

rının bilimsel epistemolojiyi yansıtmadığı görülmüştür. Elde edilen veriler çalışma sonunda öğretmen adaylarının büyük bir kısmının pratik çalışmaları kullanma amaçlarında ve planlarında bilimsel epistemolojiyi gözettilikleri ve yansıttıklarını göstermiştir. Çalışmanın bu sonuçlarından pratik çalışmaları kullanırken bilimsel epistemolojinin neden gözetilmesi gerektiği, bilimin doğasının öğretimi, özellikle örtük yaklaşım ile ilgili ve öğretmenlerin bilimin doğası anlayışları ile fen öğrenimi ve öğretimi anlayışları arasındaki ilişkiler ile ilgili çıkarımlar yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilimin doğası, bilim epistemolojisi, pratik çalışmalar, kimya eğitimi, öğretmen eğitimi

## S-004

### Okuma Becerilerinin Fen Bilimleri Alanında Başarıya Etkisi: Çankırı İli Örneği

*Nuray Zan*

*Çankırı Karatekin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü*

Fen bilimleri alanında; fen okur yazarlığı, bireylerin araştırma sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme, ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bileşimi olarak tanımlanmaktadır. Fen ve teknoloji okuyazarı olan bireyler, bilgiye ulaşmada ve kullanmada, problemleri çözmede, fen ve teknoloji ile ilgili sorunlara cevap bulmada fayda-zarar ilişkisi kurmada daha etkin bireylerdir. 15 yaş grubu öğrencilerinin hayata ne kadar hazırlandıkları “Okuma ve anlama”, “Fen bilimleri” alanlarında kazanmaları gereken becerilere ne derecede sahip oldukları uygulanan öğretim programının da başarısının bir göstergesidir. Öğrenciler bilgi toplumunda karşılaştıkları sorunların üstesinden gelebilmeleri için fen okuyazarı olmaları gerekmektedir. Eğitim sisteminde öğrenciler bu yönde yetiştirilebilmekte midir? Günlük yaşamda karşılaştıkları okuma materyallerini okuduklarında ne ölçüde yorumlayabilmektedirler? Öğrencinin okuma ve anlama becerisinin gelişmesinin

fen okuyazarlığını etkilediği düşünülmektedir.

Bu sorulara cevap bulmak için Çankırı ilinde Meslek Lisesine devam eden 15 yaş grubu öğrencilerinden rasgele seçilen 40 öğrenci ile pilot uygulama yapılmış öğrencilerin okuma becerileri ile fen okuyazarlığı arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Veri toplama aracı olarak, okuduğunu anlama öz yeterlik algısı ölçeği ve fen bilimleri okuyazarlıklarına ilişkin becerilerini ölçen testlerden yararlanılmıştır. Fen Bilimleri ile ilgili sorular MEB ve PISA'nın resmi sitesinde yer alan soru dosyaları içerisinde alınmıştır. Nicel verilerin analizinden elde edilen verilerin değerlendirilmesinde parametrik testler uygulanmıştır. Öğrencilerin okuma becerileri ile fen bilimleri okur yazarlığı arasında pozitif yönde anlamlı ilişki kurulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Kimya eğitimi, fen eğitimi, okuma-anlama, fen okur yazarlığı

## S-005

### Uzmanlara göre 21. Yüzyılda Bilimsel Okur-Yazar Bireylerin Sahip Olması Gereken Kimya Kavramları

*Faik Özgür Karataş<sup>1</sup>, Suat Çelik<sup>2</sup>, Sevil Akaygün<sup>3</sup>, Fatih Orçan<sup>1</sup>, Burçin Turan Bektaş<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Trabzon Üniversitesi

<sup>2A</sup>tatürk Üniversitesi

<sup>3</sup>Boğaziçi Üniversitesi

20. yüzyılın ortalarından beri bilimsel okuyazar bireyler yetiştirmek, birçok ülkenin fen eğitimi programlarında temel amaç olarak belirlenmiştir. Bilimin dinamik ve değişken doğası bilimsel okur-yazarlık kavramı ve kapsamının da güncellenmesi ihtiyacını doğurmaktadır. Bu çalışmada delphi tekniği ile güncellenmesi gereken bilimsel okuyazarlık kapsamında bir bireyin sahip olması gereken kimya kavramlarının ve ilişkili kavramların belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Bilimsel okur-yazar bireylerin bilmesi gereken kimya kavramlarını belirlemek amacıyla Delphi tekniği kullanılmıştır. Delphi tekniği ile üç turda uzmanlarının

değerlendirmesine sunulan bilimsel okur-yazarlık boyutları üzerinde katılımcıların uzlaşmaya varmaları amaçlanmıştır. Hazırlanan bilimsel okur-yazarlık için gerekli olan kavramları ve boyutları içeren form uzmanlara gönderilmiş ve uzmanlardan formda bulunan her bir maddeye 1 “hiç katılmıyorum”, 10 “tamamen katılıyorum” olmak üzere, 1’den 10’a kadar puan vermeleri istenmiştir. Delphi turlarından elde edilen veriler betimsel analize tabi tutularak, her bir maddenin aritmetik ortalama, medyan, mod ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Uzmanların %85’inin 7 ve üzeri puan verdiği maddelerden standart sapması 2,00’nin altında olan maddeler fikir birliğinin yüksek oranda sağlandığı maddeler olarak kabul edilmiştir. Araştırmanın katılımcı grubunu, Türkiye’de ve yurt dışında farklı üniversitelerde görev yapan 60 akademisyen oluşturmaktadır. Delphi tekniğinin ikinci ve üçüncü turunda 2 uzmandan geri bildirim alınmadığından bu turlarda 58 uzmana ulaşılmıştır.

Birinci turda kimya kavramları boyutunda yer alan alt kavramların aritmetik ortalamalarının çoğunlukla 7,5 - 8,5 aralığında olduğu görülmüştür. Yine birinci turdan elde edilen verilerinin standart sapma değerlerine bakıldığında, bu değerlerin çoğunlukla 1- 2,5 aralığında olduğu gösterdiği görülmüştür. Bu maddeler ile ilgili çeyrek sapma hesaplamalarının da genelde 1-1,5 aralığında olduğu görülmüştür. İkinci tur sonunda uzmanların görüşlerinde bir değişim olabileceği düşünülerek, birinci tur sonunda bilimsel okur-yazarlık uzman görüş formundan herhangi bir maddenin çıkarılması uygun görülmemiştir. İlk tur sonunda yapılan betimleyici istatistik raporu her bir uzmana gönderilmiştir. İkinci tur sonunda kimya başlığı altında yer alan maddenin yapısı ve tanecikler arası etkileşimler (ss: 1,45, %92), asit, baz, tuz (ss: 1,86, %89) alt kavramlarında uzmanlar tarafından görüş birliği sağlandığı görülmüştür. 2. tur sonunda kimya kavramları boyutu altında görüş birliği sağlanamayan iki madde üçüncü turda uzmanlara tekrar gönderilmiş ve üçüncü tur sonunda uzmanlara gönderilen kinetik moleküler kuram (ss: 1,86, %89) ile karışımlar (ss: 1,64, %86) alt kavramlarında da görüş birliğine ulaşıldığı belirlenmiştir. Bunun yanında uzman görüş formunda yer alan kimya ile ilişkili bazı kavramlar değerlendirildiğinde genetik teknolojisi (ss:1,62, %87) alt kavramında üçüncü tur sonunda uzmanlar tarafından görüş birliği sağlandığı görülürken, nörobilim (ss:1,66, %70) ve nanobilim (ss:1,86,%79) alt kavramlarında 3. tur sonunda uzmanlar tarafından görüş birliği sağlanmadığı görülmüştür.

Delphi tekniği kullanılarak yapılan değerlendirmede maddenin yapısı ve tanecikler arası etkileşimler, asit,

baz ve tuz, kinetik moleküler kuram ve karışımlar gibi kimya kavramlarının hepsi üzerinde uzmanlar arasında görüş birliği sağlandığı görülmüştür. Uzmanların, bilimsel okur-yazar bir bireyin sahip olması gereken kavramlar içerisinde kimya kavramlarının oldukça önemli bir yere sahip olduğu üzerinde hem fikir oldukları görülmektedir. Bu çalışma ile bilimsel okur-yazarlık alan yazınına bilimsel okur-yazar bir bireyin sahip olması gereken kavramlara kinetik moleküler kuram, karışımlar gibi yeni kimya kavramlarının da dahil edilmesi gerektiği tespit edilmiştir.

Bu çalışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TUBİTAK) tarafından desteklenmektedir (Proje No: 215K042). Araştırmacılar bu destek için teşekkürlerini sunar.

**Anahtar Kelimeler:** Delphi tekniği, kimya kavramları, bilimsel okur-yazarlık

## S-006

### Kimyanın Kendine Has Doğası ve Kimya Eğitiminde Önemi

#### Davut Sarıtaş

*Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Nevşehir*

Bilimin doğasını anlama uzun bir süredir fen eğitiminin önemli amaçları arasındadır. Bu çalışmada “alana özgü bilimin doğası anlayışı” kavramı odağında kimyanın kendine has doğasının ana hatlarını tanımlamak ve bu doğanın kimya öğretimindeki önemine dikkat çekmek amaçlanmıştır.

Fen bilimlerini birbirinden ayıran özellikler var mıdır? Bu soru alan eğitiminin gündeminde olmamasına rağmen bilim felsefesinde önem verilen bir sorudur. Bilim tarihi, bilimi anlamak için yapılan her türlü girişimin felsefi olması gerektiğini göstermiştir. Bilim felsefesi alan yazın incelendiğinde ise karşımıza çıkan tablo adeta şu iki soruyu cevaplama çabasını göz önüne sermektedir; Bilimsel bilgi nedir? Bilimsel bilgi nasıl üretilir? Bilimlere ve öncelikle temel fen bilimlerine bu sorularla