



Determination of Needs In-service Training (INSET) for Chemistry Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)

**Gökhan DEMİRCİOĞLU¹, Mustafa YADİGAROĞLU^{2*}, Hülya
DEMİRCİOĞLU¹**

¹Karadeniz Technical University, Trabzon, TURKEY, ²Aksaray University,
Aksaray, TURKEY

Received: 18.04.2016

Accepted: 29.06.2016

Abstract –Changes and developments in technology occurred in recent years inevitably effect the education system. Today, technology and education appear as two contents that are being used together. This case necessitated teachers to follow technological changes and developments specifically in education which is an important part of the education system. The purpose of this study is to determine chemistry teachers' requirements of TPACK model for in-service training. To this study, 37 chemistry teachers, working at Trabzon city center, joined. In this study, "mixed method" is used because of the qualitative and quantitative data collection technique. In this study, Recognition Survey of In-service Training Needs and semi-structured interviews are used as the data collection tool. Acquired data reveals that chemistry teachers can't use technology efficiently in their classes and they are very lack for TPACK model. In other words, it is confirmed that teachers joined this study are in need of technology usage and especially TPACK model for in-service training.

Key words: Chemistry teacher, technological pedagogical content knowledge, in-service training

DOI: 10.17522/balikesirnef.277487

* Corresponding author; Assist. Prof. Dr. Mustafa YADİGAROĞLU, Department of Primary Science Education, Aksaray University, Aksaray, TURKEY.

E-mail: mustafayadigaroglu@hotmail.com

Note: This paper is based on the PhD's thesis of the second author.

Summary

Introduction

In our country, many new technologies increasing students' motivation and interest on class are revealed themselves in the educational environment in recent years. Especially, the integration process of new technologies is expedited with disseminating FATİH Project. Along with the integration process, teachers are encountered more with new technologies and the relationship between education and technology gained a new momentum. Beyond question, the most important task for practicing alteration and implementing the innovations in the education environment is entrusted to teachers. In this task's result, teachers are expected to be capable of using technology and providing technological education environment integration. Teachers' acknowledgement of the changes in instructional technologies, new forms and thinking ways is quite important for education process. Most of teachers encounter various troubles about when and how to integrate new technologies to learning-teaching environments (Niess, 2011) because of having no experience of using technology in their classes (Fishman, Marx, Blumenfeld, Krajcik ve Soloway, 2004). For an efficient technology integration learning-teaching environments should be supported with suitable technological pedagogy focused approaches (Wang & Woo, 2007; Harris, Mishra ve Koehler, 2009; Kabakçı-Yurdakul, 2011). Using technology efficiently and properly in learning-teaching environments is directly related with teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) (Niess, 2005). To provide technology integration concordantly and properly, teachers must have enough TPACK grade (Jang & Tsai, 2012).

Achieving the desired education quality is simply possible by the studies to develop knowledge and ability of teachers who are at the most important factor position of the education system. IST's are stated as one of the most important environments for teachers to acknowledge technological developments and changes, and being lack of technology and technology usage can be removed (Yıldırım, Kurşun ve Göktaş, 2015). Teachers learn new data, have the chance to develop themselves by gaining new abilities with coordinated In-service Training activities. In-service Training activities should be coordinated after determining the needs of teacher group to address.

Methodology

In this study, "mixed method" is used because of the qualitative and quantitative data collection technique. While the surveys applied on participants consists the quantitative part, acquired data from interviews with randomly chosen 8 teachers consists the qualitative part.

Sample

This study carried out with 37 chemistry teachers working at high schools in Trabzon city center.

Data Collection Tools

In this study, Recognition of In-service Training Needs Survey (RISTNS) developed by the authors and semi-structured interviews are used as the data collection tool. It is decided to constitute RISTNS in three sections. Eight questions, to examine chemistry teachers' demographical characteristics, are added to the first section of the survey. To the second section 24 contents of type five point Likert scale are added to the second section for determining teachers' TPACK model needs. In the third section, there are four open-ended questions. Open-ended questions are for detect what kind of needs teachers have apart from the materials in second section and if they are using technology in their classes or not. Besides, semi-structured interviews consisted of 4 questions are made with 8 teachers to determine chemistry teachers' needs of education for their TPACK development.

Data Analysis

In the first section of the survey, each matter's frequency and percent values are calculated. The partaking matters in the second section of the survey are enumerated from 1 to 5 with "1=Nothing", "2=Very few", "3=Not totally", "4=Pretty much", "5=Altogether" options. Thereafter, each matter's frequency and percent values in the survey are computed.

The data obtained from open-ended questions in the third section of the survey are tabulated by assembling under the themes and by calculating the frequency and percent values. The answers to the last question of the survey given by the teachers are assembled under various categories, frequency count has been made and tabulated.

Interviews are put down on paper after recording with a tape recorder. The themes are constituted by using descriptive analysis method. The data are encoded and divided to meaningful sections with content analysis. Afterward, similar codes are gathered and themes including these codes are specified; indicated theme and codes are arranged by examining data, codes and themes.

Conclusion and Discussion

It is indicated that chemistry teachers joined this study are using schoolbooks, lecture notes and university preparation source books as second material while preparing course plan or teaching subjects. From this point of view it appears that teachers can't break their habits. It

is confirmed that teachers don't have enough information about ICT and TPACK model, and don't know how to use ICT in classroom environment and what to pay attention while using it. Considering the professional experience of teachers who joined this study, the possibility of not getting any knowledge about TPACK model, during their undergraduate education, is thought to be high. Moreover; because of being a new working field in our country, TPACK model including teachers are limited. This case is thought to be another factor, causing teachers' information about the model to stay at limited levels. In our country, providing the ICT integration to learning-teaching environments became important especially with FATİH project. Giving insight of TPACK model to teachers is important to achieve decided purposes of the project. In order to give this insight to teachers IST courses, for implementing TPACK model on field, should be organized.

Kimya Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisine (TPAB) Yönelik Hizmet İçi Eğitim (HİE) İhtiyaçlarının Belirlenmesi

Gökhan DEMİRCİOĞLU¹, Mustafa YADİGAROĞLU^{2,†}, Hülya DEMİRCİOĞLU¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, TÜRKİYE, ²Aksaray Üniversitesi, Aksaray, TÜRKİYE

Makale Gönderme Tarihi: 18.04.2016

Makale Kabul Tarihi: 29.06.2016

Özet – Son yıllarda teknolojiye yaşanan değişim ve gelişimler, kaçınılmaz bir şekilde eğitim sistemlerini etkilemektedir. Günümüzde artık teknoloji ve eğitim yan yana kullanılan iki kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum, eğitim sisteminin önemli bir parçası olan öğretmenlerin özellikle eğitim teknolojilerindeki değişim ve gelişimleri takip etmelerini ve derslerinde kullanmalarını zorunlu hale getirmiştir. Yapılan bu çalışmanın amacı, kimya öğretmenlerinin teknolojiye ve özellikle TPAB modeline yönelik hizmet içi eğitim ihtiyaçlarını belirlemektir. Çalışmaya, Trabzon il merkezinde görev yapan 37 kimya öğretmeni katılmıştır. Çalışmada, nitel ve nicel veri toplama yapıldığından “karma yöntem” kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak, Hizmet İçi Eğitim İhtiyaç Belirleme Anketi (HİEİBA) ve yan yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır. Elde edilen veriler, kimya öğretmenlerinin derslerinde teknolojiyi etkili bir biçimde kullanmadıklarını ve TPAB modeline yönelik çok eksik olduklarını ortaya çıkarmıştır. Diğer bir ifade ile çalışmaya katılan öğretmenler kimya öğretiminde teknolojinin kullanımı ve özellikle TPAB modeline yönelik hizmet içi eğitime ihtiyaç duydukları tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kimya öğretmeni, teknolojik pedagojik alan bilgisi, hizmet içi eğitim

Giriş

Ülkemizde, öğrencilerin derse ilgilerini ve motivasyonlarını arttıran pek çok yeni teknoloji son yıllarda eğitim ortamlarında kendini göstermeye başlamıştır. Özellikle FATİH Projesi'nin yaygınlaşması ile birlikte yeni teknolojilerin okullara entegre edilme süreci hızlanmıştır. Teknolojinin eğitim sistemine entegrasyonu farklı unsurları içerisinde barındıran

† İletişim: Mustafa YADİGAROĞLU, Yrd.Doç.Dr, Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi 68100 Aksaray - TÜRKİYE

E-posta: mustafayadigaroglu@hotmail.com

Not: Bu çalışma ikinci yazarın doktora tezine dayanmaktadır.

ve bir çok boyutta incelenmesi gerekli olan bir süreçtir. Fullan'ın (1991) ifade ettiği gibi eğitimde yeniliklerin uygulanabilmesi ve değişimin gerçekleşmesinde en önemli görev öğretmenindir. Bu sebepten dolayı, öğretmenlerden beklenen teknoloji kullanabilme becerilerine sahip olmaları ve teknoloji ile öğrenme ortamı entegrasyonunu sağlayabilmeleridir (Demircioğlu & Yadigaroglu, 2011). Eğitime teknoloji entegrasyonu sürecinde öğretmenlerin eğitimdeki yenilikleri kabul etmeleri, anlamaları, yeniliklere sahip çıkmaları ve bu yenilikleri kullanmak için enerji sarf etmeleri gerekmektedir. Bu süreçte üzerlerine düşen en önemli görev, Bilgi ve İletişim Teknolojilerini (BİT) kendi alanlarına uyarlamalarıdır. Yapılan araştırmalarda, BİT'e dayalı eğitim-öğretim faaliyetlerinde öğrenci başarısının arttığı ve öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinde gelişme gösterdikleri iddia edilmektedir (Allegra, Chiforive ve Ottaviano, 2001; Lim & Ching, 2004; Naidu, Cunnington ve Jasen, 2002). Öğretmenlerin BİT'i yeterince etkin bir biçimde kullanamamaları ve BİT paralelinde eğitim sistemlerinde oluşan değişimlere uyum sağlayamamaları eğitim sisteminin temel unsurları olan öğretmenlerin etkililiklerini azaltmakta ve eğitimin kalitesini düşürmektedir (Haddad & Jurich, 2002).

Tahta ve tebeşir okullarda en çok tercih edilen öğretim araçlarının başında olduğu, bunları tepegöz ve projektör ile basılı materyallerin izlediği bilgisayar ve internet kullanımının az olduğu belirtilmektedir (Çağiltay ve diğ., 2007). Son dönemlerde öğretmenlerin öğrenme-öğretme ortamlarında, öğrencilerine mesajlarını ilettikleri araçlarda önemli değişimler ve değişiklikler yaşanmıştır. Tebeşirin hakim olduğu öğretim ortamlarından, tepegöz projeksiyonların yaygın kullanıldığı ortamlara, sonrasında da PowerPoint sunumların kullanıldığı öğrenme-öğretme ortamlarına geçiş yaşanmıştır (Craig & Amernic, 2006). Bu araçların dışında temin edilmesi daha kolay olan ders kitapları, ülkemizde temel bilgi kaynakları olarak kabul edilmekte olup derslerde en çok kullanılan materyallerin başında gelmektedir (Semerci, 2004). Öğretim programında belirlenen hedefe ulaşmada öğretmenin yanında, öğretim ve öğrenme sürecinin desteklenmesi amacıyla ülkemizde büyük oranda (%72,64 oranında), derslerde en çok kullanılan araçların ders kitapları olduğu ifade edilmektedir (Seven, 2001). Ders kitapları sadece ülkemizde değil dünyanın diğer ülkelerinde de önemli bir eğitim materyali olarak görülmektedir. Örneğin, Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) eğitim-öğretime ayrılan zamanın %75-90'ının ders kitapları dikkate alınarak organize edildiği (Tyson & Woodward, 1989); Norveç, İspanya ve ABD gibi ülkelerin hepsinde, ders kitaplarına oldukça bağımlı ders işlendiği ifade edilmektedir (Erbaş, Alacacı ve Bulut, 2012) .

Öğretmenlerin teknolojik değişim ve gelişimleri, yeni formları ve düşünme yollarını tanımaları ve bunları kullanabilmeleri öğretim süreci için önemlidir. Öğretmenlerin çoğu teknolojiyi derslerinde kullanma deneyimine sahip olmadıkları için (Fishman, Marx, Blumenfeld, Krajcik ve Soloway, 2004) yeni teknolojileri öğrenme-öğretme ortamlarına ne zaman ve nasıl entegre edecekleri konusunda çeşitli sıkıntılarla karşı karşıya kalmaktadırlar (Niess, 2011). Etkili bir teknoloji entegrasyonu için öğrenme-öğretme ortamlarının teknoloji ile beraber uygun pedagoji odaklı teknolojik yaklaşımlarla desteklenmesi gerekmektedir (Wang & Woo, 2007; Harris, Mishra ve Koehler, 2009; Kabakçı-Yurdakul, 2011). Öğrenme-öğretme ortamlarında teknolojinin etkili ve uygun bir biçimde kullanılabilmesi öğretmenlerin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) ile doğrudan ilişkilidir (Niess, 2005). Teknoloji entegrasyonunun uygun ve doğru bir biçimde sağlanabilmesi için öğretmenlerin yeterli düzeyde TPAB'ne sahip olmaları gerekmektedir (Jang & Tsai, 2012). Türk Eğitim Derneği (TED) (2009) tarafından yapılan “Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri” konulu çalışmada da öğretmenin mesleğinde başarılı olabilmesi için TPAB yeterliliğine sahip olmasının gerekliliği açık bir biçimde ifade edilmiştir.

Okulların teknolojik alt yapılarının iyileştirilmesi, sınıfların teknolojiden yararlanılabilecek hale getirilmesi eğitim kalitesini arttırmada tek başına yeterli değildir. İstenilen eğitim kalitesine ulaşabilmek ancak eğitim sisteminin en önemli ögesi konumunda bulunan öğretmenlerin bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi için yapılacak çalışmalarla mümkün olabilecektir. Öğretmenlerdeki bilgi ve becerilerini güçlendirip geliştirecek ve bu sayede onların öğretmenlik mesleğinin gerektirdiği donanıma sahip olmalarını sağlayacak mesleki yenileme programlarının önemi çok büyüktür (Garuba, 2004). Öğretmenlerin mesleki anlamda gelişmelerine yardımcı olan etkinliklerin başında Hizmet İçi Eğitim (HİE) faaliyetleri gelmektedir. Öğretmenlik mesleğinde tecrübe sahibi olmak önemlidir ancak mesleği etkili bir biçimde devam ettirebilme adına yeterli değildir. Kendini geliştirme çabası içerisinde olan öğretmenlerin kişisel çabaları mesleki gelişim göstermelerinde her zaman yeterli olmayacağı ifade dilmektedir (Richert, 1991).

HİE'lerin öğretmenlerin gelişimlerden ve değişimlerden haberdar olmalarında önemli bir yere sahip olduğu düşünüldüğünde (Gönen & Kocakaya, 2006; Kayabaş, 2008) teknolojik gelişimlerin ve değişimlerin öğretmenler tarafından tanınacağı, teknoloji ve teknoloji kullanımı ile ilgili eksikliklerinin giderilebileceği en önemli ortamlardan birinin de HİE'ler olduğu ifade edilmektedir (Yıldırım, Kurşun ve Göktaş, 2015). Öğretmenler HİE kurslarında yeni bilgiler öğrenir, beceriler kazanır ve kendilerini geliştirme şansı bulurlar (Tekin &

Yaman, 2008). HİE, öğretmenlerin niteliklerini yukarılara çekme ve mesleki potansiyellerini tam anlamıyla kullanma becerisi kazanmaları açısından önemli bir süreçtir. Öğretmenler, HİE programları ile beraber kendilerini yenileme ve çağın gerektirdiği eğitimsel etkinlikleri gerçekleştirebilme imkanına sahip olurlar (Uçar & İpek, 2006).

HİE faaliyetleri, hitap edilecek öğretmen grubun ihtiyaçları belirlendikten sonra düzenlenmelidir. HİE faaliyetlerinin istenilen başarıya ulaşmasında öğretmenlerin ihtiyaçlarının göz önünde bulundurulmasının önemli bir etken olduğu yapılan çalışmalarda ifade edilmektedir (O’Sullivan, 2001; Tekin ve Ayas, 2002; Kaya, 2003; Tekin, 2004; Veyis, 2014). Buradan hareketle bu çalışmanın amacı, kimya öğretmenlerin TPAB’ni geliştirmek amacı ile düzenlenmesi düşünülen HİE için öğretmenlerin ihtiyaçlarını ortaya çıkarmaktır.

Yöntem

Bu çalışmada, nitel ve nicel veri toplama yapıldığından “karma yöntem” kullanılmıştır (Creswell, 2013). Katılımcılara uygulanan anketlerden elde edilen veriler nicel kısmı oluştururken, katılımcılar arasından rasgele seçilen 8 öğretmenle yapılan mülakatlardan elde edilen veriler nitel kısmı oluşturmaktadır. Nitel veya nicel araştırma yöntemlerinden birinin tek başına cevaplayamadığı araştırma sorularına cevap aranırken karma yöntemden yararlanılmaktadır. Birden fazla veri toplama stratejisi ve aracının bir arada kullanılması, insanların davranış ve tecrübelerinin daha doğru anlaşılması ve elde edilen verilerin daha sağlıklı bir şekilde yorumlanmasına katkı sağlamaktadır (Frankel & Wallen, 2009). Bu nedenle, bu çalışmada anket ve mülakat birlikte kullanılmıştır.

Örneklem

Bu çalışma, Trabzon il merkezindeki liselerde görev yapan 37 gönüllü kimya öğretmeni ile yürütülmüştür. Öğretmenler Ö1-Ö37 şeklinde kodlanmıştır. HİEİBA uygulanmış öğretmenler arasından rasgele seçilen 8 öğretmen (Ö1-Ö8) ile yarı-yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Çalışmaya katılan öğretmenlerle ilgili daha detaylı bilgiler Tablo 1’ de verilmiştir.

Tablo 1’de en dikkat çeken öğretmenlerin %86 (32 kişi)’ sının hizmet süresinin 15 yılın üzerinde olmasıdır. Maalesef merkezi liselerde hizmet yılı 0-10 yıl arasında olan öğretmen yok denecek kadar azdır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada veri toplama aracı olarak, yazarlar tarafından geliştirilen Hizmet İçi Eğitim İhtiyaç Belirleme Anketi (HİEİBA) ve yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır. HİEİBA

geliştirilmeden önce alan yazında HİE alanında yapılmış olan çalışmalar incelenmiş ve bu çalışmalarda HİE ihtiyacını belirlemek için hangi tür anketlerin kullanıldığı belirlenmiştir (Kop, 2003; Tekin, 2004; Şenel, 2008; Metin, 2010). Yapılan alan yazın incelemesinden sonra HİEİBA'nın üç bölümden oluşmasına karar verilmiştir. Anketin ilk bölümüne, kimya öğretmenlerinin demografik özelliklerini etmeye yönelik 8 soru yerleştirilmiştir. İkinci bölümüne, öğretmenlerin TPAB modeline yönelik ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik beşli Likert tipi 24 madde konulmuştur. Üçüncü bölümüne ise, dört tane açık uçlu soru yerleştirilmiştir. Açık uçlu sorular, kimya öğretmenlerinin ikinci bölümde verilen maddeler dışında başka ne gibi ihtiyaçlarının olduğunu ve derslerinde teknoloji kullanıp kullanmadıklarını belirlemeye yönelik sorulardır. Anketin birinci bölümünde bulunan her bir maddenin frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Anketin ikinci bölümünde yer alan maddeler "1=Hiç", "2=Çok az", "3=Kısmen", "4= Büyük Ölçüde", "5=Tamamen" seçenekleri ile 1'den 5'e doğru numaralandırılmıştır. Daha sonra ise ankette bulunan her bir maddenin frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Anketin üçüncü bölümünde yer alan açık uçlu sorulardan elde edilen veriler temalar altında toplanarak frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak tablolaştırılmıştır. Anketin son sorusuna öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplar çeşitli kategoriler altında toplanmış frekans hesabı yapılmış ve tablo haline getirilmiştir.

Tablo 1 Çalışmaya Katılan Örneklemin Profili

Özellik	Kategoriler	f	Kodlar	%
Cinsiyet	Bay	24	Ö1,Ö4,Ö5,Ö6,Ö8* , Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö17, Ö18, Ö19, Ö21, Ö22, Ö23, Ö26, Ö28, Ö31, Ö32, Ö33, 35, 36, 37	65
	Bayan	13	Ö2,Ö3,Ö7,Ö14,Ö15,Ö16,Ö20,Ö24,Ö25,Ö27,Ö29, Ö30, Ö34	35
	25-35	7	Ö2, Ö12, Ö13, Ö14, Ö17, Ö24, Ö32	20
Yaş	36-45	19	Ö1,Ö3,Ö4,Ö6,10,Ö15,Ö16,Ö20,Ö22,Ö23,Ö25,Ö27, Ö28, Ö29,Ö30,Ö31,Ö33Ö34,Ö37	51
	46+	11	Ö5,Ö7,Ö8, Ö9, Ö11, Ö18, Ö19, Ö21, Ö26, Ö35, Ö36	29
	0-10	1	Ö2	3
Hizmet yılı	11-15	4	Ö12, Ö13, Ö14, Ö24	11
	16+	32	Ö1,Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8,Ö9,Ö10,Ö11,Ö17,Ö18,Ö19, Ö21, Ö22, Ö23, Ö26, Ö28, Ö31, Ö32,Ö33,Ö34,Ö35,Ö36, Ö37	86
	Genel Lise	11	Ö4, Ö6, Ö8, Ö12, Ö13, Ö14, Ö20, Ö34, Ö35, Ö36, Ö37	30
Çalışılan Okul	Meslek Lisesi	15	Ö2,Ö7,Ö11,Ö15,Ö16,Ö17,Ö18,Ö19,Ö21,Ö22,Ö23, Ö24, Ö27, Ö28,Ö29	40,5
	Anadolu Lisesi	9	Ö1,Ö3,Ö9,Ö25,Ö26,Ö30,Ö31 Ö32,Ö33	24
	Fen Lisesi	2	Ö5, Ö10	5,5
Eğitim Durumu	Eğitim Fakültesi	27	Ö1,Ö2,Ö3,Ö5,Ö6,Ö7,Ö8, Ö9, Ö11, Ö13, Ö15, Ö16, Ö17, Ö18, Ö19, Ö20, Ö21, Ö22, Ö23, Ö25, Ö27, Ö28, Ö29, Ö32, Ö34, Ö35, Ö36	73
	Eğitim Fakültesi + Yüksek Lisans	10	Ö4,Ö10,Ö12, Ö14,Ö24,Ö26,Ö30,Ö31,Ö33,Ö37	27

* **Koyu olan kodlar, mülakat yapılan öğretmenleri temsil etmektedir.**

Kimya eğitiminde öğrencilerin en fazla kavram yanlışına sahip oldukları konuların başında kimyasal denge ve kimyasal bağlar konusu gelmektedir. Öğrencilerin bu konularda kavram yanlışlarına sahip oldukları yapılan çalışmalarda rapor edilmiştir (Yıldırım, Demircioğlu, Özmen ve Ayas, 2000; Özmen, Demircioğlu ve Demircioğlu, 2009; Demircioğlu, Demircioğlu ve Yadigaroğlu, 2013). Buradan hareketle, anketin üçüncü bölümünde yer alan 36. soru bu konulara yönelik hazırlanmıştır. Kimyasal denge sorusu Coştu ve Ünal (2005) ve kimyasal bağ sorusu ise Ünal (2007) tarafından yapılan çalışmadan alınmıştır. Sorunun formatı için Eyüboğlu-Karal'ın (2011) çalışmasından yararlanılmıştır. Hazırlanan soru yardımı ile TPAB bileşenlerine ait öğretmen bilgileri belirlenmeye çalışılmış ve soru dört kısımdan oluşturulmuştur. Kimyasal bağ kavramına yönelik soru aşağıda verilmiştir.

Kimyasal Bağlar İle İlgili Olarak;



a) Tüm kovalent bağlarda bağ elektronları atomlara eşit uzaklıkta mıdır?

CEVAP: Bazı öğrenciler tüm kovalent bağlarda bağ elektronlarının her iki atoma eşit uzaklıkta olduklarını düşünmektedir. Onlara göre, bağ yapan elektronlar iki atom tarafından paylaşıldığı için bir eşitlik söz konusudur ve bu nedenle her zaman bağ yapan atomların her ikisine de eşit uzaklıkta, yani onların tam ortasında yer alırlar. Elektronegatifliği fazla olan atom bağ elektronlarını kendine daha fazla çeker ve bu yüzden bağ elektronları elektronegatif atoma daha yakın olur.

b) Bu kavramlarla ilgili olarak öğrencilerin sahip olabilecekleri ön bilgilerin, yanlış fikirlerin ve yanılgıların neler olabileceğini tahmin ediyorsunuz?

c) Bu sorunun çözümünde öğrencilerin hangi problemlerle karşılaşacağını ve hangi yanlışlıklara düşeceğini tahmin ediyorsunuz?

d) c şıkında karşınıza çıkabilecek problemlerin giderilmesi konusunda neler yaparsınız?

Soruda a) Alan Bilgisi b) Öğrenci Önbilgisi ve Kavram yanılgıları c) Öğrenci Zorlukları d) Öğrenci Zorluklarını Giderme Yöntemleri kısımları bulunmaktadır. Bu sorular ile bu iki konunun öğretiminde öğretmenlerin öğrencilerinin ön bilgileri, kavram yanılgıları, yanlış fikirleri hakkında fikir sahibi olup olmadıkları, öğrencilerin soruların çözümünde hangi problemlerle karşılaşabilecekleri ve öğretmenlerin bu problemleri gidermede neler yaptıkları belirlenmeye çalışılmıştır.

Kimya öğretmenlerinin TPAB'ni geliştirmeye yönelik eğitim ihtiyaçlarını belirlemek amacı ile 8 kimya öğretmeni ile 4 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Mülakat sorularının geçerliği, iki alan eğitimcisi ve iki deneyimli kimya öğretmeninden oluşan bir komisyon tarafından sağlanmıştır. Mülakatlar, öğretmenlerin görev yaptıkları okullarda belirlenen uygun ortamlarda gerçekleştirilmiştir. Mülakatlar ses kayıt cihazı ile

kaydedilmiş ve her bir mülakat yaklaşık 25 dakika sürmüştür. Kayıtlar daha sonra yazıya dökülmüştür. Betimsel analiz yöntemi kullanılarak temalar oluşturulmuştur. İçerik analizi ile veriler, anlamlı bölümlere ayrılmış ve kodlanmıştır. Daha sonra, benzer kodlar bir araya getirilerek bu kodları kapsayan temalar belirlenmiştir.

BULGULAR

HİEİBA'dan Elde Edilen Bulgular

Kimya öğretmenlerinin derslerinde kullandıkları materyaller ve bu materyalleri tercih etme sırası, Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2 Kimya Öğretmenlerinin Derslerinde Kullandıkları Materyaller ve Bu Materyalleri Tercih Etme Sıralaması

Yararlanılan Materyal	Öncelik sıralaması (f)											Oluşan sıralama	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		Boş
Ders kitapları	25	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ders notları	15	9	5	3	2	2	1	-	-	-	-	-	2
Üniversiteye hazırlık kitapları	12	7	5	4	3	3	2	1	-	-	-	-	3
Power-Point sunumları	7	3	1	5	3	2	2	3	1	1	1	8	4
MEB Vitamin Portalı	3	1	-	-	-	3	2	-	-	1	-	27	5
Tepegöz asetatları	2	1	1	1	-	-	2	1	1	-	-	28	6
Akıllı Tahta	2	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	32	7
Gerçek Model ve Örnekler	-	-	3	1	1	2	1	1	1	-	-	27	8
Bilgisayar Yazılımları	-	1	-	1	1	1	-	-	1	-	-	32	9
İnternet Siteleri	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	34	10

Öğretmenlerin tercih sıralaması belirlenirken birinci sıraya yerleştirdikleri materyallere öncelik verilmiştir. Bir materyal öğretmenler tarafından birinci sıraya yazılmışsa bu materyal sıralamada diğer materyallere göre daha önde kabul edilmiştir. Tablo 2'te görüldüğü gibi, 25 öğretmen ders kitaplarını, 15 öğretmen kendi ders notlarını, 12 öğretmen üniversite hazırlık kitaplarını, 7 öğretmen power-point sunumlarını, 3 öğretmen MEB Vitamin Portalını, 2 öğretmen tepegözü, 2 öğretmen akıllı tahtayı birinci sıraya koymuştur. Gerçek model ve örnekleri 3 öğretmen üçüncü sıraya koymuştur. Kimya alanı ile ilgili bilgisayar yazılımlarını bir öğretmen ikinci sıraya koymuştur. Kimya alanı ile ilgili internet sitelerini ise bir öğretmen beşinci sıraya koymuştur. Yukarıdaki veriler ışığında ankete katılan kimya öğretmenlerinin derslerini hazırlarken ya da sunarken yararlandığı kaynaklar sıralanacak olursa 1.sırada ders kitapları, 2. sırada ders notları, 3. sırada üniversite hazırlık kitapları, 4. sırada PowerPoint sunumları, 5. sırada MEB Vitamin Portalı, 6. sırada tepegöz (asetatları), 7. sırada akıllı tahta, 8. sırada gerçek model ve örnekler, 9. sırada kimya ile alakalı bilgisayar yazılımları ve 10.

sırada ise kimya ile alakalı internet siteleri şeklinde öğretmenlerin sıralamalarının olduğu görülmektedir. Ankete katılan kimya öğretmenlerinin daha önce bir HİE kursuna katılma durumları Tablo 3'te belirtilmiştir.

Tablo 3 Öğretmenlerin HİE Katılma Durumları

HİE Katılma Durumu	f	Kodlar	%
Evet	29	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö15, Ö17, Ö18, Ö20, Ö22, Ö23, Ö25, Ö26, Ö27, Ö28, Ö29, Ö30, Ö31, Ö32, Ö34, Ö35, Ö36, Ö37	78,4
Hayır	8	Ö12, Ö13, Ö14, Ö16, Ö19, Ö21, Ö24, Ö33	21,6

Tablo 3'te görüldüğü gibi öğretmenlerin %78,4'ünün daha önce en az bir HİE kursuna katıldığı, %21,6'sının ise herhangi bir hizmet içi kurs programına katılmadığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin katılmış oldukları kurs konuları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4 Öğretmenlerin Katılmış Oldukları HİE Kurs Konuları

HİE Kurs Etkinliğinin İçeriği	f	Kodlar	%
Nova 5000 Bilgisayar Destekli Fen Laboratuvarı Kullanım Kursu	12	Ö1, Ö3, Ö10, Ö18, Ö23, Ö26, Ö27, Ö31, Ö34, Ö35, Ö36, Ö37	41,3
9. Sınıf Müfredat Programı Tanıtım Kursu	10	Ö3, Ö6, Ö7, Ö9, Ö17, Ö31, Ö34, Ö35, Ö36, Ö37	34,4
Bilgisayar Kullanımı	6	Ö8, Ö10, Ö15, Ö27, Ö36, Ö37	20,6
Kavram Öğretim Yöntem ve Teknikleri	6	Ö1, Ö9, Ö15, Ö18, Ö32	20,6
Alternatif Ölçme Teknikleri	3	Ö2, Ö6, Ö8	10,3
MEB Ders Kitaplarında Yer Alan Deneylerin Yapılışı	1	Ö5	3,45
Proje Hazırlama	1	Ö15	3,45
Bilim Danışmanlığı	1	Ö4	3,45
Fen Bilimlerinde Çağdaş Yaklaşımlar	1	Ö2	3,45
Katıldıkları Kurs Konularını İfade Etmeyenler	6	Ö20, Ö22, Ö25, Ö28, Ö29, Ö30	20,6

Tablo 4'te görüldüğü gibi ankete katılan kimya öğretmenleri içerikleri birbirinden farklı olan değişik HİE kurslarına katılmıştır. Öğretmenlerin HİE etkinliklerinde katılma yüzdelerine ilk üç sırayı %41,3 ile Nova 5000 Bilgisayar Destekli Fen Laboratuvarı Kullanım Kursu, %34,4 ile 9. Sınıf Müfredat Programı tanıtım kursu ve %20,6 ile Bilgisayar Kullanım Kursu ve Kavram Öğretim Yöntem ve Teknikleri Kursu almaktadır.

Anketin ikinci bölümünde kimya öğretmenlerinin HİE ihtiyaçlarının belirlenmesine yönelik sorular sorulmuştur. Bu bölümde doğrudan teknoloji ile ilgili olan 10 madde ve TPAB modeline yönelik öğretmen ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik 14 madde olmak üzere toplam 24 madde bulunmaktadır. Teknoloji ile ilgili olan ilk 10 madde ve TPAB ile ilgili olan sonraki 14 maddeden elde edilen bulgular sırasıyla Tablo 5 ve Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 5 Teknolojiye Yönelik Öğretmen İhtiyaçları

Madde no	Maddeler	Hiç		Çok az		Kısmen		Büyük Ölçüde		Tamamen	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	BİT'i alanınızla ilgili kullanımda ne derece bilgi sahibisiniz?	0	0	7	19	15	40,5	15	40,5	0	0
2	FATİH projesi ile ilgili ne derece bilgi sahibisiniz?	13	35,1	9	24,3	14	37,8	1	2,7	0	0
3	MEB Vitamin Portalı hakkında ne derece bilgi sahibisiniz?	5	13,5	8	21,6	10	27	14	37,8	0	0
4	Akıllı tahtaların kullanımı konusunda ne derecede bilgi sahibisiniz?	16	43,2	8	21,6	10	27	3	8,1	0	0
5	Akıllı tahta kullanımının olumlu-olumsuz yönleri hakkında ne ölçüde bilgi sahibisiniz?	9	24,3	13	35,1	11	29,7	4	10,8	0	0
6	Animasyonların kimya eğitiminde kullanılması hakkında ne ölçüde bilgi sahibisiniz?	3	8,1	12	32,4	13	35,1	9	24,3	0	0
7	Animasyon kullanımının avantaj ve dezavantajları hakkında ne ölçüde bilgi sahibisiniz?	3	8,1	8	21,6	15	40,5	9	24,3	2	5,4
8	Simülasyonların kimya eğitiminde kullanılması hakkında ne ölçüde bilgi sahibisiniz?	7	18,9	13	35,1	12	32,4	5	13,5	0	0
9	Simülasyon kullanımının avantaj ve dezavantajları hakkında ne ölçüde bilgi sahibisiniz?	8	21,6	12	32,4	12	32,4	5	13,5	0	0
10	Teknolojik araç-gereçlerin (projeksiyon, tepegöz, modeller, powerpoint sunuları... vs) kullanımı olumlu-olumsuz yönleri hakkında ne ölçüde bilgi sahibisiniz?	1	2,7	10	27	10	27	14	37,8	2	5,4

Tablo 5 incelendiğinde, öğretmenlerin teknolojik bilgi düzeylerine yönelik maddelere “Hiç” kategorisinde %0 ile %43,2 arasında, “Çok az” kategorisinde %21,6 ile %35,1 arasında, “Kısmen” kategorisinde %27 ile %40,5 arasında, “Büyük ölçüde” kategorisinde %2,7 ile %40,5 arasında ve “Tamamen” kategorisinde ise %0 ile %5,4 arasında cevaplar verdikleri belirlenmiştir. (Tablo 5’ten görüldüğü gibi öğretmenlerin teknoloji konusunda kendilerini yetersiz gördükleri anlaşılmaktadır. 7 ve 10. Maddeler hariç, hiçbir maddede öğretmenler kendilerini “tamamen” kategorisinde hissetmedikleri belirlenmiştir). Ankete katılan öğretmenler “Hiç” kategorisi altında %43,2 ile akıllı tahta kullanımı konusunda bilgi sahibi olmadıklarını belirtmişlerdir. “Çok az” kategorisi altında %35,1 ile akıllı tahtanın kullanımının olumlu-olumsuz yönleri hakkında bilgi sahibi olmadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin daha iyi öğrenmeleri adına teknolojiden yararlanma durumu hakkında öğretmenlerin %51,3’ü “Kısmen” kategorisi altında görüş bildirmiştir. Ankete katılan öğretmenlerin %75,6’sı kimya hakkında “Büyük Ölçüde” bilgi sahibi olduklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin %13,5’i öğrencilerin sınıf içi performanslarını nasıl değerlendirecekleri konusunda “Tamamen” kategorisinde bilgi sahibi olduklarını belirtmişlerdir.

Tablo 6 TPAB Modeline Yönelik Öğretmen İhtiyaçları

Madde No	Maddeler	Hiç		Çok Az		Kısmen		Büyük Ölçüde		Tamamen	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
11	Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) modeli hakkında ne derece bilgi sahibisiniz?	12	32,4	12	32,4	9	24,3	4	10,8	0	0
12	Teknolojik yenilikleri ne derece takip edersiniz?	1	2,7	9	24,3	12	32,4	13	35,1	2	5,4
13	Ders anlatımınıza yardımcı teknolojik araçların seçiminde ne derece bilgi sahibisiniz?	1	2,7	7	19	17	46	11	29,7	1	2,7
14	Ders içeriğine uygun teknoloji seçiminde ne derece bilgi sahibisiniz?	1	2,7	8	21,6	16	43,2	11	29,7	1	2,7
15	Ders içeriğini zenginleştirmede teknolojiden ne ölçüde faydalanmaktasınız?	4	10,8	8	21,6	18	48,6	7	19	0	-
16	Öğretme-öğrenme yöntemlerine uygun teknolojileri seçmede ne derecede bilgi sahibisiniz?	4	10,8	5	13,5	15	40,5	11	29,7	2	5,4
17	Öğrencilerin daha iyi öğrenmeleri adına teknolojiden ne ölçüde yararlanırsınız?	5	13,5	5	13,5	19	51,3	7	19	1	2,7
18	Kimya hakkında ne ölçüde bilgi sahibi olduğunuzu düşünüyorsunuz?	2	5,4	3	8,2	2	5,4	28	75,6	2	5,4
19	Fen bilimlerini anlamanızı geliştirecek yöntemler hakkında ne ölçüde bilgi sahibisiniz?	1	2,7	5	13,5	15	40,5	14	37,8	2	5,4
20	Öğrencilerin sınıf içi performanslarını nasıl değerlendireceğiniz hakkında ne ölçüde bilgi sahibisiniz?	1	2,7	3	8,1	10	27	18	48,6	5	13,5
21	Öğrencilerinizde var olan kavram yanlışları hakkında ne ölçüde bilgi sahibisiniz?	4	10,8	1	2,7	9	24,3	21	56,7	2	5,4
22	Öğrencilerin kimya öğrenmelerine yardımcı olmak için etkili öğretim yaklaşımlarının seçimi konusunda ne derecede bilgi sahibisiniz?	2	5,4	1	2,7	11	29,7	21	56,7	2	5,4
23	Öğrencilerin fen okuryazarlığı öğrenmelerine yardımcı olmak için etkili öğretim yaklaşımlarının seçimi konusunda ne derecede bilgi sahibisiniz?	2	5,4	2	5,4	17	45,9	15	40,5	1	2,7
24	Ders içeriğini zenginleştirecek teknoloji seçimi konusunda ne derecede bilgi sahibisiniz?	4	10,8	4	10,8	15	40,5	13	35,1	1	2,7

TPAB modeli hakkında öğretmenlerin %32,4'ü hiç ve yine %32,4'ü çok az bilgi sahibi olduğunu ifade etmiştir (Tablo 6; Madde 11). Öğretmenlerin %13,5'i öğrencilerin daha iyi öğrenmeleri adına teknolojiden hiç faydalanmadıklarını belirtmişlerdir (Tablo 6; Madde 17). Öğrencilerinin kavram yanlışlarından büyük ölçüde (%56,7) ve tamamen (%5,4) haberdar olanların oranı yaklaşık %62'i olarak belirlenmiştir.

Önceki bölümde belirtilenlerin dışında kimya öğretiminde teknolojinin kullanımına yönelik hangi konularda kurs almak istedikleri anketin 33. sorusu ile sorgulanmıştır. Bu sorudan elde edilen cevaplar Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7 Öğretmenlerinin HİE Almak İstedikleri Konular

Konu	f	Kodlar	%
Power Point Sunu Hazırlama	9	Ö2, Ö5, Ö11, Ö14, Ö18, Ö20, Ö23, Ö26, Ö35	24,3
FATİH Projesi	19	Ö3, Ö4, Ö6, Ö8, Ö9, Ö11, Ö13, Ö15, Ö17, Ö21, Ö22, Ö23, Ö25, Ö27, Ö30, Ö34, Ö35, Ö36	51,3
Kimya alanı ile alakalı kullanılabilecek internet siteleri	17	Ö1, Ö3, Ö6, Ö7, Ö10, Ö13, Ö14, Ö16, Ö19, Ö20, Ö23, Ö24, Ö26, Ö30, Ö32, Ö33, Ö37,	45,9
Animasyon-Simülasyon	5	Ö6, Ö8, Ö18, Ö29, Ö34	13,5

Tablo 7’de görüldüğü gibi ankete katılan öğretmenlerin %51,3’ü Fatih Projesi hakkında, %45,9’u kimya alanı ile kullanılabilecek internet siteleri hakkında, %24,3’ü powerpoint sunu hazırlama hakkında ve %13,5’i de animasyonlar-simülasyonlar hakkında HİE kursuna katılmak istediklerini ifade etmişlerdir.

Anketin 34. sorusu ile öğretmenlerin kimya öğretiminde faydalandıkları internet sitelerinden üç tanesinin adını yazmaları istenmiştir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8 Öğretmenlerinin Kimya Eğitimi İle İlgili Kullandıkları İnternet Siteleri

Kullanılan İnternet Sitesi	f	Kodlar	%
www.kimyaokulu.com	22	Ö1, Ö4, Ö5, Ö7, Ö9, Ö10, Ö11, Ö13, Ö15, Ö17, Ö19, Ö20, Ö21, Ö22, Ö24, Ö26, Ö29, Ö31, Ö33, Ö34, Ö36, Ö37	59,4
www.kimyaevi.org	13	Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö9, Ö11, Ö18, Ö22, Ö25, Ö29, Ö32, Ö34, Ö36,	35,1
MEB Vitamin	9	Ö1, Ö7, Ö13, Ö19, Ö23, Ö25, Ö27, Ö31, Ö37	24,3
www.fenokulu.net	8	Ö4, Ö9, Ö12, Ö17, Ö23, Ö29, Ö32, Ö36	21,6
Kullandığım site adına bakmam	3	Ö17, Ö28, Ö34	8,1
Üniversite hazırlık kitapları	2	Ö27, Ö34	5,4

Tablo 8’de görüldüğü gibi öğretmenlerin %59,4’ü www.kimyaokulu.com adresini kullandıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenlerin %8,1’i kullandıkları site ismine bakmadıklarını belirtirken öğretmenlerin %5,4’ü ise kimya eğitimi ile alakalı internet sitesi yerine üniversite hazırlık kaynaklarının isimlerini bu kategoriye yazdıkları belirlenmiştir.

Anketin 35. sorusu HİE kursunun daha başarılı olabilmesi adına öğretmenlerin önerilerini almaya yönelik olarak hazırlanmıştır. Öğretmenlerin bu soruya vermiş oldukları cevaplar Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9 HİE Kurslarının Başarılı Olabilmesi İçin Öğretmen Önerileri

Öğretmen Önerileri	f	Kodlar	%
Kurs süresince ödev verilmemeli	15	Ö1, Ö4, Ö7, Ö10, Ö11, Ö14, Ö18, Ö20, Ö23, Ö25, Ö26, Ö29, Ö32, Ö35, Ö36	40,5
Tartışma ortamı oluşturulmalı	11	Ö3, Ö6, Ö9, Ö12, Ö16, Ö18, Ö22, Ö24, Ö28, Ö33, Ö37	29,7
Kurs zamanı iyi ayarlanmalı	10	Ö2, Ö6, Ö8, Ö13, Ö17, Ö19, Ö21, Ö27, Ö34	27
Kursa katılan öğretmenlere söz hakkı verilmeli	9	Ö4, Ö7, Ö13, Ö18, Ö22, Ö29, Ö33, Ö37	24,3
Kursta derslerde kullanılabilir konulara yer verilmeli	8	Ö1, Ö4, Ö5, Ö15, Ö23, Ö29, Ö30, Ö31	21,6
Kurs boyunca ders süresi uzun tutulmamalı	7	Ö5, Ö9, Ö12, Ö16, Ö24, Ö30, Ö31	18,9
Kurs uygulayıcısı uzman kişi olmalı	6	Ö7, Ö20, Ö23, Ö27, Ö33, Ö37	16,2
Kurs ortamı ciddi olmalı	4	Ö3, Ö8, Ö14, Ö23	10,8
Düzenlenecek olan kurs yaz tatilinde ve tatil yörelerinde olmalı	1	Ö27	2,7

Öğretmenlerin düzenlenecek HİE kurslarının başarılı olabilmesi için getirmiş oldukları öneriler dokuz madde altında toplanmıştır. Tablo 9’da görüldüğü gibi öğretmenlerin %40,5’i kurs süresince kendilerine ödev verilmemesini istemişlerdir. Öğretmenlerin %29,7’si, hazırlanacak olan HİE kurslarında tartışma ortamı oluşturulmasının yararlı olacağı düşüncesindedirler. Öğretmenler hazırlanacak olan HİE kurs programlarında; kurs zamanının iyi ayarlanması, kursa katılan öğretmenlere söz hakkı verilmesi, kurs programlarında derslerine yönelik konulara yer verilmesi, ders süresinin uzun tutulmaması, kurs uygulayıcısının uzman kişi olması, kurs ortamının ciddi olması ve düzenlenecek olan kurs programlarının yaz tatillerinde ve tatil yörelerinde organize edilmesi gibi önerilerde bulunmuşlardır.

Öğretmenlerin TPAB’yi, kimyasal bağlar ve kimyasal denge konularına uygulama düzeylerini belirlemeye yönelik anketin 36. sorusuna verilen cevaplar kategorilendirilerek Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10 incelendiğinde, denge sorusunda 6 ve bağlanma konusunda 7 öğretmen soruyu boş bırakmıştır. Sorunun ilk kısmında öğrencilerin ön bilgileri ve kavram yanlışlarının neler olabileceği öğretmenlere sorulmuştu. Bu kısımda Tablo 10’da görüldüğü gibi öğretmenler bir takım öğrenci kavram yanlışlarını belirtmişlerdir. Sorunun ikinci kısmında da ilk kısımda belirttikleri yanlışları zorluk olarak yazmışlardır. Sorunun üçüncü kısmında ise, öğrenci zorluklarını giderme konusunda öğretmenlerin çoğu konuyu tekrar anlattıklarını ve soru çözümü yaptıklarını belirtmişlerdir (Tablo 10). 7 öğretmen grafiklerden faydalandığını, Ö5 kodlu öğretmen konu anlatımı ve soru çözmeye ilaveten görsel kaynaklar ve model kullandığını, Ö10 kodlu öğretmen konu anlatımı ve soru çözümüne ilaveten diğer branş öğretmenleri ile de işbirliği yaptığını ifade etmiştir (Tablo 10).

Tablo 10 İhtiyaç Belirleme Aşamasına Katılan Öğretmenlerin Kimyasal Denge ve Kimyasal Bağ Sorularına Verdikleri Cevaplardan Oluşturulmuş Kategoriler

	Kimyasal Denge	Kodlar	Kimyasal Bağ	Kodlar
Öğrenci Önbilgi ve Kavram Yanılgıları	Sisteme madde ilavesi/çekilmesi sonucu meydana gelen değişimlerde sıkıntı yaşama	Ö1, Ö3, Ö4, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10, Ö16, Ö24, Ö32	Bağ polarlığı ve apolarlığı	Ö3, Ö8, Ö11, Ö18, Ö20, Ö26, Ö30, Ö34
	Tek yönlü tepkime ile denge tepkimesini ayırt edememe	Ö5, Ö9, Ö22, Ö23, Ö25, Ö26, Ö30, Ö34	Kovalent Bağda elektronun durumunu karıştırma	Ö4, Ö5, Ö7, Ö15, Ö23, Ö25, Ö33, Ö36
	Ekzotermik tepkime-endotermik reaksiyonları ayırt edememe	Ö4, Ö8, Ö11, Ö14, Ö20, Ö25, Ö26, Ö30, Ö36	Elektron ilgisi ve elektronegatifliği ayırt edememe	Ö1, Ö2, Ö6, Ö9, Ö14, Ö16, Ö17, Ö28, Ö31, Ö32,
	Denge anında madde derişimlerinin eşit olduğu	Ö1, Ö3, Ö5, Ö9, Ö12, Ö20, Ö26, Ö31, Ö34	Öğrenciler konuyu anlıyor	Ö10
	Bu konuları anlatmıyorum	Ö2, Ö7, Ö15, Ö16, Ö17, Ö18, Ö19, Ö28	Bağ yapan elektronları ayırt edememe	Ö12, Ö19, Ö22, Ö23
	Sisteme etki yapıldığında K_d değerinin değişeceğini düşünme	Ö4, Ö7, Ö12, Ö20, Ö31, Ö33	Görüş Bildirmedi	Ö13, Ö21, Ö24, Ö27, Ö29, Ö35, Ö37
Görüş Bildirmedi	Ö13, Ö21, Ö27, Ö29, Ö35, Ö37			
Öğrenci Zorlukları	Denge anında tüm bileşenlerin aynı ortamda olduğunu anlamama	Ö1, Ö6, Ö9, Ö10, Ö14, Ö20, Ö36	Bağ polarlığı ve molekül polarlığını ayırt edememe	Ö3, Ö4, Ö15, Ö18, Ö25, Ö32, Ö36
	Dengenin ürünler yönüne kaymasının anlamını bilmeme	Ö5, Ö22, Ö12, Ö19, Ö32, Ö23, Ö25, Ö36	Farklı atomların elektronlara farklı çekim uygulamasını karıştırma	Ö2, Ö6, Ö9, Ö19, Ö28, Ö30, Ö33
	Dengeye etki eden faktörleri bilmeme	Ö3, Ö11, Ö12, Ö20, Ö30, Ö32, Ö36	Çekirdeğin bağ elektronlarına olan uzaklığını gözardı etme	Ö1, Ö3, Ö5, Ö6, Ö8, Ö16, Ö19, Ö25, Ö31, Ö34
	Denge kurulduktan sonra denge bağıntısını yazamama	Ö4, Ö8, Ö9, Ö14, Ö26, Ö31, Ö32, Ö33, Ö34	Oktet-dublet kuralı	Ö2, Ö7, Ö12, Ö14, Ö20, Ö23, Ö26, Ö32
	Sistemde bulunan maddelerin derişimlerinde değişim olabileceğini düşünmeme	Ö1, Ö6, Ö9, Ö24, Ö30, Ö31	Bağ türlerini karıştırma	Ö4, Ö9, Ö11, Ö17, Ö22, Ö33
	Görev yaptığımız okulda bu konuları anlatmıyorum	Ö2, Ö7, Ö15, Ö16, Ö19, Ö28	Elektron ilgisi	Ö1, Ö3, Ö6, Ö12, Ö14, Ö26, Ö33, Ö34
Görüş Bildirmedi	Ö13, Ö21, Ö27, Ö29, Ö35, Ö37	Elektronegatiflik	Ö12, Ö25, Ö26, Ö31, Ö34	
		Öğrenciler sıkıntı yaşamıyor	Ö10	
		Görüş Bildirmedi	Ö13, Ö21, Ö24, Ö27, Ö29, Ö35, Ö37	
Zorlukları Giderme	Konu anlatımı yapma	Ö1, Ö3, Ö10, Ö14, Ö16, Ö17, Ö19, Ö20, Ö22, Ö24, Ö28, Ö32, Ö36	Konu anlatımı yapma	Ö1, Ö3, Ö9, Ö14, Ö16, Ö17, Ö19, Ö20, Ö22, Ö28, Ö32, Ö36
	Grafiklerden yararlanma	Ö1, Ö4, Ö6, Ö7, Ö15, Ö24, Ö36,	Soru çözümü yapma	Ö1, Ö3, Ö7, Ö11, Ö12, Ö14, Ö15, Ö18, Ö22, Ö23, Ö25, Ö26, Ö30, Ö31, Ö33, Ö34
	Soru çözümü yapma	Ö1, Ö3, Ö7, Ö10, Ö12, Ö14, Ö15, Ö18, Ö22, Ö23, Ö25, Ö26, Ö30, Ö31, Ö33, Ö34	Görsel kaynak kullanımı	Ö5
	Diğer branş öğretmenleriyle (Matematik öğretmenleri vb.) iş birliği yapma	Ö10	Model kullanımı	Ö5
	Görüş Bildirmedi	Ö13, Ö21, Ö27, Ö29, Ö35, Ö37	Görüş Bildirmedi	Ö13, Ö21, Ö24, Ö27, Ö29, Ö35, Ö37

Tablo 10'dan görüldüğü gibi, kimyasal denge konusunda 6 ve kimyasal bağlanma konusunda 7 öğretmen bu konuda herhangi bir fikir beyan etmediler.

Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular

Öğretmenlerin mülakatta kendilerine yöneltilen sorulara vermiş oldukları cevaplar göz önünde bulundurularak dört ana tema belirlenmiştir. Belirlenen ana temalar altında, uygun kodlar oluşturulmuştur. Ana tema altında oluşturulan kodlar ve her bir kodun frekans değerleri ve mülakat alıntıları Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11 Mülakat Analizlerinden Oluşan Ana Temalar, Kodlar ve Alıntılar

Tema	Tema Kodları	f	Öğretmen Kodları	Alıntı
BİT’e yönelik bilgi edinme	BİT tanımı, kapsamı, ulaşma yolları	8	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8	Ö1: “Bilgi iletişim teknolojilerinin neler olduğu açıklanmalı”, Ö4: “Bilgi ve iletişim teknolojisi araçlarını nereden bulacağız anlatılmalı”,
	BİT’in kimya dersine katkısı	7	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8	Ö3: “Kimya dersinde teknoloji kullanımının yararları nedir bunların bizim tarafımızdan bilinmesi gerekmektedir.”
	BİT’ten faydalanma	4	Ö2, Ö4, Ö5, Ö7	Ö5: “Bir powerpoint sunusu nasıl hazırlanır, sunu hazırlanırken dikkat etmemiz gereken noktalar neler bunlar anlatılırsa yararlı olur.”
TPAB Modeli	Modelin detaylı anlatımı	8	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8	Ö1: “Daha önce hiç duymadığımı söylemeliyim. Bilgim yok bu konuda o yüzden. Kendi adıma beni geliştirecek her şeyi öğrenmek isterim.”
	Modelin yararlarını öğrenme	3	Ö3, Ö4, Ö7	Ö7: “Bu modelin mesleki yaşantımda bana neler katacağımı ve öğreneceklerimin öğrencilere neler katacağımı merak ediyorum.”
FATİH Projesi	Fatih Projesi tanıtımı	8	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8	Ö7: “Fatih Projesi ile alakalı bilgim yok, tanıtılması yararlı olur.”
	Projenin öğretmenlere ve okullara katkısı	6	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö8	Ö6: “Okullarda ne gibi değişiklikler olacak, bu değişikliklerin neresinde olacağız öğrenmek isterim.”
Animasyon-Simülasyon ve kimya eğitim siteleri	Animasyon-simülasyonlara ulaşma yolları ve fikir sahibi olma	7	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8	Ö2: “Öncelikli olarak şunu söylemek istiyorum animasyon ile simülasyon aynı şey değil mi? Aynı şeyler değilse aralarında ne gibi farklar var” Ö6: “Anlatacağım konu da animasyonları ya da simülasyonları nereden bulacağımı bilmiyorum.”
	Animasyon ve simülasyonların yararları	4	Ö2, Ö3, Ö7, Ö8	Ö3: “Simülasyonlar animasyonlar gösterilerek faydaları anlatılmalı.”
	Kimya eğitim siteleri	6	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7	Ö1: “Özellikle kullandığım, ismini bildiğim internet sitesi yok diyebilirim.”

BİT kavramının tam anlamıyla ne olduğunu, neleri kapsadığını ve bunlara nasıl ulaşılabileceğini bilmediklerini mülakat yapılan öğretmenlerin tamamı ifade etmiştir (Tablo 11). Yine kimya öğretimine hangi açılardan katkı sağlayacağı noktasında bilgi sahibi olmadıklarını Ö6 kodlu öğretmen hariç belirtmişlerdir. 5 öğretmen, BİT’in kimya derslerinde nasıl kullanılacağını net olarak bilmediklerini söylemiştir. Mülakata katılan öğretmenlerin tamamı, TPAB modelinin ne olduğu ve kimya öğretimine neler katacağımı bilmedikleri tespit edilmiştir. Bu nedenle bu modeli tanımak istediklerini ifade etmişlerdir. FATİH Projesi ile ilgili ihtiyaçların sorulduğu mülakatın üçüncü sorusunda, yine öğretmenlerin tamamı proje hakkında bilgi sahibi olmak

istediklerini dile getirmişlerdir (Tablo 11. Hatta Anadolu lisesinde görev yapan Ö1 kodlu öğretmen bu projeyi hiç duymadığını ifade etmiştir. Animasyon, simülasyon ve kimya siteleri ile ilgili ne bildikleri ve ihtiyaç duydukları konuların sorulduğu mülakatın dördüncü sorusuna Ö5 kodlu öğretmen hariç, bilgi sahibi olmak istediklerini, nereden ve nasıl ulaşabileceklerini yeterince bilmediklerini belirtmişlerdir (Tablo 11).

Tartışma

HİE kurs programlarının etkili olabilmesi için düzenlenen kursların öğretmenlerin ihtiyaçlarını karşılayacak biçimde düzenlenmesi gerektiği alan yazında yapılmış çalışmalarda ifade edilmektedir (O’Sullivan, 2001; Posnanski, 2002; Kaya, 2003; Çakır, 2004; Tekin, 2004). Bu noktadan hareketle, öğretmenlerin HİE ihtiyaçlarının kurs öncesinde belirlenmesinin ve belirlenen ihtiyaçlar göz önünde bulundurularak bir kurs programı düzenlenmesinin HİE kurs programlarından üst düzeyde verim alınabilmesi bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda hazırlanacak olan HİE kurs programlarının çalışmaya katılan öğretmenlere mesleki anlamda daha çok katkı sağlayacağı alan yazında ifade edilmektedir (Uşun ve Cömert, 2003).

Alan yazın incelendiğinde, öğretmenlere yönelik düzenlenmiş HİE kurs programlarının ihtiyaç belirleme kısmında anket, mülakat ve gözlem gibi veri toplama araçlarının kullanıldığı görülmektedir (Kaya, 2003; Çakır, 2004; Tekin, 2004; Şenel, 2008; Metin, 2010; Çınar, 2011; Kaleli-Yılmaz, 2012). Bu çalışmada, kimya öğretmenlerinin mevcut durumlarını ve ihtiyaçlarını tespit etmek amacıyla anket ve mülakat teknikleri kullanılmıştır.

Anket ve mülakatlardan elde edilen veriler doğrultusunda kimya öğretmenlerinin TPAB modeline ve BİT’e yönelik ihtiyaçları belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada kullanılan ankette elde edilen veriler, öğretmenlerin %78,4 (29 kişi)’ünün daha önceden HİE kurslarına katılmış olduklarını göstermektedir (Tablo 3). HİE alan öğretmenlerin %41,3’ü (12 kişi) BİT’e yönelik, sadece Nova 5000 Bilgisayar destekli Fen laboratuvarı kursu aldığı Tablo 4’ten görülmektedir. Buradan anlaşılacağı gibi, çalışmaya katılan öğretmenler, BİT ve TPAB ile ilgili HİE kursu almamışlardır. Bu bulgu oldukça şaşırtıcıdır. 2000’li yıllardan itibaren BİT’in okullara entegrasyonuna yönelik önemli çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar gerek alt yapı ve araç-gereç sağlanması gerekse öğretmenlerin bu teknolojiyi benimsemelerine yönelik olarak verilen seminerleri ve HİE kurslarını içermektedir. Bu çalışmaya katılan öğretmenlerin hizmet yılları biri hariç 10 yılın üzerinde olmasına rağmen bilgisayar ve

teknolojileri ya da bu teknolojilerin sınıf ortamına entegrasyonuna yönelik seminerler almamış olmaları şaşırtıcı bulunmuştur. Üstelik bu öğretmenler FATİH projesinin uygulayıcıları konumundadırlar.

Mülakat ve anketten elde edilen veriler, öğretmenlerin kimya derslerinde kullanabilecekleri BİT ile ilgili yeterince bilgi sahibi olmadıklarını ve BİT'i derslerinde nasıl kullanacaklarını bilmediklerini ortaya koymuştur. Alan yazında, öğretmenlerin BİT hakkında çok fazla bilgi sahibi olmadıklarına ve BİT'i derslerinde nasıl kullanacaklarını bilmedikleri konusunda benzer sonuçları rapor eden çalışmaların yer aldığı görülmektedir (Pelgrum, 2001; Karagiorgi & Charalambous, 2004; Niess, 2005; Trucano, 2005; Karal & Berigel, 2006; Karaman & Kurfalı, 2008; Erdemir, Bakırcı ve Eydurun, 2009; Demir, Özmantar, Bingölbali ve Bozkurt, 2011; Williams, Coles, Richardson, Wilson ve Tuson, 2000; Jenson ve diğerleri, 2002; Karagiorgi & Charalambous, 2004; Usluel-Koçak, Mumcu-Kuşkaya ve Demiraslan, 2007; Cüre & Özden, 2008; Karaman & Kurfalı, 2008; Demir & Bozkurt 2011). Öğretmenlerin BİT hakkında çok fazla bilgi sahibi olmamalarının, BİT'i kullanma konusunda sorun yaşamalarının ve BİT'in sınıf ortamında kullanıldığında öğrencilerin öğrenmelerinde meydana getireceği değişimi bilmemelerinin alan yazına dayalı beklenen bir durum olduğu söylenebilir. BİT ile beklenen sınıf ortamından dışarıya çıkılarak, öğrencilerin zamana ve mekana bağımlılıklarının en aza indirilmesi ve okullarda sistem açısından değişimlerin olmasıdır (Loveless, 2003; Watson, 2001). Bu beklentiden bakıldığında öğretmenlerimizin BİT'e yönelik ihtiyaçlarının ne kadar yoğun olduğu daha net görülmektedir. Burada okullardaki BİT'e yönelik altyapı sorunlarının da teknoloji entegrasyonunu engellediği göz ardı edilmemelidir.

Teknolojinin öğrenme ortamlarına entegrasyonunu etkileyen birçok neden vardır. Bunlardan bazıları, teknolojiye yönelik tutum, bilgi eksikliği ve liselerde yaygın kullanılan geleneksel öğretim yöntemleridir. Öğretmenlerin sıklıkla kullandıkları yöntem, öğretmenin aktif öğrencilerin verilen bilginin pasif alıcısı olduğu, anlatım yöntemidir (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003). Teknolojinin öğrenme ortamına etkili bir şekilde entegrasyonunu sağlayabilmek için öğretmenin özellikle anlatım yöntemini terk ederek öğrenci merkezli yaklaşımlara geçmesi gerekir (Koehler & Mishra, 2008). Tablo 10 incelendiğinde, çalışmaya katılan öğretmenlerin mesleki tecrübeleri (hizmet yılları) göz önünde bulundurulduğunda (Tablo 2) öğrencilerin kimya derslerinde en çok zorlandıkları konuların başında gelen *kimyasal bağ* ve *kimyasal denge* konularında öğrenci ön bilgi ve kavram yanlışları, öğrenci zorlukları hakkında yeterli düzeyde olmasa da bilgi sahibi oldukları görülmektedir. Bilindiği

gibi denge ve bağlanma konularında öğrenciler çok sayıda kavram yanılgıları taşımaktadırlar. Öğretmenler, öğrenci zorluklarını gidermede konuyu tekrar anlattıklarını ve soru çözümü yaptıklarını belirtmişlerdir. Bu noktada teknolojinin bir çözüm olabileceği öğretmenlerin aklına gelmemiştir. Hâlbuki internet ortamında bu denli soyut iki konunun öğretimine yönelik önemli katkılar sağlayacak uygulamalar, resimler, şekiller, animasyonlar, moleküler düzeyde gösterimler bulunmaktadır. Bu durum, öğretmenlerin BİT hakkında yeterince bilgi sahibi olmadıklarının, BİT'e ulaşma ve BİT'i kullanma konusunda eksik olduklarının bir göstergesidir. Konuyu tekrar anlatma ve daha fazla soru çözme ile sorunu çözebileceklerine olan inançları, öğretmenleri yeni çözümlerden uzak tuttuğu düşünülmektedir.

Tablo 8 incelendiğinde, öğretmenlerin sınırlı sayıda kimyaya yönelik site bildikleri ve kullandıkları anlaşılmaktadır. Ayrıca üç öğretmenin faydalandıkları sitelerin adlarına dahi bakmadıkları görülmektedir (Tablo 8). Ancak araştırmanın ve mesleki gelişimin sürekliliği, sistematik arama ve alınan bilgilerin güvenilirliği açısından site isimlerinin bilinmesi önemlidir. Öğretmenlerin yoğun bir şekilde iki siteyi kullanmaları, anahtar kelimeler kullanarak detaylı aramalar yapmadıklarına kanıt olabilir.

Bu çalışma ile temelde araştırılmak istenen öğretmenlerin TPAB modeline yönelik bilgi ve ihtiyaçlarıdır. Doğrudan TPAB modeline yönelik olan anket maddesi (Madde 11) ile öğretmenlerin %32,4'ünün hiç ve %32,4'ünün ise çok az bilgi sahibi olduğu belirlenmiştir (Tablo 6). Yine mülakatın TPAB'le ilgili bölümünden elde edilen veriler öğretmenlerin modeli duymadıklarını göstermektedir (Tablo 11). Modeli duymamalarına karşın, modelin ne olduğu ve kimya dersinde nasıl kullanacaklarına yönelik istekliliklerini mülakatlarda belirtmişlerdir. Diğer bir ifade ile öğretmenler, bu modeli tanımak istediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin kendilerini eksik ve uygulama anlamında yetersiz hissettikleri konularda HİE kursu almak istedikleri bulgusu alan yazında yapılmış pek çok çalışmanın sonucu ile benzerlik göstermektedir (Çağiltay ve diğ., 2001; Usluel-Koçak ve diğerleri, 2007; Cüre & Özden, 2008; Kayaduman, Sarıkaya ve Seferoğlu, 2011).

Tablo 3 incelendiğinde, ihtiyaç belirleme aşamasına katılan öğretmenlerin çoğunun 16 yıl ve üzerinde mesleki deneyime sahip oldukları görülmektedir. Öğretmenlerin mesleki deneyimleri göz önünde bulundurulduğunda, bu model ile ilgili bilgileri, lisans öğrenimleri boyunca almamış olma ihtimallerinin yüksek olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, TPAB modelinin ülkemizde yeni bir çalışma alanı olmasından dolayı öğretmenleri kapsayan çalışmalar sınırlı düzeydedir. Bu durumun öğretmenlerin model hakkında bilgilerinin sınırlı

düzeyde kalmasına neden olan bir başka etken olduğu düşünülmektedir.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin mesleki deneyimleri, yaş durumları ve ders anlatımı sırasında yararlandıkları materyaller incelendiğinde (Tablo 3; Tablo 4,) öğretmenlerin ders anlatımı sırasında daha çok *ders kitaplarını* tercih ettikleri ve BİT'i ders anlatımında tercih etmedikleri anlaşılmaktadır. Bu durum, öğretmenlerin BİT'e yabancı olmalarının, kullanma konusunda bilgi eksikliklerinin olmasının ve kendilerini bu konuda yetersiz hissetmelerinin nedenini açıklamaktadır.

Sonuçlar

1. Çalışmaya katılan kimya öğretmenlerinin, konuları öğretirken ya da ders planı hazırlarken yardımcı materyal olarak genellikle ders kitapları, ders notları ve üniversiteye hazırlık kaynak kitapları kullandıkları belirlenmiştir. Buradan öğretmenlerin alışkın oldukları yapının dışına çıkmadıkları anlaşılmaktadır.
2. Öğretmenlerin, BİT ve TPAB modeli hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları, BİT'i sınıf ortamında nasıl kullanacakları ve sınıf ortamında kullanırken nelere dikkat edeceklerini bilmedikleri tespit edilmiştir. Sıklıkla kullandıkları kaynak materyaller dikkate alındığında teknolojiden en azından öğretime destek noktasında çok az faydalandıkları anlaşılmaktadır. Teknolojiden uzak olan öğretmenlerin teknolojiye dayalı yeni bir öğretim modelini duymamış olmaları şaşırtıcı değildir.
3. Öğretmenlerin büyük bir kısmının daha önceden çeşitli konularda düzenlenen HİE kurslarına katıldıkları, ancak BİT ve TPAB modeli hakkında herhangi bir kursa katılmadıkları belirlenmiştir. Buradan, öğretmenlerin teknolojiye yönelik bir ihtiyaç hissetmedikleri anlaşılmaktadır. Buradan, denenip etkisi keşfedilmeyen bir materyal ya da yöntem karşı bir ihtiyaç da oluşmadığı anlaşılmaktadır. Sonuç olarak çalışmaya katılan öğretmenlerin teknolojinin sınıf ortamına katabileceği artıların farkında olmadıkları anlaşılmaktadır. Özellikle liselerde sıklıkla kullanılan öğretim yöntemi, öğretmenin konuşmasına dayalı, öğretmenin aktif öğrencilerin verilen bilginin pasif alıcısı olduğu, anlatım yöntemidir. Teknolojinin öğrenme ortamına etkili bir şekilde entegrasyonunu sağlayabilmek için öğretmenin rutin öğretim anlayışını radikal bir değişim yaparak çağdaş yöntemlerle değiştirmesi gerekmektedir (Koehler ve Mishra, 2008).
4. Çalışma, öğretmenlerin buldukları yaş düzeyi, hizmet yılı, eğitim düzeyi ve eğitim verdiği düzey ne olursa olsun BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarına entegre etme gayreti içerisinde olmadıklarını göstermektedir. Buradan öğretmenlerin teknolojiye yönelik ciddi taleplerinin

olmadıkları, talep etmemelerine rağmen kendilerine sunulan teknolojiyi de gerektiği gibi kullanmadıkları anlaşılmaktadır.

5. Çalışmaya katılan öğretmenler, düzenlenecek HİE kurs programında kurs uygulayıcısının sözel anlatımının ağırlıklı olmasının yerine fikirlerini açıkça ortaya koyabilecekleri, oluşturulacak tartışma ortamlarında meslektaşları ile fikir alışverişinde rahatlıkla bulunabilecekleri, kendilerine verilecek ödevler yerine uygulayıcının düzenleyeceği etkinliklerin ağırlıkta olacağı, zaman ve ulaşım problemi yaşamayacakları bir kurs organizasyonu düzenlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Buradan öğretmenlerin kurs ortamında tartışma ve kurs öğretmenin yapacağı etkinlikler dışında bir uğraş içerisinde olmak istemedikleri anlaşılmaktadır.

Öneriler

1. Ülkemizde özellikle FATİH Projesi ile öğrenme-öğretme ortamlarına BİT entegrasyonunun sağlanması önemli hale gelmiştir. Projenin belirlenen amaçlara ulaşabilmesi için öğretmenlere TPAB modeli anlayışının kazandırılması önemlidir. Öğretmenlere bu anlayışın kazandırılması için TPAB modelinin alana uygulanmasına yönelik HİE kursları organize edilmelidir.
2. HİE kurs programlarında teorik içeriğin sunulmasının yanı sıra, içerikte yer alan konuların uygulamasına ilişkin örnek gösterimlere de kurs süresince yer verilmelidir. Düzenlenen HİE kurslarının genel amacının kurs süresince elde edilen bilgilerin öğrenme-öğretme ortamlarına yansıtılması olduğu düşünüldüğünde kurs süresince örnek uygulamaların gösteriminin yanı sıra katılımcıların da benzer örnek uygulamalar yapıp sunmaları önemlidir.
3. Düzenlenen HİE kurslarına katılacak öğretmenlerin aynı branştan olmalarına önem verilmelidir. Aynı branştaki öğretmenlerin HİE konusunda ihtiyaç duydukları konular birbirine yakın olmaktadır. Bundan dolayı da öğretmenler ihtiyaçlarını, yaşadıkları sıkıntıları rahat bir biçimde ifade etme şansına sahip olmaktadır. Kursa katılan öğretmenler, kurs süresince düşündüklerini rahatça söyleyebilmekte, öğrenme-öğretme ortamlarındaki sıkıntıları dile getirebilmekte ve yaratılan tartışma ortamları sayesinde bütün problemlere çözümler üretilmektedirler. Bu yüzden kursa katılan öğretmenlere kendilerini ifade edebilecekleri, soru sorabilecekleri ve kurs içeriğine aktif katılım sağlayabilecekleri ortamlar hazırlanmalıdır.
4. HİE kurs programı içeriği hazırlanırken kursa katılacak öğretmenlerin ilgi ve ihtiyaç duydukları konulara yönelik faaliyetler belirlenmeli, belirlenen bu faaliyetlerin ölçülebilir, gözlenebilir ve uygulanabilir özelliklerde olmasına dikkat edilmelidir. Kurs içeriği

belirlendikten sonra öğretmenlerin kurs boyunca ve kurstan sonra yararlanabilecekleri içerisinde somut örnekleri barındıran öğretim materyalleri hazırlanarak öğretmenlere dağıtılmalıdır.

5. HİE kurs programının belirlenen hedefe ulaşmasında kursa katılacak öğretmenlerin durumunun tespitinin ve ihtiyaçlarının belirlenmesinin çok büyük önemi vardır. Öğretmenlerin var olan durumları belirlemede anket ve mülakatların haricinde öğretmenlerin sınıf içi gözlemleri yapılarak öğrenme-öğretme ortamlarında kullandıkları öğretim materyalleri tespit edilmelidir. Bu sayede, öğretmenlere yönelik ihtiyaç duydukları konular daha gerçekçi biçimde belirlenebilir.

Kaynakça

- Allegra, M., Chifari, A., & Ottaviano, S. (2001). ICT to train students towards creative thinking. *Educational Technology ve Society*, 4(2), 48-53.
- Coştu, B., & Ünal, S. (2005). Le chatelier prensibinin çalışma yaprakları ile öğretimi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 1-22.
- Craig, R. J., & Amernic, J. H. (2006). PowerPoint Presentation Technology and the Dynamics of Teaching, *Innovative Higher Education*, 31(3), 147–160.
- Creswell, J.W. (2013). *Research design qualitative, quantitative and mixed methods approaches (Third edition)*. Sage Publications.
- Cüre, F., & Özden, N. (2008). Öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) uygulama başarıları ve BİT'e yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 41-53.
- Çağiltay, K., Çakıroğlu, J., Çağiltay, N., & Çakıroğlu, E. (2001). Öğretimde Bilgisayar Kullanımına İlişkin Öğretmen Görüşleri, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 19-28.
- Çağiltay, K., Yıldırım, S., Aslan, İ., Gök, A., Gürel, G., Karakuş, T., Saltan, F., Uzun, E., Ülgen, E., & Yıldız, İ. (2007). Öğretim Teknolojilerinin Üniversitede Kullanımına Yönelik Alışkanlıklar ve Beklentiler: Betimleyici Bir Çalışma, ODTÜ.

- Çakır, İ. (2004). Fen bilgisi öğretmenlerine ders destek materyali hazırlama ve kullanma becerisi kazandırmaya yönelik bir çalışma. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Çınar, S. (2011). Sınıf öğretmenleri için fen-teknoloji-toplum (ftt) yaklaşımına yönelik bir hizmet içi kurs programı geliştirilmesi ve etkinliğinin araştırılması. Yayınlanmış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Demir, S., Özmantar, M. F., Bingölbali, E., & Bozkurt, A. (2011). Sınıf öğretmenlerinin teknoloji kullanımlarının irdelenmesi, 5th International Computer and Instructional Technologies Symposium, 922-928. Elazığ: Fırat Üniversitesi.
- Demir, S., & Bozkurt, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonundaki öğretmen yeterliklerine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(3), 850-860.
- Demircioğlu, G., & Yadigaroglu, M. (2011). Öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme ortamlarında bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımına ilişkin görüşleri. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications. Antalya, Turkey.
- Demircioğlu, G., Demircioğlu, H., & Yadigaroglu, M. (2013). An investigation of chemistry student teachers' understanding of chemical equilibrium. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4(2), 192-199.
- Erbaş, A. K., Alacacı, C., & Bulut, M. (2012). Türk, Singapur ve Amerikan matematik ders kitaplarının bir karşılaştırması. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12 (3), 2311-2330.
- Erdemir, N., Bakırcı, H., & Erduran, E. (2009). Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(3), 99-108.
- Eyüboğlu-Karal, I.S. (2011). Fizik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerinin gelişimi. Yayınlanmış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Fishman, B., Marx, R., Blumenfeld, P., Krajcik, J. S., & Soloway, E. (2004). Creating a framework for research on systemic technology innovations. *Journal of the Learning Sciences*, 13, 43-76.

- Frankel, J. R., & Wallen, N. E. (2009). *How to Design and Evaluate Research in Education* (7th ed.), New York: McGraw-Hill
- Fullan, M.G. (1991). *The New meaning of educational change*. London: Cassell.
- Garuba, A. (2004). Continuing education: an essential tool for teacher empowerment in an era of universal basic education in Nigeria. *International Journal of Life Long Education*, 23(2), 191–203.
- Gönen, S., & Kocakaya, S. (2006). Fizik Öğretmenlerinin Hizmet İçi Eğitimler Üzerine Görüşlerinin. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(19), 37-44.
- Haddad, W., D. & Jurich, S. (2002). *ICT for education: Prerequisites and constraints. Technologies for education: Potentials, parameters and prospects*. Washington, DC and Paris: AED/UNESCO.
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H.İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretmenlerinin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir çalışma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 80-88.
- Harris, J. B., Mishra, P., & Koehler, M. J. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393-416.
- Jang, S. J., & Tsai, M. F. (2012). Exploring the TPACK of Taiwanese elementary mathematics and science teachers with respect to use of interactive whiteboards. *Computers & Education*, 59(2), 327-338.
- Kabakçı Yurdakul, I. (2011). Öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliliklerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 397-408.
- Kaleli-Yılmaz, G. (2012). Matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisinin kullanımına yönelik tasarlanan HİE kursunun etkililiğinin incelenmesi: Bayburt İli Örneği. Yayınlanmış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Karagiorgi, Y., & Charalambous, K. (2004). Curricula considerations in ICT integration: models and practices in cyprus. *Education and Information Technologies*, 9(1), 21-35.

- Karaş, H., & Berigel, M. (2006). Eğitim fakültelerinin öğretmenlerin teknolojiyi eğitimde etkin olarak kullanabilme yeterlilikleri üzerine etkileri ve çözüm önerileri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(32), 60-66.
- Karaman, K., & Kurfalı H. (2008). Sınıf öğretmenlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini öğretim amaçlı kullanım düzeyleri. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 1(2), 43-56.
- Kaya, A. (2003). Fizik öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarına yönelik bir laboratuvar programı geliştirme ve model önerme. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Kayabaş, Y. (2008). Öğretmenlerin hizmet içi eğitimde yetiştirilmesinin önemi ve esasları. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(2), 9-32.
- Kayaduman, H., Sarıkaya, M., & Seferoğlu S.S. (2011). Eğitimde FATİH projesinin öğretmenlerin yeterlilik durumları açısından incelenmesi. Akademik Bilişim Konferansı içinde (s. 123-129). Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing technological pedagogical knowledge. In AACTE (Eds.). *The Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge for Educators*, 3-30, New York: Routledge.
- Kop, S. (2003). Fen bilgisi öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bazı ihtiyaçların giderilmesine yönelik rehber materyallerin geliştirilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Lim, C. P., & Ching, C. S. (2004). An activity-theoretical approach to research of ICT integration in Singapore schools: Orienting activities and learner autonomy. *Computers ve Education*, 43, 215-236.
- Loveless, A. M. (2003). The interaction between primary teachers' perceptions of ICT and their pedagogy. *Education and Information Technologies*, 8(4), 313-326.
- Metin, M. (2010). Fen ve teknoloji öğretmenleri için hazırlanan performans değerlendirmeye yönelik hizmet içi eğitim kursunun etkililiği. Yayınlanmış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Naidu, S., Cunnington, D., & Jasen, C. (2002). The experience of practitioners with technology-enhanced teaching and learning. *Educational Technology ve Society*, 5(1), 23-34.

- Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21(5), 509–523.
- Niess, M. L. (2011). Investigating TPACK: Knowledge growth in teaching with technology. *Journal of Educational Computing Research*, 44(3), 299-317.
- O’Sullivan, M. C. (2001). The inset strategies model: An effective inset model for unqualified and underqualified primary teachers in namibia. *International Journal of Educational Development*, 21, 93-117.
- Özmen, H., Demircioğlu, H., & Demircioğlu, G. (2009). The Effects of conceptual change texts accompanied with animations on overcoming 11th grade students’ alternative conceptions of chemical bonding. *Computers & Education*, 52, 681-695.
- Posnanski, T. J. (2002). Professional development programs for elementary science teachers: An analysis of teacher self-efficacy beliefs and a professional development model. *Journal of Science Teacher Education*, 13(3), 189-220.
- Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: results from A worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37, 163–178.
- Richert, A. E. (1991). Using Teacher Cases for Reflection and Enhanced Understanding, Ann Lieberman ve Lynne Miller (Ed.), *Staff Development for Education in the 1990’s*, Second Teachers College Press, New York.
- Semerci, Ç. (2004). İlköğretim Türkçe ve matematik ders kitaplarını genel değerlendirme ölçeği. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 28 (1), 49-54.
- Seven, S. (2001). İlköğretim Sosyal Bilgiler Ders Kitapları Hakkında Öğretmen Ve Öğrenci Görüşleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.
- Şenel, T. (2008). Fen ve teknoloji öğretmenleri için alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine yönelik bir hizmet içi eğitim programının etkililiğinin araştırılması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- TED (2009). Öğretmen yeterlikleri. http://portal.ted.org.tr/yayinlar/Ogretmen_Yeterlik_Kitap.pdf adresinden 1 Aralık 2011 tarihinde edinilmiştir.

- Tekin, S., & Ayas, A. (2002). Kimya öğretmenlerinin profesyonel gelişim süreçleri ve hizmet içi eğitime bakış açıları. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi içinde (s. 1334-1339). Ankara: ODTÜ.
- Tekin, S. (2004). Kimya öğretmenleri için kavramsal anlama ve kavram öğretimi amaçlı bir hizmet içi eğitim kurs programı geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması. Yayımlanmış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Tekin, S., & Yaman, S. (2008). Hizmet içi eğitim programlarını değerlendirme ölçeği: öğretmen formunun geliştirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(3), 15-26.
- Trucano, M. (2005). Knowledge Maps: ICT in Education. Washington, DC: Infodev/World Bank.
- Tyson, H., & Woodward, A. (1989). Why students aren't learning very much from textbooks. *Educational Leadership*, 47 (3), 14-17.
- Uçar, R., & İpek, C. (2006). İlköğretim okullarında görev yapan yönetici ve öğretmenleri MEB hizmet içi eğitim uygulamalarına ilişkin görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 34-53.
- Usluel-Koçak, Y., Mumcu-Kuşkaya, F., & Demiraslan, Y. (2007). Öğrenme-öğretme sürecinde bilgi ve iletişim teknolojileri: Öğretmenlerin entegrasyon süreci ve engelleriyle ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 164-179.
- Uşun, S., & Cömert, D. (2003). Okul öncesi öğretmenlerinin hizmet içi eğitim gereksinimlerinin belirlenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 125-138.
- Ünal, S. (2007). Atom ve molekülleri bir arada tutan kuvvetler konularının öğretiminde yeni bir yaklaşım: BDÖ ve KDM'nin birlikte kullanımının kavramsal değişime etkisi. Yayımlanmış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Wang, Q., & Woo, H. L. (2007). Systematic planning for ICT integration in topic learning. *Educational Technology & Society*, 10(1), 148-156.
- Watson, D. M. (2001). Pedagogy before technology: Re-thinking the relationship between ICT and teaching. *Education and Information Technologies*, 6(4), 251-266.
- Williams, D., Coles, L. Richardson, A., Wilson, K., & Tuson, J. (2000). Integrating information and communications technology in professional practice: an analysis of teachers' needs

- based on a survey of primary and secondary teachers in Scottish schools. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9(2), 167-182.
- Veyis, F. (2014). Türk Dili ve Edebiyatı öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 157-170.
- Yıldırım, A., Demircioğlu, G., Özmen, H., & Ayas, A. (2000). Kimyasal denge konusunun öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyi ve karşılaşılan yanlışlar. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi içinde (s. 427-433). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Yıldırım, Ö., Kurşun, E., & Göktaş., Y. (2015). Bilgi ve iletişim teknolojileri konusunda yapılan hizmet içi eğitimlerin niteliğini etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 40(178), 163-182.