin tedirginliğini yaşadıklarını belirtmişlerdir.

- "Yanlış yaparsam diye korkuyordum. Öğrendikten sonra korkum kalmadı."
- "Lisede hep hocalar yapıyordu. Şimdi ben yapıyorum, bu işin hocası ben oldum. Korkmama gerek yok."
- "Yanlışlıkla çamaşır suyu ile deterjanı karıştırmanın ölümle sonuçlanacağını bilen insan, laboratuvardan korkmaz!"

Öğretmen adaylarının kimyaya karşı olan tedirginlik ve korkularının temel nedenin bilgi eksikliği olduğu düşünülmektedir. Tablo 4'te öğrencilerin kimyanın kapsamı boyutunda elde ettiği puan ortalamaları verilmiştir.

Tablo 4: Ölçeğin "Kimyanın Kapsamı" Boyutundan Elde Edilen Öğretmen Adaylarının Puan Ortalamaları

Ölçek Maddeleri	$\bar{x}$
Kimya bilimi çok fazla matematik içermektedir.	2,42
Kimya bilimi çok zordur.	1,84
Kimya biliminde çok fazla konu ve kavram vardır.	3,37
Kimya bilimi ilişkisiz birçok olguyu öğrenmeyi gerektirir.	2,17

Tablo 4 incelendiğinde, öğretmen adaylarının kimyanın çok fazla matematik içermediği, çok zor olmadığı, fakat çok fazla konu ve kavram içerdiğini düşündükleri anlaşılmaktadır. Ancak öğretmen adayları kimyanın, ilişkisi olmayan birçok olgunun da öğrenilmesini gerektirmediğini düşünmektedirler. Mülakat sonuçlarına göre öğretmen adayları birinci sınıfa başlarken kimyanın geniş kapsamlı olmasından dolayı çekindiklerini, fakat kavramların birbiri ile ilişkili olmasından dolayı zorlanmadıklarını belirtmişlerdir. Öğretmen adayları Yaşantımızdaki Kimya dersini aldıktan sonra kimyanın kapsamının tahminlerinden daha geniş olduğunu belirtmişlerdir. Konu kapsamının geniş olmasına rağmen konuların günlük hayattaki işlevini kavradıkları, karşılaştıkları olayları ve olguları bilimsel gerçeklerle ilişkilendirip

yorumlayabildikleri için tedirginliklerinin azaldığı gözlenmiştir. Tablo 5'te öğretmen adaylarının eğilim boyutunda elde ettiği puan ortalamaları verilmiştir.

Tablo 5: Ölçeğin "Eğilim" Boyutundan Elde Edilen Öğretmen Adaylarının Puan Ortalamaları

Ölçek Maddeleri	$\bar{x}$
Kimya dersini ilginç buluyorum.	4,10
İyi bir kimyacı olabilirim.	3,79
Kimyada başarılı olabilmek için yeterli matematik ön bilgisine sahip değilim.	1,74

Tablo 5 incelendiğinde, öğretmen adaylarının kimya dersini ilginç buldukları ve iyi bir kimyacı olduklarını düşündükleri belirlenmiştir. Öğretmen adayları kimyada başarılı olabilecek kadar yeterli derecede matematik bilgisine sahip olduklarını düşünmektedirler. Mülakat sonuçlarına göre hayatın her anında kimya ile karşı karşıya geldikleri için kimyayı ilginç bulduklarını ve sevdikleri bir alan olduğu için iyi birer kimyacı olabileceklerini dile getirmişlerdir. Öğretmen adayları gerek günlük hayatta, gerekse öğretmenlik hayatlarında karşılaşacakları kimya problemleri için sahip oldukları temel matematik bilgi ve becerilerinin yeterli olacağını, eksik oldukları kısımlarda ise araştırarak gerekli bilgiyi edinebileceklerini belirtmişlerdir.

Son olarak öğretmen adaylarına, Yaşantımızdaki Kimya dersinin üniversite eğitiminde hangi dönem verilmesi gerektiği sorulduğunda, dersin mümkün olduğu kadar erken, hatta birinci sınıfta verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarına Genel Kimya dersinde de gündelik hayata dair örnekler verildiği hatırlatılarak, Yaşantımızdaki Kimya dersinin neden etkili olduğu sorulduğunda, dersin amacının farkındalık yaratmak olduğunu ve birinci sınıfta henüz yeterli kimya bilgisine sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. Bu görüşler doğrultusunda Yaşantımızdaki Kimya gibi kimyanın pratik boyutunu açığa çıkaran derslerin, öğrencilerin temel kimya bilgisini edindikten sonra almaları gerektiğinin öğrenciler tarafından vurgulandığı anlaşılmıştır.

- "Öğretmenlik uygulaması için gittiğimiz okullarda öğretmenlerin derste verdiği örnekler de derste işlediklerimize benziyordu.
- İlgi çekmek için verilen örnekler sanıyorduk. Halbuki hayatın kendisi kimyaymış."

cümlelerinden de anlaşılacağı üzere kimya yaşamın içinde yer almakta ve öğrenciler tarafından da ilginç bulunmaktadır.

## TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Çalışma sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının kimya alanında bayanların erkeklerden daha zayıf olmadığını, bayanların başarılı olmalarının beklendiğini, kimyanın erkeklere özgü bir bilim dalı olmadığını, erkekler için daha kolay olmadığını ve bayanlar için de daha zor olmadığını düşündükleri ortaya çıkarılmıştır. Toplumda erkeklerin kimyada daha iyi oldukları algısının varlığını kabul ettikleri, bunun nedenini ise erkeklerin kimyaya daha ilgili olmalarına bağladıkları açığa çıkmıştır. Alan yazında erkek öğrencilerin



lehine benzer sonuçlar yer almaktadır ve bunun temel nedeninin ilgi eksikliği olduğu belirtilmiştir (Barton, 1998; Pettitt, vd., 1995). Fen bilgisi öğretmen adaylarının cinsiyete göre erkekleri daha avantajlı gördükleri, fakat bayanların da yeteri kadar ilgi göstermesi halinde cinsiyetin etkisinin minimize edileceği sonucuna varılmıştır. Değer boyutu incelendiğinde, öğrencilerin kimyayı çok yararlı bir bilim dalı olarak algıladıkları belirlenmiştir. Günlük hayatta karşılaştığımız olay ve olguların kimya bilimine dair gerçeklere dayandığı ve bu nedenden dolayı kimya bilgisine sahip olmanın hayatı kolaylaştıracağı görüşüne ulaşılmıştır. Bu bağlamda, kimyanın gündelik hayat içerisindeki yerini vurgulayan derslerin önemi açığa çıkmaktadır. Öğrencilerin kimyaya karşı duydukları tedirginlik ve korkunun temel nedeninin bilgi eksikliği olduğu kanısına varılmıştır. Öğrenciler için kimyanın kapsamının geniş olmasından ziyade, teorik kimya bilgilerini pratiğe dökememenin problem yarattığı tespit edilmiştir. Kavramların çok olması, bu kavramların nerede ve nasıl kullanılacağını öğrencilerin bilmemeleri onlarda tedirginlik yaratmaktadır. Kimya bilgilerini gündelik hayatta kullanabilmeleri sağlandığı takdirde, kimyanın kapsamının geniş olmasının dezavantajdan ziyade avantaja dönüşeceği savunulabilir.

Hayatın her anında kimyadan izler bulan öğretmen adayı hayatı kolaylaştırdığını bilecek, kimya ile uğraşmaktan zevk alacaktır. Zevk aldığı ve başarabildiği için kimyadan korkmayacaktır. Bu nedenlerden ötürü herkesin kimya öğrenmesini teşvik edecektir. Cinsiyet bağlamındaki temel farkı yaratan unsurun ilgi olmasından dolayı, kızların da erkekler kadar ilgilenmesi sağlandığı takdirde kızların kimya algılarının olumlu yönde değiştirilebileceği anlaşılmıştır. Kimyanın günlük hayattaki yerini vurgulayan derslerin, öğrencilerin kimyaya yönelik ilgilerini artıracığı düşünülmektedir. Öğretmenlerin inancının eğitim faaliyetine dair kararlarını etkilediği için (Veal, 2004), öğretmen adaylarının inanışlarının incelenmesi ve olumlu yönde geliştirilmesi gerekmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda kimya ile günlük hayattaki olaylar arasındaki ilişkiyi irdeleyen derslerin öğretmen adaylarının mesleki manada gelişimlerini olumlu yönde etkileyeceği savunulmaktadır. Bu nedenden dolayı "Yaşantımızdaki Kimya" gibi derslere gereken önem ve değer verilmelidir. Kimyanın pratik boyutunu açığa çıkaran derslerin, öğrencilerin temel kimya bilgisini edindikten sonra alması öğrenciler için daha yararlı olacaktır.

## KAYNAKÇA

- Barton, A. C. (1998). *Feminist Science Education*. New York: Teachers College Press.
- Beaton, A., Martin, M. O., Mullis, I., Gonzalez, E. J., Smith, T. A. & Kelley, D. L. (1996). *Mathematics Achievement in the Middle School Years. IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Boston College, Center for the Study of Testing, Evaluation, and Educational Policy, Campion Hall 323, Chestnut Hill, MA 02167
- Berber, N. C., & Güzel, H. (2008). Fen ve matematik öğretmen adaylarının modellerin bilim ve fende rolüne ve amacına ilişkin algıları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21, (87-97).
- Büyüköztürk, S., Kılıç Çakmak, E., Akgün, O. E., Karadeniz, S. & Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

- Christidou, V. (2011). Interest, attitudes and images related to science: combining students' voices with the voices of school science, teachers, and popular science. *International Journal of Environmental and Science Education*, 6(2), 141-159.
- Davey, L. (1991). The application of case study evaluations. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 2(9).
- Fishbein, M., & Raven, B. H. (1962). The AB scales: An operational definition of belief and attitude. *Human Relations*, 15(1), 35-44.
- González, H. L., Palencia, A. P., Umaña, L. A., & Galindo, L. (2008). Mediated learning experience and concept maps: a pedagogical tool for achieving meaningful learning in medical physiology students. *Advances in physiology education*, 32(4), 312-316.
- Halpern, D. F. (2013). *Sex differences in cognitive abilities*. New York: Psychology press.
- Karasar, N. (1999). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Özden, M. (2007). Kimya öğretmenlerinin kimya öğretiminde karşılaştıkları sorunların nitel ve nicel yönden değerlendirilmesi: Adıyaman ve Malatya illeri örneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 40-53.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62, 307-332.
- Pettitt, L. M., Patrick, J. A. & Sternitzke, M. E. (1995). *Middle school students' perceptions of math and science abilities and related careers*. Society for Research in Child Development, Indianapolis sunulmuş poster. Erişim tarihi: 15.03.2016, <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED380663.pdf>.
- Rennie, L. J., & Dunne, M. (1994). Gender, ethnicity, and students' perceptions about science and science-related careers in Fiji. *Science Education*, 78(3), 285-300.
- Rubin, E., Bar, V. & Cohen, A. (2003). The images of Scientists and Science among Hebrew- and Arabic-speaking pre-service teachers in Israel. *International Journal of Science Education*, 25, 821-846.
- Scheffler, I. (1963). *Conditions of Knowledge* (Chicago, IL: Scott, Foresman and Company).
- Simpson, R. D., & Oliver, J. S. (1990). A summary of major influences on attitude toward and achievement in science among adolescent students. *Science education*, 74(1), 1-18.
- Tosun, C. (2013). Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi ile kimya algı ölçeği'nin türkçe'ye uyarlanması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(1), 142-165.
- Trautwein, U. & Lüdtke, O. (2007). Epistemological beliefs, school achievement, and college major: A large-scale longitudinal study on the impact of certainty beliefs. *Contemporary Educational Psychology* 32(3), 348-366.
- Veal, W. R. (2004). Beliefs and knowledge in chemistry teacher development. *International Journal of Science Education*, 26(3), 329-351.
- Wells, R.R. (2003). The development of an instrument to assess chemistry perceptions. Yayınlanmamış doktora tezi. Texas Tech University.

## EXTENDED ABSTRACT

### PURPOSE

Effect of attitude and beliefs on achievement is the focus of lots of studies. Studies related to conceptions are conducted to analyze both attitude and beliefs. This study is conducted to the following:

- analyze the prospective elementary science teachers' chemical perceptions,
- analyze the factors affecting prospective science teachers' perceptions about chemistry, and
- analyze the effect of daily life-related chemical courses, such as "Chemistry in Daily Life", on chemical perceptions.

### METHOD

This study is conducted in the spring semester of 2014-2015 academic years with 20 fourth grade prospective elementary science teachers who enrolled "Chemistry in Daily Life". As data collection instruments were used from chemical perception scale and semi-structured interview. Chemical perception scale was developed by Wells (2003) and adapted to Turkish by Tosun (2013). Chemical perception scale consists of 20 questions in 5 dimensions. The instrument was at the beginning to identify prospective elementary science teachers' chemical perceptions. At the end of the study, semi-constructed interview was performed with 5 prospective teachers. The purpose of the interview was to analyze the affecting factors on perceptions and effect of "Chemistry in Daily Life" on perceptions. In this study, affecting factors on chemistry perception are addressed.

### RESULTS

Prospective elementary science teachers (PESTs) do not perceive chemistry as a gender-specific science. Men are more dominant in chemistry; however women can also be successful in it. Men are more successful and dominant, because they prefer to interpret rather than memorizing. Also men easily integrate chemical concepts to daily life and make connection between chemical concepts and daily life phenomena.

PESTs agree on benefit of chemistry on life. Besides they emphasize the necessity of fundamental chemistry knowledge for each member of society. Results show that chemical anxiety is inversely related to chemical knowledge and experience. PESTs claim their anxiety is reduced when they learned chemistry and perceived the role of chemistry in life. Extent of chemistry is another source of anxiety. If they have superficial knowledge about chemistry, they become anxious about the extent of chemistry. When they learned chemistry in detail, they had chance to make connection between concepts. So PESTs do not perceive the extent of chemistry as disadvantage. It is even an advantage if they have enough knowledge. PESTs find chemistry interesting and they told that they became curious when they discover the function of chemistry in life.

### DISCUSSION AND CONCLUSION

PESTs do not make discrimination about gender role in chemistry; however, they claim that chemistry is more favorable for men, with respect to women. The main reason for this fact is interest. Men are more interested about chemistry and its applications (Barton, 1998; Pettitt *et al.*, 1995). Discrimination of the gender could be completely diminished if women become more interested in chemistry. PESTs esteem the importance of chemistry in life and it could be improved by facilitating to make connection between chemistry and daily life phenomenon. Source of chemistry anxiety is mainly from the lack of knowledge. If PESTs are well equipped about chemistry they could make connection between chemical concepts. Teaching the importance and role of chemistry in daily life could be helpful to overcome these obstacles. Courses about role and importance of chemistry, such as "Chemistry in Daily Life", may increase the interest, reduce anxiety, and facilitate meaningful learning. By the way, pre-service teachers' perceptions are improved and it is crucial for professional development.

