

KİMYA ÖĞRETİMİNDE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMINA YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ¹

INVESTIGATION OF TEACHERS' VIEWS ON THE USE OF INSTRUCTIONAL TECHNOLOGIES IN CHEMISTRY TEACHING

Süleyman KAYA², Ayşegül TARKIN ÇELİKKIRAN³

ÖZ: Bu çalışmada kimya öğretiminde öğretim teknolojilerinin kullanımı ele alınmış olup kimya öğretmenlerinin bu teknolojileri derslerinde kullanımlarına yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Ağrı il merkezinde ve Patnos ilçesinde görev yapan 15 kimya öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak nitel çalışma gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerden elde edilen verilerin değerlendirilmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre kimya öğretmenlerinin çoğunluğu çalıştıkları okulların teknolojik donanımlarının yetersiz olduğunu ve teknolojik cihazların bakımlarının yapılmadığı için onlardan yeterli düzeyde faydalanamadıklarını belirtmişlerdir. Çalışmaya katılan öğretmenler genel olarak akıllı tahta kullandıklarını ve akıllı tahta sayesinde öğrenimin daha kalıcı olduğunu ve öğrenci başarısının arttığını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin büyük bir kısmı teknoloji kullanımı yönünden kendisini yetersiz görmekte ve kendilerini teknoloji kullanımı yönünden geliştirebilmeleri için özellikle hizmet içi eğitimlere ihtiyaçlarının olduğunu düşünmektedirler. Ayrıca, öğretmenler genel olarak müfredatın kendilerini teknoloji kullanımına yönlendiremediğini ve öğretim teknolojilerine ayrılan bütçelerin ise yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir.

Anahtar sözcükler: Öğretim teknolojisi, kimya öğretmenleri, kimya öğretimi, nitel çalışma

Bu makaleye atf vermek için:

Kaya, S. ve Tarkin-Çelikkıran, A. (2020). Kimya öğretiminde öğretim teknolojilerinin kullanımına yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi, *Trakya Eğitim Dergisi*, 10(3), 897-916

Cite this article as:

Kaya, S. & Tarkin-Celikkıran, A. (2020). Investigation of teachers' views on the use of instructional technologies in chemistry teaching. *Trakya Journal of Education*, 10(3), 897-916

ABSTRACT: In this study, the use of instructional technologies in chemistry education is discussed and it is aimed to determine the experiences of chemistry teachers on the use of these technologies in their courses. For this purpose, semi-structured interviews were conducted with 15 chemistry teachers working in the city of Agri and in the district of Patnos. Data gathered from the interviews were analyzed through content analysis method. According to the results, the majority of the chemistry teachers stated that the technological equipment of the schools they work were insufficient and that they could not benefit from the technological equipment due to the lack of maintenance of them. The teachers who participated in the study also stated that they generally use smart board and learning is more permanent and student achievement is increased thanks to the smart board. Most of the teachers consider themselves insufficient to employ technology in their classes and think that they especially need in-service training in order to be competent in technology use. In addition, teachers stated that the curriculum did not direct themselves to the use of technology and the budgets allocated to instructional technologies were insufficient.

Keywords: Instructional technology, chemistry teachers, chemistry teaching, qualitative study

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Considering the current state of technology in the 21st century, it is seen that technology is used effectively in education as well as in other fields. As a matter of fact, technologically advanced countries

¹ Bu çalışma, ilk yazarın “Kimya Öğretmenlerinin Kimya Öğretiminde Teknoloji Kullanımına Yönelik Görüşleri ve Uygulama Düzeyleri” başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

² Öğretmen, Patnos İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, suleymankaya0104@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4641-4498

³ Dr.Öğr.Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, aysegultarkin@yyu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4379-3031

have achieved great success in education by enabling the integration of the tools they have developed with education with new technological developments (Taşdemir, 2018). Technological equipment is increasing in schools in Turkey and MoNE (2018) emphasizes the use of technology in the curriculum of chemistry teaching. The availability of equipment in schools does not mean that technology will be effectively integrated into education. However, in order to ensure the integration of teaching and technology, teachers first should be trained on this issue (Göktaş, 2006). Therefore, if we want to use technology in order to increase the efficiency in education, the teachers who will apply the technology should have sufficient equipment and develop a positive perspective towards technology (Kara, Aydın, Bahar and Yılmaz, 2012). Within the scope of the research, it is aimed to examine the perceptions of the young chemistry teachers about the use of instructional technologies in chemistry teaching and to determine the deficiencies and needs of the use of instructional technologies. As the technologies developed for use in the field of education are increasing day by day and the emphasis on the use of information and communication technologies in new curriculums has been increased, taking the opinions of teachers who are new in the profession will provide information about the competencies of teacher education programs and will contribute to improve the quality of these programs.

Method

This study is a qualitative research to determine the views of chemistry teachers about how they use instructional technologies in chemistry teaching, their deficiencies and needs for the use of instructional technologies. Participants of the study consists of 15 chemistry teachers (8 female and 7 male) working in the center of Ağrı province and Patnos district of Ağrı. In this research, semi-structured interviews were used as data collection tool. The interviews were conducted in the school environment where the teachers worked and lasted approximately 15-20 minutes. All interviews were recorded with the voice recorder with the permission of the participants. The data were analyzed by using content analysis method.

Results and Discussion

Results of the study indicated that most of the schools (n=11) where teachers work have smart boards and chemistry laboratory. In addition, one teacher stated that they had projector and computer laboratory as technological equipment. However, teachers stated that they could not use instructional technologies sufficiently since some schools (n=4) do not have smart boards or some smart boards do not work (n=2). Moreover, most of the teachers (n=10) mentioned that chemistry laboratory had inadequate materials.

Most of the participants (n=9) defined instructional technology as technological materials used during teaching. Some participants (n=6) state that instructional technology is the material that improves the quality of teaching. The definitions of the instructional technology made by teachers indicate that chemistry teachers see instructional technologies only as technological tools that increase the quality of the teaching environment or are used in the transfer of knowledge. As the purpose of the use of instructional technologies, most of the teachers (n = 11) stated that they used them in order to concretize abstract concepts. In addition, some participants stated that they used instructional technologies to show chemistry experiment videos (n=3), save time (n=1), lecture (n=2) or solve questions (n=1). Similar results can be reached in previous studies in the literature. For example, Pamuk, Ülken and Dilek (2012) concluded that teachers used the smart board in order to solve question, to show animation, to enrich the lesson with visual and auditory elements. Similarly, in the study conducted by Birişçi and Çalık-Uzun (2014), mathematics teachers stated that they used smart boards to visualize and concretize abstract concepts, to solve faster and more questions. The aims of teachers to use instructional technology indicate that they only use them during the transfer of information in the course. These results indicate that teachers have insufficient knowledge about how and for what purposes they will use instructional technologies.

All of the teachers stated that the use of instructional technologies in chemistry teaching contributes to students' chemistry learning. Most of the teachers stated that instructional strategies provided permanent learning (n=10) and concretization of abstract concepts (n=10). In addition, some participants stated that instructional technologies provide an opportunity to address multiple senses (n = 4), increase interest (n=2), and enrich teaching environment (n=2). It is emphasized that the use of technology has an important place in effective teaching (Paşa, Bolat and Karataş, 2015). As in this

study, in the literature, it is suggested that instructional technology contributes greatly to the understanding and more permanent chemistry of abstract concepts (Demircioğlu and Yadigaroglu, 2014; Yavuz and Coşkun, 2008).

While most of the participants (n=11) stated that they could not use instructional technologies effectively during chemistry teaching, only three teachers think that they use instructional technologies in their courses at a sufficient level. In addition, one teacher stated that s/he use them partially. The reasons why teachers could not use instructional technologies effectively in chemistry courses were stated as lack of technological equipment (n=11), lack of knowledge and experience about instructional technologies (n=4), and intensive curriculum (n=2). In this study, it was determined that the technological equipment in schools does not mean that teachers will use them in their courses. Similar to the results of previous studies (Durak and Seferoğlu, 2017; Gür, Özoğlu and Başer, 2010; Usluel, Mumcu and Demiraslan, 2007), this study indicates chemistry teachers do not have sufficient knowledge and experience on the use of technology. Teachers' lack of knowledge may arise from the training given in teacher education programs. It is seen that institutions that train chemistry teachers and provide in-service training for chemistry teachers are inadequate in providing them with information and experience on instructional technologies.

Most of the participants (n=10) stated that school administrations have sufficient awareness and effort about the necessity of using technology in chemistry teaching. However, most of the participants (n=10) think that the curriculum does not encourage the use of technology in chemistry teaching. They thought that the curriculum is prepared completely for the exam and the subjects are theoretically discussed. Although some of the participants (n = 5) did not find the encouragement of the curriculum adequate, they stated that it mostly encouraged to watch videos. When chemistry curriculum is examined, there are explanations that instructional technologies such as animation, simulation and video should be utilized during the teaching many chemistry subjects (e.g., atomic models, intermolecular forces, chemical reactions, mixtures, energy relationships in chemical reactions, etc.) (MEB, 2018). The findings of the study show that although the curriculum includes expressions about the use of technology in chemistry teaching, teachers' negative opinions on this issue indicate that they do not have sufficient information about the content of the curriculum and that they should be informed about it.

With this study, teachers' opinions about the use of instructional technologies in chemistry teaching, their competencies, the situation of schools and the needs of teachers in this subject have been revealed. In the future studies on instructional technologies, in addition to semi-structured interviews used as a data collection tool, it is possible to obtain more valid and reliable data by making observations by the researchers in the instructional environment. In addition, for further research, it is recommended to select teachers working in schools that differ as much as possible in terms of technological equipment.

GİRİŞ

21.yüzyılda teknolojinin geldiği nokta düşünüldüğünde teknolojinin diğer alanlarda olduğu gibi eğitim alanında da etkin olarak kullanıldığı görülmektedir. Nitekim teknolojik yönden gelişmiş ülkeler yeni teknolojik gelişmelerle beraber geliştirmiş oldukları araçların eğitimle bütünleştirilmesini sağlayarak eğitimde büyük başarılar elde etmektedirler (Taşdemir, 2018). Eğitimde teknolojinin kullanılmasının eğitim hizmetlerini daha geniş kitlelere götürmek, öğretme ve öğrenme süreçlerinin daha verimli hale getirmek, öğretme ve öğrenme etkinliklerini bireyselleştirmek, öğretme ve öğrenme ile ilgili uygulama süreçlerini düzenlemek, eğitim ihtiyaçlarını ve imkânlarını bilimsel araştırma konusu yapmak, eğitim kurumlarını uygulamalı hale dönüştürmek, öğretim programlarında sürekliliği sağlamak, öğretme öğrenme süreçlerini öğrenci yeteneklerine uyarlamak gibi önemli amaçları vardır (Alpar, Batdal ve Avcı, 2007). Çağdaş teknolojileri kullanarak daha çok duyu organına hitap edecek etkinliklerin düzenlenmesi kolaylaşmakta ve öğrenme daha kalıcı hale getirilmektedir. Ayrıca yeni teknolojiler öğrencilerin ilgisini çekmekte ve öğrenmeye karşı motivasyonlarını arttırmaktadır. Bu sebeplerden dolayı öğrenme materyallerinin hazırlanmasından, sunuş ve değerlendirme sürecine kadar teknolojilerinin kullanımı gitgide artmaktadır.

Ülkemizde 2013 yılında uygulamaya konulan FATİH (Fırsatları Arttırma Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesi ile beraber teknoloji eğitim ve öğretimde etkileşimli tahtalar başta olmak üzere çeşitli teknolojik uygulamalarla yer edinmiştir. FATİH Projesi kapsamında birçok okula etkileşimli tahta, internet ağ yapısı sağlanmıştır. Ayrıca bazı okullarda öğretmen ve öğrencilere tablet PC dağıtılmıştır. FATİH projesi ile birlikte EBA (Elektronik Bilişim Ağı) teknolojinin bir araç olarak kullanılması maksadıyla tasarlanmıştır ve eğitici içerikler sunmak, kaynaklara ulaşım, sosyal ağ yapısıyla bilgi alışverişinde bulunmak, bilişim kültürünü eğitimde yaygınlaştırmak gibi kazançlar sağlamıştır (Altın ve Kalelioğlu, 2015). Okullarda teknolojik donanımlar artmakta ve yeni öğretim programlarında teknoloji kullanımına yönelik vurgular gittikçe artmaktadır. Örneğin, MEB (2018) kimya öğretimi müfredatında teknoloji kullanımına vurgu yapılarak, kimya konularının animasyon, simülasyon, video, vb. teknolojilerinden yararlanılarak öğretilmesi yönünde yönlendirmelerin olduğunu görmekteyiz. Soyut bir alan olması sebebi ile kimya dersi öğrenciler tarafından öğrenilmesi güç olarak görülmektedir. Bu soyut yönünden dolayı öğrenciler kimyadaki birçok konuyu ezbere dayalı olarak öğrenmektedir. Kavramların anlaşılmasındaki zorlukların aşılmasında öğretim teknolojilerinin sunduğu zengin öğrenme ortamları bilgilerin daha kalıcı olmasını sağlamakta, öğrencilerin ilgisini çekmekte ve öğrenmeye karşı motivasyonlarını arttırmaktadır (Coll ve Treagust, 2003; Erdem ve Kara, 2016; Erdemir, Bakırcı ve Eyduran, 2009; Kelly ve Jones, 2007; Pekdağ, 2010). Öğretim teknolojileri sayesinde soyut kavramlar animasyonlar ve simülasyonlar aracılığıyla daha somut hale getirilmekte ve öğrenme zorlukları giderilmektedir. Ayrıca deneyler için gereken yüksek maliyet, kimyasalların temini, deneyin güvenlik sorunu gibi birçok zorluk ortadan kaldırılmaktadır (Pekdağ, 2010).

Okullarda ekipmanın bulunması, teknolojinin eğitime etkili bir şekilde entegre olacağı anlamına gelmemektedir. Bununla birlikte, öğretimle teknolojinin bütünleşmesini sağlamak için öncelikle öğretmenler bu konuda eğitilmelidir (Göktaş, 2006). Mevcut teknolojik ürünleri kullanma becerisini geliştiremeyen öğretmenler eğitim programlarında yer alan kazanımları öğrenciye aktarmakta teknolojik araçları kullanırken zorlanmaktadır. Öğretmenlerin teknolojiden faydalanmasında en etkili ve verimli olabilecek yol öncelikle onların teknolojiye olan bakış açılarıdır. Bundan dolayı eğitim ve öğretimde verimin artması için teknolojiyi kullanmak istiyorsak öncelikle teknolojiyi uygulayacak olan öğretmenlerin bu konuda yeterli donanıma sahip olması ve teknolojiye yönelik olumlu bir bakış açısı geliştirmesi gerekmektedir (Adıgüzel ve Yüksel, 2012; Kara, Aydın, Bahar ve Yılmaz, 2012). Alan yazındaki araştırmalar sonucunda teknolojinin öğretmenlerin büyük bir bölümü tarafından kullanılmadığı, sınıf ortamına yansıtılmadığı, özellikle de ortaöğretim kurumlarının programlarına yeterince entegre edilemediğini belirlenmiştir (Alp, 2010; Çağıltay, Çakıroğlu, Çağıltay ve Çakıroğlu, 2001; Gülcü, Solak, Aydın ve Koçak, 2013; Taşçı, Yaman ve Soran, 2010; Yılmaz ve Ayaydın, 2015).

Araştırma kapsamında genç kimya öğretmenlerinin öğretim teknolojilerinin kimya öğretiminde kullanıma yönelik algılarını incelemek, öğretim teknolojileri kullanımına yönelik eksikliklerini ve ihtiyaçlarını belirlemek amaçlanmaktadır. Araştırma kapsamında elde edilen veriler doğrultusunda kimya öğretmenlerinin kimya öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik eksikliklerini belirleyerek geliştirilebilecek yönlerin tespit edilecek olması, bu süreçte kimya öğretmenlerinin teknoloji kullanımına yönelik kendileri geliştirebilmeleri adına öneriler getirilecek olması ve eğitim kurumlarının konuya ilişkin geliştirebileceği yönlerin belirlenecek olması araştırmanın önemini oluşturmaktadır. Ayrıca elde edilecek bulgular öğretmen yetiştirme programlarının yeterlikleri konusunda bilgi vereceğinden bu programlarının kalitesinin artırılması yönünde katkı sağlayacaktır. Alan yazındaki çalışmalardan farklı olarak farklı örneklemeler ile çalışmaların yürütülmesi öğretmenlerin öğretim teknolojilerini kullanımına dair eksiklik ve ihtiyaçlarını daha kapsamlı ve net olarak ortaya konulmasını sağlayacaktır. Ayrıca, eğitim alanında kullanılmak üzere geliştirilen teknolojilerin gün geçtikçe artması ve yeni öğretim programlarında bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımına yönelik vurgunun artması nedeniyle, meslekte yeni olan öğretmenlerin görüşlerinin alınması öğretmen yetiştirme kurumlarının bu konuda ne kadar katkı sağladığını ortaya çıkaracağından elde edilecek sonuçlar bu kurumların verdikleri eğitimlerin değerlendirilmesi ve gerektiğinde geliştirilmesi yönünde katkı sağlayacaktır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu çalışma kimya öğretmenlerinin öğretim teknolojilerini kimya öğretiminde nasıl kullandıkları ile ilgili görüşlerini, öğretim teknolojilerinin kullanımına yönelik eksikliklerini ve ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik nitel bir araştırmadır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu araştırmada kimya öğretmenlerinin kimya öğretiminde öğretim teknolojilerinin kullanımına yönelik sahip oldukları görüşler durum olarak belirlenmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu gönüllülük ve kolay ulaşılabilirlik ilkeleri kapsamında Ağrı ilinin Merkez ve Ağrı ilinin Patnos İlçesinde görev yapmakta olan 14 lisedeki 15 kimya öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bilgiler Tablo 1'de belirtilmiştir. Etik kurallar gereği öğretmenlerin isimlerinin gizlenmesi için katılımcılar 1'den 15'e kadar Ö1,Ö2,...,Ö15 şeklinde kodlanarak isimlendirilmiştir.

Tablo 1

Katılımcıların Demografik Özellikleri

KATILIMCILAR	CİNSİYETİ	YAŞI	MEZUN OLDUĞU FAKÜLTE	GÖREV YAPTIĞI İL VE İLÇE	GÖREV YAPTIĞI LİSE TÜRÜ	ÖĞRETMENLİKTE TOPLAM HİZMET YILI	MEVCUT OKULUNDAKİ TOPLAM HİZMET YILI
Ö1	Erkek	28	Eğitim fakültesi	Ağrı/Patnos	Anadolu	6	< 1
Ö2	Erkek	30	Eğitim fakültesi	Ağrı/Patnos	Meslek	6	2
Ö3	Kadın	26	Eğitim fakültesi	Ağrı/Patnos	Anadolu	6	< 1
Ö4	Kadın	28	Eğitim fakültesi	Ağrı/Patnos	Anadolu	4	4
Ö5	Kadın	25	Eğitim fakültesi	Ağrı/Patnos	Meslek	2	< 1
Ö6	Erkek	28	Fen fakültesi	Ağrı/Patnos	Anadolu	4	2
Ö7	Kadın	27	Fen fakültesi	Ağrı/Patnos	Fen	4	2
Ö8	Kadın	29	Fen fakültesi	Ağrı/Patnos	Anadolu	2	2
Ö9	Erkek	30	Fen fakültesi	Ağrı/Patnos	İmam-Hatip	3	< 1
Ö10	Erkek	32	Fen fakültesi	Ağrı/Merkez	Anadolu	<1	< 1
Ö11	Kadın	29	Fen fakültesi	Ağrı/Merkez	Anadolu	2	2
Ö12	Erkek	30	Fen fakültesi	Ağrı/Merkez	Anadolu	2	2
Ö13	Erkek	36	Fen fakültesi	Ağrı/Merkez	Meslek	6	< 1
Ö14	Kadın	26	Fen fakültesi	Ağrı/Merkez	Anadolu	5	2
Ö15	Kadın	28	Fen fakültesi	Ağrı/Merkez	Anadolu	3	2

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme formunun hazırlanması sürecinde alan yazın taraması yapılmıştır. Hazırlanan görüşme soruları ikisi kimya eğitimi alanında ve biri bilgisayar ve öğretim teknolojileri alanında uzman olan toplam üç kişinin görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda düzenlenen görüşme soruları 4 kimya öğretmenine yöneltilerek pilot çalışma yapılmıştır. Pilot görüşmeler sonucunda öğretmenler

tarafından soruların kolaylıkla anlaşıldığı ve cevaplandığı gözlemlenmiştir. Çalışmada kullanılan 15 maddelik görüşme formunun son şekli EK-1’de verilmiştir. Verilerin toplanmasında oluşturulan görüşme formu kapmasındaki sorular katılımcılara yüz yüze yöneltilerek sorulmuştur. Görüşmeler öğretmenlerin görev yaptığı okul ortamında yapılmış olup ortalama 15-20 dakika sürmüştür. Görüşmelerin tamamı katılımcıların izniyle ses kayıt cihazı ile kayıt edilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizinde veriler arasında yer alan anlamlı bölümlere isim verilerek kodlanır, elde edilen kavramlar birbiriyle belirli bir tema altında sınırlandırılarak kategorilere ayrılır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Katılımcılara yöneltilen sorulara verilen cevaplar kodlanarak Tablo 2’te belirtilen temalar altında kategoriler oluşturulmuştur.

Tablo 2

Veri analizi sonucunda ortaya çıkan temalar

1. Okullardaki teknolojik donanıma dair öğretmenlerin görüşleri
2. Öğretmenlerin öğretim teknolojilerini kullanım amaçları
3. Öğretmenlerin öğretim teknolojilerine yönelik algıları
4. Öğretmenlerin kimya derslerinde öğretim teknolojilerini kullanım düzeylerine dair düşünceleri
5. Öğretmenlerin öğretim teknolojileri kullanımına dair aldıkları eğitimler ve ihtiyaçları
6. Öğretmenlerin öğretim teknolojilerinin kullanımına yönelik yeterlilik düzeyleri
7. Öğretmenlerin öğretim teknolojileri kullanımında okul yönetiminin ve müfredatın yerine dair görüşleri
8. Öğretmenlerin öğretim teknolojilerine yönelik ayrılan bütçelere dair görüşleri

Çalışmadan elde edilen sonuçların güvenilirliğini sağlamak açısından elde edilen nitel verilerin iki tanesi ilk ve ikinci yazar tarafından ayrı ayrı kodlandıktan sonra bir araya gelerek karşılaştırma yapılmıştır. Karşılaştırmalar esnasında kodlamalar arasında çok az bir farklılığın olduğu görülmüş olup, anlaşmazlık olan yerlerde tartışmalar sonucu ortak bir noktaya varılmıştır. Kalan verilerin kodlanması gerekli durumlarda ikinci yazar desteğinin alınmasıyla beraber ilk yazar tarafından yapılmıştır. Çalışmanın güvenilirliğini arttırmak için alınan önlemlerden bir tanesi de katılımcılarla yapılan görüşmelerin ses kayıt cihazına kaydedilip bulgular sunulurken doğrudan geniş alıntılar yapılmasıdır. Bu alıntılar herhangi bir müdahale olmadan olduğu gibi yansıtılmıştır. Her bir analize ait kodlamalar ve kategoriler açıklamalarıyla birlikte bulgular kısmında verilmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde araştırmaya katılan öğretmenlerin kimya öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik görüşleri ve uygulama düzeyleri hakkında elde edilen bulgular sekiz alt başlık altında sunulmuştur: 1) Okullardaki teknolojik donanıma dair öğretmenlerin görüşleri, 2) öğretmenlerin öğretim teknolojilerini kullanım amaçları, 3) öğretmenlerin öğretim teknolojilerine yönelik algıları, 4) öğretmenlerin kimya derslerinde öğretim teknolojilerini kullanım düzeylerine dair düşünceleri, 5) öğretmenlerin öğretim teknolojileri kullanımına dair aldıkları eğitimler ve ihtiyaçları, 6) öğretmenlerin öğretim teknolojilerinin kullanıma yönelik yeterlilik düzeyleri, 7) öğretmenlerin öğretim teknolojileri kullanımında okul yönetiminin ve müfredatın yerine dair görüşleri ve 8) öğretmenlerin öğretim teknolojilerine yönelik ayrılan bütçelere dair görüşleri.

Okullardaki Teknolojik Donanıma Dair Öğretmenlerin Görüşleri

Katılımcıların görev yaptıkları okulların teknolojik donanımına dair vermiş oldukları yanıtlar Tablo 3’te kategorize edilmiştir. Katılımcılar görev yaptıkları okullarda teknolojik donanım olarak akıllı tahta, kimya laboratuvarı, bilgisayar sınıfı ve projeksiyon cihazından bahsetmişlerdir.

Tablo 3

Öğretmenlerin Okullarındaki Teknolojik Donanıma Dair Verdiği Cevaplar

		Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15
Akıllı tahta	Çalışıyor	+			+	+			+		+	+	+	+		+
	Çalışmıyor		+				+									
Kimya Laboratuvarı	Yeterli															+
	Yetersiz		+	+	+		+		+	+	+	+	+	+		
Bilgisayar laboratuvarı		+														
Projeksiyon cihazı								+							+	

Katılımcıların çoğu (n=9) akıllı tahtaya sahip olduğunu ve akıllı tahtanın çalıştığını belirtmiştir. Bu konuda Ö13 kodlu katılımcı "İstediğim şekilde teknolojik donanımımız yok. Sadece düzgün çalışan ve her sınıfta bulunan akıllı tahtalarımız mevcut" şeklinde görüş belirtirken Ö15 kodlu katılımcı da "bütün sınıflarda ve laboratuvarımız da akıllı tahtalarımız var" şeklinde görüş belirtmiştir. İki öğretmen (Ö2 ve Ö6) ise akıllı tahtaya sahip olduklarını ancak bu akıllı tahtaların çalışmadığını ifade etmişlerdir. Bazı katılımcılar (n=4) ise okullarında akıllı tahta olmadığını ifade etmiştir. Ö3 kodlu katılımcı bu eksikliği "Teknolojik donanıma ait hiçbir şey yok okulda internet, akıllı tahta, projeksiyon yok laboratuvar var ama içi boş" şeklinde ifade etmiştir. Ö7 ve Ö14 kodlu katılımcılar ise teknolojik donanım olarak sadece projeksiyon cihazına sahip olduklarını ifade etmişlerdir.

Okullardaki kimya laboratuvarı konusunda katılımcılardan sadece biri (Ö15) sahip oldukları kimya laboratuvarının yeterli donanıma sahip olduğunu belirtirken katılımcıların çoğu (n=10) laboratuvardaki malzemelerin yetersiz kaldığını ifade etmiştir. Katılımcıların görüşlerine ait örnek ifadeler şu şekildedir: "Bizim görev yerimiz laboratuvardır burada yeterli teknolojik donanım olması benim için yeterli olacaktır ama maalesef laboratuvarımız teknolojik materyal yönünden zayıf"(Ö10) ve "Laboratuvarımız var ama içinde yeterli malzememiz yok." (Ö12)

Dört katılımcı ise okullarında kimya laboratuvarına sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca katılımcılardan yalnızca biri bilgisayar laboratuvarına sahip olduğunu belirtirken, diğer katılımcılar bu konuda bilgi vermemişlerdir.

Öğretmenlerin Öğretim Teknolojilerini Kullanım Amaçları

Katılımcıların öğretim teknolojilerini kullanım amaçlarına yönelik elde edilen bulgular Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4

Öğretmenlerin Öğretim Teknolojilerini Kullanım Amaçları

	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15
Ders anlatımı	+									+					
Soru çözümü											+				
Zamandan tasarruf				+											
Somut kazanımlar elde etme	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+			+
Deney videoları izleme		+						+						+	

Tablo 4 incelendiğinde katılımcıların öğretim teknolojilerini en çok soyut kavramların yoğunlukta olduğu kimya dersinin somutlaştırılması amacıyla kullandıklarını belirtmişlerdir (n=11). Örneğin, Ö7 kodlu öğretmen görüşünü şu şekilde ifade etmiştir:

Okulumuzda teknolojik alet olarak sadece projeksiyon cihazı var. Projeksiyon cihazıyla deney ya da kazanımlar ile ilgili video izletiyorum. Biz kimya öğretmenleri olarak atom düzeyinde şeyler anlatıyoruz çocuklara, yani gözleri ile göremeyecekleri kadar küçük şeyler anlatıyoruz. Aslında onlardan en çok hayal etmelerini ve canlandırmalarını istiyoruz. Ancak bu konuda pek başarılı olamıyorlar çünkü göremedikleri için somutlaştırıyorlar. Bundan dolayı teknoloji kimya dersi için en çok somutlaştırma alanında kullanılması gerekiyor.

Somutlaştırmanın yanı sıra bazı katılımcılar öğretim teknolojilerini zamandan tasarruf etmek (Ö4), ders anlatımı (Ö1 ve Ö10) veya soru çözümü (Ö11) amacıyla kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu öğretmenler ait görüşler aşağıda verilmiştir.

Kimya çoğunlukla soyut kavramlardan oluşmaktadır. Öğrencilerimiz anlattıklarımızı zihinlerinde canlandıramıyorlar. Bu nedenle kalıcılığı sağlamak, görsel hafızaya hitap etmek, zamandan tasarruf etmek gibi amaçlarla öğretim teknolojilerini kullanırım. (Ö4)

Öğretim teknolojisi olarak akıllı tahtayı kullanıyorum akıllı tahtayı da daha pratik olduğundan genelde soru çözümü için kullanıyorum. (Ö11)

Öğretim teknolojilerini ders anlatımı ve somut kazanımlar elde etme becerisi gibi amaçlarla kullanırım. (Ö1)

Konu anlatımı veya konu ile ilgili kısa animasyonlar izlettirmek, görselliği arttırmak amacıyla kullanırım (Ö10)

Son olarak birkaç öğretmen (n=3) deney videoları izlettirmek için kullandıklarını belirtmişlerdir. Örneğin, Ö8 kodlu katılımcı görüşünü şu şekilde belirtmiştir:

Deneyler yapılırken eskiden kalma yöntemler yerine teknolojik olan yöntemler kullanılabilir. Yapılması mümkün olmayan deneyleri öğrencilere izlettirmek amacıyla öğretim teknolojilerini kullanırım.

Öğretmenlerin Öğretim Teknolojilerine Yönelik Algıları

Öğretmenlerin öğretim teknolojilerine yönelik algılarını ortaya koymak amacıyla öğretmenlerin öğretim teknolojilerini nasıl tanımladıkları, öğretim teknolojilerinin sağladığı katkılar ve öğretim teknolojilerini kullanma isteklerine dair elde edilen bulgular sırasıyla aşağıda verilmiştir.

Görüşmeler sırasında öğretmenlerin öğretim teknolojileri kavramına dair yaptıkları tanımlardan elde edilen bulgular Tablo 5’de yer almaktadır.

Tablo 5

Öğretmenlerin Öğretim Teknolojileri Kavramının Tanımına Dair Görüşleri

	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15
Öğretimde kullanılan materyallerin teknolojileşmesi			+		+	+	+	+		+	+			+	+
Eğitim kalitesini arttıran materyaller	+	+		+					+			+	+		

Tablo 5 incelendiğinde öğretim teknolojileri kavramından hemen hemen her katılımcının aynı anlamı çıkardığı görülmektedir. Katılımcıların çoğu (n=9) öğretim teknolojilerini öğretimde kullanılan teknolojik materyaller olarak ifade etmişlerdir. Örneğin, Ö8 ve Ö10 kodlu katılımcılara ait ifadeler şu şekildedir:

Öğretim teknolojileri deyince derste kullandığım materyallerin teknolojik hale getirilmesi aklıma geliyor. Örneğin bir kimya sınıfında deney malzemelerinin yanında üç boyutlu bir sınıf kurulabilir.(Ö8)

Öğretim teknolojilerini dersle teknolojiyi birleştirmek olarak anlıyorum. Mesela ders konularını akıllı tahtaya yükleyip oradan öğretimi gerçekleştirmek gibi. (Ö10)

Bazı katılımcılar (n=6) ise öğretim teknolojisini eğitim kalitesinin artmasını sağlayan materyaller olarak ifade etmektedir. Katılımcılara ait örnek ifadeler şu şekildedir;

Bir dersi daha iyi anlatmak için bir konuyu daha anlamlı hale getirmek için kullanılan materyaller olarak anlıyorum. Bilgisayar, akıllı tahta ve tabletler gibi. (Ö12)

Öğretim teknolojilerini, ihtiyaçlar doğrultusunda hedef kazanımlara yönelik ihtiyaçlara daha kolay erişmek için kullanılan ve verimi yüksek tutacak materyaller olarak anlıyorum. (Ö1)

Öğretim teknolojileri öğretimin daha verimli olmasını sağlayan araçlardır. Bu anlamda kullanılan materyaller olarak anlıyorum. (Ö9)

Öğretmenlerin kimya öğretiminde öğretim teknolojileri kullanımının sağladığı katkılara dair görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 6'da verilmiştir. Öğretmenlerin tamamı kimya öğretiminde teknoloji kullanımının öğrencilerin kimya öğrenimine katkı sağladığını düşünmektedirler. Katılımcılar çoğunlukla kalıcı öğrenmeyi (n=10) ve soyut kavramların somutlaşmasını sağladığını (n=10) ifade etmişlerdir. Örneğin, Ö14 ve Ö15 kodlu katılımcılara ait görüşler şu şekildedir:

İşitsel ve görsel aktarımı sağladığından özellikle de benzetimler yoluyla öğrencinin yaparak yaşayarak öğrenmesine katkı sağladığı için öğrenmeyi daha kalıcı hale getiriyor. Yani öğretim teknolojileri birden fazla duyuya hitap etme olanağı sağladığından anlatılan konunun en iyi şekilde anlaşılmasını ve daha kalıcı olmasını sağlıyor. (Ö14)

Anlatılan konunun çeşitli yönlerden görsel vs. zenginleştirilmesinde ve somutlaştırma olanağı sağladığından öğrenmede kalıcılığı kesinlikle arttırmaktadır. (Ö15)

Tablo 6

Öğretmenlerin Kimya Öğretiminde Öğretim Teknolojileri Kullanımının Sağladığı Katkılara Dair Görüşleri

	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15
Kalıcı öğrenme	+	+			+	+		+	+	+		+	+	+	
Soyut kavramların somutlaşması	+			+	+	+	+		+		+	+	+		+
Birden fazla duyuya hitap etme		+	+					+						+	
Derse ilgiyi artırma			+							+					
Dersin zenginleştirilmesi			+												+

Ayrıca bazı katılımcılar öğretim teknolojilerinin birden fazla duyuya hitap etme olanağı sağladığını (n=4), derse karşı ilgiyi arttırdığını (n=2) ve dersi zenginleştirdiğini (n=2) ifade etmişlerdir. Ö2 ve Ö3 kodlu katılımcılara ait görüşler aşağıda verilmiştir.

Öğretim teknolojileri birden fazla duyuya hitap ettiği için öğrenmeler daha kalıcı oluyor. (Ö2)

Öğretim teknolojileri öğrencinin derse karşı ilgisini ve dikkatini artırıyor. Çeşitli öğretim yöntemleri ile dersin zenginleştirilmesine olanak tanıyıp daha fazla duyu organına hitap etmeyi sağlıyor. (Ö3)

Öğretmenlerin Kimya Derslerinde Öğretim Teknolojilerini Kullanım Düzeylerine Dair Düşünceleri

Öğretmenlerin öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerine dair düşüncelerini ve öğretmenlerin öğretim teknolojilerini etkili bir şekilde kullanamama nedenlerini belirlemek amacıyla elde edilen bulgular sırasıyla aşağıda verilmiştir.

Öğretmenlerin öğretim teknolojilerini etkili kullanma düzeylerine dair elde edilen bulgulara Tablo 7'de yer verilmiştir.

Tablo 7

Öğretmenlerin Öğretim Teknolojilerini Etkili Kullanım Düzeylerine Dair Düşünceleri

	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15
Etkili olarak kullanamıyorum	+	+	+	+		+	+	+	+		+		+	+	
Kısmen etkili olarak kullanıyorum					+										
Etkili olarak kullanıyorum										+		+			+

Katılımcıların çoğu (n=11) kimya öğretimi sırasında öğretim teknolojilerini etkili bir şekilde kullanamadıklarını düşünürken bir katılımcı da yalnızca akıllı tahta kullanabiliyor olmasından dolayı kısmen etkili bir şekilde kullandığını belirtmiştir. Buna karşın sadece üç kişi yeterli düzeyde derslerinde öğretim teknolojilerini kullandığını düşünmektedir. Bu konuda Ö10 kodlu katılımcı düşüncesi şu şekilde belirtmiştir; "Evet kendimi yeterli görüyorum. Yani gerekli olan tüm yerlerde akıllı tahtayı kullanıyorum. Bundan dolayı etkili bir şekilde kullandığımı düşünüyorum."

Öğretmenlerin öğretim teknolojilerini kimya derslerinde kullanamama nedenlerine dair elde edilen bulgular Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8

Öğretmenlerin Öğretim Teknolojilerini Kullanamama Nedenleri

	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15
Donanım yetersizliği	+	+	+	+			+	+	+				+	+	
Müfredat yoğunluğu						+					+				
Bilgi ve deneyim eksikliği					+					+		+			+

Katılımcıların çoğu (n=9) okuldaki teknolojik donanım yetersizliğinin bu duruma sebep olduğunu düşünmektedir. Ö3 ve Ö9 kodlu katılımcılar öğretim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanamama nedenlerini şu sözlerle belirtmişlerdir:

Okulumuzda teknolojik donanım yok bundan dolayı etkin bir şekilde kullanma imkanım da yok maalesef. (Ö3)

Şu anda çalıştığım okulda herhangi bir teknolojik materyal olmadığı için etkin bir şekilde kullanamıyorum. (Ö9)

Katılımcıların bazıları (n=4) ise bilgi ve deneyim eksikliğinin sebep olduğunu düşünmektedirler. Örneğin, Ö5 kodlu katılımcı düşüncelerini şu şekilde belirtmiştir: "Yeni atandığım için kendimi daha fazla geliştirmeye ihtiyacım olduğunu düşünüyorum. Bu konuda daha fazla deneyim kazanmam gerektiğini düşünüyorum."

Öğretim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanamama nedenini olarak iki katılımcı müfredatın yoğun olmasını belirtmişlerdir. Ö11 kodlu katılımcı bu konudaki düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir: "Öğretim teknolojilerini dersimde etkin bir şekilde kullanamıyorum çünkü müfredatın çok yoğun olması buna engel olan bir durumdur."

Öğretmenlerin Öğretim Teknolojileri Kullanımına Dair Aldıkları Eğitimler ve İhtiyaçları

Öğretmenlerin öğretim teknolojileri kullanımına dair aldıkları eğitimler ve ihtiyaçlarına yönelik bulgular sırasıyla aşağıda verilmiştir.

Öğretmenlerin öğretim teknolojileri kullanımına dair aldıkları eğitimlere yönelik elde edilen bulgular Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9

Öğretmenlerin Öğretim Teknolojileri Kullanımına Dair Aldıkları Eğitimler

	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15
Lisans Eğitimi	+														
Formasyon Eğitimi			+							+				+	
Hizmet içi Eğitim														+	+

Katılımcıların çoğunluğu (n=10) öğretim teknolojilerinin kullanımına yönelik herhangi bir eğitim almadığını belirtirken, birkaçı (n=3) pedagojik formasyon eğitimi sırasında teknoloji kullanımına yönelik eğitim aldığını belirtmiştir. Aldıkları bu eğitimlerle ilgili Ö3 ve Ö10 kodlu katılımcılara ait görüşler aşağıda verilmiştir.

Formasyon eğitimi sırasında öğretim teknolojileri kullanımına yönelik eğitim aldım. Öğretimin içeriği simülasyon programları, bana kattıkları ise tehlikeli olabilecek deneyleri kimsenin zarar görmeyeceği şekilde öğrencilere nasıl aktaracağımı öğrendim. (Ö3)

"Formasyon eğitimi sırasında akıllı tahta eğitimi aldım. Bana kattıkları ise şu anda akıllı tahtayı kullanmayı oradan öğrendim. (Ö10)

Katılımcılardan yalnızca bir tanesi (Ö1) lisans eğitimi sırasında öğretim teknolojilerine yönelik eğitim aldığını şu şekilde belirtmiştir:

Lisans döneminde bilgisayar destekli öğretim dersi aldım. Aldığımız derste kimya alanındaki var olan teknolojik alt yapıları, gerekli olan programları ve bu programların uygulanması halinde sağlayacağı faydaları hakkındaki gerekli bilgileri aldım.

Katılımcıların teknolojinin kullanımına yönelik hizmet içi eğitim alıp almadıkları incelendiğinde ise yalnızca iki katılımcının (Ö14 ve Ö15) eğitim aldığı görülmektedir. Bu eğitimlerin de oldukça basit ve asgari düzeyde olduğu dikkat çekmektedir. Ö15 kodlu katılımcı aldığı hizmet içi eğitim ile ilgili görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir: "Hizmet içi eğitimde akıllı tahta kullanımına yönelik seminerler aldık. Akıllı tahtayı daha verimli ve etkin kullanmaya katkı sağladı."

Öğretmenlerin öğretim teknolojileri kullanımına dair ihtiyaçlarına yönelik elde edilen bulgular Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

Öğretmenlerin Öğretim Teknolojileri Kullanımına Dair İhtiyaçları

	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15
Seminer								+					+	+	+
Teknoloji donanımına sahip olma	+		+												
Hizmet içi eğitim			+	+	+	+	+	+	+			+		+	+
Kişisel çaba										+	+		+		

Görüşmelerden elde edilen veriler katılımcıların hizmet içi eğitim (n=11) ve seminerlere (n=4) katılarak, okullardaki teknoloji donanımları geliştirilerek (n=2) ve kendi kişisel çabaları (n=3) sonucunda öğretim teknolojilerine dair kullanım düzeylerini geliştirebileceklerini belirtmişlerdir.

Öğretmenlerin Öğretim Teknolojilerinin Kullanımına Yönelik Yeterlilik Düzeyleri

Öğretmenlerin öğretim teknolojilerinin kullanımına yönelik yeterlilik düzeylerine dair bulgular Tablo 11'de verilmiştir. Öğretmenlerin kendilerini 10 puan üzerinden değerlendirilmeleri istenmiştir. Kendilerine verdikleri en düşük puan 2 iken en yüksek puan 8 olmuştur.

Tablo 11

Öğretmenlerin Öğretim Teknolojilerini Kullanım Yeterlilik Düzeyleri

Puan	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15
2				+											
3			+												
4								+	+						
5	+				+		+								
6						+				+					
7		+									+	+	+	+	
8															+

Öğretmenlerin kendilerine bu konuda tam puan vermemelerinin başlıca sebebi hizmet verdikleri okullarda mevcut öğretim teknolojilerinin yeterli olmayışıdır. Şüphesiz göreve yeni başlayan öğretmenler kendilerini geliştirmeleri gerektiğini de belirtirken, gerekli donanımın sağlanması halinde kendisini yeterli gören öğretmenler de vardır. Katılımcıların çoğu (n=12) kendilerini tam olarak yeterli görmese de kısmen yeterli olduklarını düşünmektedirler. Ö10 kodlu katılımcı bu konudaki görüşünü "Kendimi bu konuda orta düzeyde görüyorum. Puanım 6 elbette ki tecrübesizim yeni yeni kullanıyorum akıllı tahtayı kullandıkça da tecrübe kazanıyorum. Bu konuda kendimi orta seviyede görüyorum." şeklinde belirtmiştir. Ö9 kodlu katılımcıya ait görüş ise şu şekildedir:

Kendimi orta düzeyde görüyorum onun için 4 puan veriyorum. Şu an çalıştığım okulda teknolojik donanımın olmaması ve derslerimizi sadece düz anlatım şeklinde anlattığımız için teknolojik materyal ve uygulamalardan uzak kaldığımızı düşünüyorum. Lisans eğitiminde de teknoloji kullanımına dair bir eğitim almadığım için teknoloji kullanımı açısından kendimi yeterli görmüyorum.

Teknoloji kullanımı açısından yeterli olduğunu düşünen sadece bir katılımcı (Ö15) kendisine 8 puan vererek görüşünü şu şekilde ifade etmiştir: "Evet kendimi yeterli görüyorum. Puanım 8 birçok teknolojik materyali dersimde kullanabilirim. Teknolojik gelişmeleri sürekli takip ederim. Bu konuda kendime güveniyorum ve kendimi yeterli görüyorum." Katılımcılardan birkaçı (n=2) ise kendilerine düşük puan vererek bu konuda yeterli olmadıklarını düşünmektedirler. Yeterli olmadıklarını düşünen Ö3 ve Ö4 kodlu katılımcıların görüşleri şu şekildedir;

Hayırlı yeterli görmüyorum kendime 3 puan veriyorum. Yeterli imkanların olmamasından kaynaklı yetersiz olduğumu düşünüyorum. (Ö3)

Hayır kendimi yeterli görmüyorum puanım 2. Tamamen okul nedenli. Okulda teknolojik donanımın olmamasından kaynaklı kendimi yetersiz görüyorum. (Ö4)

Öğretmenlerin Öğretim Teknolojileri Kullanımında Okul Yönetiminin ve Müfredatın Yerine Dair Görüşleri

Öğretmenlerin öğretim teknolojileri kullanımında okul yönetiminin gerekli bilince ve çabaya sahip olma yönündeki düşünceleri ve müfredatın teknoloji kullanımına teşviki konusunda elde edilen bulgular sırasıyla aşağıda verilmiştir.

Öğretmenlerin öğretim teknolojileri kullanımında okul yönetiminin yerine dair görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12

Öğretmenlerin Öğretim Teknolojileri Kullanımında Okul Yönetiminin Yeri

	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15
Okul yönetimi gerekli bilince ve çabaya sahip		+		+		+	+	+		+	+		+	+	+
Okul yönetimi gerekli bilince ve çabaya sahip değil	+		+		+				+			+			

Katılımcıların çoğu (n=10) okul yönetimlerinin kimya öğretiminde teknoloji kullanımının gerekliliğine ilişkin yeterli bilince ve çabaya sahip olduklarını ifade etmektedirler. Örneğin, Ö2 kodlu katılımcı bu konudaki görüşünü şu şekilde ifade etmiştir: "Okul yönetiminin bu konuda gerekli bilince ve çabaya sahip olduğunu düşünüyorum. Çünkü temin edebilecekleri malzemeleri istediğimiz zaman yardımcı oluyorlar." Buna karşın katılımcıların bazıları (n=5) okul yönetimlerinin konuya ilişkin bilince ve çabalarını yeterli görmemektedir. Ö3 ve Ö9 koldu katılımcılara ait görüşler şu şekildedir:

Okul yönetiminin bu konuda gerekli bilince ve çabaya sahip olduğunu düşünmüyorum. Gerekli çaba ve bilinç olsaydı en azından bir projeksiyon cihazımız olurdu bundan dolayı olmadığını düşünüyorum. (Ö3)

Okul yönetimi kimya dersinin uygulama gerektiren bir ders olduğunun farkında değilim bu yönde herhangi bir çabalarını görmedim. Bundan dolayı gerekli bilince ve çabaya sahip olduklarını düşünmüyorum. (Ö9)

Kimya derslerinde öğretim teknolojilerinin kullanılmasında müfredatın teşviki konusunda öğretmenlerin görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 13'te verilmiştir. Katılımcıların çoğu (n=10) müfredatın kimya öğretiminde teknoloji kullanımına teşvik etmediğini düşünmektedir. Müfredatın tamamen sınava yönelik hazırlandığı ve teorik olarak konuların ele alındığı düşünülmektedir. Müfredatın teknoloji kullanımına teşvik etmediğini düşünen katılımcılara ait örnek ifadeler şu şekildedir:

Hayır müfredatın teşvikte bulunduğunu düşünmüyorum. Verilen eğitimin tamamı teorik teknoloji kullanımına herhangi bir yönlendirme mevcut değil. (Ö12)

Hayır yönlendirdiğini düşünmüyorum. Müfredatta aşırı bir yoğunluk var daha çok teoriğe yönelik olduğu için teknoloji kullanımına yönlendiremiyor. (Ö11)

Tablo 13

Kimya Derslerinde Öğretim Teknolojilerinin Kullanılmasında Müfredatın Teşviki Konusunda Öğretmenlerin Görüşleri

	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15
Teşvik ediyor		+	+		+					+					+
Teşvik etmiyor	+			+		+	+	+	+		+	+	+	+	

Katılımcıların bazıları ise (n=5) ağırlıklı olarak müfredatın konuya ilişkin teşvikini yeterli görmemekle birlikte çoğunlukla animasyon, video vb. kullanımına yönelik bir teşvikte bulunduğu ifade edilmektedir. Katılımcılardan Ö5 kodlu katılımcının bu konudaki görüşü "Evet müfredat bazı konularda özellikle deney gerektiren yerlerde animasyon ve simülasyonlar şeklinde öğretim yapmamıza teşvikte bulunuyor." şeklinde ifade etmiştir. Ö10 kodlu katılımcı ise düşüncesini şu sözlerle ifade etmiştir: "Evet müfredatın teşvik ettiğini düşünüyorum. Müfredat bizi o konu ile ilgili videolara deneylere yönlendiriyor."

Öğretmenlerin Öğretim Teknolojilerine Yönelik Ayrılan Bütçelere Dair Görüşleri

Öğretmenlerin öğretim teknolojilerine yönelik ayrılan bütçelerin yeterlilik durumlarına dair görüşlerinden elde edilen bulgular Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14

Öğretim Teknolojilerine Yönelik Ayrılan Bütçelere Dair Öğretmenlerin Görüşleri

	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Ö11	Ö12	Ö13	Ö14	Ö15
Yeterli bütçe ayrılıyor					+	+				+				+	+
Yeterli bütçe ayrılmıyor	+	+	+	+			+	+	+		+	+	+		

Katılımcıların çoğu (n=10) Öğretim teknolojilerinin okullarda kullanımının artırılması adına gerekli bütçelerin ayrıldığını düşünmemektedir. Bu durumun göstergesi olarak ise laboratuvar eksikliği, bilgisayar ve tablet yetersizliği, akıllı tahtaların bakımının yapılmaması gibi nedenler sunulmaktadır. Bu konuda Ö3 ve Ö11 kodlu katılımcıların görüşleri aşağıda verilmiştir.

Hayır yeterli bütçelerin ayrıldığını düşünmüyorum. Yeni açılan bir okulun bile bomboş teslim edilmesi yeterli olmadığını bir göstergesidir. (Ö3)

Hayır yeterli bütçelerin ayrıldığını düşünmüyorum. Şu anda akıllı tahtalarımız var evet ama yeterli mi bence değil. Daha farklı teknolojik cihazlar olabilirdi. (Ö11)

Katılımcıların bir kısmı (n=5) ise yeterli bütçenin ayrıldığını belirterek benzer şekilde okullarda akıllı tahta bulunmasının yeterli bütçenin ayrıldığına bir gösterge olduğunu ifade etmektedirler. Örneğin, Ö10 kodlu katılımcıya ait ifade şu şekildedir: "Evet yeterli bütçelerin ayrıldığını düşünüyorum. Şu anda çoğu okulda akıllı tahtalar var bunlarında maliyeti çok fazla olduğu için yeterli bütçelerin ayrıldığını düşünüyorum." Benzer şekilde Ö14 kodlu katılımcı düşüncesini "Şu an çalıştığım okul dediğim gibi yeni kurulmuş bir okul olduğu için teknolojik donanım yok ama birçok okulumuzda akıllı tahta ve tablet bulunuyor bundan dolayı yeterli bütçelerin ayrıldığını düşünüyorum" sözleri ile ifade etmiştir.

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada kimya öğretmenlerinin kimya öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik görüşleri ve uygulama düzeylerinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda kimya öğretmenlerin görev yaptıkları okullardaki teknolojik donanımlara dair görüşleri, öğretim teknolojilerine ve kullanım amaçlarına dair algıları, öğretim teknolojilerinin kullanımına dair yeterlik düzeyleri ve ihtiyaçları, öğretim teknolojilerinin kullanımında okul yönetiminin ve müfredatının yeri konusundaki görüşleri belirlenmiştir.

Öğretmenlerin okullarındaki teknolojik donanımlara dair görüşleri okullarda öğretim teknolojilerinin yetersiz olduğunu ve var olan teknolojik cihazların takibi ve bakımının yapıldığını göstermektedir. Öğretmenler görev yaptıkları okullarda teknolojik donanım olarak akıllı tahta, kimya laboratuvarı, bilgisayar sınıfı veya projeksiyon cihazından bahsetmelerine rağmen bunlardan yeterli düzeyde faydalanamadıklarını ve okulların teknolojik donanım açısından yetersiz olduğundan bahsetmişlerdir. Okulların çoğunda akıllı tahta olmasına rağmen çoğu okulda akıllı tahtaların çalışmadığı belirtilmiştir. Öğretmenler öncelikli olarak akıllı tahtaların ve tabletlerin sayısının artırılmasını, sonrasında ise var olan akıllı tahta, projeksiyon ve bilgisayarların bakımı yapılarak kullanılabilir hale gelmesini talep etmektedirler. Ayrıca okullarda bulunan laboratuvarların da yetersiz olduğu öğretmenler tarafından ortak görüş olarak dikkat çekmektedir. Laboratuvarların daha kullanışlı daha donanımlı bir hale gelmesi öğretmenler tarafından arzu edilmektedir. Öğretmenler okullarındaki teknolojik donanımın yetersiz veya bakımlarının yapılmamasından dolayı bu teknolojilerden yeterli düzeyde faydalanamadıklarını belirtmişlerdir. Okullardaki teknolojik donanım yetersizliğinin öğretmenlerin öğretimlerini etkilediği alan yazındaki daha önceki çalışmalarda ortaya konulmuştur. Örneğin, Demir, Büyük ve Koç (2011) tarafından yapılan çalışmada öğretmenler deney yapamama nedenlerini okullarda laboratuvarların olmaması ya da laboratuvar olsa dahi yeterli donanıma sahip

olmaması olarak belirtmişlerdir.

Öğretim teknolojilerine dair alan yazındaki tanımlar öğretim teknolojilerinin öğrenimle ilgili hedeflere ulaşmak için öğretimin tasarlanması, uygulanması, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi gibi öğretimin tüm aşamalarına katkıda bulunan teknolojiler olarak ele alınmaktadır (Gagne, 2013; Özkan, 2009). Bu çalışmada, öğretmenler öğretim teknolojileri kavramını öğretimde kullanılan materyallerin teknolojikleşmesi ve eğitim kalitesini arttıran materyaller olarak tanımlamışlardır. Yapılan tanımlara baktığımız zaman kimya öğretmenlerinin öğretim teknolojilerini sadece öğretim ortamının kalitesini arttıran ve bilginin aktarılmasında kullanılan teknolojik araç gereç olarak gördükleri ortaya çıkmaktadır. Bu sonuçlar ışığında, öğretmenlerin öğretim teknolojileri konusunda yetersiz bilgiye sahip oldukları, öğretim teknolojilerinin ölçme ve değerlendirme aşamalarında kullanılabileceği, öğretim ortamını geliştirebileceği gibi özelliklerini bilmedikleri görülmektedir.

Çalışma kapsamında katılımcıların tamamı kimya öğretiminde teknoloji kullanımının öğrencilerin kimya öğrenimine katkı sağladığını düşünmektedirler. Katılımcıların çoğu öğretim teknolojilerinin kullanımının kalıcı öğrenmeyi ve soyut kavramların somutlaştırılmasını sağladığını belirtirken, bazı katılımcılar birden fazla duyu organına hitap edip derse ilgiyi arttırdığını, dersin zenginleşmesine katkıda bulunduğunu ve zamandan tasarruf sağladığını da ifade etmişlerdir. Teknoloji kullanımının dersin etkili öğretiminde önemli bir yere sahip olduğu daha önce yapılan çalışmalarda vurgulanmaktadır (Paşa, Bolat ve Karataş, 2015). Bu çalışmada olduğu gibi alan yazındaki araştırmalarda genel olarak soyut kavramlar içeren kimyanın anlaşılmasında ve daha kalıcı hale gelmesinde teknolojinin büyük katkılar sağladığı ileri sürülmektedir. Demircioğlu ve Yadigaroglu'nun (2014) yaptığı çalışmada da katılımcılar akıllı tahtaların öğretmen ve öğrencilere fayda sağladığını, kullanılan öğretim teknolojileri sayesinde öğrenmelerin daha kalıcı olduğunu, akıllı tahtalar sayesinde görselliğin arttığını bununda öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde, Yavuz ve Coşkun (2008) tarafından yürütülen çalışmada da katılımcılar derste öğretim teknolojilerinin kullanılmasının dersi eğlenceli hale getirdiği, konuların anlaşılmasında yararlı oldukları, görselliği sağlayıp kalıcılığı arttırdığı, zaman tasarrufu sağladığını ifade etmişlerdir.

Öğretmenlerin yaklaşık üçte biri herhangi bir öğretim teknolojisi kullanmadığını ifade ederken öğretim teknolojisi kullanan öğretmenlerin büyük çoğunluğu akıllı tahta kullandıklarını belirtmişlerdir. Öğretim teknolojisi olarak yalnızca projeksiyon cihazı kullananlarda mevcuttur ancak bu durumun sebebi olarak okulun sunduğu teknolojik olanaklar olduğu ileri sürülmüştür. Öğretim teknolojilerini kullanamayan öğretmenler okullarında yeterli teknolojik donanıma sahip olmadıklarından dolayı kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Akıllı tahta ve projeksiyon kullanan öğretmenler bu teknolojileri daha çok soyut kavramların daha somut bir biçimde anlatılarak öğrenimin kolaylaştırılması adına kullandıklarını ifade etmişlerdir. Akıllı tahta ve projeksiyon cihazıyla konuya ilişkin soru çözümü, üç boyutlu şemaların gösterimi ve soyut kavramların daha somut bir biçimde anlatılarak öğrenimin kolaylaştırılması adına kullanıldığı görülmektedir. Alan yazında daha önce yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlara ulaşmak mümkündür. Örneğin, Pamuk, Ülken ve Dilek (2012) yaptığı çalışmada öğretmenlerin akıllı tahtayı soru çözümü, animasyon gösterimleri izlettirmek, görsel ve işitsel öğelerle dersi zenginleştirmek, amacıyla kullandıkları sonucuna varmışlardır. Benzer şekilde, Birişçi ve Çalık-Uzun (2014) tarafından yürütülen çalışmada matematik öğretmenleri akıllı tahtadan daha çok görselleştirme, soyut kavramları somutlaştırma, daha hızlı ve fazla sayıda soru çözmek amacıyla yararlandıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin teknolojiyi kullanım amaçlarına baktığımız zaman sadece dersin uygulama aşamasında kullandıklarını belirtmişlerdir. Öğretim ortamının tasarlanması, geliştirilmesi ölçme ve değerlendirme gibi amaçlarla kullanılmadığını görülmektedir. Bu durum öğretmenlerin öğretim teknolojilerini nasıl ve hangi amaçlarla kullanacakları konusunda yetersiz bilgiye sahip olduklarını göstermektedir.

Öğretmenlerin birkaçı öğretim teknolojilerinin etkili kullandığını düşünmektedir. Bununla ilgili olarak sadece akıllı tahtayı dersin uygulama aşamasında kullandıklarını belirtmişlerdir. Bir başka deyişle, öğretmenler akıllı tahta kullanılmasının öğretimin teknolojilerinin kullanımı açısından yeterli olduğunu düşünmektedirler. Bu durum, öğretmenlerin öğretim teknolojilerini etkili kullanma konusunda yetersiz olduğunu göstermektedir. Öğretmenlerin çoğu ise öğretim teknolojilerini etkili bir şekilde kullanma konusunda kendilerini yeterli görmediklerini belirtmişlerdir. Bunun nedeni olarak da okullarında ki teknolojik donanım eksikliğini göstermektedirler. Alan yazında okullardaki teknolojik donanım ile öğretmenlerin bunları kullanıp kullanmadıkları araştırıldığında okullarda bulunan teknoloji donanımların tek başına yeterli olmadığı görülmüştür. Taşçı ve diğerleri (2010) tarafından yapılan

çalışmada öğretmenler orta öğretim kurumlarının yeni teknolojiler bakımından yeterli olduklarını ifade etmelerine rağmen öğretmenlerin bu teknolojileri kullanamadıklarını ve sınıf ortamına yeterince yansıtamadıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmada da okullarında teknolojik donanımı yeterli gören bazı öğretmenler teknoloji kullanımına dair bilgi ve deneyim eksikliğinden dolayı kimya öğretiminde öğretim teknolojilerini kullanamadıklarını ileri sürerken birkaçı müfredatın yoğun olmasının öğretim teknolojilerinin kullanılmasına engel olduğunu düşünmektedirler. Okullardaki teknolojik donanımın yeterli olması öğretmenlerin bunları derslerinde kullanacağı anlamına gelmediği bu çalışma ile bir daha tespit edilmiştir. Öğretmenlerin teknoloji kullanımı konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahip olmadığı sonucu daha önceki yapılan çalışmalarda da ortaya konulmuştur. Örneğin, Gür, Özoğlu ve Başer (2010) çalışmalarında öğretmenlerin bilgisayar destekli öğretim hakkında yeterli bilgiye ve deneyime sahip olmadıkları sonucuna varmışlardır. Benzer olarak Usluel, Mumcu ve Demiraslan (2007) bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme öğretme sürecine entegrasyonunda öğretmenlerin en fazla karşılaştıkları engeller öğretmenlerin onları nasıl kullanacaklarını bilmemeleri ve sınıf içerisinde bilgisayar ve internet teknolojilerinin olmaması şeklinde belirtmişlerdir. Yine, Durak ve Seferoğlu (2017) tarafından yapılan çalışmada da öğretmenlerin öğretim teknolojileri konusunda oldukça yetersiz olduğu ve kısıtlı bilgiye sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucunda da öğretmenlerin halen kimya öğretiminde öğretim teknolojilerinin kullanımına dair bilgi ve deneyim eksiklikleri olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin bu konudaki bilgi eksiklikleri öğretmen yetiştirme kurumlarında aldıkları eğitimlerden kaynaklanabilir. Yılmaz ve Ayaydın (2015) öğretmenlerin öğretim teknolojileri kullanımına ilişkin alt yapılarının incelenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada öğretmenlerin öğretim teknolojileri derslerinde kendilerine bilgisayar, tepegöz ve projeksiyon öğretildiğini akıllı tahta gibi yeni teknolojilerin öğretildiğinden bahsetmediklerini belirtmişlerdir. Çalışmaya katılan kimya öğretmenlerinin öğretim teknolojilerinin kullanımına dair aldıkları eğitimlere bakıldığında üçte ikisinin bu yönde herhangi bir eğitim almadıkları görülmektedir. Katılımcılardan sadece biri lisans eğitimi sırasında eğitim aldığını belirtirken çok az öğretmen de formasyon eğitimi sırasında veya hizmet içi eğitimlerde öğretim teknolojilerine yönelik eğitim aldıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin aldıkları bu eğitimlerinde oldukça basit ve asgari düzeyde oldukları dikkat çekmektedir. Çalışma sonunda elde edilen veriler de verilen eğitimlerin yeterli düzeyde olmadığını göstermektedir. Bir başka deyişle, kullanılan öğretim teknolojileri ve amaçlarına yönelik görüşler ve bu konudaki öğretmenlerin yeterlik düzeyleri eğitim alan ve almayan öğretmenler açısından bir farklılık göstermemektedir. Çalışma kapsamında baktığımız zaman özellikle öğretmen yetiştiren kurumların ve hizmet içi eğitim veren kurumların öğretim teknolojileri konusunda öğretmenlere bilgi ve deneyim kazandırması konusunda yetersiz kaldığı görülmektedir. Benzer olarak Gülcü ve diğerleri (2013) ilköğretimde görev yapan branş öğretmenlerinin eğitimde teknoloji kullanımına dair görüşleri hakkında yaptıkları araştırmada öğretmenlerin kendilerini teknoloji kullanımı yönünden yetersiz gördüğünü bu konudaki verilen eğitimlerin sayısının ve kalitesinin artması gerektiğini belirtmişlerdir.

Kimya öğretmenleri kendilerini öğretim teknolojileri kullanımı bakımından geliştirmeleri için hizmet içi eğitimlere ve bu yöndeki seminerlere ihtiyaçlarının olduğunu ileri sürmektedirler. Çok az bir kısmı kendi kişisel çabasıyla kendisini geliştirebileceğine inanırken yine birkaçı görev yaptıkları okullarda yeterli teknolojik donanım olması halinde kendilerini geliştirebileceklerini ifade etmişlerdir. Buradan da anlaşılacağı üzere okulların teknolojik olanaklarının iyileştirilmesi ve öğretmenlerin hizmet içi eğitim isteklerinin dikkate alınması önem arz etmektedir. Konu ile ilgili Kahyaoglu (2011) ve Demircioğlu ve Yadigaroglu (2014) tarafından yapılan çalışmalarda öğretmenlerin FATİH projesi kapsamındaki teknolojileri en iyi şekilde kullanabilmeleri için hizmet içi eğitime ihtiyaçları olduğunun sonucuna varmışlardır. Diğer taraftan verilen hizmet içi eğitimlerin öğretmenlerin öğretim teknolojilerini derslerinde kullanmalarına yeterli katkıda bulunmadığı da yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Kocaoğlu ve Akgün (2015)'de çalışmalarında lise öğretmenlerinin üniversitede aldıkları eğitimlerin sınıflarında eğitim teknolojilerini kullanmaya yönelik kendilerini orta seviyenin altında hazırladığını düşündüklerini ortaya koymuştur. Ayrıca Karaman ve Kurfalı (2008) sınıf öğretmenlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini öğretim amaçlı kullanım düzeylerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada teknoloji kullanımı bakımından araştırıp kendisi öğrenen öğretmenlerin herhangi bir eğitim almadığını söyleyen öğretmenlere göre bilgi teknolojilerini daha fazla kullandığını ve hizmet içi eğitim aldığını belirten öğretmenler ile bilgi teknolojileri eğitimi almayan öğretmenler arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu nedenle eğitim fakültelerinin

teknolojiye yönelik verdiği derslerin ve MEB'in verdiği hizmet içi eğitimlerin içeriklerinin yeniden düzenlenmesi gerektiği görülmektedir.

Demir ve diğerleri (2011) yaptıkları çalışmalarında katılımcılar okulun teknoloji kullanımını teşvik edici bir eğitim politikası izlememesinin teknoloji kullanımını kısıtlayan nedenler olarak göstermişlerdir. Bu çalışmada ise kimya öğretmenlerinin çoğu okul yönetiminin öğretim teknolojilerinin kullanımını açısından gerekli bilince ve çabaya sahip olduklarını belirtmişlerdir. Mevcut imkanlardan memnun olunmasa da olanaklar dahilinde okul yönetiminin çabası yeterli görülmektedir. Katılımcıların üçte ikisi kimya derslerinde öğretim teknolojilerinin kullanılması adına yeterli bütçelerin ayrılmadığını düşünmektedir. Okullarda yeterli teknolojik donanımın olmaması bu konuda ayrılan bütçelerin yetersiz olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda Topuz ve Göktaş (2015) Türk eğitim sisteminde teknolojinin daha etkin kullanımı için 1984-2013 yılları arasında yapılan projeleri analiz ettikleri çalışmalarında otuz yıllık süreçte Türk eğitim sisteminde teknolojinin etkin kullanımı için azımsanmayacak miktarda yatırım yapıldığını göstermektedir. Bu yatırımlara rağmen projelerin sonuçlarının analiz edilmediği, sadece projeyi satın almak ve eğitim sistemine entegre etmek düşüncesiyle yapılan projelerin olduğu gözlenmiştir. Bu anlamda öğretim teknolojilerine yönelik bir gelişme kaydedilmiş ancak istenilen düzeye ulaşamadığı sonucuna varılmıştır. Son olarak, kimya öğretmenlerinin üçte ikisi müfredatın kendilerini teknoloji kullanımına teşvik etmediğini düşünmektedir. Müfredatın tamamen sınava yönelik hazırlandığı ve teorik olarak konuların ele alındığı düşünülmektedir. Katılımcıların bazıları ise (n=5) ağırlıklı olarak müfredatın konuya ilişkin teşvikini yeterli görmemekle birlikte çoğunlukla video izlenimine yönelik bir teşvikte bulunduğu ifade etmişlerdir. Katılımcıların genel olarak görüşlerine baktığımız zaman öğretmenlerin müfredatın öğretmenleri teknoloji kullanımına yönlendiremediğini ifade ettiklerini görmekteyiz. 2018 Ortaöğretim kimya dersi öğretim programı incelendiğinde, öğretim programının temel felsefesi ve genel amaçları kısmında “bilgi ve iletişim teknolojilerinin kimya öğretiminde kullanımına ve üst düzey bilişsel becerileri de yansıtabilecek şekilde yeniden yapılandırılan kazanımların, günlük hayatla ilişkilendirilmesine yönelik vurgu artırılmıştır” ifadesi yer almaktadır (MEB, 2018, s.11). Bu ifadeden anlaşılacağı üzere kimya öğretim programı bilgi ve iletişim teknolojilerinin kimya öğretiminde kullanılması yönünde hazırlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, öğretim programının sınıf düzeylerine göre ünite, konu, kazanım ve açıklamaları kısmında kimyanın birçok konusunda (atom modelleri, kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler, karışımlar, kimyasal tepkimelerde enerji, kimya ve elektrik, vb.) animasyon, simülasyon, video vb. bilişim teknolojilerinden yararlanılması gerektiği konusunda açıklamalar yer almaktadır. Örneğin, kimya dersi öğretim programında atom modelleri konusunda “Atom modellerinin açıklanmasında bilişim teknolojilerinden (animasyon, simülasyon, video vb.) yararlanılır” şeklinde açıklama yapılmıştır (MEB, 2018, s.16). Çalışmadan elde edilen bulgular, müfredatta kimya öğretiminde teknoloji kullanımına yönelik ifadeler yer almasına rağmen öğretmenlerin bu konuda olumsuz görüş bildirmesi, onların müfredatın içeriği konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ve bu konuda bilgilendirilmeleri gerektiğini göstermektedir. Müfredatla ilgili bu düzenlemelerin yapılması ve müfredatın yönlendirdiği öğretim teknolojilerinin kullanılması için okullardaki teknoloji donanımının buna uygun olması gerektiğini görmekteyiz.

Bu çalışma ile birlikte kimya öğretmenlerin öğretim teknolojilerinin kimya öğretiminde kullanımına yönelik görüşleri, yetkinlikleri, okulların durumu ve öğretmenlerin bu konudaki ihtiyaçları ortaya konulmuştur. Fakat bu çalışmanın bazı sınırlılıkları vardır. Örneğin, öğretmenlerin görev yaptıkları okullardaki teknoloji donanımları farklılık göstereceğinden okullardaki teknoloji donanımına dair görüşler 15 kimya öğretmenin görev yaptığı Ağrı ilinin Merkez ve Patnos ilçesindeki okullar ile sınırlıdır. Ayrıca, öğretmenlerin mezun oldukları üniversitelerde aldıkları lisans eğitimleri ve mesleki deneyimleri sürecince aldıkları hizmet içi seminerler farklılık göstereceğinden araştırma verileri katılımcı öğretmenlerin öğretim teknolojilerine dair sahip oldukları bilgi, deneyim ve farkındalıklar ile sınırlıdır. Elde edilen bulguların diğer çalışmalara da bilgi vermesi ve kaynak oluşturması beklenmektedir. Sonuç olarak öğretim teknolojilerinin öğretim hayatında yer alması kaçınılmaz bir gerçektir. Bu sürecin en kısa ve en etkin şekilde tamamlanması adına öğrencilerden öğretmenlere, yöneticilerden bakanlıklara kadar çeşitli sorumluluklar düşmektedir. Bu sorumlulukların yerine getirilmesi, orta vadede eğitim kalitesinin artması sağlayacağı ortadadır. Bu sayede ulusal kalkınmanın ve toplumsal gelişmenin de sağlanması mümkün olacağından konunun ön planda tutulması ve çeşitli fedakarlıklar yapılarak başarıya ulaştırılması gerekmektedir. Öğretim teknolojileri üzerine ileride yapılacak çalışmalarda, veri toplama aracı olarak kullanılan yarı yapılandırılmış görüşmelerin yanı sıra

araştırmacılar tarafından öğretim ortamında gözlemler yapılarak daha geçerli ve güvenilir veriler elde edilmesi sağlanabilir. Ayrıca, konu ile ilgili çalışma yapmak isteyen yeni araştırmacılara, çalışma gruplarını oluştururken mümkün olduğunca teknolojik donanım yönünden farklılık gösteren okullarda çalışan öğretmenleri seçmeleri önerilir.

KAYNAKÇA

- Adıgüzel, A. ve Yüksel, İ. (2012). Öğretmenlerin öğretim teknolojileri entegrasyon becerilerinin değerlendirilmesi: Yeni pedagojik yaklaşımlar için nitel bir gereksinim analizi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 6(1), 265-286.
- Alp, H. (2010). Ortaöğretim kurumlarındaki fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim teknolojilerini kullanma düzeylerinin incelenmesi: Diyarbakır Örneği. *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Yüksek Lisans Tezi.
- Alpar, D., Batdal, G. ve Avcı, G. (2007). Öğrenci merkezli eğitimde eğitim teknolojileri uygulamaları. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 19-31.
- Altın, H.M. ve Kalelioğlu, F. (2015). FATİH projesi ile ilgili öğrenci ve öğretmen görüşleri. *Başkent University Journal of Education*, 2(1), 89-105.
- Birişçi, S. ve Çalık-Uzun, S. (2014). Matematik Öğretmenlerinin Derslerinde Etkileşimli Tahta Kullanımına İlişkin Görüşleri: Artvin İli Örneği. *İlköğretim Online*, 13(4), 1278-1295.
- Coll, R. K. & Treagust, D. F. (2003). Investigation of secondary school, undergraduate, and graduate learners' mental models of ionic bonding. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(5), 464-486.
- Çağıltay, K., Çakıroğlu, J., Çağıltay, N. ve Çakıroğlu, E. (2001). Öğretimde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 19-28.
- Demir, S., Böyük, U., ve Koç, A. (2011). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar şartları ve kullanımına ilişkin görüşleri ile teknolojik yenilikleri izleme eğilimleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 66-79.
- Demircioğlu, G. ve Yadigaroğlu, M. (2014). Kimya öğretmenlerinin FATİH projesine ilişkin görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları*, 3(2), 302-310.
- Durak, H ve Seferoğlu, S.S. (2017). Öğretmenlerin teknoloji kullanım yeterliliklerinde etkili olan faktörlerle ilgili bir inceleme. *Eğitim teknolojileri okumaları*, 29, 537-556.
- Erdem, E. ve Kara, H. (2016). Kimya dersinde akıllı tahta uygulamalarının öğrenci motivasyonuna ve tutumuna etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 71-79.
- Erdemir, N., Bakırcı, H. ve Eyduran, E. (2009). Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3, 99-108.
- Gagne, R. M. (2013). *Instructional technology: foundations*. Routledge.
- Göktaş, Y. (2006). *Bilişim teknolojilerinin Türkiye'deki eğitim fakülteleri ile ilk ve orta öğretim okullarına bütünleştirilmesinin bugünkü durumu (Doktora tezi)*. ODTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gülcü, A., Solak, M., Aydın, S. ve Koçak, Ö. (2013). İlköğretimde görev yapan branş öğretmenlerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin görüşleri. *Turkish Studies*, 8, 195-213.
- Gür, B. S., Özoğlu, M. ve Başer, T. (2010). Okullarda bilgisayar teknolojisi kullanımı ve karşılaşılan sorunlar. 9. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu (20-22 Mayıs)*, Elazığ, ss. 929-934.
- Kahyaoğlu, M. (2011). İlköğretim öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde yeni teknolojileri kullanmaya yönelik görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 79-96.
- Kara, F. N., Aydın, F., Bahar, M. ve Yılmaz, Ş. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojiye ilişkin görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 118-139.
- Karaman, M. K. ve Kurfalı, H. (2008). Sınıf öğretmenlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini öğretim amaçlı kullanım düzeyleri. *Kuramsal Eğitimbilim*, 1(2), 43-56.

- Kelly, R. M. & Jones, L. L. (2007). Exploring how different features of animations of sodium chloride dissolution affect students' explanations. *Journal of Science Education and Technology*, 16(5), 413-429.
- Kocaoğlu, B. Ü. ve Akgün, Ö. E. (2015). Lise öğretmenlerinin FATİH projesi teknolojilerini kullanmaya yönelik öz-yeterlilik inançları. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 259-276.
- MEB. (2018). Ortaöğretim kimya dersi (9,10,11 ve 12. sınıflar) öğretim programı. Web: ttkb.meb.gov.tr. (URL Erişim tarihi, 06.07.2019).
- Özkan, H. H. (2009). Bilgi toplumu eğitim programları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10, 113-132.
- Paşa, S., Bolat, Y. İ. ve Karataş, F. Ö. (2015). Kimya öğretmenliği öğrencilerinin bilişim teknolojilerine yönelik tutum ve görüşlerindeki değişimler: Chemibiodraw Uygulaması. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(6), 71-98.
- Pamuk, S., Ülken, A. ve Dilek, N. Ş. (2012). Öğretmen adaylarının öğretimde teknoloji kullanım yeterliliklerinin teknolojik pedagojik içerik bilgisi kuramsal perspektifinden incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 415-438.
- Pekdağ, B. (2010). Kimya öğreniminde alternatif yollar: animasyon, simülasyon, video ve multimedya ile öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2), 79-110.
- Taşçı, G., Yaman, M. ve Soran, H. (2010). Biyoloji öğretmenlerinin öğretimde yeni teknolojileri kullanma durumlarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 267-278.
- Taşdemir, S. (2018). FATİH projesi ile eğitimde teknoloji entegrasyonu sağlanan okullarda teknoloji liderinin belirlenmesi. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 01-14.
- Topuz, A. ve Göktaş, Y. (2015). Türk Eğitim Sisteminde Teknolojinin Etkin Kullanımı İçin Yapılan Projeler: 1984-2013 Dönemi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 8 (2), 99.
- Usluel, Y. K., Mumcu, F. K., ve Demiraslan, Y. (2007). Öğrenme-öğretme sürecinde bilgi ve iletişim teknolojileri: öğretmenlerin entegrasyon süreci ve engelleriyle ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 164-178.
- Yavuz, S. ve Coşkun, A. E. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutum ve düşünceleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 276-286.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, K. ve Ayaydın, Y. (2015). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin öğretim teknolojileri kullanımına ilişkin alt yapılarının ve yeterlilik algılarının incelenmesi: Nitel bir çalışma. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 87-107.

EK-1

Görüşme Soruları

1. Görev yaptığınız okulun teknolojik donanımı hakkında neler söyleyebilirsiniz?
 - a. Eksik gördüğünüz şeyler var mı?
2. Okulunuzdaki teknolojik donanımları kimya derslerinizde kullanıyor musunuz?
 - a. Kullanıyorsanız kullanım amaçlarınız nelerdir?
3. Öğretim teknolojileri deyince ne anlıyorsunuz? Açıklayınız.
4. Kimya derslerinde öğretim teknolojileri hangi amaçlarla kullanılabilir?
5. Kimya öğretiminde öğretim teknolojileri kullanımının öğrencilerin kimya öğrenimine katkı sağladığını düşünüyor musunuz? Neden?
6. Sizin kimya derslerinizde kullandığınız öğretim teknolojileri hangileridir?
 - a. Hangi amaçlarla kullanıyorsunuz?
7. Okulunuzda bulunmayıp kimya derslerinizde kullanabileceğiniz öğretim teknolojileri var mıdır?
 - a. Cevabınız evet ise kullanabileceğiniz öğretim teknolojileri nelerdir?
 - b. Hangi amaçlarla kullanırdınız?
8. Öğretim teknolojilerini, kimya derslerinizde etkili bir biçimde kullandığınızı düşünüyor musunuz?
 - a. Düşüncenizin nedenleri nelerdir?
9. Kendinizi kimya öğretiminde öğretim teknolojileri kullanımı açısından yeterli görüyor musunuz? 1-10 arasında puanlamak isterseniz puanınız kaç olurdu?
 - a. Vermiş olduğunuz puanın nedenleri nelerdir?
10. Lisans eğitiminizi düşündüğünüzde doğrudan kimya öğretiminde teknoloji kullanımına dair daha önce herhangi bir eğitim aldınız mı?
 - a. Yanıtınız evet ise eğitimin içeriği ve size kattıkları nelerdir?
11. Hizmet içi eğitimlerinizi düşündüğünüzde doğrudan kimya öğretiminde teknoloji kullanımına dair daha önce herhangi bir eğitim aldınız mı?
 - a. Yanıtınız evet ise eğitimin içeriği ve size kattıkları nelerdir?
12. Kimya öğretiminde öğretim teknolojilerinin kullanımı bakımından kendinizi geliştirebilmeniz için sizce nelere ihtiyacınız vardır?
13. Kimya derslerinde öğretim teknolojilerinin kullanılması adına müfredatın yeterli teşvikte bulunduğunu düşünüyor musunuz?
 - a. Yanıtınız evet ise Nasıl?
 - b. Cevabınız hayır ise Neden?
14. Kimya derslerinde öğretim teknolojilerinin kullanılması adına yeterli bütçelerin ayrıldığını düşünüyor musunuz? Neden?
15. Okul yönetiminin kimya derslerinde öğretim teknolojilerinin kullanılması hususunda gerekli bilince ve çabaya sahip olduğunu düşünüyor musunuz? Neden