

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**KİMYA ÖĞRETMENLERİNİN TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN
BİLGİSİ MODELİNE YÖNELİK BİLGİ VE BECERİLERİNİN
GELİŞTİRİLMESİ AMACIYLA BİR HİZMET İÇİ EĞİTİM KURS
PROGRAMI GELİŞTİRİLMESİ VE ETKİLİLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

DOKTORA TEZİ

Mustafa YADİGAROĞLU

**TRABZON
Şubat, 2014**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**KİMYA ÖĞRETMENLERİNİN TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN
BİLGİSİ MODELİNE YÖNELİK BİLGİ VE BECERİLERİNİN
GELİŞTİRİLMESİ AMACIYLA BİR HİZMET İÇİ EĞİTİM KURS
PROGRAMI GELİŞTİRİLMESİ VE ETKİLİLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

Mustafa YADİGAROĞLU

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nce Doktora Unvanı
Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Danışmanı
Doç. Dr. Gökhan DEMİRCİOĞLU**

**TRABZON
Şubat, 2014**

KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir. 03/02/2014

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Gökhan DEMİRCİOĞLU

...Gedemis...

Üye : Prof. Dr. Alipaşa AYAS

Alipaşa Ayas

Üye : Prof. Dr. Şule BAHÇECİ

Şule

Üye : Doç. Dr. Haluk ÖZMEN

Haluk Özmen

Üye : Doç. Dr. Suat ÜNAL

Suat Ünal

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Nevzat YİĞİT
Enstitü Müdür V.

BİLDİRİM

Tezimin içerdđi yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadđımı ve bu tezi KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldđını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum

Mustafa YADİGAROĞLU

03/02/2014

ÖN SÖZ

Son yıllarda, bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonu önemli hale gelmiştir. BİT entegrasyonunu detaylı biçimde ele almasından ve pedagoji odaklı bir model olmasından dolayı entegrasyon sürecinde Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) modeli ön plana çıkmaktadır. Eğitim sisteminin en önemli ögesi konumunda bulunan öğretmenlere entegrasyon sürecinde büyük sorumluluklar düşmektedir. Bu düşünceden hareketle çalışmada, kimya öğretmenlerinin TPAB modeline yönelik bilgi ve becerilerinin geliştirilmesini sağlamaya yönelik bir HİE kurs programı geliştirmek, uygulamak ve etkililiğini araştırmak amaçlanmıştır.

Lisans ve lisansüstü öğrenim sürecinde öğrencisi olmaktan gurur ve onur duyduğum günlere gelmemde üzerimde çok fazla emeği olan tez danışmanım Doç.Dr. Gökhan DEMİRCİOĞLU'na bu zorlu süreç boyunca bana göstermiş olduğu sabır, vermiş olduğu destek ve yardımlarından dolayı sonsuz teşekkür eder saygı ve şükranlarımı sunarım. Çalışmam sırasında değerli görüş ve önerilerini benimle paylaşan, fikirlerinden yararlandığım değerli hocalarım Doç. Dr. Haluk ÖZMEN, Doç. Dr. Suat ÜNAL ve Yrd. Doç.Dr. Nedim ALEV'e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam boyunca yardımlarını benden esirgemeyen, görüş ve önerilerinden yararlandığım değerli arkadaşlarım Öğr. Gör. Dr. Ali Kürşat ERÜMİT, Semra FİŞ ERÜMİT, Sevilay ALKAN, Arş. Gör. Ayşegül ASLAN, Arş. Gör. Seyhan ERYILMAZ ve Dr. Özgül KAYA'ya teşekkür ederim.

Hayatımın her döneminde maddi manevi desteklerini benden esirgemeyen her zaman yanımda olan canım annem Ayşe YADİGAROĞLU'na, canım babam Gençali YADİGAROĞLU'na ve canım kardeşim Buse YADİGAROĞLU'na sonsuz teşekkür ederim.

Mustafa YADİGAROĞLU
Şubat, 2014

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvi
KISALTMALAR LİSTESİ	xvii
1. GİRİŞ	1
1. 1. Araştırmanın Amacı	7
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	8
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	10
1. 4. Araştırmanın Varsayımları	10
1. 5. Tanımlar.....	10
2. LİTERATÜR TARAMASI	11
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	11
2. 1. 1. Hizmet İçi Eğitim	11
2. 1. 1. 1. HİE Türleri.....	12
2. 1. 1. 2. HİE Modelleri	14
2. 1. 1. 3. Ülkemizde Öğretmenlere Yönelik Yapılan HİE Faaliyetleri.....	15
2. 1. 1. 4. HİE İle İlgili Yapılan Çalışmalar	16
2. 1. 2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeli (TPAB).....	18
2. 1. 2. 1. TPAB Modelinin Ortaya Çıkışı	18
2. 1. 2. 2. Pedagoji Bilgisi (PB)	19
2. 1. 2. 3. Alan Bilgisi (AB)	20
2. 1. 2. 4. Pedagojik Alan Bilgisi (PAB).....	20
2. 1. 2. 5. Teknoloji Bilgisi (TB)	21
2. 1. 2. 6. Teknolojik Alan Bilgisi (TAB).....	21
2. 1. 2. 7. Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB).....	22
2. 1. 2. 8. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB)	22
2. 1. 2. 9. TPAB Modeli İle İlgili Yapılan Çalışmalar	22

2. 1. 3. Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT).....	25
2. 1. 3. 1. BİT'in Eğitime Entegrasyonu	26
2. 1. 3. 1. 1. BİT Entegrasyon Modelleri.....	27
2. 1. 3. 1. 1. 1. Teknoloji Entegrasyonu Planlama Modeli	27
2. 1. 3. 1. 1. 2. Beş Aşamalı Bilgisayar Teknoloji Entegrasyonu Modeli.....	28
2. 1. 3. 1. 1. 3. Genel Pedagoji, Sosyal Etkileşim ve Teknoloji Modeli	29
2. 1. 3. 1. 1. 4. Sistematik BİT Entegrasyonu Modeli.....	29
2. 1. 3. 1. 1. 5. Eşmerkezli Halka Modeli	30
2. 1. 3. 1. 1. 6. Etkinlik Sistemi Modeli.....	30
2. 1. 3. 1. 1. 7. 5N 1K Birleştirilmiş Entegrasyon Modeli.....	31
2. 1. 3. 2. BİT Entegrasyonuna Yönelik Yapılan Çalışmalar	32
2. 2. Literatür Taramasının Sonucu	35
3. YÖNTEM	38
3. 1. Araştırma Modeli	38
3. 1. 1. Araştırmanın Tasarlanması	42
3. 1. 1. 1. HİE Kurs Programının Geliştirilme Aşamaları.....	44
3. 1. 1. 1. 1. HİE İhtiyacının Saptanması (Analiz)	45
3. 1. 1. 1. 2. HİE Kurs Programının Tasarımı (Planlama)	46
3. 1. 1. 1. 3. HİE Kurs Programının Geliştirilmesi (Geliştirme)	49
3. 1. 1. 1. 4. HİE Kurs Programının Pilot Uygulaması (Uygulama)	49
3. 1. 1. 1. 5. HİE Kurs Programının Asıl Uygulaması (Uygulama)	51
3. 1. 1. 1. 6. HİE Kurs Programının Değerlendirilmesi (Değerlendirme)	55
3. 2. Araştırma Grubu	57
3. 3. Verilerin Toplanması	62
3. 3. 1. Veri Toplama Araçları.....	62
3. 3. 1. 1. Anket.....	62
3. 3. 1. 1. 1. Araştırma Kapsamında Kullanılan Anketlerin Hazırlanması	63
3. 3. 1. 1. 1. 1. HİEİBA'nın Hazırlanması	63
3. 3. 1. 1. 1. 2. KSDA'nın Hazırlanması.....	65
3. 3. 1. 2. Mülakat	65
3. 3. 1. 3. Gözlem	69
3. 3. 1. 3. 1. Ders Gözlem Çizelgesinin Hazırlanması.....	70
3. 3. 1. 4. Araştırmacı Günlüğü	71
3. 3. 1. 5. Katılımcı Günlüğü	71
3. 3. 1. 6. Başarı Testi.....	72

3. 3. 1. 7. TPAB Ölçeği	74
3. 3. 1. 8. BİT Ölçeği	74
3. 4. Verilerin Analizi	75
3. 4. 1. HİEİBA Verilerinin Analizi	75
3. 4. 2. KSDA Verilerinin Analizi	75
3. 4. 3. Mülakat Verilerinin Analizi	76
3. 4. 4. Gözlem Verilerinin Analizi	76
3. 4. 5. Araştırmacı Günlüğü Verilerinin Analizi	77
3. 4. 6. Katılımcı Günlüğü Verilerinin Analizi	77
3. 4. 7. Başarı Testi Verilerinin Analizi	77
3. 4. 8. TPAB Ölçeği Verilerinin Analizi	78
3. 4. 9. BİT Ölçeği Verilerinin Analizi	78
4. BULGULAR	79
4. 1. Durum Tespiti ve İhtiyaç Belirleme Aşamasında Elde Edilen Bulgular	79
4. 1. 1. HİEİBA'dan Elde Edilen Bulgular	79
4. 1. 2. Durum Tespiti ve İhtiyaç Belirleme Aşaması Mülakat Bulguları	87
4. 2. Asıl Uygulama Aşamasında Elde Edilen Bulgular.....	96
4. 2. 1. Kursa Katılan Öğretmenlerin Derslerinde Yararlandıkları Materyaller.....	96
4. 2. 2. Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular	97
4. 2. 3. BİT Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular	101
4. 2. 4. TPAB Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular	103
4. 2. 5. Kimyasal Bağ ve Kimyasal Denge Sorusundan Elde Edilen Bulgular.....	106
4. 2. 6. KSDA'dan Elde Edilen Bulgular	109
4. 2. 7. Kurs Sonu Değerlendirme Mülakatından Elde Edilen Bulgular	113
4. 2. 8. Araştırmacı ve Katılımcı Günlüğünden ve Sınıf Gözlemlerinden Elde Edilen Bulgular.....	122
4. 2. 8. 1. Teknoloji ve BİT Modülü Günlük Bulguları.....	122
4. 2. 8. 2. Akıllı Tahta Modülü Günlük Bulguları	124
4. 2. 8. 3. Animasyon-Simülasyon Modülü Günlük Bulguları	126
4. 2. 8. 4. Eskimeyen Teknoloji Modülü Günlük Bulguları.....	129
4. 2. 8. 5. MEB Modülü Bulguları	131
4. 2. 8. 6. Fatih Projesi Modülü Bulguları	132
4. 2. 8. 7. TPAB Modülü Bulguları	135
4. 3. İzleme Değerlendirme Aşamasında Elde Edilen Bulgular.....	137
4. 3. 1. A Kodlu Kimya Öğretmeni İle Yapılan Çalışma	137

4. 3. 1. 1. A Kodlu Öğretmene Ait Demografik Özellikler	137
4. 3. 1. 2. A Kodlu Öğretmenin Gözlem Yapılan Sınıfının Betimlenmesi	138
4. 3. 1. 3. Gözlem Yapılan Sınıftaki Öğrencilerin Betimlenmesi	138
4. 3. 1. 4. A Kodlu Öğretmenin Sınıfında Yapılan Gözlemler	139
4. 3. 1. 5. A Kodlu Öğretmen İle Yapılan Mülakat Bulguları.....	148
4. 3. 1. 6. A Kodlu Öğretmenin Kurs Öncesi ve Kurs Sonrası Yararlandığı Materyallerin Tercih Sıralaması	151
4. 3. 1. 7. A Kodlu Öğretmenin Kimyasal Denge ve Kimyasal Bağ Sorularına Kurs Öncesi ve Kurs Sonrası Verdiği Cevaplar	152
4. 3. 1. 8. A Kodlu Öğretmenin Öğrencileri ile Yapılan Mülakat Bulguları.....	156
4. 3. 2. B Kodlu Kimya Öğretmeni İle Yapılan Çalışma	161
4. 3. 2. 1. B Kodlu Öğretmene Ait Demografik Özellikler	161
4. 3. 2. 2. B Kodlu Öğretmenin Gözlem Yapılan Sınıfının Betimlenmesi	162
4. 3. 2. 3. Gözlem Yapılan Sınıftaki Öğrencilerin Betimlenmesi	162
4. 3. 2. 4. B Kodlu Öğretmenin Sınıfında Yapılan Gözlemler	163
4. 3. 2. 5. B Kodlu Öğretmen İle Yapılan Mülakat Bulguları.....	168
4. 3. 2. 6. B Kodlu Öğretmenin Kurs Öncesi ve Kurs Sonrası Yararlandığı Materyallerin Tercih Sıralaması	172
4. 3. 2. 7. B Kodlu Öğretmenin Kimyasal Denge ve Kimyasal Bağ Sorularına Kurs Öncesi ve Kurs Sonrası Verdiği Cevaplar	173
4. 3. 2. 8. B Kodlu Öğretmenin Öğrencileri İle Yapılan Mülakat Bulguları	177
5. TARTIŞMA	184
5. 1. İhtiyaç Belirleme Aşamasında Elde Edilen Bulguların Tartışılması.....	184
5. 2. Uygulama Aşamasında Elde Edilen Bulguların Tartışılması	187
5. 2. 1. Araştırmacı ve Katılımcı Günlüklerinden Elde Edilen Bulguların Tartışılması	187
5. 3. Kurs Sonunda Elde Edilen Bulguların Tartışılması	192
5. 3. 1. Başarı Testinden Elde Edilen Bulguların Tartışılması	192
5. 3. 2. TPAB Ölçeğinden Elde Edilen Bulguların Tartışılması	193
5. 3. 3. BİT Ölçeğinden Elde Edilen Bulguların Tartışılması.....	194
5. 3. 4. KSDA'dan Elde Edilen Bulguların Tartışılması.....	195
5. 4. İzleme Değerlendirme Aşamasında Elde Edilen Bulguların Tartışılması.....	199
5. 4. 1. A ve B Kodlu Öğretmenler İle Yürütülen Çalışmalara Yönelik Tartışmalar	199
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	204
6. 1. Sonuçlar	204
6. 1. 1. Öğretmenlerin BİT'e ve TPAB'ye Yönelik İhtiyaçları İle Sonuçlar	204

6. 1. 2. HİE Kursunun Etkililiğine Yönelik Sonuçlar	205
6. 1. 3. HİE Kursunda Kazanılan Bilgi, Beceri ve Bakış Açılarının Öğretime Yansıma Düzeyine Yönelik Sonuçlar	207
6. 2. Öneriler	209
6. 2. 1. Çalışmadan Elde Edilen Sonuçlara Yönelik Öneriler	209
6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Çalışmalara Yönelik Öneriler	212
6. 2. 2. 1. HİE Faaliyetlerinin Düzenlenmesine Yönelik Öneriler.....	213
7. KAYNAKLAR	217
8. EKLER	236
9. ÖZGEÇMİŞ ve İLETİŞİM BİLGİLERİ	318

ÖZET

Kimya Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeli Hakkında Bilgi ve Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Hizmet İçi Eğitim Programı Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Araştırılması

Bu çalışmanın amacı, kimya öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) modeli hakkındaki bilgi ve becerilerini geliştirecek bir hizmet içi eğitim programı geliştirmek ve etkinliğini araştırmaktır. 40 saatlik bir hizmet içi eğitim programı geliştirilip uygulanmış ve etkililiği araştırılmıştır.

Geliştirilen programın pilot uygulaması 13 kimya öğretmeni ile yürütülürken, asıl uygulama 15 kimya öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmadaki veri toplama araçları, Hizmet içi eğitim ihtiyaç belirleme anketi, başarı testi, öğretmen ve öğrenci mülakatları, kurs sonu değerlendirme anketi, bilgi iletişim teknolojileri tutum ölçeği, TPAB ölçeği, sınıf içi gözlem çizelgesi ve araştırmacı ve katılımcıların günlükleridir. Çalışmada elde edilen nitel veriler, betimsel ve içerik analizleri yapılarak, nicel veriler ise yüzde ve frekans hesaplamaları yapılarak değerlendirilmiştir. İstatistiksel karşılaştırmalarda Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır.

Sonuçlar, katılımcıların TPAB ve BİT hakkında bilgi ve becerilerini geliştirdiklerini göstermektedir. Buna ilaveten, katılımcılar, bu bilgi ve becerileri sınıflarında kullanmak istediklerini ve geliştirilen hizmet içi eğitim programı hakkında olumlu düşüncelere sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Sonuç olarak, araştırmacının deneyimlerine dayanarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kimya Eğitimi, Bilgi ve İletişim Teknolojisi (BİT), Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeli (TPAB), Hizmet İçi Eğitim, Kimya Öğretmenleri

ABSTRACT

Developing an In-Service Training Programme for Improving Chemistry Teachers' Knowledge and Skills about Technological Pedagogical Content Knowledge Model and Investigating its Effectiveness

The aim of this study is to develop in-service training programme aiming to improve chemistry teachers' knowledge and skills about the model of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) and investigate its effectiveness. A 40 hour – in service training programme was developed, applied and investigated its effectiveness.

While the pilot application of the developed programme was conducted with 13 chemistry teachers, the main application was conducted with 15 chemistry teachers. In this study, the mixed type research method was used. The data collection instruments used in the study are In-Service Training Needs Assessment Questionnaire, achievement test, teacher and students interviews, end-of-the course assessment questionnaire, Information Communication Technology Attitude Scale, TPCK Scale, Classroom Observation Schedule, diaries of researcher and participants. While the qualitative data collected in the study was evaluated by using descriptive and content analysis, the quantitative ones were analysed by doing percentage and frequency calculations. Wilcoxon Signed Rank test was used in statistical comparisons.

The results indicated that the participants increased their knowledge and skills about TPCK and ICT. In addition, the participants expressed that they wanted to use this knowledge and skills in their classroom and they had positive thoughts about in-service training programme developed. Consequently, some suggestions were made based on the researcher's experiences

Keywords: Chemistry Education, Information and Communication Technology (ICT), Technological Pedagogical Content Knowledge Model (TPCK), In-service training, Chemistry Teachers.

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	HİE İle İlgili Yapılan Çalışmalar	16
2.	TPAB Modeli İle İlgili Yapılan Çalışmalar	23
3.	BİT Entegrasyonu İle İlgili Yapılan Çalışmalar	32
4.	HİE Kursu Pilot Çalışma Takvimi.....	47
5.	HİE Kursu Asıl Çalışma Takvimi.....	53
6.	Durum Tespiti ve İhtiyaç Belirleme Aşaması Örnekleme.....	57
7.	Durum Tespiti ve İhtiyaç Belirleme Aşaması Örneklem Profili	58
8.	İhtiyaç Belirleme Mülakatına Katılan Öğretmen Profilleri	59
9.	Pilot Uygulama Aşamasına Katılan Öğretmen Profilleri	60
10.	Asıl Uygulama Aşamasına Katılan Öğretmen Profilleri	61
11.	İzleme Değerlendirme Aşamasına Katılan Öğretmen Profilleri	62
12.	Testte Bulunan Maddelerin Ayırıcılık ve Güçlük İndekslerine İlişkin Veriler	73
13.	Açık Uçlu Sorular İçin Kendall's Uyum Katsayı Testi	73
14.	Kimya Öğretmenlerinin Derslerinde Yararlandıkları Materyallerin Tercih Sıralaması.....	80
15.	Öğretmenlerin HİE Katılma Durumları.....	81
16.	Öğretmenlerin Katılmış Oldukları HİE Kurs Konuları.....	81
17.	Hizmet İçi İhtiyaçların Belirlenmesine Yönelik Maddeler	82
18.	Öğretmenlerin HİE Almak İstedikleri Konular	84
19.	Öğretmenlerin Kimya Eğitimi İle İlgili Kullandıkları İnternet Siteleri.....	84
20.	HİE Kurslarının Başarılı Olabilmesi İçin Öğretmen Önerileri	85
21.	İhtiyaç Belirleme Aşamasına Katılan Öğretmenlerin Kimyasal Denge ve Kimyasal Bağ Sorularına Verdikleri Cevaplardan Oluşturulmuş Kategoriler	86

22.	BİT'e Yönelik Bilgi Edinmek Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri.....	88
23.	TPAB Modeline Yönelik Anlatılması İstenilenler Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri.....	89
24.	Fatih Projesi ve MEB Vitamine Yönelik Anlatılması İstenilenler Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri	90
25.	Animasyon, Simülasyon ve Kimya İle İlgili İnternet Sitelerine Yönelik Anlatılması İstenilenler Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri.....	92
26.	Kurs Programının Daha Yararlı Olmasına Yönelik Öneriler Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri.....	94
27.	Asıl Uygulama Aşamasına Katılan Öğretmenlerin Yararlandıkları Materyallerin Tercih Sıralaması	97
28.	Çoktan Seçmeli Sorulara Verilen Cevapların Frekans Değerleri ve Yüzde Oranları.....	98
29.	Açık Uçlu Sorulara Verilen Cevapların Frekans Değerleri ve Yüzde Oranları	99
30.	Başarı Testi Ön Test – Son Test Puan Ortalamaları	100
31.	Çoktan Seçmeli Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	100
32.	Açık Uçlu Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	101
33.	BİT Ölçeğindeki Maddelerin Puan Ortalamaları ve Standart Sapmaları	102
34.	BİT Ölçeği Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	102
35.	TB Maddelerinin Puan Ortalamaları ve Standart Sapmaları	103
36.	TB Faktörüne Ait Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	103
37.	TAB Maddelerinin Puan Ortalamaları ve Standart Sapmaları	104
38.	TAB Faktörüne Ait Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	104
39.	TPB Maddelerinin Puan Ortalamaları ve Standart Sapmaları	104
40.	TPB Faktörüne Ait Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	105

41.	TPAB Maddelerinin Puan Ortalamaları ve Standart Sapmaları.....	105
42.	TPAB Faktörüne Ait Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	106
43.	Kimyasal Bağ Sorusu İle İlgili Öğretmen Görüşleri.....	107
44.	Kimyasal Denge Sorusu İle İlgili Öğretmen Görüşleri	108
45.	Kurs Genel Değerlendirilmesi Başlığına Ait Frekans Değerleri ve Yüzde Oranları.....	109
46.	Kursun Uygulayıcısı İle İlgili Genel Değerlendirme Başlığına Ait Frekans Değerleri ve Yüzde Oranları	110
47.	Kurs Organizasyonu İle İlgili Değerlendirme Başlığına Ait Frekans Değerleri ve Yüzde Oranları	111
48.	Kurs Uygulanışı İle İlgili Değerlendirme Başlığına Ait Frekans Değerleri ve Yüzde Oranları	111
49.	Kurs İçeriği İle İlgili Değerlendirme Başlığına Ait Frekans Değerleri ve Yüzde Oranları	112
50.	HİE Kursu Genel Değerlendirilmesi Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri.....	114
51.	Kursun Kimya Öğretimine Bakış Açısına Katkıları Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri.....	116
52.	Hizmet İçi Kursunun Olumlu Yönleri Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri	118
53.	Hizmet İçi Kursunun Eksik Yönleri Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri.....	120
54.	Kurs Programında Öğrenilen Bilgilerin Uygulanabilirliği Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri.....	120
55.	Akıllı Tahta Modülü İle İlgili Tutulan Günlüklerinden Elde Edilen Temalar	125
56.	Animasyon-Simülasyon Modülü İle İlgili Tutulan Günlüklerinden Elde Edilen Temalar	128
57.	Fatih Projesi Modülü İle İlgili Tutulan Günlüklerinden Elde Edilen Temalar	134
58.	TPAB Modülü İle İlgili Tutulan Günlüklerinden Elde Edilen Temalar	137
59.	A Kodlu Öğretmenin Kurs Öncesinde ve Kurs Sonrasında Yararlandığı Materyallerin Tercih Sıralaması	152

60.	Kimya Dersini Sevme Nedenleri Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri.....	156
61.	Öğretmenin Ders İşleyişi Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri.....	157
62.	Kimya Dersinde Anlaşılmakta Zorlanan Konular ve Nedenleri Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri	158
63.	Öğretmenin Ders İşlerken Kullandığı Teknolojik Araçlar ve Faydaları Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri	159
64.	Anlaşılması Zor Olan Konular Nasıl Anlatılsın Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri.....	160
65.	B Kodlu Öğretmenin Kurs Öncesinde ve Kurs Sonrasında Yararlandığı Materyallerin Tercih Sıralaması	172
66.	Kimya Dersini Sevme Nedeni Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri.....	177
67.	Öğretmenin Ders İşleyişi Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri.....	178
68.	Kimya Dersinde Anlaşılmakta Zorlanılan Konular ve Nedenleri Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri	180
69.	Öğretmenin Ders İşlerken Kullandığı Teknolojik Araçlar ve Faydaları Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri	181
70.	Anlaşılması Zor Olan Konular Nasıl Anlatılsın Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri.....	182

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Bileşenleri	19
2.	Genel Model Temel Bileşenleri.....	29
3.	Etkinlik Sistemi Modeli.....	31
4.	Tez Kapsamında Yapılan Çalışmaların Şematik Gösterimi.....	44
5.	Hizmet İçi Kurs Programının Hazırlanmasında Kullanılan Sistem Yaklaşım Modeli	45
6.	D Kodlu Öğretmenin Akıllı Tahta İle İlgili Günlük Örneği.....	125
7.	L Kodlu Öğretmenin Animasyon İle İlgili Günlük Örneği.....	128
8.	K Kodlu Öğretmenin Simülasyon İle İlgili Günlük Örneği	129
9.	C Kodlu Öğretmenin Fatih Projesi İle İlgili Günlük Örneği.....	134
10.	A Kodlu Öğretmenin Teknoloji Kullanımına Örnek	147
11.	A Kodlu Öğretmenin Kimyasal Denge Sorusuna Verdiği Cevaplar	153
12.	A Kodlu Öğretmenin Kimyasal Bağ Sorusuna Verdiği Cevaplar	155
13.	B Kodlu Öğretmenin Teknoloji Kullanımına Örnek	168
14.	B Kodlu Öğretmenin Kimyasal Denge Sorusuna Verdiği Cevaplar	174
15.	B Kodlu Öğretmenin Kimyasal Bağ Sorusuna Verdiği Cevaplar	176

KISALTMALAR LİSTESİ

BİT	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
TPAB	: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi
HİE	: Hizmet İçi Eğitim
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
FATİH Projesi	: Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi Projesi
ISTE	: International Society for Technology in Education (Uluslararası Eğitim Teknolojileri Birliği)
TED	: Türk Eğitim Derneği
PAB	: Pedagojik Alan Bilgisi
TPB	: Teknolojik Pedagojik Bilgi
TAB	: Teknolojik Alan Bilgisi
PB	: Pedagoji Bilgisi
AB	: Alan Bilgisi
TB	: Teknoloji Bilgisi
HİEİBA	: Hizmet İçi Eğitim İhtiyaç Belirleme Anketi
KSDA	: Kurs Sonu Değerlendirme Anketi

1. GİRİŞ

Günümüzde ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik alanlarda yaşanan gelişmeler yaşam şeklimizi büyük ölçüde değişikliğe uğratmıştır. Ortaya çıkan her yeni teknolojinin hem ekonomik yapıya hem de sosyal yapıya etkisi toplumların değişen ve gelişen teknolojileri yakından izlemek zorunda kalmalarına neden olmaktadır (Akkoyunlu, 1995). Hiç kuşku yok ki teknolojik ve bilimsel gelişmelerin hayatımıza olan etkisi günden güne artış gösterecektir (Bayram, Patlı ve Savcı, 1998). Bilim, bilgi ve teknolojide yaşanan hızlı gelişmeler yeni bir çağın başlamasına neden olmuştur (Karalar ve Sarı, 2007). Bilgi çağı olarak adlandırılan bu çağda dünyanın sürekli gelişmesi, bilim ve teknolojide gerçekleşen yenilikler bilginin nitelik ve nicelik açısından gelişmesine katkı sağlamıştır (Güzeller ve Korkmaz, 2007). Teknolojik değişim ve gelişmelerin beraberinde getirdiği bilgi patlaması da yaşadığımız çağın en belirgin özelliği olarak karşımıza çıkmaktadır (Arıkan, Aydoğdu, Doğru ve Uşak, 2006). Teknolojinin, bilginin hızla gelişmesi bilgi toplumlarının oluşmasına zemin hazırlamıştır (Kutluca ve Ekici, 2010). Artan bilgi ve gelişen teknolojik olanaklar sayesinde yeni teknolojiler hayatımızda çok daha fazla yer tutmaya başlamış ve bireylerin yaşam biçimleri bu gelişmelerden etkilenmiştir (Seferoğlu, Akbıyık ve Bulut 2008; Kurtoğlu, 2009). Günümüzde teknolojik imkânlar sayesinde ihtiyaç duyulan bir bilgiye kolaylıkla ve kısa sürede ulaşmak mümkündür. Çağdaş toplumların gelişmişlik düzeylerinin üretmiş oldukları bilim ve teknoloji ile ölçüldüğü düşünüldüğünde (Karasar, 2004), bilgi ve teknolojide meydana gelen değişimlere ve gelişimlere ayak uydurmak ve bunları günlük yaşama entegre etmek bilgi toplumu olabilmenin bir zorunluluğu haline gelmiştir. Bu durum, içinde bulunduğumuz çağda teknoloji kullanımını ayrıcalık olmaktan çıkarmıştır (Gündüz ve Odabaşı, 2004).

Toplumların yapısını değiştiren teknolojik gelişmeler, toplumları oluşturan bireyleri de değişime mecbur bırakmaktadır (Adıgüzel, 2005). Günümüzde bilgiyi depolayan ve ezberleyen bireylere değil, bilgiye nasıl ulaşabileceğini bilen, öğrendiği bilgiyi günlük yaşamında kullanarak hayatının kolaylaşmasını sağlayan ve öğrendiklerinden hareketle yeni bilgiler üretmeyi başarabilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (Gündüz ve Odabaşı, 2004; Kurtoğlu, 2009). Belirtilen özelliklerden de anlaşılacağı gibi bilgi çağında bilgi toplumunun oluşması tek yönlü düşünen bireylerin yetişmesi ile değil, çok yönlü düşünebilen bireylerin yetişmesi ile mümkündür (Pektaş, Çelik, Katrancı ve Köse, 2009). Bundan dolayı da içinde bulunduğumuz bilgi çağında, bireylerden bilim ve teknolojide meydana gelen gelişmeleri takip etmeleri ve günlük yaşantılarında uygulamaları beklenmektedir (Alkan ve Erdem, 2009).

Teknolojik gelişmeler toplumsal yaşamın her alanında değişmelere neden olmaktadır. Bu değişimler, eğitim kurumlarının yapı ve işlevlerini de etkilemektedir (Cüre ve Özdener, 2008). Endüstri, ekonomi ve iletişim gibi birçok toplumsal sistem eğitim kurumlarından teknolojiyi kullanabilen bireyler yetiştirmesini beklemektedir (Hançer ve Yalçın, 2007). Toplumların gelecekları açısından teknolojiyi kullanmaları gereken en önemli alanlardan biri de eğitim alanıdır. Eğitim ve eğitimde teknoloji kullanımı birbirinden bağımsız olarak düşünölemeyen iki kavram olarak karşımıza çıkmakta (Komis, Ergazakia ve Zogzaa, 2007), gelişmiş ölkeler başta olmak üzere bütün toplumlar teknolojinin eğitime entegrasyonunu sağlayarak kaliteli bir eğitim verme çabası içerisine girmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2004).

Eğitimde teknolojik gelişmelerden yararlanmanın öğrenciler ve öğretmenler açısından birçok faydası olduğu ifade edilmektedir (Çiftçi, Taşkaya ve Alemdar, 2013). Ülkemizde öğretim programları yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak yeniden düzenlenmiştir. Yapılandırmacı yaklaşımda, öğrenme ortamlarında Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) önemlidir (Woodard, 2003). Öğrencilere daha zengin bir öğrenme ortamı sunulması, öğrenci motivasyonunu artırması, farklı öğrenme şekillerine olanak sağlaması, öğrencilerin ilgisini çekebilmesi ve öğrenci merkezli anlayışın benimsenmesine katkısından dolayı, teknolojik olanakların öğrenme ve öğretme ortamlarında kullanılmasının gerekli olduğu ifade edilmektedir (Woodard, 2003; Karamustafaoğlu, Aydın ve Özmen, 2005). Ayrıca, birçok eğitimci, öğretmen ve araştırmacıya göre öğrenme-öğretme ortamlarında teknolojinin kullanılması eğitimde yüksek kalitenin bir göstergesidir (Çakır ve Yıldırım, 2009). Öğrenciye getireceği faydalar ve öğretmenlere sağlayacağı kolaylıklar göz önünde bulundurulduğunda öğrenme-öğretme ortamlarına teknoloji entegrasyonu önem kazanmaktadır (Çakır ve Yıldırım, 2009). Eğitim sistemi içerisinde etkin bir biçimde kullanılan teknolojiler, eğitim sisteminin kalitesini daha ileri seviyelere getirebilecek potansiyele fazlası ile sahiptir (Jonassen ve Reeves, 1996; Uşun, 2000; Memmedova, 2001).

Ülkemizde teknolojinin öğrenme-öğretme entegrasyonunu sağlamaya yönelik 1984 yılından bu yana çeşitli çalışmalar yapılmaktadır (Bayrakçı, 2005). Bu çalışmalardan biri MEB tarafından "Temel Eğitim Projesi" adında iki aşamadan oluşan bir projedir. Bu proje ile öncelikli olarak okullarda bulunan donanım ve teknolojik araç-gereç eksikliğinin giderilmesi amaçlanmıştır. Bu projenin ardından öğretmenlerin teknolojiyi kullanmalarına yardımcı olmak amacı ile "Intel Gelecek için Eğitim" programı başlatılmıştır (MEB, 2011a). Bu sürecin devamında 2010 yılından itibaren "Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) Projesi" çalışmalarına başlanılmıştır (MEB, 2011b). Bu proje "*donanım ve yazılım altyapısının sağlanması*", "*eğitsel e-içeriğın sağlanması ve yönetilmesi*",

“öğretim programlarında etkin bir biçimde bilgi teknolojileri kullanımı”, “öğretmenlerin hizmet içi eğitimleri” ve “bilinçli, güvenli, yönetilebilir ve ölçülebilir bilgi teknolojileri kullanımının sağlanması” aşamalarından oluşmaktadır. Proje ile 2013 yılı sonuna kadar dersliklerde altyapı eksiklikleri tamamlanarak, bilişim teknolojilerinin desteğinde öğretimin gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2011b). Eğitim sistemine yapılan yatırımlar dikkate alındığında teknoloji entegrasyonunun, ülkelerin uzun vadeli planlarında önemli bir role sahip olduğu görülmektedir. Örneğin; Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin uzun vadeli planları arasında önemli bir yere sahip olan TÜBİTAK Vizyon 2023 Projesinin ana teması; *“bilim ve teknolojiye hâkim, teknolojiyi bilinçli kullanan ve yeni teknolojiler üretebilen, teknolojik gelişmeleri toplumsal ve ekonomik faydaya dönüştürme yeteneği kazanmış bir refah toplumu yaratmak”* olarak belirlenmiştir (URL-1).

Önceki yıllarda yapılmış teknoloji entegrasyon çalışmaları incelendiğinde ve gelecek yıllar için planlanmış projeler dikkate alındığında bu çalışmalara ciddi yatırımlar yapıldığı ve çok fazla emek harcılandığı görülmektedir. Yapılan yatırımların ve harcanan emeklerin karşılığının alınabilmesi için öğretmenlere büyük görevler ve sorumluluklar düşmektedir. İyi ve nitelikli bir eğitim, belirli donanımlara sahip ve bilgi birikimi üst düzeyde olan eğitim sisteminin en önemli ögesi öğretmenler ile gerçekleştirilebilir (Kayak ve Orhan, 2009). Çağdaş toplumların gereksinim duyduğu bireyleri yetiştirecek olan öğretmenlerin; bilgi gereksinimlerini tanımlayabilmeleri, bilgiye nasıl ulaşabileceklerini, ulaştıkları bilgiyi nasıl kullanabileceklerini ve değerlendirebileceklerini bilmeleri gerekmektedir (Adıgüzel, 2005).

Öğretmenlerin BİT'i yeterince etkin bir biçimde kullanamamaları ve BİT paralelinde eğitim sistemlerinde oluşan değişimlere uyum sağlayamamaları eğitim sisteminin ana unsuru olan öğretmenlerin etkinliklerini azaltmakta ve eğitimin kalitesini düşürmektedir (Haddad ve Jurich, 2002). Günümüz eğitim sisteminde öğrenme-öğretme ortamlarına teknoloji entegre edebilme öğretmen yeterliliklerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Brush ve Saye, 2002). Teknolojinin eğitim sistemi üzerinde günden güne artan etkisi düşünüldüğünde, BİT'in bir öğretim aracı olarak kullanılabilmesi için öğretmenlere yeni bilgi ve yetenekler kazandırılması gerekmektedir.

ISTE (Uluslararası Eğitim Teknolojileri Birliği) öğretmenlerde bulunması gereken nitelikleri şu şekilde sıralamaktadır;

- Derslerde teknolojiden yararlanabilme,
- Öğrencilerini teknoloji kullanmaya teşvik etme,
- Öğrencilerine bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanabilme becerilerini kazandırmada öğrenme çevresini teknoloji kullanabilecekleri biçimde düzenleyebilme (ISTE, 2000).

Ayrıca MEB tarafından 2006 yılında yayınlanan Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterliliklerinde BİT alanında öğretmenlerde bulunması gereken nitelikler ise şu şekilde sıralanmıştır;

- BİT ile ilgili yasal ve ahlaki sorumlulukları bilme ve bunları öğrencilere kazandırabilme,
- Teknoloji okuryazarı olma,
- BİT alanında gelişen teknolojileri izleme,
- Mesleki gelişimini desteklemek ve verimliliğini arttırmak için BİT'ten yararlanabilme,
- BİT'ten bilgi paylaşma amacı ile yararlanabilme,
- BİT kullanarak farklı deneyimlere, özelliklere ve yeteneklere sahip öğrencilere uygun öğrenme ortamları hazırlayabilme,
- Ders planlarında BİT'i nasıl kullanacağına yer verebilme,
- Materyal hazırlamada bilgisayar ve diğer teknolojik araçlardan yararlanabilme,
- Öğrenme ve öğretme ile ilgili kaynaklara ulaşabilme, bunları doğruluk ve uygunluk açısından değerlendirebilme (MEB, 2006).

ISTE (2012) "Öğretmenler için Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartları" raporunda öğretmenlerin;

- Öğrencilerin öğrenmesini ve yaratıcılığını kolaylaştırmak ve teşvik etmek,
- Tasarım, dijital çağa uygun öğrenme deneyimleri geliştirme ve değerlendirme,
- Dijital çağa uygun iş ve öğrenme süreçleri sergileme,
- Dijital vatandaşlık sorumluluğu sergileme ve destekleme,
- Mesleki gelişimi ve liderliği sağlama alanlarında gereksinimleri karşılayacak yeterliliklerine sahip olması gerektiği açık bir biçimde ifade edilmiştir.

Teknoloji içerikli etkili bir öğretim yapmak ya da eğitime teknoloji entegre etmek, basit anlamda teknolojiyi mevcut öğretim ve içeriğe katmak demek değildir. Öğrenme-öğretme ortamlarına teknoloji entegrasyonu sağlamak bu ortamlarda teknolojik araçların bulunması olarak düşünülmemelidir. Etkili bir teknoloji entegrasyonu için öğrenme-öğretme ortamlarının teknoloji ile beraber uygun pedagoji odaklı teknolojik yaklaşımlarla desteklenmesi gerekmektedir (Wang ve Woo, 2007; Harris, Mishra ve Koehler, 2009; Kabakçı-Yurdakul, 2011). Bu anlamda öğretmenlerin yeterli düzeyde Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisine (TPAB) sahip olmaları gerekmektedir (Jang ve Tsai, 2012). Türk Eğitim Derneği (TED) (2009) tarafından yapılan "Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri" konulu

çalışmada öğretmenin mesleğinde başarılı olabilmesi için TPAB yeterliliğine sahip olmasının gerekliliği açık bir biçimde ifade edilmiştir. Yapılan bu çalışmada öğretmenlerin sahip olması gereken TPAB yeterliliği “öğretim programları ve konu alanı, programın nasıl öğretileceği ve alanın diğer alanlar ile ilişkisi, alandaki son gelişmeler, alanın temel kavramları ve öğretilecek konunun teknoloji ile bütünleştirilmesi hakkında bilgili olma” şeklinde ifade edilmektedir.

Öğretmenler, teknoloji ve pedagojiyi etkili bir biçimde bütünleştirmeyi başarabilmelidirler (Şahin, 2011). Ancak, bu süreçte öğretmenlerde ciddi anlamda eğitimsel eksikliklerin yaşandığı görülmektedir (Koehler ve diğ., 2011). Bu sorunların pek çoğu teknolojilerin uygun pedagojik yaklaşımlarla desteklenmemesinden kaynaklandığı ifade edilmektedir (Bass, 2000). Teknolojinin, pedagojik anlayışın göz ardı edilerek ve alan uygunluğuna bakılmadan öğrenme-öğretme ortamlarında verimli bir şekilde kullanılması mümkün değildir (Shulman, 1986).

Shulman (1986; 1987), yapmış olduğu çalışmalarında Pedagojik Alan Bilgisini (PAB), pedagoji bilgisi (PB) ve alan bilgisinin (AB) farklı öğrenme ortamlarındaki öğrencilerin anlayabilecekleri bir hale dönüştürülmesi olarak ifade etmiştir. Shulman'ın geliştirmiş olduğu PAB kavramı 2007 yılından itibaren teknoloji kavramı açısından ele alınmaya başlanmış ve TPAB şeklinde adlandırılmaya başlanmıştır. Bilgi çağı olarak adlandırılan günümüzde öğretmenlerin teknoloji okur-yazarı bireyler yetiştirmelerinin şartı, kendilerinin birer teknoloji okuryazarı olmaları ve sahip oldukları teknolojik donanımı sınıf içindeki uygulamalarda gerektiği biçimde kullanmaları ile mümkündür (Mishra ve Koehler, 2006; Koehler, Mishra ve Yahya, 2007; Angeli ve Valanides, 2009). İçeriğe uygun teknoloji seçimi ile pedagojik prensipler arasındaki bağlantıların güçlü olması teknoloji destekli öğrenme ortamlarının tasarlanmasına yardımcı olmaktadır. 2006 yılında Mishra ve Koehler tarafından geliştirilmiş olan TPAB modeli teknoloji, pedagoji ve alan arasındaki ilişkileri ortaya koymaktadır (Kuşkaya-Mumcu, Haşlamam ve Koçak-Usluel, 2008).

Öğretmenlerin var olan bilgi ve becerilerini güçlendirecek ve onların öğretmenlik mesleğinin gerektirdiği çağdaş ilkelerle donatılmasını sağlayacak mesleki yenileme programlarının önemi çok büyüktür (Garuba, 2004). Bu mesleki yenileme programlarının başında Hizmet İçi Eğitim (HİE) kursları gelmektedir. Görev başında bulunan öğretmenlere, bilim ve teknolojideki değişme ve gelişmeler ile bu değişim ve gelişmelerin alan ile bütünleştirilmesinin nasıl sağlanabileceğine ilişkin bilgilerin sunulması düzenlenecek HİE kurs faaliyetleri ile mümkündür. Okullara yapılan teknoloji alt yapısına yönelik yatırımların karşılığının tam olarak alınabilmesi için öğretmenlerin teknoloji uygulamaları konusunda yetiştirilmesi ve öğretmenlere yönelik sistematik HİE'in verilmesi gerekmektedir (Yılmaz ve Kocasaraç, 2010). Her bakımdan donanımlı bireyler

yetiştirmeleri beklenen öğretmenlerin tüm alanlarda yaşanan gelişmelere ayak uydurabilmeleri ve kendi görev, rol ve sorumluluklarını yerine getirebilmeleri adına düzenlenen HİE kurslarına sürekli katılımı sağlanmalıdır (Gültekin ve Çubukçu, 2008). Bu düşünceden hareketle yapılan bu çalışmada, BİT'in öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonuna yönelik HİE kurs programı hazırlanması ve uygulama sonrasındaki etkililiğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Hızla gelişmekte ve değişmekte olan teknoloji bireylerin vazgeçilmez bir ihtiyacıdır (Baki, Aydın-Yalçınkaya, Özpınar ve Çalık-Uzun, 2009). Teknolojinin; birçok eğitimci, öğretmen ve araştırmacı tarafından eğitim kalitesinin yüksek olduğunun göstergesi olarak görölmesi ve teknolojik gelişmelerin her alanda hızlı bir şekilde ilerlemesi eğitim alanına teknolojinin entegre edilmesini kaçınılmaz bir hale getirmektedir (Çakır ve Yıldırım, 2009). Eğitim ve teknoloji arasındaki ilişki sürekli bir değişim içerisindedir. Bu değişim bir yandan kendi içlerinde bir yandan da birbirleri ile etkileşimlerinde kendini göstermektedir (Usluel ve Demiraslan, 2005). Toplumun kalkınmasına, ilerlemesine ve bireyin gelişmesine yardım eden eğitim sistemini teknolojiden ayrı düşünmek mümkün değildir (Gerçek, Köseoğlu, Yılmaz ve Soran, 2006).

Teknolojinin günümüzdeki kullanımı ile BİT'in eğitim sistemine entegrasyonu çok farklı dinamikleri içerisinde barındıran ve çok boyutlu olarak incelenmesi gerekli olan bir süreçtir. Fullan'ın (1991) ifade ettiği gibi eğitimde yeniliklerin uygulanabilmesi ve değişimin gerçekteşmesinde en önemli görev öğretmenindir. Bu sebepten dolayı, öğretmenlerden beklenen teknoloji kullanabilme becerilerine sahip olmaları ve teknoloji ile öğrenme ortamı entegrasyonunu sağlayabilmeleridir (Demircioğlu ve Yadigaroğlu, 2011). BİT'in eğitime entegrasyonu sürecinde öğretmenlerin eğitimdeki yenilikleri kabul etmeleri, anlamaları, yeniliklere sahip çıkmaları ve bu yenilikleri kullanmak için enerji sarf etmeleri gerekmektedir. Bunun için de eğitimde anahtar rol üstlenen öğretmenlerin BİT'i kendi alanlarında kullanmalarının sağlanması için gerekli eğitimlerin verilmesi gerekmektedir (Alev ve Yiğit, 2009).

Roblyer ve Edwards (2005) eğitimde teknolojiyi kullanmaları için öğretmenlere (a) Motivasyon, (b) Eğitici yetenekler, (c) Öğretmenin verimliliği, (d) Bilgi çağının gerekliliği, (e) Yeni öğretim tekniklerini desteklemek gibi nedenler sunmuşlardır.

BİT'in eğitime entegrasyonundan derslerde sadece BİT kullanımının anlaşılması gerekmektedir. BİT entegrasyonu gerçekteşirebilmek için öğretmenlerin Teknoloji Bilgisi (TB), PB ve AB arasındaki bağlantıyı çok iyi kurabilmeleri gerekmektedir. Bu bağlantıyı da kurabilmek için TPAB'nin öğretmenlerde en üst düzeyde olması gerekmektedir. TPAB'de teknoloji bilgisi ile öğretilcek konu içeriğii ve içeriğinin nasıl öğretilmesi gerektiğini ifade eden pedagojik yaklaşımların birbirlerinden ayrı olarak düşünölmesi teknolojinin öğrenme

süreci ile bütünleştirilmesi anlamında yeterli değildir (Mishra ve Koehler, 2006). Öğretmelerin, teknolojiye ve farklı alanlarda meydana gelen gelişmeleri takip ederek; bu gelişmelere göre kişisel gelişimlerini sürdürmeleri ve edindikleri bilgileri öğrencilerine aktarmaları zor bir süreçtir (Önen, Saka, Erdem, Uzal ve Gürdal, 2008).

Mesleki gelişim, öğretmenler için temel bir sorumluluktur. Mesleki gelişimin temelini HİE programları oluşturmaktadır. Öğretmenler HİE kurslarında yeni bilgiler öğrenir, beceriler kazanır ve kendilerini geliştirme şansı bulurlar (Tekin ve Yaman, 2008). HİE, öğretmenlerin niteliklerini yükseltme ve potansiyellerini tam olarak kullanma becerisi kazanmaları açısından önemli bir süreçtir. Öğretmenler, HİE programları ile beraber sürekli olarak kendilerini yenileyebilir ve çağın gerektirdiği eğitimsel etkinlikleri gerçekleştirebilirler (Uçar ve İpek, 2006).

“TPAB modeline dayalı geliştirilen bir HİE kurs programı, kimya öğretmenlerinin bu modele yönelik bilgi ve becerilerini arttırmada ne kadar etkili olabilir?” sorusu araştırmanın temel problemini oluşturmaktadır. Bu probleme dayalı olarak çalışmanın alt problemleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

- Kimya öğretmenlerinin TPAB modeli ve BİT'e ilişkin mevcut durumları ve HİE'ye ihtiyaç duydukları alanlar nelerdir?
- HİE kurs programına katılan öğretmenlerin TPAB modeline yönelik bilgi ve becerilerinde nasıl bir değişim olmuştur?
- HİE kurs programına katılan kimya öğretmenlerinin TPAB modeline yönelik tutumlarında nasıl bir değişim olmuştur?
- HİE kurs programına katılan kimya öğretmenlerinin BİT'e yönelik mevcut bilgilerinde nasıl bir değişim olmuştur?
- HİE kurs programına katılan kimya öğretmenlerinin BİT'e yönelik tutumlarında nasıl bir değişim olmuştur?
- Kimya öğretmenlerinin düzenlenen HİE kurs programının etkililiği konusundaki düşünceleri nelerdir?
- Kimya öğretmenlerinin HİE kurs programında edindikleri bilgileri derslerinde kullanabilme düzeyleri nedir?

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, kimya öğretmenlerinin TPAB modeline yönelik bilgi ve becerilerinin geliştirilmesini temel alan bir HİE kurs programı geliştirmek, uygulamak ve etkililiğini araştırmaktır. Bu ana amaç çerçevesinde, daha özel olarak araştırılan alt amaçlar ise aşağıda sunulmuştur:

- Kimya öğretmenlerinin TPAB ve BİT ile ilgili HİE'ye ihtiyaç duydukları konuları tespit etmek,
- TPAB modeline yönelik HİE kurs programı hazırlamak ve uygulamak,
- HİE kursuna katılan öğretmenlerin TPAB ile BİT alanlarındaki bilgilerinde herhangi bir değişim olup olmadığını belirlemek,
- HİE kursuna katılan kimya öğretmenlerinin TPAB ile BİT'e yönelik tutumlarında herhangi bir değişim olup olmadığını belirlemek,
- Kimya öğretmenlerinin uygulanan kurs programının etkililiği hakkındaki düşüncelerini belirlemek,
- HİE kursuna katılan kimya öğretmenlerinin HİE kursunda edindikleri bilgileri derslerinde kullanabilme düzeylerini belirlemek.

1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Kimya, moleküler seviyede kavramlar içerdiğinden dolayı öğrenciler tarafından anlaşılması zordur. Bu durum, öğrencilerin derse olan ilgilerinin azalmasına neden olmaktadır. Kimya dersini anlamak, gözlenemeyen ve dokunulamayan moleküler seviyedeki olayları zihinde somut hale getirmek üzerine kuruludur. Kimya dersinin öğreniminde karşılaşılan bu tür güçlüklerin üstesinden gelmek adına BİT'ten faydalanılmaktadır (Pekdağ, 2010). BİT ile; sınıf içerisinde ya da sınıf dışında, hızlı veya yavaş tempoda, mikroskobik seviyedeki kimyasal olayları, hareketli tarzda görselleştirme mümkündür (Russell ve diğ., 1997). BİT'e dayalı öğrenme ortamlarındaki öğrenciler, kimya kavramlarını daha iyi anlama fırsatı yakalayabilirler (Ebenezer, 2001).

Öğretmenler, teknolojiyi kullanabilme becerilerine sahip olmalarının yanında bu teknolojileri öğrenme-öğretme ortamlarına entegre edebilme bilgi birikimine de sahip olmalıdırlar. Alan yazın incelendiğinde, öğretmenlerin öğrenme-öğretme ortamlarına teknoloji entegrasyonu konusunda yeterli bilgi birikime sahip olmadıkları ve bu konuda kendilerini yetersiz hissettikleri görülmektedir (Pelgrum, 2001; Karagiorgi ve Charalambous, 2004; Niess, 2005; Karal ve Berigel, 2006; Demir, Özmantar, Bingölbali ve Bozkurt, 2011). Bu durum, öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu konusunda HİE kursları ile desteklenmeleri gerektiğini ortaya çıkarmaktadır.

Alan yazında teknoloji entegrasyonuna yönelik çok sayıda model geliştirilmiştir (Toledo, 2005; Roblyer, 2006; Demiraslan ve Koçak-Usluel, 2006; Mishra ve Koehler, 2006; Wang ve Woo, 2007; Wang, 2008; Tondeur, Hermans, van Braak ve Valcke, 2008; Haşlaman, Kuşkaya-Mumcu ve Koçak-Usluel, 2008). Ülkemizde son yıllarda çalışılmaya başlanılan konuların başında gelen TPAB modeli, teknoloji, PB ve AB etkileşimi üzerinde durmakta ve teknoloji entegrasyonu konusunda günden güne önem kazanmaktadır.

Öğretmenlerin, teknolojiyi sınıflarına entegre edebilmeleri için teknoloji, PB ve AB arasındaki etkileşimin farkında olmaları gerekmektedir.

Öğretmenler eğitim sisteminin hem en önemli ögesi (Kavcar, 2002; Tekin ve Ayas, 2006) hem de eğitim alanında yapılan iyileştirmelerin kalbi pozisyonunda bulunmaktadırlar (Hopkins ve Stern, 1996). Bu iyileştirmelerin en kısa sürede eğitim ortamına aktarılması, öğretmenlerin meydana gelen değişimleri kısa sürede benimsemeleri, kendilerini sürekli olarak yenilemeleri ve geliştirmelerine bağlıdır (James ve McCormick, 2009). Kaliteli mesleki gelişim, öğretmenlerin uygulamalarını değiştirip öğrencilerinin öğrenmelerini olumlu yönde geliştiren bir etkiye sahiptir (İlğan, 2013). Meslek yaşantıları boyunca mesleki gelişim gösteren öğretmenler, alan ve alan eğitimi bilgilerini derinleştirir ve alanlarında yaşanan gelişmelerden haberdar olmak suretiyle bilgi ve becerilerini güncel tutarlar (Reese, 2010). Öğretmenlerin kendilerinden beklenen davranışları ortaya koyabilmeleri profesyonel kimlik kazanmalarına ve öğretmenlik mesleğini profesyonel bir meslek olarak benimsemelerine bağlıdır. Öğretmenlerin mesleki anlamda profesyonel kimlik kazanmaları, eğitim sistemimize yapılan büyük yatırımların karşılığının alınmasını kolaylaştıracak ve eğitim sistemimiz daha iyi seviyelere gelmesine katkı sağlayacaktır. Bu süreçte, öğretmenlerin profesyonel gelişimlerine katkı sağlayacak faaliyetlerin düzenlenmesi ve öğretmenlerin bu faaliyetlere katılımın sağlanması son derece önemlidir.

Öğretmenlerin, gelişen ve değişen durumlar ile uygulama alanları arasında var olan eksiklikleri giderebilmelerinin ve mesleki gelişimlerini sürdürmelerini sağlamanın en etkili yolu HİE kurslarıdır. Öğretmenlerin değişen ve gelişen bilimsel, teknolojik ve mesleki gelişimlerden haberdar olmaları, kendilerini yenileyebilmeleri ve görevlerini etkin bir biçimde yerine getirebilmeleri için kısa aralıklarla eğitimden geçirilmeleri gerekmektedir. Görev başında bulunan öğretmenler görevlerine devam ederken kendilerini mesleki anlamda geliştirememektedirler. Öğretmenler var olan eksikliklerini giderme fırsatı ve mesleki gelişimlerini sürdürme fırsatını HİE kursları sayesinde yakalamaktadırlar. Bu sebeplerden dolayı HİE kursları öğretmenlerin mesleki gelişimlerini sürdürmeleri için fırsattır. Son yıllarda öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerine daha da fazla önem verilmektedir. Öğretmenlere görev yaptıkları illerde düzenlenen HİE kurslarına katılma imkanı verilmektedir. Ülkemiz eğitim sisteminden ve bu sistem içerisinde kendilerine yatırım yapılan öğrencilerden güzel sonuçlar alıp dünya arenasında söz sahibi olmak istiyorsak eğitim sisteminin en önemli ögesi durumunda bulunan öğretmenlere kendilerini sürekli olarak yenileme noktasında katkı sağlanmalı, HİE faaliyetleri desteklenmeli ve öğretmenlerin bu kurslara katılımları teşvik edilmelidir.

1.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma, aşağıda belirtilen sınırlılıklar içerisinde yürütülmüştür:

- Bu araştırmanın durum tespiti aşaması Trabzon ili merkezinde görev yapan 37; pilot uygulama aşaması Trabzon ili merkezinde görev yapan 13, asıl uygulama aşaması ise yine Trabzon ili merkezinde görev yapan 15 kimya öğretmeni ile sınırlıdır. İzleme değerlendirme aşaması kursa katılan öğretmenler arasından seçilen 2 öğretmenle yürütülmüştür.
- Hazırlanan HİE programının uygulanması 10 iş günü ve kırk saatle sınırlandırılmıştır.
- Hazırlanan HİE kurs programında öğretmenler kurs içeriğinde yer alan konularla ilgili örnek uygulama yapmak istememişlerdir.
- İzleme değerlendirme aşamasında gözlemleri yapılan öğretmenlerin öğrencilerinin seviyeleri birbirinden farklıdır.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

- Bu araştırmanın farklı aşamalarında veri toplanan örneklemin HİE kurs programının içeriğinde yer alan konular hakkındaki bilgi, beceri, tutum ve hazır bulunuşluk düzeylerinin birbirine yakın olduğu varsayılmıştır.
- Araştırmanın örneklem grubunun, araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçlarına gerçek görüş, duygu ve düşüncelerini yansıtacak biçimde cevap verdikleri varsayılmıştır.

1.5. Tanımlar

Hizmet İçi Eğitim: Herhangi bir meslek grubunda görev yapmakta olan personele meslekleri ile ilgili yeniliklerin, gerekli bilgi, beceri ve davranışların kazandırılması amacı ile düzenlenen faaliyetlerdir.

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi: Öğretmenlerin kullanacağı teknolojinin hangi konuları kapsadığını, konunun öğretilmesi için hangi pedagojik yaklaşımın etkili olacağını bilmesi gerektiğini, teknoloji kullanarak öğrencilerin öğrenmeleri engelleyici faktörleri ortadan kaldırmayı ve öğrencilerin bilgilerini yapılandırmalarında teknolojinin etkisinin nasıl kullanılabileceğinin bilinmesini ifade eder (Koehler ve Mishra 2005).

Bilgi ve İletişim Teknolojisi: Bilgiyi; aktarmak, depolamak, yeniden düzenlemek için kullanılabilen ayrıca bilgiye ulaşmaya yardımcı olan teknolojik her türlü araç ve kaynaklardır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Bu bölümde, araştırmanın problemi kapsamında geçen hizmet içi eğitim, bilgi ve iletişim teknolojisi ve teknolojik pedagojik alan bilgisi kavramlarına ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

2.1.1. Hizmet İçi Eğitim (HİE)

HİE çok boyutlu bir kavram olduğundan dolayı alan yazında farklı araştırmacılar tarafından yapılmış değişik tanımları bulmak mümkündür. Alan yazında bu kavramla ilgili olarak yapılmış olan en kapsamlı tanım; “ HİE, özel ve tüzel kişilere ait işyerlerinde, belirli bir maaş ya da ücret karşılığında işe alınmış ve çalışmakta olan bireylere görevleri ile ilgili gerekli, beceri ve tutumları kazanmaları sağlamak üzere yapılan eğitimidir.” şeklinde yapılan tanımdır (Taymaz, 1981). HİE kurslarının en genel amaçlarından biri kursa katılan personele gerekli bilgi, beceri ve davranışların kazandırılmasıdır.

Öğretmenlere yönelik HİE; eğitimde amaçlanan niteliklerin öğrencilere kazandırılması için gerekli bilgi, beceri, tutum ve alışkanlıklar ile bilimsel ve sosyo-ekonomik gerçekler ışığında eksikliği kanıtlanan mesleki bilgi, beceri, tutum ve alışkanlıkların öğretmenlere kazandırılmasını hedefleyen süreçlerin bütünü olarak tanımlanabilir (Budak, 1998).

Ülkelerin gereksinim duyduğu nitelikte insan gücünü yetiştirmede birinci derecede sorumluluk sahibi olan öğretmenlerin eğitim kurumlarında daha verimli çalışmaları, çağın gerektirdiği teknolojik gelişmelere uygun eğitim ve öğretim süreçlerini sürdürebilmeleri için kısa veya uzun süreli eğitim görmeleri ve mesleklerinde daha da donanımlı hale gelmeleri gerekmektedir (Üstüner, Erdem ve Ersoy, 2000).

Eğitimde hedeflenen sonuçlara ulaşmak için eğitim sisteminin en önemli ögesi olan öğretmenlerin sürekli olarak kendilerini yenilemeleri sağlanmalıdır. Öğretmenlerin mesleki anlamda kendilerini yenileme imkanı bulabilecekleri en önemli organizasyon HİE kurslarıdır. Bundan dolayı HİE kurslarının düzenlenmesi ve düzenlenecek olan bu kursların bilimsel olarak ele alınarak yürütülmesi gerekmektedir (Erişen, 1998).

Bağcı ve Şimşek (2000) yapmış oldukları çalışmalarında HİE gerekliliğini şu şekilde açıklamışlardır:

- Okul eğitimi bireyin tüm yeteneklerini ortaya çıkarıp, yönlendirmeye yeterli değildir. Bu nedenle birçok insanın işe başladıktan sonra gizli kalan yeteneklerini HİE sayesinde geliştirdikleri görülmektedir.
- Her meslek alanında yalnız okulda kazandırılan bilgiler ile çözümlenmeyecek sorunlarla karşılaşılabilir. Bu gibi durumlarda kurumdaki işine uyum sağlayabilmesi için çalışan insan eğitime gereksinim duyulmaktadır.
- Toplumun kültürel, sosyal ve ekonomik yapısı sürekli olarak değişmekte ve gelişmektedir. Öğretmenlerin bu yeniliklere uyumu eğitimle sağlanabilir.
- Bilim ve teknolojik gelişmeler her meslek alanına olduğu gibi eğitim-öğretim alanına da yeni bilgi, teknik ve araçlar sokmakta, bu durum çalışanları öğrenmeye ve yetiştirmeye zorlamaktadır.
- Bilgiyi ve kuramsal düşünceleri kullanmayı bilen eğitimci, öğretimin verimliliğini artırır.

2.1.1.1. HİE Türleri

Alan yazında HİE türleri farklı isimlerle sınıflandırılrsa da hepsinin içeriklerinin birbirine benzediği görülmektedir. Taymaz (1981)'a göre HİE;

- (a) oryantasyon eğitimi,
- (b) alan eğitimi,
- (c) geliştirme eğitimi,
- (d) tamamlama eğitimi,
- (e) yükselme eğitimi
- (f) temel eğitim şeklindedir.

Bu eğitimleri kısaca açıklayacak olursak;

(a) Oryantasyon eğitimi: Bir kurumda göreve yeni başlayan personelin kurumun amaç, politika ve yapısını; kendisinin görev, yetki ve sorumluluklarını öğrenmesi için yapılan eğitimidir. Bazı kaynaklar bu eğitimin stajyerlik eğitimi kapsamına girdiğini ifade etmektedir.

(b) Alan eğitimi: Kurum personelini özel hizmetler için çeşitli alanlarda yetiştirmek için uygulanan programlardır.

(c) Geliştirme eğitimi: Kurumda çalışmakta olan personelin kendi alanı ile ilgili gelişmeler ve yenilikler hakkında yetiştirilmesi ve yeteneklerini geliştirmesi için uygulanan eğitimidir.

(d) Tamamlama eğitimi: Görev değişikliği yapması gerekli olan personelin yeni görev için gerekli yeterlilikleri kazanması için uygulanan eğitimidir.

(e) Yükselme eğitimi: Kurumun yapısındaki kadro ve personelin yükselme ihtiyacını karşılamak üzere yapılan eğitimlerdir.

(f) Temel eğitim: Bir kurumda işe başlayacak olan personele yapacağı işin temel bilgi, beceri ve tutumlarını kazandırmak üzere yapılan eğitimidir.

Yukarıda açıklanan sınıflama türlerine göre yapılacak olan HİE kursunun geliştirme eğitimine yönelik olduğu anlaşılmaktadır. Çünkü yapılan çalışmada bir grup kimya öğretmenin mesleki bilgi, becerilerinin geliştirilmesi ve yenilikler hakkında yetiştirilmeleri amaçlanmıştır.

Öğretmenlere HİE 3 farklı yaklaşımla sunulabilir (Saban, 2000; Tekin, 2004). Bu yaklaşımlar;

- (a) profesyonel öğretmen yaklaşımı,
- (b) değişimsel yaklaşım
- (c) gelişimsel yaklaşımdır.

(a) Profesyonel öğretmen yaklaşımı: Bu yaklaşımda, öğretmenler topluma faydalı olacak, topluma yön verecek, toplumun geleceğini inşa edecek bireyleri yetiştirme görevini üstlenmiş eğitim sisteminin en önemli öğelerinden birisi olarak görülmektedir. Bunları yapabilmesi için bir öğretmenin profesyonel bir öğretmen kimliğine sahip olması ile mümkün olur. Profesyonellik ise, öğretmenlerin hizmet öncesi eğitim ve HİE süreçlerini çok güzel bir biçimde kaynaştırmalarıyla mümkün olabilir.

(b) Değişimsel Yaklaşım: Teknolojideki hızlı değişim ve gelişimler, eğitim sistemindeki değişimler, öğretmenlerin değişim ve gelişimini zorunlu hale getirmektedir. Bu sebepten dolayı öğretmenlerin hizmet öncesi aldıkları eğitimler onlara öğretmenlik hayatları boyunca yetecek düzeyde değildir. Bu yüzden öğretmenlerin içerisinde yaşadıkları çevredeki değişim ve gelişimlere ayak uydurabilmeleri için HİE ile desteklenmeleri gerekir.

(c) Gelişimsel Yaklaşım: Öğretmenler göreve başladıklarından itibaren belli gelişim evrelerinden geçerler. Bu evrelerin her birinin ilgi, ihtiyaç ve gereksinimleri farklıdır. Bu sebepten dolayı bu evreler dikkate alınarak öğretmenlere HİE verilmesi gerektiğinin ifade edildiği yaklaşımdır (Saban, 2000; Tekin, 2004).

2.1.1.2. HİE Modelleri

HİE kurslarının düzenlenmesinde farklı yaklaşım ve modeller bulunmaktadır. HİE kurslarının en yaygın uygulama şekli birkaç günlük çalışmalar ve kısa süreli planlanmış kurslardır (Posnanski, 2002). O'Sullivan (2001) yapmış olduğu çalışmasında HİE programlarına ışık tutan HİE modelleri ile ilgili alan yazını incelemiş ve çalışmasında bunları yedi başlık altında toplamıştır;

- (a) Okul temelli ve okula yoğunlaşmış programlar
- (b) Öğretmen ihtiyaçlarını temel alan programlar
- (c) Sınıf gerçeklerine dayalı programlar
- (d) Kurs serileri şeklindeki programlar
- (e) Yeni beceriler kazandırma seçenekleri şeklindeki programlar
- (f) Danışmanlık ve izleme programları
- (g) Planlı ve yasal yapıda olan programlar

(a) Okul temelli HİE programları; bir okulun gelişebilmesi için ortak amaçlar etrafında bütün öğretmenlerin çalışması esasına dayanan bir modeldir. Bu sayede eğitim ve öğretim ortamında karşılaşılan sorunlar yerinde belirlenerek çözüm üretilebilir.

(b) Öğretmen ihtiyaçları belirlenerek hazırlanmış olan HİE programlarında, öğretmenlerin mesleki gelişimlerine yardımcı olmak amacı ile hizmet içi ihtiyaçları belirlenip bu ihtiyaçlara cevap verecek kurs programlarının hazırlanıp uygulanması şeklinde planlanan modeldir.

(c) Sınıf gerçeklerine dayalı HİE programlarında, öğretmenler kendi araştırmalarını yapar, çözüm yolları üretir ve uygular.

(d) Kurs serileri şeklinde olan HİE programları, haftanın belirli bir gününde öğretmenlerin toplanarak, yeni bilgi ve beceriler kazanmaları hem de deneyimlerini paylaşmaları esasına dayanan bir modeldir.

(e) Yeni beceriler kazandırma imkanı sunan HİE etkinlikleri, daha çok teknolojik araç ve gereçlerin kullanımının öğretimi için düzenlenmiş olan kurs modelidir.

(f) Danışmanlık ve izleme programları şeklinde tasarlanmış modelde ise mesleğe yeni başlayan bireyler deneyimli rehber öğretmenler denetiminde eğitime tabi tutulurlar.

(g) Planlı ve yasal yapıda olan HİE kursları, özellikle yeni geliştirilen öğretim programlarının tanıtılması, öğretmenlerin yeni rollerine uyum sağlamaları için planlanmış modeldir.

Bu çalışmada hazırlanan HİE kurs programı kimya öğretmenlerinin ihtiyaçları göz önünde bulundurularak hazırlandığından dolayı “öğretmen ihtiyaçlarını temel alan HİE kurs programlarına”, kimya öğretmenlerinin bir araya gelerek bilgi, birikim ve deneyimlerini paylaşımlarını sağlamaları yönünden “kurs serisi şeklinde planlanmış HİE kurs programlarına” ve kimya öğretmenlerine BİT ve TPAB modeli ile ilgili yeni bilgi ve beceri kazandırmasından dolayı da “yeni beceriler kazandırma seçenekleri şeklindeki program” modelleriyle uyum göstermektedir.

Ülkemizde HİE kurslarının hazırlanmasında kullanılan modellerden en yaygın olanı sistem yaklaşım modelidir. Öğretmenlere yönelik HİE faaliyetlerini planlayıp yürütmekle görevli olan MEB Hizmet İçi Eğitim Daire Başkanlığı HİE programlarının Sistem Yaklaşım Modeli kullanılarak geliştirilmesini önermektedir (Yalın, Hedges ve Özdemir, 1996). Sistem yaklaşım modeli HİE sürecini bir sistem olarak ele almakta ve belirlenen amaca ulaşabilmek için sistemi oluşturan elemanların hepsinin beraber ve etkili bir biçimde çalışması gerektiği fikrini savunmaktadır (Kaya, 2003). Sistem Yaklaşım Modeli; analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır (Yalın ve diğ., 1996). Sistem Yaklaşım Modeli ve bu çalışmada kullanımı ile ilgili bilgiler Bölüm 3.1.1.1’ de verilmiştir.

2.1.1.3. Ülkemizde Öğretmenlere Yönelik Yapılan HİE Faaliyetleri

Ülkemizde öğretmenlere yönelik olarak hazırlanan HİE kurs programlarından MEB sorumludur. MEB yıllık merkezi HİE planı, MEB HİE Yönetmeliğinin 8. Maddesinde tanımlanmış olan “Eğitim Kurulu”nun belirlediği esaslara göre; merkez ve taşra teşkilatlarının görüşleri alınarak HİE Daire Başkanlığı Planlama Kurulu tarafından hazırlanmaktadır. Hazırlanan bu plan MEB merkez ve taşra teşkilatı, üniversiteler, diğer kamu kurum ve kuruluşları ile işbirliği yapılarak uygulanmaktadır. HİE faaliyetleri, MEB’e bağlı HİE enstitüleri, öğretmen evleri, pansiyonlu okullar, üniversiteler ile gerektiği zaman kamu kurum ve kuruluşlarında “Milli Eğitim Bakanlığı Hizmet İçi Eğitim Yönetmeliği”ne göre gerçekleştirilmektedir. HİE faaliyetlerine katılmak, eğitim faaliyetinin amaç ve özelliğine göre isteğe bağlı ya da zorunlu olabilmektedir. Ancak katılımcıların listeleri bağlı oldukları kurum tarafından onaylandıktan sonra kurs faaliyetine çağırılanların kursa katılmaları zorunludur. Nakil ve atama durumlarda HİE faaliyetlerine katılmış öğretmenler emsallerine göre avantajlı duruma geçebilmektedir (URL-2).

2.1.1.4. HİE ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Ülkemizde öğretmenlere yönelik yapılan HİE kurslar ile ilgili yapılan çalışmalar Tablo 1’de sunulmuştur. Tablo 1’ de ele alınan çalışmalar 2003-2012 yılları arasında olup toplam 8 çalışmayı içermektedir.

Tablo 1. HİE ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Yazar	Konu/Yöntem	Örneklem	Veri Toplama	
			Araçları/Teknikler	Sonuçlar
Kop (2003)	Değişen eğitim ihtiyaçlarını belirlemek ve buna dayalı yeni fen bilgisi öğretim programı ile ilgili hizmet içi eğitim programında sunulabilecek örnek rehber materyaller geliştirmek	Fen Bilgisi öğretmenleri	Anket, mülakat	Hazırlanan materyallerin öğretmenler üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.
Çakır (2004)	Öğretmenlerin ders destek materyalleri (modeller, saydamlar, kavram haritaları, ...) hakkında bilgi, beceri ve tutumlarını geliştirebilmek amacı ile HİE kurs programı düzenlemiş ve etkililiğini araştırmıştır	Fen Bilgisi öğretmenleri	Anket, mülakat	Fen bilgisi öğretmenlerinin HİE kurs programında yer alan konuları öğrendikleri ve derslerinde kullandıkları belirlenmiştir
Gökdere (2004)	Üstün yetenekli çocukların eğitiminde görev alacak öğretmenlerin eğitimi için HİE kurs modeli geliştirmek	Fen Bilimleri öğretmenleri	Anket	Bilim sanat merkezlerinde görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim metotları, ölçme-değerlendirme gibi konularda normal okullarda görev yapan öğretmenlerden farklı düşündükleri sonucuna varılmıştır
Tekin (2004)	Kavramsal anlama düzeyleri tespiti ve kavram öğretim yöntemleri hakkında mesleki bilgi, beceri ve bakış açısı kazandırmayı amaçlayan bir hizmet içi kurs programı geliştirmiş ve etkililiğini araştırmak	Kimya Öğretmenleri	Özel durum/ anket, mülakat, gözlem, doküman analizi, test	Kurs programının kursa katılan kimya öğretmenlerinin kavramsal anlama düzeyini tespit ve kavram öğretim yöntemleri ile ilgili bilgi, beceri ve bakış açılarını değiştirmede başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 1'in devamı

Şenel (2008)	Alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinden; öğrenci ürün dosyası, performans değerlendirme, yapılandırılmış grid ve tanılayıcı dallanmış ağaç ile ilgili olarak bir hizmet içi kurs programı düzenlemek ve etkililiğini araştırmak	Fen ve teknoloji öğretmenleri	Özel durum/anket, mülakat, gözlem, doküman analizi, test	Kurs sonucunda, alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine yönelik hazırlanmış olan hizmet içi eğitim kurs programının öğretmenlerin bilgi ve becerilerinin gelişimine katkı sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca fen ve teknoloji öğretmenlerinin kursta kazandıkları bilgi ve becerilerin birçoğunu öğrenme ortamlarında kullandıkları tespit edilmiştir
Metin (2010)	Performans değerlendirmeye yönelik bir hizmet içi kurs programı geliştirmiş ve etkililiğini araştırmıştır	Fen ve teknoloji öğretmenleri	Karma yöntem/anket, mülakat, gözlem, doküman analizi, test	Kurs programının öğretmenlerin performans değerlendirmeye yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. Kursta katılan öğretmenlerin kursta kazandıkları bilgi ve becerilerinin birçoğunu öğrenme ortamlarında kullandıkları görülmüştür.
Çınar (2011)	Fen-teknoloji- toplum yaklaşımına dayalı bir öğretim yapılabilmesine yardımcı olabilmek amacı bir hizmet içi kurs programı geliştirme ve etkililiğini araştırma	Sınıf öğretmenleri	Özel durum Anket, mülakat, gözlem, doküman analizi, test	Sınıf öğretmenlerinin fen, teknoloji, toplum, çevre arasındaki ilişkiyi kavramalarında hizmet içi eğitim kursunun etkili sonucuna varılmıştır.
Kaleli-Yılmaz (2012)	Matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisinin kullanımına yönelik tasarlanan HİE kursunun etkililiğini inceleme	Matematik öğretmenleri	Özel durum /ölçek, mülakat, gözlem	Kurs programının kursta katılan öğretmenlerin inançlarını olumlu yönde değiştirdiği ve öğretmenler üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan alan yazın taramasından sonra Tablo 1' de görüldüğü gibi düzenlenen HİE kurs konuları yeni fen bilgisi öğretim programında kullanılabilecek rehber materyal geliştirmek (Kop, 2003), öğretmenlerin ders destek materyalleri hakkında bilgi, beceri ve tutumlarını geliştirmek (Çakır, 2004), üstün yetenekli çocukların eğitiminde görev alacak öğretmenler için HİE kurs modeli geliştirmek (Gökdere, 2004), öğretmenlerin kavramsal anlama düzeylerini tespit etmek ve kavram öğretim yöntemleri hakkında mesleki bilgi, beceri ve bakış açısı kazanmalarını sağlamak (Tekin, 2004), alternatif ölçme değerlendirme teknikleri (Şenel, 2008), performans değerlendirme (Metin, 2010), fen-

teknoloji-toplum öğretimine dayalı öğretim yapabilme (Çınar, 2011), matematik öğretiminde bilgisayara teknolojinin kullanımı (Kaleli-Yılmaz, 2012)' dir.

Tablo 1' e göre, HİE ile ilgili yapılan çalışmaların örneklem grupları incelendiğinde, genellikle fen bilgisi öğretmenleri ile çalışmaların yürütüldüğü görülmektedir. Bu örneklem grupları dışında yer alan Tekin (2004)'e ait çalışma kimya öğretmenleri ile Çınar (2011)'a ait çalışma sınıf öğretmenleri ile ve Kaleli-Yılmaz (2012)'a ait çalışmada matematik öğretmenleri örneklem olarak seçilmiştir.

Tablo 1'de yer alan çalışmalar veri toplama araçları ve çalışmada kullanılan yöntemlere göre incelendiğinde, çalışmalarda genellikle birden fazla veri toplama aracının birlikte kullanıldığı görülmektedir. En çok tercih edilen veri toplama araçlarının anket, mülakat, gözlem, doküman analizi, test olduğu görülmektedir (Kop, 2003; Çakır, 2004; Gökdere, 2004; Tekin, 2004; Şenel, 2008; Metin, 2010; Çınar, 2011; Kaleli-Yılmaz, 2012). Çalışmalarda daha çok özel durum yöntemi tercih edilmiştir (Tekin, 2004; Şenel, 2008; Çınar, 2011; Kaleli-Yılmaz, 2012) Metin (2010) ise çalışmasında karma yöntemi tercih etmiştir.

Tablo 1'deki çalışmalar sonuçları bakımından incelendiğinde, düzenlenen kurs programlarının öğretmenlerin bilgi, beceri ve tutumlarını arttırmada başarılı olduğu görülmektedir (Çakır, 2004; Tekin, 2004; Şenel, 2008, Metin, 2010, Çınar, 2011; Kaleli-Yılmaz, 2012).

2.1.2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeli (TPAB)

Bu bölümde son yıllarda önemli bir model haline gelen ve teknolojinin öğrenme sürecine entegrasyonu amacı ile PB, TB ve AB etkileşimini ve birlikteliğini savunan bir model olan TPAB Modelinin ortaya çıkış süreci ve bu modelin bileşenleri aşağıda ele alınmıştır.

2.1.2.1. TPAB Modelinin Ortaya Çıkışı

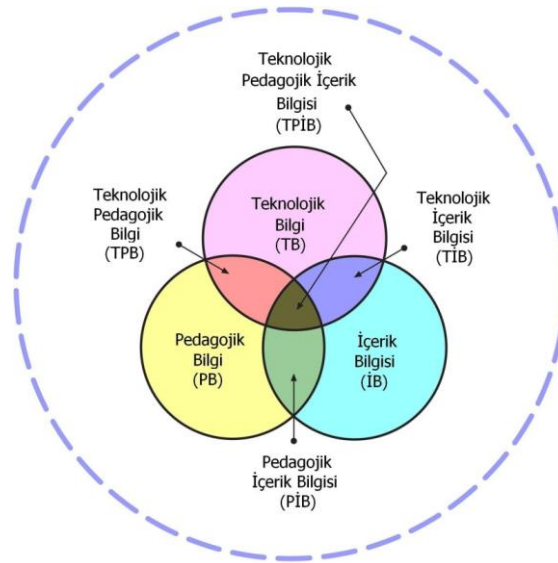
BİT entegrasyonu, içerisinde bulunduğumuz çağın gereksinimleri doğrultusunda öğrencilerin yetiştirilmesine yardımcı olması bakımından ve öğrenme-öğretme ortamlarında BİT kullanımının giderek yaygınlaşmasından dolayı günden güne daha fazla önem kazanmaktadır (Angeli ve Valanides, 2009). BİT'in entegrasyonu denildiğinde, akıllara sadece BİT'in derslerde kullanılması gelmemelidir. BİT'in öğretim yöntemleri etkili bir biçimde anlatılan konuya uygun olarak kullanılması anlaşılmalıdır (Mishra ve Koehler, 2006). Bu süreçte eğitim sisteminin en önemli ögesi konumunda olan öğretmenlerin BİT'i dersleri ile bütünleştirebilecek yeterliliğe sahip olmaları son derece önemlidir. BİT'in

entegrasyonu üç bilgi türünün (TB–PB–AB) birlikte kullanması ile mümkün olabilir (Yanpar-Yelken ve diğ., 2013).

TPAB Modeli, uluslararası alan yazında incelendiğinde, atıldığında ilk olarak Technological Pedagogical Content Knowledge sözcüklerinin baş harfleri kullanılarak TPCK şeklinde kısaltılmıştır. 2007 yılında yapılan 9. Ulusal Teknoloji Liderlik Zirvesinde TPCK'ın söylenişindeki kolaylıktan dolayı TPACK (tee-pack) şeklinde kısaltılmasına karar verilmiştir (Thompson ve Mishra, 2007).

Ülkemizde bu model ile ilgili yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde TPAB modelinin değişik isimler ile kullanıldığı görülmektedir. Örneğin; Kabakçı-Yurdakul (2011) teknopedagojik bilgi, teknolojik pedagojik içerik bilgisi (Kuşkaya-Mumcu ve diğ. 2008; Öztürk ve Horzum, 2011), teknolojik pedagojik alan bilgisi (Kaya, Emre ve Kaya, 2010).

TPAB, yedi alt bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenler, öğretmenlerin etkili teknoloji entegrasyonu gerçekleştirebilmeleri için ihtiyaçları olan farklı türdeki bilgileri ve alt bileşenlerin gerektirdiği ilişkileri ortaya koymaktadır (Kokoç, 2012).



Şekil 1. Teknolojik pedagojik alan bilgisi bileşenleri (Koehler ve Mishra, 2009)

2.1.2.2. Pedagojik Bilgi (PB)

Öğretmenlerin öğrenme ve öğretme yöntemleri, uygulamaları ve süreç hakkında sahip oldukları bilgiler olarak ifade edilmektedir. PB, öğretmenlerde olması gereken öğrencilerin nasıl öğrendiklerini anlama, sınıf yönetimi bilgisi, ders planı yapma, öğretim yöntem ve teknikleri hakkında bilgisi, ölçme-değerlendirme stratejileri bilgisi gibi bilgileri kapsayan bir yapıdır (Koehler ve Mishra, 2009). PB anlamında yeterli donanıma sahip

olan bir öğretmen, öğrencilerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını, becerileri nasıl kazandıklarını, öğrenmeye karşı olumlu tutum nasıl geliştirdiklerini bilir. Bundan dolayı, PB, öğretmenin bilişsel, sosyal ve gelişimsel öğrenme teorilerini bilmesini ve bu teorilerin sınıf ortamında öğrencilere nasıl uygulanacağına yönelik bilgi ve donanımına sahip olmasını gerektirmektedir (Koehler ve Mishra, 2008; Koehler ve Mishra, 2009).

2.1.2.3. Alan Bilgisi (AB)

AB, öğrenilecek veya öğretilecek konu hakkında sahip olunan bilgidir ve öğretmenler için hayati öneme sahiptir (Koehler ve Mishra, 2009). Öğretmenlerin farklı alanlara ait alan bilgiler arasında yorumlama becerisine sahip olmaları, öğrencilerin yanlış yönlendirilmelerinin önüne geçeceği ifade edilmektedir (Mishra ve Koehler, 2006). AB, fen bilimlerinde bilimsel olgu ve teoriler, bilimsel yöntem ve kanıta dayalı olarak akıl yürütme bilgi ve becerilerini içine almaktadır (Koehler ve Mishra, 2008; Koehler ve Mishra, 2009).

2.1.2.4. Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)

PAB, Shulman (1986) tarafından ifade edildiği gibi öğretilmek istenen konunun öğretiminin nasıl gerçekleştirileceğine ilişkin öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi ve becerileri kapsamaktadır (Koehler ve Mishra, 2008). Shulman (1986) yapmış olduğu araştırmalarında “Öğretmenin neleri bilmesi gerekir? Öğretmenin ders anlatımı sırasında neler yapması gerekir?” sorularına cevap bulabilmek için öğretmenlerde olması gerekli olan bilgi türlerini “konu alanı bilgisi, öğretim programı bilgisi ve pedagojik alan bilgisi” şeklinde tanımlamıştır. PAB, özel bir alandaki bir konuyu başkaları için anlaşılır hale getirmek amacıyla kullanılan en faydalı gösterimler, en güçlü benzetimler, en iyi örnekler olarak da ifade edilmektedir (Shulman, 1987). Shulman (1986) yapmış olduğu çalışmasında PAB kavramını şu şekilde açıklamıştır.

“Bir alan içerisinde yer alan konuların anlatımı için en faydalı şekilleri, en güçlü analogileri, çizimleri, örnekleri, açıklamaları bilerek konuyu başkaları için en anlaşılabilir hale getirmeyi başarabilmedir. PAB, bir konunun öğretimini nelerin kolaylaştırdığını veya zorlaştırdığını bilmeyi de içermektedir. Bir konunun öğretiminde farklı yaşlardan ve yaşantılardan gelen öğrencilerin sahip oldukları ön bilgiler hakkında sahip olunması gerekli olan bilgilerdir. Öğrencilerde var olan bu ön bilgiler kavram yanılgısı şeklinde ise öğretmenler, öğrencilerinin anlamalarını yeniden organize edebilecek bilgilere sahip olmalıdır.”

Shulman’ın belirttiği gibi PAB, bir konuya yönelik öğrenci anlamalarını ve konunun nasıl öğretileceğine dair öğretim stratejileri hakkında bilgi sahibi olmayı gerektirmektedir.

2.1.2.5. Teknoloji Bilgisi (TB)

Kitap, tebeşir, yazı tahtası standart teknolojiler ile beraber internet ve dijital video gibi daha ileri düzeyde olan teknolojiler hakkında sahip olunan bilgiyi ve bu teknolojileri kullanabilmek için gerekli olan becerileri kapsayan bilgi türü olarak tanımlanmaktadır. Durmaksızın gelişen dijital teknolojiler göz önünde bulundurulduğunda TB, işletim sistemleri, bilgisayar donanımları hakkında bilgi, kelime işlemciler, tarayıcılar, e-posta kullanım becerileri, dosya oluşturma ve içerisinde veri depolama, gerekli olan bilgisayar yazılımlarının bilgisayarlara gerektiğinde nasıl yüklenip kaldırılacağına ilişkin bilgileri kapsamaktadır (Mishra ve Koehler, 2006). Günümüzde teknoloji sürekli değişim ve gelişim içerisinde olduğundan dolayı teknoloji bilgisinin güncel bir tanımını yapmak zordur. Bunun nedeni, yapılacak tanımın kısa süre sonra eski bir tanım halini alma ihtimalidir. Öğretmenlerden gelişen ve değişen teknolojik yeniliklere ayak uydurmaları beklenmektedir. Ayrıca bu teknolojileri sınıflarında kullanmaları ve teknolojinin öğrenme üzerindeki etkisini dikkate almaları gerektiği düşünülmektedir (Koehler ve Mishra, 2008).

2.1.2.6. Teknolojik Alan Bilgisi (TAB)

Öğretmenlerin konu alan bilgisinin öğretiminde hangi teknolojilerin uygun olduğuna karar verebilmeleri ve konu alanının teknolojiyi nasıl etkilediğini anlamaları TAB olarak ifade edilmektedir (Koehler ve Mishra, 2008). Teknolojinin belirli bir alandaki bilgi ve uygulamalar üzerindeki etkisini anlamak eğitim için uygun teknolojik araçlar geliştirebilmek adına oldukça önemlidir (Koehler ve Mishra, 2009). Bu yüzden teknoloji ve konu alanının karşılıklı olarak birbiri ile nasıl bir ilişki içerisinde olduklarının iyi bir şekilde anlaşılması gerekmektedir. Bu noktada öğretmenlere çok önemli bir görev düşmektedir. Öğretmenlerin, sadece öğretecekleri konu alanını değil, konu alanının teknoloji kullanılarak nasıl daha iyi bir şekilde öğretilebileceğini de bilmeleri gerekir (Koehler ve diğ., 2007). Teknoloji seçimi öğretimi gerçekleştirilecek olan konu alanını sınırlandırabileceği gibi, benzer şekilde konu alanı seçimi de öğretimde kullanılacak teknoloji seçimini sınırlandırabilmektedir (Koehler ve Mishra 2008). Bundan dolayı öğretmenlerin sadece öğretilen konu ile ilgili değil aynı zamanda konu öğretimi sırasında öğrenme ortamında kullanılacak olan teknolojilerin konu anlatımını nasıl değiştirebileceği konusunda da bilgiye ihtiyaçları olduğu bir gerçektir (Koehler ve Mishra, 2009). Bu noktada TAP öğretmenlere, öğrenme-öğretme ortamlarında kullanmaları ve öğretimde kaliteyi arttırmalarına yardımcı olmak için anlatılan konu alanına özgü kullanılabilecek en iyi teknolojileri seçme ve ilgili teknolojilerden yararlanma imkânı sunmaktadır.

2.1.2.7. Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB)

Teknolojik araçlar kullanıldığında öğrenme-öğrenme ortamlarında öğretim sürecinin nasıl değişeceğine ilişkin anlayışı belirtmektedir. TPB, teknolojik araçların pedagoji yönünden yararlarını ve kısıtlamalarını bilmeyi gerektirmektedir (Koehler ve Mishra, 2008, 2009). TPB, önemi günden güne artmaktadır. Günümüzde pedagojik amaçlar doğrultusunda hazırlanmamış olan pek çok teknolojik araç bulunmaktadır (Koehler ve Mishra, 2009). Bu nedenle günümüzde öğretmenlerden beklenen BİT'i uygun pedagojik yaklaşımlarla birlikte öğrenme ve öğretme ortamlarına aktarmaları ve öğrencilerinde var olan bireysel farklılıkları dikkate alarak öğretim ortamlarını tasarlamalarıdır (Kokoç, 2012).

2.1.2.8. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB)

TPAB, AB, PB ve TB olmak üzere üç ana bileşenin ötesinde bu bileşenlerin birbirleriyle etkileşimlerden meydana gelen bir bilgi türüdür (Mishra ve Koehler, 2006). TPAB, alan yazında teknolojinin, pedagojinin ve alan bilgisinin arasında meydana gelen dinamik ve etkileşimsel bir ilişki olarak da ifade edilmektedir (Koehler ve diğ., 2007).

TPAB, teknoloji desteğiyle etkili öğrenmelerin gerçekleştirilmesinde etkili bir faktör olarak görülmektedir. TPAB, içeriğin yapılandırmacı öğrenme ortamlarında anlatılmasında kullanılan uygun pedagojik yaklaşımları, öğrenme süreci boyunca karşılaşılan problemlerin neler olduklarını ve teknolojilerin öğrencilerin karşılaştıkları sorunların giderilmesinde nasıl yardımcı olduğu, öğrencilerin ön bilgilerini, var olan öğrenme yaklaşımları hakkında bilgi sahibi olmayı ve öğrencilerin ön bilgilerini göz önüne alarak yeni bilgiler oluşturmada teknolojiden nasıl yararlanılmasına yönelik bilgileri kapsamaktadır. TPAB kısaca, öğretilecek olan konuların yapılandırmacı bir ortamda sunulmasında, pedagojik yaklaşımları göz önünde bulunduracak şekilde teknolojiden yararlanılmasını anlatmaktadır. Öğretmenlere teknolojinin öğrenme süreci ile bütünleştirilmesi konusunda geniş bir bakış açısı kazandırmaya yardımcı olacağı düşünülen TPAB, öğrenmelerin gerçekleşmesinde TB, PB, AB'nin birbirleri arasındaki ilişkiye vurgu yapmaktadır (Koehler ve Mishra, 2008).

2.1.2.9. TPAB Modeli İle İlgili Yapılan Çalışmalar

TPAB Modeli ile ilgili yapılan çalışmalar Tablo 2' de sunulmuştur. Tablo 2' de ele alınan çalışmalar 2005-2013 yılları arasında olup toplam 20 çalışmayı içermektedir.

Tablo 2. TPAB Modeli ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Yazar	Konu/Yöntem	Örneklem	Veri Toplama Araçları/Teknikler	Sonuç
Niess (2005)	Öğrenme-öğretme ortamlarına teknoloji entegrasyonu	Öğretmen adayları	Mikro öğretim	Öğretmen adayları fen ve matematik öğretiminde teknolojiyi öğrenme – öğretme ortamlarına entegre edebilmede başarılı olmuştur.
Cavin (2007)	TPAB gelişimi inceleme	Öğretmen adayları	Mikro öğretim	Öğretmen adayları geleneksel yönteminin kullanıldığı derslerde teknoloji kullanılmasının öğrenme üzerinde meydana getirdiği etkinin farkına varmışlardır.
Koehler ve diğ., (2007)	TPAB gelişimi takip etme	Öğretim üyeleri, lisansüstü öğrencileri	Gözlem	Katılımcılar, TB, PB ve AB'yi birleştirerek TPAB'nın üç bileşeninin arasında var olan ilişkiyi ve birbirlerine etkileri hakkında zengin bir bilgi birikimi kazanmışlardır.
Schmidt ve diğ., (2009)	TPAB düzey gelişimi belirleme	Öğretmen adayları	Ölçek	Öğretmen adaylarının TPAB bileşenlerine ilişkin bilgi seviyelerinde anlamlı artış meydana gelmiştir.
Graham ve diğ., (2009)	TPAB özgüven düzeylerindeki değişimi değerlendirme	Öğretmenler	Anket	Öğretmenler, TB'yi özgüven geliştirmede temel bileşen olarak görülmektedir.
Jimoyiannis (2010)	TPAB gelişimine yardımcı HİE kurs programı geliştirme	Öğretmenler	Görüşme	Öğretmenlerin BIT'i derslerinde kullanma istek, yetenek ve özgüvenlerinin artmıştır.
Chai ve diğ., (2011)	TPAB gelişimi incelemek	Öğretmen adayları	Ölçek	Öğretmen adaylarının TB, AB, PB, TPB ve TPAB seviyelerinde gelişim meydana gelmiştir.
Kuşkaya-Mumcu ve Koçak-Usluel (2010)	BİT entegrasyonuna yönelik TPAB ölçeği geliştirme	Öğretmenler	Ölçek	4 faktör, 15 maddeden oluşan ölçek geliştirilmiştir.
Taşar ve Timur (2010)	TPAB gelişimi inceleme	Öğretmen adayları	Mikro öğretim / Ölçek, gözlem, görüşme	Öğretmen adaylarının TB özgüven düzeylerinin en yüksek olduğu TAB özgüven düzeylerin en düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Kaya ve diğ., (2010)	TPAB özgüven belirleme	Öğretmen adayları	Anket	Öğretmen adaylarının TPAB özgüven düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.
Öztürk ve Horzum (2011)	TPAB Ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması	Öğretmenler	Ölçek	Uyarlama çalışması sonucunda ölçeğin 7 faktörden oluştuğu ve özgün ölçeğe benzer uyum gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Tablo 2'nin devamı

Bilgin ve diğ., (2012)	Teknolojiye karşı tutumun TPAB'ye katkısını inceleme	Öğretmen adayları	Ölçek	Öğretmen adaylarının aldıkları ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.
Sancar-Tomak ve diğ., (2013)	TPAB'ye ilişkin özgüven belirleme	Öğretmen adayları	Tarama modeli/ Ölçek, kişisel bilgi formu	Öğretmen adaylarının TPAB öz-güvenlerine ilişkin algılarının yüksek olduğu ve TPAB özgüvenlerine ilişkin algılarında cinsiyete ve sınıf düzeylerine göre bir farklılık oluşmadığı belirlenmiştir.
Öztürk (2013)	TPAB düzeyi belirleme	Öğretmen adayları	Tarama modeli/ Ölçek	Çalışmada sonucunda, öğretmen adaylarının TB, AB, PAB, TAB, TPB, TPAB arasında istatistiksel farklılık belirlenmemiştir.
Bal ve Kandemir (2013)	TPAB öz değerlendirme seviyesi belirleme	Öğretmen	Ölçek	Sosyal bilgiler öğretmenlerinin PB konusunda kendilerini yüksek derecede yeterli gördükleri, TB konusunda ise az derecede yeterli gördükleri belirlenmiştir.
Özgen ve diğ., (2013)	TPAB düzeyi belirleme ve teknoloji kullanım sıklığı algısının TPAB üzerindeki etkisi inceleme	Öğretmen adayları	Ölçek, bireysel bilgi formu	Öğretmen adaylarının TPAB puanlarında, teknoloji kullanım sıklığı algısına göre anlamlı farklılıklar bulunmuştur
Canbazoğlu-Bilici ve diğ. (2013)	TPAB öz-yeterlilik inancı belirlemeye yönelik ölçek geliştirme	Öğretmen adayları	Ölçek	Yapılan değerlendirmeler sonucunda geliştirilen ölçeğin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu görülmüştür.
Kaya ve Dağ (2013)	TPAB ölçeği uyarlama	Öğretmen adayları	Ölçek	Uyarlama çalışması yapılan ölçeğin uygulanabilir olduğu görülmüştür.
Yavuz-Konokman ve diğ., (2013)	TPAB algısı belirleme	Öğretmen adayları	Anket	Öğretmen adayları TPAB açısından gelişime açık oldukları görülmüştür.

Yapılan alan yazın taramasında sonra Tablo 2'de görüldüğü TPAB modelinin kullanıldığı çalışma konuları öğrenme-öğretme ortamlarına teknoloji entegrasyonu (Niess, 2005), TPAB gelişimi inceleme (Cavin, 2007; Koehler ve diğ. 2007; Schmidt ve diğ., 2009; Taşar ve Timur, 2010; Chai, Koh, Tsai ve Tan, 2011; Öztürk, 2013), TPAB öz-güven değişimini belirleme (Graham ve diğ., 2009; Kaya ve diğ., 2010; Sancar-Tokmak ve diğ., 2013), TPAB gelişimine yardımcı olmaya yönelik HİE kurs programı geliştirmek (Jimoyiannis, 2010), TPAB ölçeği geliştirme ve ölçek uyarlama çalışması (Schmidt ve diğ., 2009; Kuşkaya-Mumcu, Koçak-Usluel, 2010; Öztürk ve Horzum, 2011; Kaya ve Dağ, 2013; Canbazoğlu-Bilici, Yamak, Kavak ve Guzey, 2013), teknolojiye karşı tutumun TPAB'ya etkisi (Bilgin ve diğ., 2012), TPAB özdeğerlendirme seviyelerini belirleme (Bal ve Kandemir, 2013) ve teknoloji kullanım sıklığının TPAB üzerindeki etkisini inceleme (Özgen

ve diğ., 2013) ve TPAB algısı belirleme (Yavuz-Konokman ve diğ., 2013)'dir.

Tablo 2'ye göre TPAB ile ilgili yapılan çalışmaların örneklem grupları incelendiğinde, çalışmaların genellikle öğretmen adayları ile yürütüldüğü görülmektedir (Niess, 2005; Cavin, 2007; Schmidt ve diğ., 2009; Chai ve diğ., 2011; Taşar ve Timur, 2010; Kaya ve diğ., 2010; Bilgin ve diğ., 2012; Sancar-Tokmak ve diğ., 2013; Öztürk, 2013; Özgen ve diğ., 2013; Canbazoğlu-Bilici ve diğ., 2013; Kaya ve Dağ, 2013; Yavuz-Konokman ve diğ., 2013). Tablo 2 incelendiğinde öğretmenler ile yapılmış çalışmalar olduğu görülmektedir (Graham ve diğ., 2009; Jimoyiannis, 2010; Kuşkaya-Mumcu, Koçak-Usluel, 2010; Öztürk ve Horzum, 2011; Bal ve Kandemir, 2013). Koehler ve diğ. (2007) çalışmalarında öğretim üyeleri ve lisansüstü öğrenciler ile çalışma yapmışlardır.

Tablo 2'deki çalışmalar veri toplama araçları açısından incelendiğinde farklı veri toplama araçlarının kullanıldığı görülmektedir. Çalışmalarda mikro öğretim tekniği (Niess, 2005; Cavin, 2007; Taşar ve Timur, 2010), gözlem (Koehler ve diğ., 2007; Taşar ve Timur, 2010), anket (Graham ve diğ., 2009; Kaya ve diğ., 2010; Yavuz-Konokman, Yanpar-Yelken ve Sancar-Tokmak, 2013), görüşme (Jimoyiannis, 2010) ve ölçek kullanılmıştır (Schmidt ve diğ., 2009; Chai ve diğ., 2011; Kuşkaya-Mumcu ve Koçak-Usluel, 2010; Öztürk ve Horzum, 2011; Bilgin, Tatar ve Ay, 2012; Sancar-Tokmak, Yavuz-Konokman ve Yanpar-Yelken, 2013; Öztürk, 2013; Bal ve Kandemir, 2013; Özgen, Narlı ve Alkan, 2013; Canbazoğlu-Bilici ve diğ., 2013; Kaya ve Dağ, 2013).

Tablo 2'deki çalışmalar sonuçları bakımından incelendiğinde çalışmaların büyük bölümünde örneklem grubunda yer alanların TPAB modeli bileşenlerinin ve TPAB özgüvenlerinin gelişim gösterdiği (Koehler ve diğ., 2007; Schmidt ve diğ., 2009; Chai ve diğ., 2011; Graham ve diğ., 2009; Taşar ve Timur, 2010; Kaya ve diğ., 2010; Sancar-Tokmak ve diğ., 2013; Öztürk, 2013; Yavuz-Konokman ve diğ., 2013), teknoloji entegrasyonu konusunda başarılı olma (Niess, 2005), teknolojinin öğrenme üzerindeki etkisinin farkına varma (Cavin, 2007), derslerde BİT kullanma istek, yetenek ve özgüvende artma (Jimoyiannis, 2010), geliştirilen ya da uyarlanan ölçeklerin uygulanabilir olduğunu sonuçlarına ulaşılmıştır (Kuşkaya-Mumcu, Koçak-Usluel, 2010; Öztürk ve Horzum, 2011; Canbazoğlu-Bilici ve diğ., 2013; Kaya ve Dağ, 2013).

2.1.3. Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT)

BİT, bilgi ve iletişim teknolojilerinin beraber kullanılması sonucu oluşturulmuş sistemlerdir. Bilgi ve düşüncenin zaman ve mekân sınırı olmaksızın hızlı bir biçimde akışına imkân veren görsel, işitsel, yazılı her türlü teknolojik araca "Bilgi ve İletişim Teknolojileri" denilmektedir (Kurtoğlu, 2009). Başka bir ifadeyle BİT bilgisayar, mikro

elektronik ve telekomünikasyon üçlüsü olarak da isimlendirilmektedir (Demiraslan ve Koçak-Usluel, 2005). Bilgi çağı olarak adlandırılan çağımızda bilgi her geçen gün sürekli olarak artmakta buna bağlı olarak da teknoloji baş döndürücü bir hızla gelişmektedir. Artan bilgi ve gelişen teknoloji ile birlikte BİT hayatımızda çok daha fazla yer tutmaya başlamıştır. Teknoloji ve bilginin bu kadar hızlı bir biçimde yol alması meydana gelen yenilikler genel anlamda yaşamımızın her alanına etki ederek yaşam biçimimizi değiştirdiği gibi özel olarak da eğitim gördüğümüz ortamları da etkisi altına almıştır. BİT'in çok hızlı bir şekilde ilerlemesi bu teknolojik olanakların öğrenme ve öğretme ortamlarında kullanılmasını zorunlu hale getirmektedir (Karamustafaoğlu ve diğ., 2005).

Kara tahta, tebeşir, kitap, defter, kalem gibi eğitim sisteminde halen kullanılmakta olan teknolojilerdir. Ancak, bilgi ve teknoloji alanında yaşanan hızlı değişim ve gelişim eğitim sisteminde kullanılmakta olan teknolojilerin de değişim ve gelişimine neden olmuştur. Artık eğitim sistemimizde etkileşimli tahta, projeksiyon, tablet pc, internet, animasyonlar, simülasyonlar, çeşitli eğitim yazılımları gibi bilgi ve iletişim teknolojileri olarak adlandırılan yeni ve güncel teknolojiler eğitim sisteminde kendilerine yer bulmaya başlamışlardır.

Eğitim sisteminde BİT'in etkin bir biçimde kullanılmasında öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Hiç kuşku yok ki öğretmenler eğitim sisteminde kilit bir role sahiptir. Öğrencilerin anlamlı öğrenmelerinde olumlu bir etki sağladığı yapılan çalışmalarda ortaya çıkarılmış olan BİT araçlarını sınıf ortamında kullanma ve onlardan yüksek verim almanın şartı öğretmenlerin öğrenme-öğretme ortamlarında öğretimlerine yardımcı olma amacıyla BİT'leri etkili bir biçimde kullanmaları ile mümkün olacaktır (Fulton, Glenn ve Valdez, 2004). Öğretmenler teknolojiyi etkin bir biçimde kullanabiliyor denildiğinde, öğretmenlerin kullandıkları teknolojik araçlar hakkında tüm yazımsal ve donanımsal özelliklerini bilmektedirler ifadesi anlaşılmalıdır. Burada önemli olan nokta öğretmenlerin derslerini planladıklarında BİT'i ders içeriğine uygun bir biçimde kullanabilmeleridir (Mandell, Sorge ve Russell, 2002; Gorder, 2008).

2.1.3.1. BİT'in Eğitime Entegrasyonu

Eğitime BİT entegrasyonu öğrenme ve öğretim etkinliklerini geliştirmek ve gerçekleştirmek için eğitim programında teknolojilerin işe koşulduğu geniş ve kapsamlı bir süreç olarak ifade edilmektedir (Wang ve Woo, 2007). Alan yazın incelendiğinde teknoloji entegrasyonunun çok boyutlu, karmaşık, zorlu dinamik bir süreç olduğu ifade edilmektedir (Usluel ve Demiraslan, 2005; Mishra ve Koehler, 2006; Mishra ve Koehler, 2007; Yurdakul-Kabakçı, 2011).

Eğitim sistemlerinde öğrencilere kazandırılması hedeflenen problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık, aktif ve bağımsız öğrenenler olma, yaşam boyu öğrenme gibi beceriler teknolojinin sınıftaki öğrenme etkinlikleri ile bütünleştirilmesi yoluyla öğrencilere kazandırılabilir (Demiraslan ve Koçak-Usluel, 2005). Teknolojinin ğrenme-öğretme ortamlarında kullanılmasının, ğrenci başarısını artırma, üst düzey düşünme, yapılması pahalı ve tehlikeli olan etkinliklerin düzenlenmesine imkân vermesi, fırsat eşitliği sağlama gibi yararları da vardır (Burg ve Cleland, 2001; Lim ve Ching, 2004; Usluel, Mumcu-Kuşkaya ve Demiraslan, 2007). İfade edilen bütün bu özelliklerinden dolayı BİT ayrı bir konu alanı olarak düşünölmekte ve ğretim programlarına entegrasyonuna yönelik çalışmalar yapılmaktadır.

2.1.3.1.1. BİT Entegrasyon Modelleri

BİT'in sürekli değişim ve gelişim içerisinde olmasından dolayı eğitime teknoloji entegrasyonu sürekli değişim içerisinde olmaktadır. Bu durumda entegrasyon süreci için sürekli olarak yeni modellerin ve yaklaşımların ileri sürölmesine neden olmaktadır (Roblyer, 2006). ğrenme-ğretme ortamlarına etkin ve başarılı bir teknoloji entegrasyonu sağlanabilmesi adına ortaya çok sayıda model atılmıştır. Ortaya atılan bazı model ve yaklaşımlar şunlardır;

- Teknoloji Entegrasyonu Planlama Modeli (Roblyer, 2006)
- Beş Aşamalı Bilgisayar Teknolojileri Entegrasyon Modeli (Toledo, 2005)
- Genel Pedagoji, Sosyal Etkileşim ve Teknoloji Modeli (Wang, 2008)
- Sistematik BİT Entegrasyonu Modeli (Wang ve Woo, 2007)
- Eşmerkezli Halka Modeli (Tondeur ve diğ., 2008)
- Etkinlik Sistemi Modeli (Demiraslan ve Usluel, 2006)
- 5 N 1K Birleştirilmiş Entegrasyon Modeli (Haşlaman ve diğ., 2008)
- Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeli (Koehler ve Mishra, 2006).

2.1.3.1.1.1. Teknoloji Entegrasyonu Planlama Modeli

Roblyer (2006) entegrasyon sürecinin planlanması aşamasını tanımlamış ve entegrasyonun gerçekleştirilmesi için gereken şartları ortaya koyan bir model ortaya koymuştur. Roblyer tarafından ortaya atılan model beş aşamadan oluşmaktadır.

1. Aşama: Entegrasyon sürecinde ilk önce kullanılacak olan teknoloji temelli yöntemin kullanılma nedeninin belirlenmesi gerektiği ve kullanılan bu yöntemin probleme çözüm açısından yararlı olup olmadığına karar verilmesi gerektiğini savunur.

2. Aşama: Hedeflerin belirlenmesi gerekliliğini ve bu hedeflerle elde edilen kazanımların nasıl değerlendirileceğinin belirlenmesinin gerekli olduğunu belirtir.
3. Aşama: İhtiyaç duyulan öğretim stratejilerinin ve etkinliklerin neler olduğu ve kullanılacak olan teknolojilerin bu strateji ve etkinlikleri en iyi biçimde nasıl destekleyeceğinin belirlenmesi belirtir. Ayrıca kullanılacak olan teknolojiler için de öğrencilerin bu teknolojileri kullanmaya yeterli hale getirilmesini ifade eder.
4. Aşama: Öğrenme-öğretme ortamının hazırlanarak, yazılım, araç-gereç, medya gibi ortamda ihtiyaç duyulabilecek kaynakların belirlenmesi ve bunların temin edilerek etkin bir biçimde kullanılmasını ifade eder.
5. Aşama: Entegrasyon sürecinin değerlendirilerek nelerin iyi olduğuna nelerin geliştirilmesi gerektiğinin belirlenmesini ifade eder.

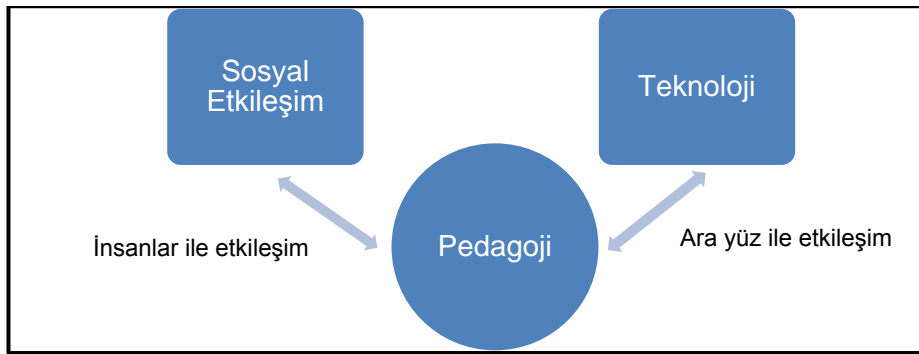
2.1.3.1.1.2. Beş Aşamalı Bilgisayar Teknolojileri Entegrasyon Modeli

Bu model, Toledo (2005) tarafından ortaya atılmıştır. Toledo (2005) yapmış olduğu çalışmada, okul, üniversite gibi eğitsel kurumların ve bu kurumların alt birimlerinin teknoloji entegrasyonu konusunda nerede olduklarını anlamaları sağlamak ve buldukları konumdan daha ileri bir yere gelebilmelerine yardımcı olmak amacıyla böyle bir model geliştirmiştir. Model beş aşamadan oluşmaktadır.

1. Ön Entegrasyon: Üniversitenin entegrasyon sürecinde aktif rol oynaması, liderlik eksikliği, teknoloji kullanan eğitimci eksikliği, alt yapı eksikliği, kaynak sağlayan fon eksikliğinin giderilmesi
2. Geçiş: Öğretmen yetiştirmekle görevli olanların teknolojiyi kullanma ve entegre etmeye ilişkin vizyonlarının genişlemesi ve teknolojiye karşı ilgilerinin artması ve değişimin gerekli olduğu standartların belirlenmesi
3. Geliştirme: Okul, üniversite gibi eğitim kurumlarının bilgisayar laboratuvarları ve bilgisayar gibi teknik kaynakları temin etmesi, teknoloji uzmanlarının ve öğretmenlerin çabaları sonucunda yeni programların planlanması ve uygulanması
4. Yayılma: Eğitim kurumunun teknoloji entegrasyonunda başarı yakalayabilmesi için gerekli olan araç ve gereçleri temin edebilmek için çalışmalar yapılır. Personel ile okul arasındaki ilişki güçlendirilmeye çalışılır ve eğitimcilerin yeni teknolojileri ve yöntemleri kullanmaları konusunda gerekli ortam sağlanır.
5. Bütün Sistem Kapsamında Entegrasyon: Öğretmenlerin derslerine bilgisayar teknolojisini entegre etmesi ve öğretmen ve öğrencilerin entegrasyona olan ilgilerinin artması

2.1.3.1.1.3. Genel Pedagoji, Sosyal Etkileşim ve Teknoloji Modeli

Bu model, Wang (2008) tarafından geliştirilmiştir. Öğreticilerin konu alanı düzeyinde öğrenme-öğretme ortamlarına etkili BİT entegrasyonu sağlayabilmeleri için pedagoji, sosyal etkileşim ve teknoloji ana bileşenlerinden oluşan bir modeldir. Bileşenlerin kendi içindeki ve birbirleriyle olan etkileşimleri modelde temel rol oynamaktadır. Ana bileşenlerin etkileşimleri içerik ile etkileşim, insanlar ile etkileşim ve ara yüz ile etkileşim olarak ifade edilmektedir. Bu modelde teknoloji BİT entegrasyonundaki en temel bileşendir. Modele göre teknolojik açıdan sınırlı imkânlarla sahip bir öğrenme-öğretme ortamında pedagojik ve sosyal etkileşim ortamlarını bütünleştirmek zordur (Çakıroğlu, 2013). BİT entegrasyonunda öğretici daha az sınırlandırılmaktadır. Bu etkileşim türlerinin ana bileşenler ile ilişkileri Şekil 2’de gösterilmektedir.



Şekil 2. Genel modelin temel bileşenleri (Çakıroğlu, 2013)

2.1.3.1.1.4. Sistemik BİT Entegrasyonu Modeli

Wang ve Woo (2007) tarafından ortaya atılan bu model, BİT entegrasyonun üç aşamada gerçekleşebileceğini öne sürmektedir.

1. Aşama Makro Seviye (Müfredat): Bütün ders sürecinde tüm içerik ve öğrenme deneyimlerine BİT'i entegre etmektir.
2. Aşama Meso Seviye (Konu): Belirli konularda öğrenci öğrenmelerine yardımcı olmak adına BİT kullanımını ifade etmektedir.
3. Aşama Mikro Seviye (Ders): Bir veya birden fazla derste konuyu daha iyi anlatabilmek adına BİT'in kullanımını ifade etmektedir.

Bu aşamalardan herhangi bir tanesi için BİT entegrasyonunun sistematik bir şekilde planlanması gerektiği ifade edilmektedir. BİT entegrasyonunun sistematik bir şekilde planlanması modeli, problem durumunun tespit edilmesi, öğrenme hedeflerinin belirlenmesi, gerekli teknolojinin belirlenmesi, teknolojiyi kullanma gerekçelerinin ifade

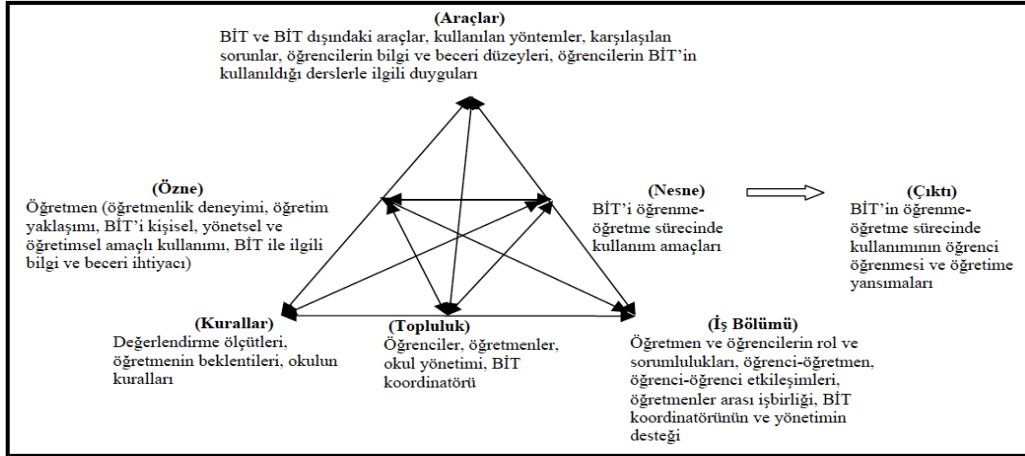
edilmesi, uygulama için stratejilerin belirlenmesi, değerlendirme yapılması ve yansımaların sunulması olmak üzere yedi aşamadan oluşmaktadır. Modelde mantıksal bir akış takip edilir. Model daha çok doğrusal biçimde düzenlenmiş bileşenleri içerdiğinden dolayı sistematik model olarak isimlendirilmektedir. Her bir bileşenin gelişimi kendisinden önce gelen bileşenin tamamlanmasının ardından gerçekleşmektedir. Model, tasarımcıların bir sonraki adıma (bileşene) buldukları adımı tamamladıktan sonra geçebildikleri bir yapıya sahiptir. Modelin en önemli özelliklerinden bir tanesi de öğretici-tasarımcılara teknolojiyi neden kullandıkları ve etkili bir teknoloji entegrasyonunu nasıl gerçekleştirebilecekleri yönünden sorgulama yapma imkânı sağlamaktadır.

2.1.3.1.1.5. Eşmerkezli Halka Modeli

Bu model, Tondeur ve diğ., (2008) ortaya atılmıştır. Bu model öğrenme-öğretme ortamlarına teknoloji entegrasyonunda merkeze teknoloji kullanım amacını alarak entegrasyon sürecini hem okul özellikleri hem de öğretmen özellikleri ile incelemektedir. Bu modelde teknoloji kullanım amacı; teknoloji kullanım becerileri kazandırılması, bilgi aracı olarak teknolojinin kullanımı ve öğrenme aracı olarak teknolojinin kullanılması şeklinde 3 boyutta incelenmiştir. Teknolojinin kullanım amacını, öğretmenin kültürel özellikleri, öğretmenin yapısal özellikleri ve okulun bağlamsal ve kültürel özellikleri oluşturmaktadır. Öğretmenin yapısal özellikleri; bilgisayar deneyimi, cinsiyet; öğretmenin kültürel özellikleri; eğitime ilişkin inanışları, bilgisayara karşı tutum, yeniliklere açık olması; okulun bağlamsal özellikleri; alt yapı, uygun yazılım ve donanımlara sahip olunması okulun kültürel özellikleri; okulun benimsemiş olduğu BİT politikası, BİT'ni desteklemek, değişime açık olma şeklinde ifade edilmiştir.

2.1.3.1.1.6. Etkinlik Sistemi Modeli

Etkinlik kuramında vurgulanmak istenen nokta, karmaşık bir etkinliğin gerçekleştirilmesinde süreçte var olan öğelerin birbirleri ile etkileşimidir. BİT'in öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonu, öğretmen, öğrenci, okul yönetimi, eğitim programı gibi birçok faktörü içinde barındıran karmaşık, çok boyutlu ve dinamik bir süreçtir. Bundan dolayı BİT entegrasyon sürecinin etkinliğinin BİT uygulamalarının yapıldığı ortamın özellikleri ile birlikte ele alınmasının önemli olduğu ifade edilmektedir (Demiraslan ve Koçak-Usluel, 2006). Etkinlik kuramında temel öğeler özne, nesne, topluluk, kurallar ve iş bölümüdür. Demiraslan ve Koçak-Usluel (2006) öğrenme-öğretme ortamlarına BİT entegrasyonunu etkinlik kuramı çerçevesinde ele almışlar ve etkinlik kuramının öğelerinin çerçevesinde bir Etkinlik Sistemi Modeli ortaya koymuşlardır (Şekil 3).



Şekil 3. Etkinlik sistemi modeli (Demiraslan ve Koçak-Usluel, 2006)

2.1.3.1.1.7. 5 N 1K Birleştirilmiş Entegrasyon Modeli

Haşlamam ve diğ., (2008) bu modeli öğrencilerin öğrenmelerine daha fazla katkı sağlamak amacıyla ve BİT entegrasyon sürecini değerlendirmek üzere ortaya atmışlardır. Ortaya atılan bu modelin temel vurgusu öğrencilerin öğrenmesidir. Bu model döngüsel bir yapıya sahiptir. Kim, nasıl, niçin soruları temel sorular olmak üzere nasıl sorusunun altında ne, ne zaman, nerede soruları bulunmaktadır.

- Niçin: Entegrasyon sürecinin ortaya konulması ve BİT kullanma nedenlerinin belirlenmesi gerekir.
- Kim: Hedef kitlenin özellikleri
- Nasıl: Uygun öğretim ve öğrenme stratejilerinin nasıl kullanılacağı
- Nerede: Uygun ortam olması
- Ne zaman: Uygulamanın planlamasının yapılması
- Ne: Gerek duyulan BİT kaynakları ve uygulamaları

Öğrenme-öğretim ortamlarına teknoloji entegrasyonu önündeki engeller teknoloji entegrasyonu modellerinin gelişimini etkilemektedir (Kokoç, 2012). Bundan dolayı entegrasyon modelleri teknoloji odaklı ya da merkezli modellerden pedagoji odaklı dinamik modellere doğru bir değişim içerisinde (Wang ve Woo, 2007; Yurdakul-Kabakçı, 2011). Alan yazın incelendiğinde teknoloji destekli öğrenme-öğretim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde öğretmenlere yol gösterecek kavramsal ve kuramsal bir model eksikliği göze çarpmaktadır. Son zamanlarda teknolojinin öğrenme-öğretim ortamlarına entegrasyonunu çok detaylı bir biçimde açıklayan pedagoji odaklı teknoloji entegrasyon modeli olan TPAB modelinin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu model ile ilgili detaylı açıklama bölüm 2.1.2'de verilmiştir.

2.1.3.2. BİT Entegrasyonuna Yönelik Yapılan Çalışmalar

Alan yazın incelendiğinde, BİT'in öğrenci başarısını arttırmada ve öğrencilerin anlamalarını geliştirmede etkili olduğunu gösteren çok fazla çalışma olduğu görülmektedir. Bu bölümde; ulusal ve uluslar arası alan yazında, BİT'in öğrenci başarısı ve öğrencilerin anlamaları üzerine etkisini araştıran çalışmalar Tablo 3'te sunulmuştur. Tablo 3'te ele alınan çalışmalar 2003-2012 yılları arasında toplam 18 çalışmayı içermektedir.

Tablo 3. BİT Entegrasyonu ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Yazar	Konu/Yöntem	Örneklem	Veri Toplama Araçları/Teknikler	Sonuçlar
Akçay ve diğ., (2003)	Çözümler konusunun öğretilmesine benzeşim ve canlandırmaların etkisi /Deneysel yöntem	Lise öğrencileri	Başarı testi, ölçek,	Deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha başarılı oldukları görülmüştür.
Özmen ve Kolomuç (2004)	Çözümler konusunun öğretilmesinde bilgisayarlı öğretimin etkisi /Deneysel yöntem	Lise öğrencileri	Başarı testi	Bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin düşünme ve yorum yapma becerilerinin gelişimine katkı yaptığı görülmüştür.
Wall ve diğ., (2005)	Akıllı tahtaların öğrenme-öğretme üzerinde yapacağı etkileri belirlemek	6. sınıf öğrencileri	Mülakat	Akıllı tahtaların bilgisayar yazılımı kullanmaya imkan vermesi, bilginin görsel hale gelmesi öğrencilere kolaylık sağladığı belirlenmiştir.
Demiraslan ve Koçak Usluel (2006)	BİT'in öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonu etkinlik kuramı çerçevesinde incelemek/Örnek olay	Öğretmenler-öğrenciler	Mülakat, gözlem, video kaydı, odak grup görüşmeleri	BİT'in öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonunda BİT araçlarına ulaşabilmenin, öğretim yöntemlerinin, sınıf yönetiminin, öğrenci seviyesinin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Akçay ve diğ., (2006)	Analitik kimya dersi öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisi/deneysel yöntem	Üniversite öğrencileri	Bilgisayar yazılımları, ölçek, başarı testi	Deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları belirlenmiştir.
Brill ve Galloway (2007)	BİT'i sınıflarda kullanım düzeyi ve BİT tutumu belirlemek	Öğretim üyeleri	Anket ve mülakat	Öğretim üyelerinin derslerinde BİT kullanmak istedikleri ve BİT'in öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde olumlu etki yaptığını düşündükleri belirlenmiştir.

Tablo 3'ün devamı

Winberg ve Berg (2007)	Asit-baz titrasyonu öğretiminde simülasyonun etkisi	Üniversite öğrencileri	Anket	Simülasyonların öğrencilerin soru sormasına ve kimya bilgilerini detaylı ve doğru biçimde kullanmalarında etkili olduğu belirlenmiştir.
Hayes (2007)	Öğretmenlerin ve öğrencilerin öğrenme deneyimlerinde BİT'i nasıl kullandıklarını belirlemek	Öğretmen, öğrenci, okul müdürleri ve teknoloji koordinatörleri	Mülakat	BİT entegrasyonu sağlayabilmek için yeni öğretim tekniklerinin sınıf ortamında kullanılması gerektiği sonucuna varmışlardır.
Kelly ve Jones (2007)	Çözünme konusu için gösterilen animasyonların öğrencilerin konu üzerinde yaptığı açıklamalara etkisi	Üniversite öğrencileri	Mülakat	Animasyon izledikten sonra öğrencilerin çözünme konusu ile ilgili yaptıkları açıklamalarda gelişmeler olduğu belirlenmiştir.
Cüre ve Özdenler (2008)	Öğretmenlerin BİT uygulamaları konusunda başarıları ve tutumlarını belirlemek/Tarama modeli	Öğretmenler	Ölçek	Öğretmenlerin BİT uygulamaları konusunda önemli eksiklikleri olduğu belirlenmiştir.
Daşdemir ve diğ., (2008)	Asit baz konusunun öğretiminde animasyonların ve geleneksel öğretim yönteminin etkisini karşılaştırmak/Deneysel yöntem	8. sınıf öğrencileri	Başarı testi	Animasyon ile öğrenim gören öğrenciler geleneksel öğretim yöntemi ile öğrenim gören öğrencilere daha başarılı olduğu belirlenmiştir.
Çakır ve Yıldırım (2009)	Başarılı teknoloji entegrasyonunu etkileyen faktörleri belirlemek	Öğretmen adayları ve Öğretmenler	Anket, mülakat, gözlem	Teknoloji entegrasyonunu bilgi eksikliği, donanım ve yazılım eksikliği, yetersiz tutum gibi pek çok faktörün etkili olduğu belirlenmiştir.
Özmen ve diğ., (2009)	Kimyasal bağ ile ilgili alternatif inanışları gidermek için animasyonların ve kavramsal değişim metninin kullanılmasının etkisini incelemek/Deneysel yöntem	11.sınıf öğrencileri	Başarı testi, kavramsal değişim metinleri	Deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları belirlenmiştir.
Doymuş ve diğ., (2010)	Elektrokimya kavramlarının öğretiminde jigsaw tekniği ve animasyonların etkisini belirlemek	Öğretmen adayları	Test	Jigsaw tekniği ve animasyonların elektrokimya kavramlarının anlaşılmasına etkilerinin benzer olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 3'ün devamı

Kayacan ve diğ., (2011)	Powerpoint kullanımına ilişkin görüş belirlemek	Öğretmen adayları	Mülakat	Powerpoint ile hazırlanan materyallerin ders işlenişine yardımcı olduğu, derslere görsellik kattığı ve derslerin daha verimli geçtiği sonucuna ulaşılmıştır.
Woolard (2012)	Teknoloji entegrasyonu konusunda isteksiz olan öğretmenlerin görüşlerini belirlemek	Öğretmenler	Mülakat	Öğretmenler BİT'in öğrenciler için önemli olduğunu ve günlük yaşamda BİT kullanmak ile sınıf ortamında BİT kullanmak arasında bağlantı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Vanderlinde ve diğ., (2012)	Okulların BİT entegrasyonunu inceleme	Okul müdürleri, BİT koordinatörleri	Mülakat, anket ve doküman analizi	BİT entegrasyonunun tam olarak gerçekleştirilebilmesi için öğretmenlerin desteklenmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan alan yazın taraması sonucunda Tablo 3'te görüldüğü gibi BİT entegrasyonu ile ilgili yapılmış çalışmaların genel ifadeler ile BİT'in kimya kavramlarının öğretilmesine etkisi (Akçay, Feyzioğlu ve Tüysüz, 2003; Özmen ve Kolomuç, 2004; Akçay, Durmaz, Tüysüz ve Feyzioğlu, 2006; Winberg ve Berg, 2007; Kelly ve Jones, 2007; Daşdemir, Doymuş, Şimşek ve Karaçöp, 2008; Özmen, Demircioğlu ve Demircioğlu, 2009, Doymuş, Karaçöp, Şimşek ve Doğan, 2010), BİT araçlarının öğrenme üzerine etkisi (Wall, Higgins ve Smith, 2005; Kayacan, Öztürk ve Demir, 2011) ve BİT'in öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonu ve entegrasyonu engelleyen faktörlerdir (Demiraslan ve Koçak-Usluel, 2006; Brill ve Galloway, 2007; Hayes, 2007; Cüre ve Özdener, 2008; Çakır ve Yıldırım, 2009; Woolard, 2012; Vanderlinde, Van Braak ve Dexter, 2012).

Tablo 3'e göre yapılan çalışmaların örneklem grupları incelendiğinde, genellikle öğrencilerin (ortaokul, lise ve üniversite), öğretmen adaylarının (Çakır ve Yıldırım, 2009; Doymuş ve diğ., 2010; Kayacan ve diğ., 2011), öğretmenlerin (Demiraslan ve Koçak-Usluel, 2006; Hayes, 2007; Cüre ve Özdener, 2008; Çakır ve Yıldırım, 2009; Woolard, 2012), öğretim üyelerinin (Brill ve Galloway, 2007), okul yöneticileri ve BİT koordinatörleri (Hayes, 2007; Vanderlinde ve diğ., 2012) örneklem olarak seçilmiştir.

Tablo 3'teki çalışmalar sonuçları bakımından incelendiğinde BİT'in kimya kavramlarının öğrenilmesinde daha etkili olduğu (Akçay ve diğ., 2003; Özmen ve Kolomuç, 2004; Akçay ve diğ., 2006; Winberg ve Berg, 2007; Kelly ve Jones, 2007; Daşdemir ve diğ., 2008; Özmen ve diğ., 2009; Doymuş ve diğ., 2010) ve BİT'in öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonun bir takım faktörlere bağlı olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır (Çakır ve Yıldırım, 2009; Vanderlinde ve diğ., 2012; Woolard, 2012).

2.2. Literatür Taramasının Sonucu

HİE ile ilgili yapılmış çalışmalar incelendiğinde, öğretmenlere farklı konu alanları ile ilgili HİE kurslarının düzenlendiği görülmektedir. Düzenlenen kurs programlarının örneklemi incelendiğinde kimya öğretmenlerine yönelik düzenlenen kurs programlarının sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. HİE kurslarının öğretmenlerin alanları ile ilgili yeni bilgileri öğrenmeleri üzerinde etkili olduğu yapılan literatür analizinden anlaşılmaktadır. Fatih Projesi ile teknoloji alt yapılarında iyileştirilme yapıldığı düşünüldüğünde, öğretmenlerin yeni teknolojileri rahatlıkla kullanabilmeleri için bilgi ve deneyim açısından donanımlı hale gelmeleri ve uygun teknolojilerin sınıfa getirilebilmesi öğretmenlere yönelik çalışma yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Buradan hareketle, yapılan çalışmanın alana önemli katkılar sağlayabileceği yapılan literatür analizine dayalı olarak söylenebilir.

HİE kursların aşamalarında farklı veri toplama araçlarının kullanıldığı görülmektedir. Bu tür çalışmalarda yaygın olarak anket, mülakat, başarı testi, ölçek, gözlem gibi veri toplama araçlarından sıklıkla faydalandığı görülmektedir. Düzenlenen HİE kurslarda yaygın olarak kullanılan veri toplama araçlarından biri de öğretmenlere yapılan ödevlendirmeler olduğu yapılan literatür analizinde görülmektedir. Yapılan ödevlendirmelerin öğretmenler için sorun teşkil ettiği ve öğretmenlerin yapılan ödevlendirmeleri hazırlanmakta zorlandıkları yapılan mülakatlar sonucu belirlenmiştir. Bu sorunu ortadan kaldırmak adına düzenlenen kurs programında ödevlendirme yapmak yerine öğretmenlerin duygu ve düşüncelerini rahatlıkla ifade edebilecekleri sınıf içi tartışma ortamları oluşturulmuştur. Bu şekilde ki bir uygulama daha önce düzenlenmiş HİE kurslarında uygulanmamış bir yöntemdir. Bu açıdan bakıldığında kurs organizasyonunda uygulanan bu yöntemin yapılacak çalışmalarda araştırmacılara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Öğretmenlerin sınıf ortamına uygun teknolojileri getirebilmeleri için TPAB açısından yeterli düzeyde olmaları gerektiği yapılan literatür analizinde ortaya çıkmıştır. Yapılan literatür analizinde, TPAB ile ilgili öğretmenleri kapsayan çalışmaların yeterli sayıda olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan çalışmaların daha çok öğretmen adayları ile

yürütüldüğü görülmektedir. TPAB ile ilgili yapılan çalışmalar daha çok ölçek geliştirme ve ölçek uyarlama şeklinde olduğu yapılan literatür analizinde ortaya çıkarılan başka bir durumdur. Düzenlenen HİE kursunda öğretmenlerin TPAB yönelik bilgi ve becerilerin geliştirilmesi amacı ile öğretmenlere kimyasal denge ve kimyasal bağ konuları ile ilgili örnek ders uygulamaları yapılmıştır. Öğretmenlerde meydana gelen değişimi belirlemek için TPAB ölçeğinden, kimyasal denge ve kimyasal bağ sorularından oluşan açık uçlu bir test ve kurs sonunda da başarı testi uygulanmıştır. Düzenlenen HİE kursunun alana katkı sağlayabileceği, kimya öğretmenlerinin TPAB modeline yönelik bilgi ve becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir çalışma olmasından ve daha önce literatürde bu şekilde bir çalışmanın yapılmamış olmasından dolayı söylenebilir.

Kimya konularının çok sayıda soyut kavram içermektedir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde TPAB modeli bileşenlerinden Teknoloji Bilgisi bileşene içine dahil edilebilecek BİT'ten kimya kavramlarının öğretimi sırasında yararlanıldığı ve BİT'in öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde etkili olduğu sonucu ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca, yapılan literatür analizinde öğretmenlerin BİT kullanımı konusunda bilgi ve beceri eksiklikleri olduğu da anlaşılmıştır. BİT kullanılan çalışmalar incelendiğinde, çalışma konularının daha çok kimya kavramların öğretilmesine BİT'in etkisi, BİT'in öğrenme ortamlarında kullanılma düzeyi, yönelik olduğu görülmektedir. Özellikle kimya kavramlarının öğretimi ile ilgili çalışmalar incelendiğinde belli bir modele uygun biçimde BİT kullanımının yapılmadığı ve BİT'in sadece öğrenmeye yardımcı bir materyal olarak kullanıldığı görülmektedir. Bu durum, öğretmenlere BİT tanıtan ve BİT'in sınıfa ne şekilde getirilmesi gerektiği konusunda bilgilendirmenin yapılacağı bir çalışmaya ihtiyaç olduğu anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak alan yazında;

- Kimya kavramlarının soyut olmasından dolayı her seviyeden öğrencinin anlama güçlüğü çekmesi ve BİT'in öğrencilerin anlamalarına olumlu etkisinin birçok çalışmada ortaya konulması,
- Kimya öğretmenlerine yönelik TPAB modeline yönelik bilgi ve becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmaların yeterli olmadığının görülmesi,
- Fatih Projesi ile birlikte öğretmenlerin sınıflarına BİT'i etkin biçimde kullanma durumlarının ortaya çıkacak olması ve ancak BİT'i sınıfa getirecek bilgi eksikliklerinin olduğunun görülmesi,
- TPAB modelinin öğretmenler için oldukça önemli unsurları bünyesinde barındırması (AB-TB-PB) ve öğretmenlerin BİT kullanımında anahtar rolünde olduğunun belirtilmesi,
- Kimya öğretmenlerine yönelik düzenlenen HİE kurslarının yeterli sayıda olmadığı belirlenmesi,

- Kimya öğretmenlerinin TPAB modeline yönelik bilgi ve becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmalarının yapılmamış olması,
- Yukarıda belirtilen özellikleri bünyesinde bulunduran bir çalışmaya rastlanılmaması,

kimya öğretmenlerinin TPAB modeline yönelik bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi amacı ile bir hizmet içi eğitim kurs programı geliştirilerek, etkililiğinin araştırılmasında etkili olmuştur.

3. YÖNTEM

Araştırmada, kimya öğretmenlerinin öğrenme-öğretme ortamlarında BİT'i kullanabilmeleri için bir hizmet içi eğitim kurs programı hazırlamak, uygulamak ve kursun etkililiğini belirlemek amaçlanmıştır. Bu bölümde; araştırmanın modeli, tasarlanması, yürütülmesi, örneklem seçimi, veri toplama araçlarının hazırlanması ve toplanan verilerin analizi sürecinde yapılan işlemler hakkında bilgiler yer almaktadır.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bilimsel araştırmalarda verileri elde etme amacıyla hangi yöntemin niçin seçildiği önemli bir yer tutmakta ve araştırmacının bakış açısına göre değişiklik gösterebilmektedir. Bu bağlamda temel alınan felsefeye ve bakış açısına göre araştırmalarda, nitel yaklaşım ve nicel yaklaşım olmak üzere iki tür yaklaşımın kullanılabilmesi belirtilmektedir (Cohen, Manion ve Morrison, 2007; Büyüköztürk ve diğ., 2013).

Nicel araştırma yaklaşımları genellikle fen bilimlerinde kullanılmaktadır ve gözlemler ve deneylere bağlı olarak bir problem durumunu açıklanmaya çalışılmaktadır (Creswell, 2009). Veri toplama aracı olarak anket, başarı testi, gözlem çizelgesi gibi veri toplama tekniklerinden faydalanılmaktadır (Ekiz, 2009). Süreçte, değişkenler arasındaki ilişkiler neden-sonuç ilişkisi içerisinde istatistiksel yöntemler kullanılarak değerlendirilmektedir (Çepni, 2005).

Nitel araştırma yaklaşımları ise genellikle sosyal bilimlerde bireylerin bir durum hakkındaki görüş ve düşüncelerini derinlemesine ortaya çıkarmak amacı ile kullanılır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Daha çok sözel ve açıklayıcı ifadeler kullanılan (Creswell, 2009) çalışmalarda veri toplamak için mülakat, gözlem, doküman inceleme teknikleri kullanılmaktadır (Ekiz, 2009).

Eğitim araştırmalarında ise nicel ve nitel yaklaşımın her ikisi de sıklıkla kullanılmaktadır. Aynı araştırmada hem nicel hem de nitel yaklaşımın kullanılması oldukça yaygındır (Verma ve Mallick, 2005; Cohen ve diğ., 2007). Nicel araştırma yaklaşımı ile birçok katılımcıdan veri elde edilebilirken; gözlem, mülakat vb. gibi nitel araştırma yaklaşımı yardımıyla katılımcılardan elde edilen veriler ile de araştırma konusunun daha derinlemesine incelenmesi mümkün olmaktadır (Greene, Krayder ve Mayer, 2005). Böylece, nicel yaklaşım ile elde edilen verilerin anlamlarını detaylı bir biçimde algılayabilmek için nitel veriler de kullanılmış olur (Dey, 2005). İki yaklaşımın beraberce kullanıldığı çalışmalarda her iki yaklaşımın olumlu yönlerinden daha fazla yararlanma

imkânı olmakta ve her iki yaklaşımın olumsuz yönlerinin gerçekleştirilen araştırma sonucunu en alt düzeyde etkilemesi sağlanmaya çalışılmaktadır (Spratt, Walker ve Robinson, 2010). Bu sayede araştırma konusundan elde edilecek veriler daha kapsamlı ve daha güvenilir bir hale gelmektedir.

Karma yaklaşım (mixed methods) sosyal bilimlerde ve fen bilimlerinde farklı bir yaklaşım olarak son zamanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Karma yaklaşım, araştırmacının bir çalışma içerisinde nitel ve nicel yaklaşımları veri toplama, analiz etme ve yorumlama aşamalarında birleştirilerek kullanması olarak tanımlanmaktadır (Johnson ve Onwuegbuzie, 2004; Leech ve Onwuegbuzie, 2009; Leech, Collins, Jiao ve Onwuegbuzie, 2011; Baki ve Gökçek, 2012). Karma yaklaşım, bir problemin çözümünde nicel ve nitel araştırma yaklaşımlarının, yöntem ve tekniklerinin bir arada kullanılarak, problemin çözümüne yönelik daha etkili öneriler ortaya koyan bir araştırma yaklaşımı olarak da ifade edilebilir (Gökçek, Babacan, Kangal, Çakır ve Kül, 2013).

Alan yazın incelendiğinde karma yaklaşımın üç farklı tasarım şeklinde kullanıldığı görülmektedir. Bu tasarımlar; a) nitel araştırma tekniklerinin nicel araştırma tekniklerine göre daha baskın olduğu tasarım (qualitative dominant mixed method research), b) nicel araştırma tekniklerinin nitel araştırma tekniklerine göre baskın olduğu tasarım (quantitative dominant mixed method research) ve c) nitel ve nicel araştırma tekniklerinin eşit baskınlıkta olduğu tasarım (equal status mixed method research) (Johnson ve Onwuegbuzie, 2004; Johnson, Onwuegbuzie ve Turner, 2007; Creswell, 2009). Nitel araştırma tekniklerinin nicel araştırma tekniklerine göre baskın olduğu tasarımda araştırmacı, bir olayı ya da bir durumu ortaya çıkarmada daha çok nitel araştırma tekniklerini kullanmakta, az oranda da olsa nicel araştırma tekniklerini kullanmaktadır (Johnson ve diğ., 2007; Creswell, 2009). Araştırmacı nitel tekniklerden elde etmiş olduğu verileri nicel araştırma tekniklerinden elde ettiği veriler yardımı ile desteklemeyi amaçlamaktadır. Nicel araştırma tekniklerinin nitel araştırma tekniklerine baskın olduğu tasarımda araştırmacı, bir olayı ya da bir durumu ortaya çıkarmada daha çok nicel araştırma tekniklerini kullanmakta, az oranda da olsa nitel araştırma tekniklerini de kullanmaktadır (Johnson ve diğ., 2007; Creswell, 2009). Araştırmacı nicel tekniklerden elde etmiş olduğu verileri nitel araştırma tekniklerinden elde ettiği veriler yardımı ile desteklemeyi amaçlamaktadır. Nitel ve nicel araştırma tekniklerinin aynı baskınlıkta olduğu tasarımda ise araştırmacı bir olayı ya da bir durumu ortaya çıkarmada iki veri toplama tekniğini de eşit oranda kullanmaya çalışır (Johnson ve diğ., 2007; Creswell, 2009). Araştırmacı verileri nicel ve nitel olarak ayrı ayrı toplayabilir. Bu sayede nitel ve nicel verileri karşılaştırma imkânına sahip olur. Bu araştırma, karma yaklaşımın nicel araştırma tekniklerinin nitel araştırma tekniklerine göre daha baskın olduğu tasarıma daha

uygundur. Araştırmanın nicel ve nitel boyutunda çoklu veri toplama araçlarından faydalanılmış ve verilerin güvenilirliği artırılmaya çalışılmıştır.

Nitel ve nicel tekniklerin kullanımına imkân veren karma yaklaşımın güçlü ve zayıf yönlerinin bulunduğu alan yazında ifade edilmektedir. Johnson ve Onwuegbuzie (2004) karma yaklaşımın güçlü yönlerini,

- Aynı araştırma içerisinde bir yöntemin zayıf olduğu noktalar diğer yöntemin güçlü olduğu noktalar ile kapatılabilir,
- Araştırma soruları daha geniş ve eksiksiz bir biçimde cevaplanabilir,
- Sayısal veriler, kelime, resim ve olaylar yardımı ile anlamlandırılabilir,
- Sayısal veriler yardımı ile resim ve olaylara açıklık getirilebilir,
- Sonuçların genellenebilirliği artırılabilir
- Gözden kaçabilecek farklı görüşler ve anlayışlar ortaya çıkarılabilir,
- Teori ve uygulamaya yönelik daha kesin ve tam bilgiler üretilebilir şekilde ifade etmişlerdir.

Aynı çalışmada karma yaklaşımın zayıf yönleri ise,

- Nitel ve nicel yöntemler birlikte kullanılacağından araştırmacı birden fazla yöntem ve yaklaşım ile ilgili bilgi edinmeli ve bunların nasıl kullanılacağı konusunda bilgi sahibi olmalıdır,
- Pahalıdır ve hem nitel hem de nicel verileri analiz etmek fazla zaman alabilir,
- Yöntembilimcilere göre bir araştırmacı nitel ya da nicel araştırma yöntemlerinden bir tanesi ile çalışmalıdır şeklinde ifade edilmiştir.

Karma yaklaşım ile araştırma yapmanın gerekçeleri Giannakaki (2005) tarafından aşağıdaki başlıklar altında açıklanmaktadır:

Üçgenleme: Bir durumu incelemek için nitel ve nicel verilerin aynı anda birbirinden bağımsız olarak kullanılmasıdır. Bu şekilde, var olan problem durumu farklı boyutlardan ele alınmaktadır. Aynı zamanda farklı kaynaklardan elde edilen verilerin birbirlerini ne ölçüde destekledikleri de araştırılmaktadır.

Tamamlayıcılık: Burada bir yöntemden elde edilen bulgular, diğer yöntem kullanılarak açıklanır. Nicel ve nitel veriler, durumun farklı yönlerden ölçülerek ayrıntılı hale getirilmesinde kullanılır.

Gelişim: İki yöntemin sıralı bir zaman içerisinde yapıldığı ve nitel verilerin çalışmanın nicel boyutunun gelişimine yardımcı olması amacıyla kullanılmasını ifade etmektedir.

Başlangıç: Araştırma problemini yeni bir şekle getirmek adına nitel ve nicel

yaklaşımlardan elde edilen sonuçların birbirinden farklılık gösterdiği noktaları belirlemek için kullanılmaktadır. Bu durum, araştırma problemini yeniden şekillendirmede rol oynayan çelişkinin ortaya çıkarılmasına yardımcı olur ve yeni araştırma problemlerinin oluşturulmasına zemin hazırlar.

Genişleme: Araştırmanın farklı bileşenleri için farklı yöntemler kullanılarak, çalışmanın sınırlarının genişletilmesidir.

Bu çalışma dört aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama ihtiyaç belirleme, ikinci aşama belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda hizmet içi kurs programı geliştirme, üçüncü aşama kurs programının etkisini basit deneysel desenle araştırma ve dördüncü aşama seçilen iki öğretmenin bir dönem boyunca takibine yönelik özel durum çalışmasıdır. Bu aşamalar dikkate alındığında, araştırmanın nicel ve nitel araştırma yaklaşımlarını içeren aşamalardan oluştuğu anlaşılmaktadır. Nicel bölümde, kimya öğretmenlerinin BİT'e ve TPAB'ye yönelik HİE ihtiyaçları, nicel bir veri toplama aracı olan anketle belirlenmiştir. Kurs programının etkisi, deneysel yöntemin bir türü olan basit deneysel yöntem kullanılarak araştırılmıştır. Deneysel yöntem öncesi ve sonrasında yine nicel yaklaşım çerçevesinde başarı testi ve ölçekler kullanılmıştır. Nitel bölümde, mülakat, gözlem, katılımcı ve araştırmacı günlükleri kullanılmıştır. Günlükler, kurs programının uygulanma sürecinde, mülakat ve gözlemler çalışmanın üçüncü aşamasında veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Basit deneysel yöntemde tek bir grup (deney grubu) üzerinde çalışma yapılmaktadır ve başka bir grup (kontrol grubu) ile karşılaştırma yapılmamaktadır (Fraenkel ve Wallen, 2008). Bu desende, rastgele atama ve kontrol grubunun olmaması iç geçerlik için önemli bir tehdit olarak görülmektedir (Trochim, 2001; Robson, 2002). Bununla birlikte, alan yazında tek grup kullanan çalışmalar mevcuttur (Çalık, Ayas ve Coll, 2010; Karlı ve Çalık, 2012). Trochim (2001), sadece farklı bir öğretim müdahalesine katılmış olmanın bile diğer bir iç geçerlik tehditi olduğunu ve öğrencilerin kavramsal anlamasında bir ilerleme ile sonuçlanmasına neden olabileceğini tartışmıştır. Geciktirilmiş test kullanmanın bu iç geçerlik tehditini azaltabileceği de alan yazında tartışılmaktadır (Çalık ve diğ., 2010; Karlı ve Çalık, 2012). Bu çalışmada geciktirilmiş test yerine seçilen iki öğretmen bir dönem boyunca izlenmiş ve uygulama esnasında gözlem, mülakat ve günlükler kullanılarak etkinin asıl nedeni ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Basit deneysel yöntem; tek grup son test desen, tek grup ön test-son test desen ve karşılaştırmalı eşitlenmemiş grup son test desen olmak üzere üç farklı tür içermektedir. Bu çalışmada, basit deneysel yöntemin tek grup ön test- son test deseni kullanılmıştır. Tek grup ön test- son test deseninde; çalışma grubuna yapılan müdahalenin etkisi yapılan ön test ve son test ile belirlenmeye çalışılır.

Çalışma grubuna, müdahale öncesinde ön test müdahale sonrasında son test uygulanarak uygulamanın etkisine bakılır (Fraenkel ve Wallen, 2008; Karasar, 2012). Tek grup ön test-son test deseni aşağıdaki gibi şematize edilebilir;



Çalışmada, aynı örneklem grubunun, TPAB modeline yönelik bilgi ve becerilerinin geliştirilmesini amaçlayan HİE kurs programı uygulanmıştır. Örneklem grubuna, hazırlanan başarı testi ön-test ve son-test olarak uygulanmış ve grubun başarısındaki gelişimine bakılmıştır. Örneklem grubu ile karşılaştırma yapılacak başka bir grubun bulunmaması ve yapılan müdahalenin etkisinin ön test- son test uygulanarak incelenmiş olmasından dolayı çalışmanın basit deneysel yöntemin ön test- son test desenine uygun olduğu görülmektedir. Çalışmada güvenilirliği arttırmak için mülakat, sınıf içi gözlem, günlükler, ölçek ve anketlerden de yararlanılmıştır.

Araştırmada, düzenlenen HİE kurs programı sonrasında kursa katılan iki kimya öğretmenin kurs programında öğrendikleri bilgileri öğrenme-öğretme ortamlarında nasıl kullandıklarını belirlemek amacıyla da nitel yaklaşım kapsamında özel durum yöntemi (case study) kullanılmıştır. Özel durum yöntemi belirlenmiş olan bir problemin araştırılan yönünün kısa zamanda ele alınmasına ve derinlemesine incelenmesine imkân vererek olay, durum ya da kişilerin var olan özelliklerinin tüm detayları ile ortaya çıkarılmasında kullanılmaktadır (Merriam, 1998; Libarkin ve Kurdziel, 2002). Özel durum yöntemi ile yürütülen çalışmalar içerisinde mülakatları ve gözlemleri de barındırmaktadır (Yin, 2003). Bu çalışmada özel durum kapsamında iki öğretmen görev yaptıkları okullarda bir dönem boyu takip edilerek kurs programı süresince edindikleri bilgileri kullanma düzeyleri gözlenmiştir. Takip süreci sonunda öğretmenler ile mülakat yapılmıştır. Çalışmada, nitel veri toplama aracı olarak gözlem ve mülakatlar dışında katılımcı ve araştırmacı günlüklerinden yararlanılmıştır.

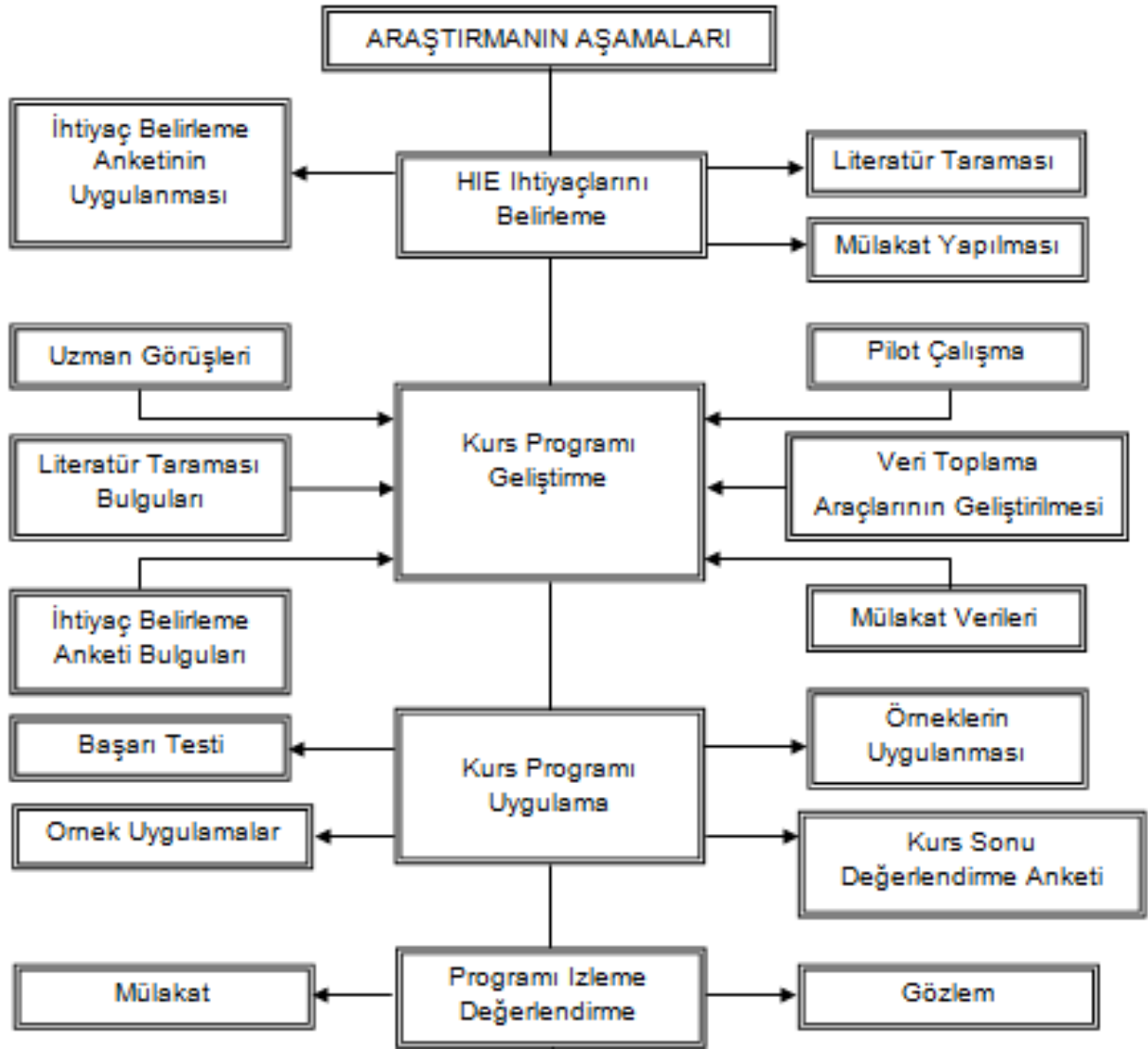
3.1.1. Araştırmanın Tasarlanması

Belirlenen yöntem çerçevesinde araştırma 4 aşamada yürütülmüştür. Bu aşamalar şunlardır:

- HİE İhtiyaç Belirleme Aşaması
- HİE Kurs Programının Geliştirilmesi Aşaması
- HİE Kurs Programının Uygulanması Aşaması

- HİE Kurs Programının İzlemesi ve Değerlendirilmesi Aşaması

Araştırmanın birinci aşamasında öğretmenlerin BİT ve TPAB modeline yönelik HİE ihtiyaçlarını belirlemek amacı ile alan yazın taraması yapılmış ve öğretmenlerle anket ve mülakatlar yürütülmüştür. İkinci aşamada alan yazın taraması, anket ve mülakatlar sonucu öğretmenlerden elde edilmiş HİE ihtiyaçlarına yönelik bir kurs programı geliştirilmiştir. Üçüncü aşamada, geliştirilen başarı testi ve alan yazından alınan ölçekler HİE kurs programı uygulanmadan önce kursa katılan öğretmenlere ön test olarak uygulanmış, daha sonra kurs uygulaması gerçekleştirilmiş ve kurs programı uygulandıktan sonra da aynı testler kursa katılan öğretmenlere son test olarak tekrar uygulanmıştır. Bu şekilde BİT'in öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonuna yönelik HİE kurs programının kursa katılan kimya öğretmenleri üzerinde nasıl bir değişim sağladığı belirlenmeye çalışılmıştır. Kurs uygulayıcısı, kurs süresince gözlemler yapmıştır. Kursun son aşamasında ise, gönüllülük esasına göre kursa katılan iki kimya öğretmenin BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarına nasıl entegre ettiklerini belirlemek üzere gözlem ve mülakatlar yapılmıştır. Tez kapsamında yapılan çalışmaları özetleyen şematik gösterim Şekil 4'te verilmiştir.



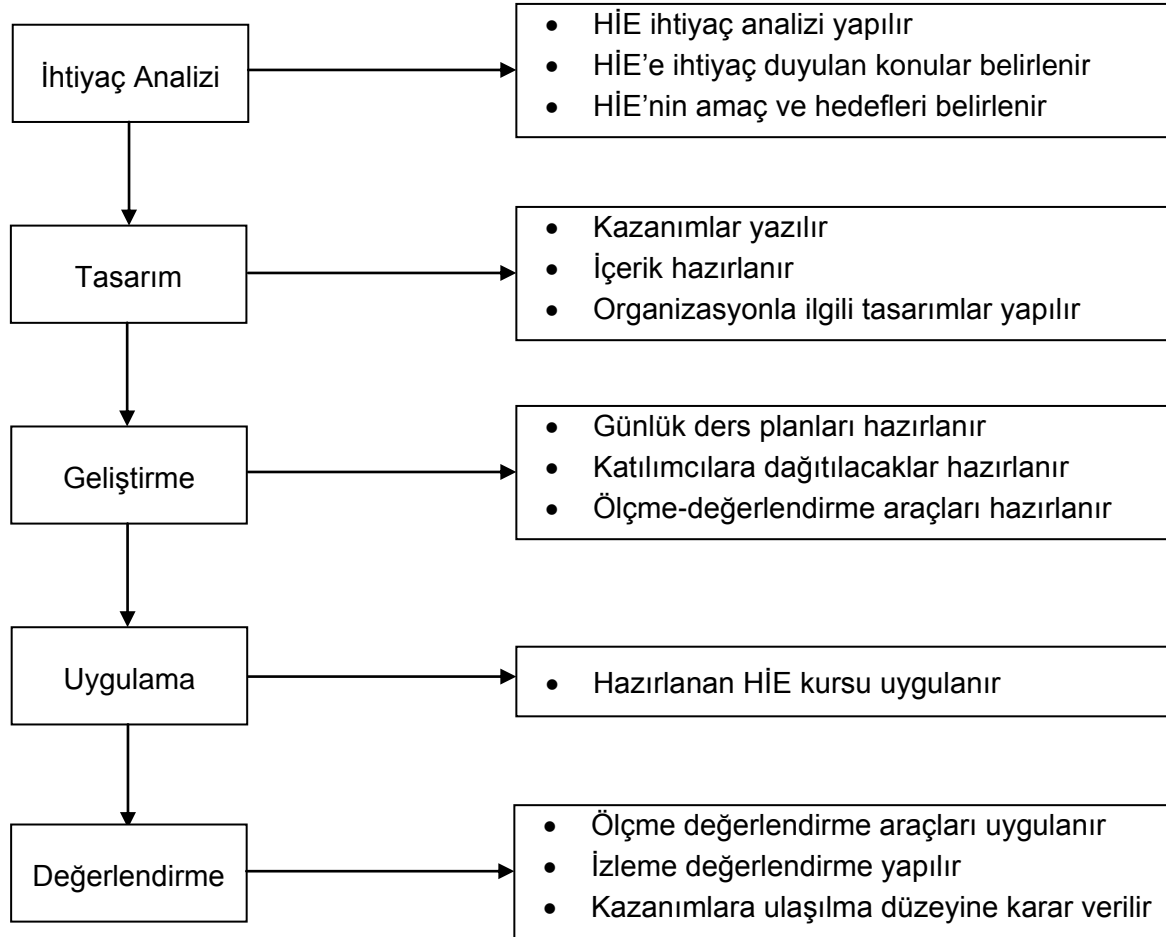
Şekil 4. Tez kapsamında yapılan çalışmaların şematik gösterimi

3.1.1.1. HİE Kurs Programını Geliştirme Aşamaları

Araştırmada ilk önce hazırlanan HİE kurs programının felsefesini ortaya koyabilmek adına mevcut program geliştirme modelleri incelenmiştir. Alan yazın incelendiğinde eğitim alanında program geliştirme adına farklı pek çok modelin kullanıldığı görülmüştür. Bu modellerden en yaygın olanları Taba ve Tyler modelleridir. Bu modellerin bazı özellikleri baz alınarak o Taba-Tyler Modeli ve Sistem Yaklaşım Modeli oluşturulmuştur (Demirel, 2009).

Bu araştırmada, HİE kurs programı geliştirilirken Milli Eğitim Bakanlığı Hizmet İçi Eğitim Daire Başkanlığının da (HİEDB) kurs programları geliştirilirken önerdiği eğitim sürecini bir sistem olarak ele alan ve hedeflere ulaşmak adına sistemi oluşturan tüm öğelerin birlikte ve etkin bir biçimde çalışmasını öneren sistem yaklaşım modeli

kullanılmıştır. Bu model, ihtiyaç analizi, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamaları olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır. HİE kurs programının geliştirilmesinde bu beş aşamanın her birinde yapılan çalışmalar sırasıyla Şekil 5'te açıklanmıştır.



Şekil 5. HİE kurs programının hazırlanmasında kullanılan sistem yaklaşım modeli

3.1.1.1.1. HİE İhtiyacının Saptanması (Analiz)

HİE kursları düzenlenmeden önce kursun hangi alanlarda düzenleneceğinin belirlenebilmesi için var olan durumun tespit edilmesi gerekir. HİE kurs programında yer alacak konuların kursa katılacak öğretmenlerin hangi ihtiyaçlarına cevap vereceği, kursun hangi amaçla düzenleneceğine karar verebilmek adına ilk önce öğretmenlerin HİE kurs programı ile kazanması ve geliştirmesi gerekli bilgi ve becerilerinin neler olacağını tespit edilmesi gereklidir. Bu aşamada öğretmenlerde var olan bilgi ve beceri eksiklikleri tespit edilir ve öğretmenlerin kazanması istenilen bilgi, beceri ve kazanımlara karar verilir (Taymaz, 1981; O'Sullivan, 2001). Durum tespiti ve ihtiyaç belirleme aşamasında çeşitli

yöntemler ve veri toplama araçları kullanılabilir. Bu araştırmada durum tespiti ve ihtiyaç belirleme aşamasında anket ve yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır. Alan yazın incelendiğinde benzer çalışmalarda da anket ve mülakatların kullanıldığı görülmektedir (Tekin ve Ayas, 2002; Kop, 2003; Tekin, 2004; Azar ve Karaali, 2004; Şenel, 2008; Metin, 2010).

HİE kursunun öğretim programı hazırlanırken, öğretmenlerin TPAB modeli, BİT ihtiyaçlarının belirlenmesi, HİE kurs programının kapsamının belirlenmesi, öğretim programında nelerin olacağı ve katılımcı öğretmenlerin analizi yapılmıştır. Analiz aşamasında öğretmenlerin öğrenme-öğretme ortamlarına BİT'i entegre etmedeki bilgi eksikliklerinin neler olduğu hangi konularda yetersiz kaldıklarının belirlenmesine önem verilmiştir.

Araştırmada öncelikle alan yazın taraması yapılmıştır. Alan yazın taramasında öğretmenlerin teknoloji hakkındaki düşüncelerinin neler olduğunu belirlemeye yönelik çalışmalar incelenmiştir. Daha sonra TPAB modeline yönelik alan yazında var olan çalışmalar incelenmiştir. Bu çalışmaların incelenmesinin ardından öğretmenlerin genel olarak BİT ve TPAB modeli ile var olan bilgi eksiklikleri belirlenmeye çalışılmış ve elde edilen bulgular neticesinde kurs programının içeriği belirlenmiştir.

BİT'e ve TPAB modeline yönelik ihtiyacın öğretmenler tarafından da hissedilip hissedilmediğinin belirlenmesi amacı ile veri toplama aracı olarak; yarı yapılandırılmış mülakat ve anket kullanılmıştır. Alan yazın taraması, anket ve mülakattan elde edilen veriler analiz edilerek öğretmenlerin kurs programı ile ilgili durumları, bilgi düzeyleri ve HİE ihtiyaçları belirlenmiştir.

3.1.1.1.2. Hizmet İçi Kurs Programının Tasarımı (Planlama)

HİE kursun tasarım (planlama) aşaması dört kısımdan oluşmaktadır.

Birinci aşama: Bu aşamada ihtiyaç analiziyle belirlenmiş olan durumlar kazanım şeklinde yazılmıştır. Belirlenen kazanımlar; "bilgi ve eğitim teknolojilerinin kimya eğitimi için önemini kavrar, fatih projesinin temel yapısını anlar, TPAB modelini anlar, animasyon, simülasyon kullanımının kimya eğitimi için önemini anlar, akıllı tahta kullanımının yararlarını anlar" şeklinde ifade edilmiştir.

İkinci aşama: İçerik metni, BİT ve TPAB modeli hedefleri doğrultusunda oluşturulmuştur. Daha sonra, kursun öğrenme-öğretme yaşantıları ve kursta kullanılacak öğretim materyalleri belirlenmiştir. HİE kurs programının geliştirilmesinde gerekli olan akademik destek, KTÜ Fatih Eğitim Fakültesinde görev yapan alan eğitimi uzmanlarından sağlanmıştır.

Üçüncü aşama: Öğretmenlerin kurs sonunda belirlenen kazanımları elde edebilmelerini sağlayacak ders planları yapılmış, içeriğin ayrıntıları ve öğrenme-öğretme yaşantıları tespit edilmiştir. Ayrıca, HİE kurs programının uygulanması sırasında hangi öğretim modelinin etkili olacağı ile ilgili araştırmalar (Tekin, 2004; Şenel, 2008; Çınar, 2011) incelenmiş ve kursta benimsenecek öğretim modeline karar verilmiştir.

Dördüncü aşama: HİE kurs programının kaç derste tamamlanabileceği, hangi tarihler arasında, nerede düzenleneceği, hangi saatler arasında olacağı ve kursa katılmak isteyen öğretmenler için duyurunun ne şekilde yapılacağı gibi uygulamaya yönelik düzenlemelerle ilgili İl Milli Eğitim Müdürlüğü ile iletişime geçilmiş; HİE kursunun pilot ve asıl uygulama çalışmalarının Trabzon ili merkezinde bulunan Sosyal Bilimler Lisesinde yapılması konusunda yasal izinler alınmıştır. Yapılacak çalışma için alınmış olan izin belgeleri ekler kısmında verilmiştir (Ek 1). Kurs duyurusunun İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından yapılması sağlanmış ve araştırmanın planlanan sürede tamamlanabilmesi için çalışma takvimi oluşturulmuştur. Oluşturulan çalışma takvimi Tablo 4' te verilmiştir.

Tablo 4. HİE Kursu Pilot Çalışma Takvimi

Tarih	HİE İçeriği
13.02.2012	HİE Kurs programında bulunan konuların tanıtımının yapılması, HİE Kurs programının amacının açıklanması, kurs programına yönelik öğretmen görüşlerinin alınması.
14.02.2012	Akıllı Tahta sisteminin genel tanıtımının yapılması, Akıllı Tahtaların öğretmen ve öğrencilere sağlayacağı yararların anlatılması, Akıllı tahta kullanımının kimya eğitimine getireceği yararların açıklanması, Akıllı tahtaların olumsuz yanlarının açıklanması, Kimya eğitimi ile ilgili web sitelerinin öğretmenlere tanıtımının yapılması
15.02.2012	Simülasyon nedir? Eğitimde simülasyon kullanımının yararları nelerdir? Simülasyon kullanımının öğrencilere sağlayacağı yararlar nelerdir? simülasyonların zayıf yönleri nelerdir? Animasyon nedir? Animasyonların kimya eğitiminde kullanılmasının yararları nelerdir? Animasyon kullanımının öğrencilere sağlayacağı yararlar hakkında öğretmenlere bilgilendirme yapılması, Simülasyon ve animasyon arasındaki farkın açıklanması. Kimya derslerinde kullanılabilecek örnek simülasyonların ve animasyonların öğretmenlere gösteriminin yapılması, öğretmenlere derslerinde kullanabilecekleri örnek animasyon ve simülasyon bulmaları konusunda ödevlendirme yapılması

Tablo 4.'ün devamı

16.02.2012	Fatih Projesi nedir? Fatih Projesinin amacı nedir? Fatih Projesi ile eğitim sisteminde ne gibi değişiklikler olması beklenmektedir? Fatih projesi ile öğretmenleri neler bekliyor? Fatih Projesinin bileşenleri hakkında öğretmenlere bilgilendirme yapılması, Fatih projesinin öğretmen ve öğrencilere ne gibi getirileri olur?
17.02.2012	Power point sunu programının tanıtılması, power point sunu programında ne gibi materyaller kullanılabilir, power point sunularının öğretmenlere sağladığı yararlar, power point ile ders sunumu yapılırken dikkat edilmesi gereken noktalar, kimya dersi anlatımına yardımcı örnek bir power point sunusu hazırlama, öğretmenlere derslerinde kullanabilecekleri örnek bir power point sunumu hazırlamaları için ödevlendirme yapılması, eskimeyen teknoloji tepegöz, tepegözlerin genel özellikleri, öğretim aracı olarak tepegözlerin yararları, tepegöz kullanımının sınırlılıkları, gerçek eşyalar ve modellerin genel özellikleri ve eğitime katkıları, gerçek model ve eşyaların kullanımı konusunda öğretmenlere düşen görevler, öğretmenlerden derslerinde kullanabilecekleri gerçek model ve eşya örneklerinden sınıfa getirmeleri konusunda ödevlendirme yapılması,
20.02.2012	MEB Vitamin Portalının tanıtımının yapılması, Öğretmenlerin Vitamin portalını nasıl kullanacaklarının açıklamasının yapılması, Vitamin Portalında bulunan kimya dersi ile ilgili kısımların öğretmenlere tanıtımının yapılması, Vitamin portalının öğretmenlere ve öğrencilere getirilerinin tartışılması, TPAB modelinin tanıtımının yapılması, Bu modelin öğretmenler için öneminden bahsedilmesi
21.02.2012	TPAB modelinin bileşenlerinin tanıtımının yapılması, Pedagoji bilgisi nedir?, Pedagoji bilgisinin öğretmenler için öneminin açıklanması, Teknoloji bilgisi nedir?, Alan bilgisi nedir?, Teknoloji bilgisi ve alan bilgisinin öğretmenler için önemi nedir?
22.02.2012	Pedagojik Alan Bilgisi nedir?, Teknolojik Alan Bilgisi nedir?, Pedagojik Alan Bilgisinin ve Teknolojik Alan Bilgisinin öğretmenler için önemi nedir? Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi nedir? Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin öğretmenler için önemi nedir?
23.02.2012	Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi modelinin kimya eğitiminde öneminin açıklanması ve öğretmenlerin konu hakkındaki görüşlerinin alınması Kimyasal Bağlar ünitesi ile ilgili hazırlanmış TPAB modeline uygun örnek ders uygulamasının yapılması. (Hazırlanan ders planı ekler kısmında (Ek 2) verilmiştir). TPAB modeline uygun ders anlatımının yapılması sırasında dikkat edilmesi gerekli noktaların öğretmenlere açıklanması
24.02.2012	Kimyasal Denge ünitesi ile ilgili hazırlanmış TPAB modeline uygun ders uygulamasının yapılması. (Hazırlanan ders planı ekler kısmında (Ek 3) verilmiştir). Veri toplama araçlarının kursiyerlere uygulanması, kursun genel değerlendirmesinin yapılması kurs programında anlaşılmayan noktalara dönüş yapılması ve kapanış

3.1.1.1.3. Hizmet İçi Kurs Programının Geliştirilmesi (Geliştirme)

Bu aşamada, BİT, TPAB modeline yönelik ulusal ve uluslararası alan yazın incelenmiştir. Yapılan değerlendirmeler neticesinde öğretmenler için BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarına entegre etmelerine yardımcı TPAB modelini baz alan HİE kurs programı oluşturulmuştur. Ayrıca, kurs programında yer alan konuların her biri ile ilgili amaçlar belirlenmiş ihtiyaç duyulan araç gereçler temin edilmeye çalışılmıştır. Kursa katılacak öğretmenler için kurs programının içeriği ve kurs programında yer alan konularla ilgili teorik bilgilerin bulunduğu HİE Kurs Öğretmen Kılavuzu hazırlanmıştır. Pilot uygulamada hazırlanan Öğretmen Kılavuzu bütün halinde öğretmenlere dağıtılmıştır. Pilot uygulama sırasında ortaya çıkan bir takım eksikliklerden ve bazı konuların eklenmesinden dolayı öğretmen kılavuz kitabında bir takım değişikliklere gidilmesine karar verilmiştir. Asıl uygulamada hazırlanan öğretmen kılavuzu yedi modüle ayrılmıştır. Her modül HİE kursu öğretim programında yer alan konulardan oluşmaktadır. Öğretmen kılavuz kitabında yer alan modüller sırasıyla; Teknoloji ve BİT Modülü, Akıllı Tahta Modülü, Animasyon-Simülasyon Modülü, Eskimeyen Teknoloji Modülü, MEB Modülü, Fatih Projesi Modülü, TPAB Modülü şeklinde isimlendirilmiştir. Teknoloji ve BİT modülünde yer alan konular kurs programının birinci ve ikinci gününde 8 ders saatinde, Akıllı Tahta modülünde yer alan konular kurs programının üçüncü gününde 4 ders saatinde, Animasyon-simülasyon modülünde yer alan konular kurs programının dördüncü gününde 4 ders saatinde, Eskimeyen teknolojiler modülünde yer alan konular kurs programının beşinci gününde 4 ders saatinde, MEB modülünde yer alan konular kurs programının altı ve yedinci gününde 8 ders saatinde, Fatih projesi modülünde yer alan konular kurs programının sekizinci gününde 4 ders saatinde, TPAB modülünde yer alan konular ise kurs programının dokuz ve onuncu gününde 8 ders saatinde işlenmiştir. Hazırlanan modüllerde yer alan konular ve konular için belirlenen kazanımlar ekler kısmına ilave edilmiş (Ek 4) HİE Kursu öğretim programında ayrıntılı bir biçimde belirtilmiştir.

Her modülde öğretim programında belirlenmiş olan günlerde anlatılacak konunun içeriği bulunmaktadır. HİE kursunda hazırlanan modüllerin, ilgili konu gelmeden bir gün önce öğretmenlere verilecek şekilde ayarlanmasına dikkat edilmiştir. Hazırlanan HİE Kurs Öğretmen Kılavuz kitabı ekler (Ek 5) kısmında verilmiştir.

3.1.1.1.4. HİE Kurs Programının Pilot Uygulaması

HİE kurs programının öğretmenlerin ihtiyaçlarını tam anlamıyla karşılayıp karşılamadığını belirlemek, programın eksik ya da aksayan yönlerini tespit edebilmek için pilot uygulaması yapılmıştır. Pilot uygulama, 13 Şubat-24 Şubat 2012 tarihleri arasında 13

kimya öğretmeninin katılımıyla Trabzon il merkezinde bulunan Sosyal Bilimler Lisesinde yapılmıştır. Uygulama, birbirini izleyen 10 iş gününde ve toplam 40 saatte tamamlanmıştır. Kursa katılan öğretmenler kurs saatinde görevli izinli sayılmışlardır. Pilot uygulama süresince araştırmacı, programın uygulayıcısı olarak görev yapmış ve uygulama süresince programın etkili olup olmadığını ve programın aksayan yönlerini belirleyebilmek amacıyla gözlemler yapmıştır. Kursa katılan öğretmenlerin program hakkındaki görüşleri ve tavsiyeleri informal mülakatlar yardımı ile belirlemiştir. Uygulama sürecinde araştırmacı tarafından elde edilen gözlem bulgularına ve öğretmenlerin görüşlerine dayalı olarak kurs programında bazı değişiklikler yapılması uygun görülmüştür. Bu değişiklikler aşağıda maddeler halinde sunulmuştur:

- Kurs programının pilot uygulamasının saatleri 15:30-18:45 olarak belirlenmiştir. Ancak kurs başlama saati kursa katılan bazı öğretmenlerin ders bitim saatine denk geldiğinden dolayı kursun 16:00-19:00 saatleri arasında yapılmasına karar verilmiştir.
- Pilot uygulama süresince yapılan etkinlikler genellikle kurs saatleri içerisinde yapılmaya çalışılmış, öğretmenlere de bazı etkinlikler hazırlamaları konusunda ödevlendirmeler verilmiştir. Ancak kursa katılan öğretmenlerin bu ödevleri yeterli düzeyde yapmadıkları ve önemsemedikleri görülmüştür. Bu sebepten dolayı asıl uygulamada öğretmenlere ödev verilmemesine ve planlanan etkinliklerin kurs saati içerisinde yapılmasına karar verilmiştir.
- Pilot uygulama süresince, HİE kursunun asıl uygulama aşamasında kullanılacak olan mülakatların, anketin, ölçeklerin ve başarı testinin de pilot çalışmaları yapılmıştır. Pilot çalışma sonrasında veri toplama araçlarında var olan ifade bozuklukları, anlaşılmayan kısımlar tespit edilerek gerekli düzenlemeler yapılmıştır.
- Pilot uygulama sürecinde, hazırlanan öğretmen kılavuzu öğretmenlere bütün halinde dağıtılmıştır. Öğretmenlerin dağıtılan bu materyali bazı günlerde derslere getirmediikleri, bazı öğretmenlerin ise kılavuzu kaybettikleri gözlemlenmiştir. Bu sorunu ortadan kaldırmak amacı asıl uygulamada öğretmen kılavuzu modüller halinde öğretmenlere dağıtılmıştır.
- Kursa katılan öğretmenlerin konuların teorik olarak sunumundan ziyade anlatılan konuların kimya öğretim programı ile nasıl bütünleştirilebileceği üzerinde yapılan tartışmalara daha çok önem verdikleri tespit edilmiştir. Öğretmenlerin yapılan sınıf içi tartışmalarda, uygulama içermeyen ve sunum şeklinde olan derslere kıyasla daha aktif oldukları tespit edilmiştir. Bundan dolayı asıl uygulama aşamasında

teorik bilgi aktarımına ayrılan süre biraz daha azaltılarak tartışma ortamı yaratılmasına ve öğretmenlerin sürece daha aktif olarak katılmalarına olanak sağlanmasına karar verilmiştir.

- Kurs programında öğretmenlere verilen teorik bilgilerin yeterli olduğu ancak teorik bilgileri uygulamaya dönüştürecek örneklerin (farklı animasyonların gösterimi, derslerinde kullanabilecekleri video gösterimleri, farklı internet sitesi tanıtımları) yetersiz kaldığı tespit edilmiştir. Kursun asıl uygulama aşamasında teorik bilgilerin pratikteki uygulamaları, kimyasal bağ ve kimyasal denge ünitelerine yönelik hazırlanmış örnek ders anlatımlarında farklı BİT araçlarına (animasyon, video vb.) yer verilmiştir.
- Kursa katılan öğretmenlerin Fatih Projesi hakkında daha fazla bilgi sahibi olmak istedikleri belirlenmiştir. Öğretmenler, özellikle bu proje kapsamında kendilerini nelerin beklediği daha ayrıntılı bir biçimde öğrenmek istediklerini ifade etmişlerdir. Asıl uygulamada öğretmenlere Fatih Projesinin tanıtım videolarının izletilmesine ve Fatih Projesine ayrılan süreye 1 saat ilave edilmesine karar verilmiştir.
- Öğretmenler anlatılan teorik bilgilerin yeterli olduğunu ifade etmiş olsalar da belirlenen içerik içerisinde geçen bir takım kavramların (eğitim teknoloji, öğretim teknoloji, EBA..vb.) kendilerine anlatılmasını istemişlerdir. Öğretmenlerden gelen talep doğrultusunda kursun içeriğine ilaveler yapılmıştır. Bu sayede kurs programının teorik kısmındaki eksiklikler giderilmeye çalışılmıştır.
- Çoktan seçmeli soru türünün kursun kazandırmayı hedeflediği bilgi ve becerileri ölçmede yetersiz kaldığı görülmüş ve başarı testine açık uçlu sorular ilave edilmiştir. Başarı testinin son hali ekler kısmında (Ek 6) verilmiştir.
- Belirlenen aksaklıklar göz önünde bulundurularak, alan eğitimi uzmanlarının görüşleri alındıktan sonra HİE kurs programına son şekli verilmiştir.

3.1.1.1.5. HİE Kurs Programının Asıl Uygulaması

Hazırlanmış olan HİE kurs programının asıl uygulaması, 26 Mart - 6 Nisan 2012 tarihleri arasında Trabzon ilinde ve ilçelerinde görev yapmakta olan 15 kimya öğretmeni ile birlikte Trabzon Sosyal Bilimler Lisesinde yapılmıştır. Sosyal Bilimler Lisesi yatılı bir okuldur. Yatılı olmasından dolayı akşam saatlerinde okulda nöbetçi idareci, nöbetçi öğretmen ve personel bulunmaktadır. Milli Eğitim Müdürlüğü HİE kurs programlarının okullarda eğitim öğretimi aksatmaması konusunda hassas davranmaktadır. Bundan dolayı kurs saati bu husus göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Ayrıca; kurs yeri seçiminde kurs zamanı boyunca okulda görevli personelin olacağı bir okulun ayarlanmasına dikkat

edilmeye çalışılmıştır. Alınan izin belgeleri ekler kısmında (Ek 1) verilmiştir.

Geliştirilen kurs, belirtilen süre içerisinde toplam 10 iş gününde toplamda 40 saatte uygulanmıştır. Günde 4 saat olarak belirlenmiş dersler 90+90 dakika süren iki oturum halinde yürütülmüştür. 90 dakikalık ilk ders sonunda öğretmenlerin dinlenmeleri ve ihtiyaçlarını gidermeleri için 15 dakikalık ara verilmiştir. Kurs programının yürütüldüğü ortam, uygulamanın gerçekleştirildiği okulun bir sınıfıdır. Bu sınıfta bir bilgisayar ve bilgisayara bağlı projeksiyon cihazı bulunmaktadır. Sınıf içerisinde internet bağlantısı mevcut olmadığından internete erişim sorunu araştırmacı tarafından gerekli tedbirlerin alınması sonucunda ortadan kaldırılmıştır. Sınıf ortamında sadece bir tane bilgisayar olmasından dolayı kursa katılan öğretmenlere uygulamaları yapabilmeleri için bilgisayar temini sağlanamamıştır. HİE kurs programı içeriğinde yer alan konuları, alt başlıkları, uygulama sürecinde işlenen konuların haftalara göre dağılımını gösteren öğretim programını ve kurs programının içeriği ile ilgili teorik bilgileri içeren HİE kurs programının rehber materyali ekler kısmında (Ek 5) verilmiştir. Bu şekilde kursa katılan öğretmenlerin kursun hangi gününde hangi konuların hangi sıra ile işleneceğini takip etmelerine olanak sağlanmıştır.

Öğretmenlere kurs programındaki teorik bilgilerin sunumu, hazırlanan bilgisayar slaytlarının projeksiyon cihazı ile ekrana yansıtılması ile yapılmıştır. Sunumlar esnasında kursa katılan öğretmenlerle etkileşime geçilerek öğretmenlerin anlatılan konular hakkındaki ön bilgileri tespit edilmiştir. Ayrıca konu sunumları esnasında öğretmenlerin anlamadıkları noktalar daha detaylı bir biçimde açıklanmaya çalışılmıştır. Teorik olarak verilen örnekleri pekiştirmek adına öğretmenlere örnek gösterimler sunulmuştur. Ders bitimlerinde her derste işlenen konuların uygulanabilirliği ve kimya eğitimi için önemi konusunda öğretmenlerle fikir alışverişinde bulunulmuştur. Öğretmenlerin kendi öğretim stillerine anlatılan konuları entegre edip edemeyecekleri konusunda tartışmalar yapılmış ve her öğretmen kendi öğretim stilini ve deneyimlerini sınıf ortamında anlatmış ve bu konular hakkında tartışma yapılmış ve anlatılan konuları derslerine nasıl adapte edebilecekleri konusunda fikir alışverişinde bulunmaları sağlanmıştır. Her ders sonunda öğretmenlerden anlatılan konularla ilgili gelen sorular cevaplandırılmış ve öğretmenlerin anlatılan konuları tamamen kavramaları sağlanmaya çalışılmıştır. Kimya öğretmenlerine yönelik hazırlanan HİE kurs programı içeriği, hangi modül içeriğinde yer aldığı ve günlere göre dağılımı Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. HİE Kursu Asıl Çalışma Takvimi

Tarih	Modül	HİE İçeriği
26.03.2012	Teknoloji ve BİT Modülü	Teknoloji nedir? Eğitim nedir? Eğitimin temel özellikleri, Eğitim teknolojisi nedir? Eğitim ve teknoloji ilişkisi, Öğrenme nedir?, Öğretme nedir? Öğretim nedir? Öğretim teknolojisi nedir? Öğretim teknolojisi kullanımının öğrenme etkinlikleri üzerine etkisi, Eğitim Teknolojisi mi öğretim teknolojisi mi?
27.03.2012	Teknoloji ve BİT Modülü	BİT denildiğinde ne anlamalıyız? BİT'in eğitime sağladığı yararlar, BİT'ten eğitimde yararlanma yolları, BİT'in sınıf içinde kullanımını etkileyen faktörler, Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kimya eğitimine katkısı nelerdir?
28.03.2012	Akıllı (Etkileşimli) Tahta Modülü	Akıllı Tahta (Etkileşimli Tahta) sisteminin genel tanıtımının yapılması, akıllı tahtaların öğretmen ve öğrencilere sağlayacağı yararlar, akıllı tahtaların olumsuz yanları, Akıllı tahta kullanımının kimya eğitimine katkısı ne olacaktır?
29.03.2012	Animasyon-Simülasyon Modülü	Kimya eğitiminde öğretmenlere yardımcı olabilecek çeşitli kimya sitelerinin öğretmenlere tanıtılması, Simülasyon nedir? Eğitimde simülasyon kullanımının yararları, Simülasyon kullanımının öğrencilere sağlayacağı yararlar, simülasyonların zayıf yönleri Animasyon nedir? Animasyonların kimya eğitiminde kullanılmasının yararları, animasyon kullanmanın öğrencilere sağlayacağı yararlar, simülasyonlar ve animasyonlar arasındaki farklar, Kimya dersinde kullanılacak öğrenme-öğretmeye yardımcı simülasyon ve animasyon örnekleri
30.03.2012	Eskimeyen Teknolojiler Modülü	Powerpoint sunu programının tanıtılması, powerpoint sunu programında ne gibi materyaller kullanılabilir, powerpoint sunularının öğretmenlere sağladığı yararlar, powerpoint ile ders sunumu yapılırken dikkat edilmesi gereken noktalar, Kimya dersinde ders anlatımı sırasında kullanılacak örnek bir power point sunusu hazırlama, eskimeyen teknoloji tepegöz, tepegözlerin genel özellikleri, öğretim aracı olarak tepegözlerin yararları, tepegöz kullanımının sınırlılıkları, gerçek eşyalar ve modellerin genel özellikleri ve eğitime katkıları, gerçek model ve eşyaların kullanımı konusunda öğretmenlere düşen görevler, Gerçek model ve eşyaların genel özellikleri ve kimya eğitime katkıları
02.04.2012	MEB Modülü	MEB Vitamin Portalının tanıtılması, öğretmenlerin Vitamin portalını nasıl kullanacaklarının açıklanması, Vitamin Portalında bulunan kimya dersi ile ilgili kısımların öğretmenlere tanıtılması, Vitamin portalının öğretmenlere ve öğrencilere getirilerinin tartışılması,
03.04.2012	MEB Modülü	EBA'nın (Eğitimde Bilişim Ağı) öğretmenlere tanıtılması, EBA da bulunan kimya bölümünde hangi etkinliklerin olduğunun öğretmenlere tanıtılması ve kullanmalarına teşvik edilmesi, kimya eğitiminde kullanılacak çeşitli internet sitelerinin tanıtımı ve bu sitelerde var olan yardımcı materyaller hakkında öğretmenlerin bilgilendirilmesi

Tablo 5.'in devamı

04.04.2012	Fatih Projesi Modülü	Fatih Projesi nedir? Fatih Projesinin amacı nedir? Fatih Projesi ile eğitim sisteminde ne gibi değişiklikler olacak, Fatih projesi ile öğretmenleri neler bekliyor, Fatih Projesinin bileşenleri, Fatih projesinin öğretmen, öğrenci açısından ne gibi getirileri olur?
05.04.2012	TPAB Modeli Modülü	TPAB modelinin ortaya çıkış süreci, TPAB modelinin temel bileşenlerinin tanıtımı, Pedagoji Bilgisi nedir? İyi bir pedagoji bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine getireceği yararların tartışılması, Teknoloji bilgisi nedir? İyi bir teknoloji bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine getirisinin tartışılması, Alan bilgisi nedir? İyi bir alan bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine faydası nedir?
06.04.2012	TPAB Modeli Modülü	Pedagojik Alan Bilgisi nedir? İyi bir pedagojik alan bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine getirileri nedir, Teknolojik Alan Bilgisi nedir? İyi bir teknolojik alan bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine getirileri nedir, Teknolojik Pedagojik Bilgi nedir? İyi bir teknolojik pedagojik bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine getirisi nedir? Kimyasal Bağlar ünitesi ile ilgili hazırlanmış TPAB modeline uygun örnek ders uygulamasının yapılması Hazırlanan ders planı ekler kısmında (Ek 2) verilmiştir. Kimyasal Denge ünitesi ile ilgili hazırlanmış TPAB modeline uygun ders uygulamasının yapılması. Hazırlanan ders planı ekler kısmında (Ek 3) verilmiştir. Veri toplama araçlarının kursiyerlere uygulanması ve Kapanış

Kurs süresince 90 dakikalık bir ders genel olarak 50 dakika teorik kısmın anlatımına, 20 dakikalık kısmı öğretmenlerin anlatılan konu ile ilgili tartışma yapıp fikirlerini söylemelerine, 10 dakikalık kısmı etkinlik yapımına ya da konu ile ilgili görsellere (video gösterimi vs..), 10 dakikalık kısmı ise anlatılan konu ile ilgili öğretmenlerden gelen soruların cevaplandırılmasına ayrılmıştır. 90 dakikalık bir ders için belirtilen süreler anlatılan konuya göre bazen değişiklik göstermiştir. 90 dakikalık bir ders anlatımında nasıl bir yol izlendiği animasyon konusu çerçevesinde aşağıda belirtilmiştir.

Animasyonlar konusu, animasyon-simülasyon modülü içerisinde yer almaktadır. Dersin birinci bölümü teorik bilgi anlatımının gerçekleştirildiği bölümdür. Bu bölüm için 50 dakika süre ayrılmıştır. Konu anlatımına başlamadan önce öğretmenlerin animasyonlar hakkındaki bilgileri yoklanmıştır. Öncelikli olarak öğretmenlerden animasyonlar hakkında bildiklerini ifade etmeleri istenmiştir. Öğretmenlerin animasyonlar hakkında var olan bilgileri belirlendikten sonra animasyon nedir, kimya eğitiminde animasyon kullanmanın yararları nelerdir, animasyonların öğrencilere sağlayacağı yararlar ve simülasyon ve animasyon arasında var olan farklılıklar detaylı biçimde açıklanmıştır. Dersin ikinci bölümü öğretmenlerin konu ile ilgili fikirlerini ifade ettikleri tartışma bölümüdür. Bu bölüm için 20

10 dakika süre ayrılmıştır. Bu süre zarfında öğretmenler animasyonlar hakkında öğrendikleri bilgileri derslerinde uygulayabilecekleri durumları diğer öğretmenlerle paylaşmışlar ve animasyonların kimya eğitimine yararlı olacaklarını düşündükleri noktaları ifade etmişlerdir. Animasyon kullanımı konusunda karşılarına çıkabilecek zorlukları (animasyonların genellikle yabancı dilde hazırlanması konusu) nasıl aşabilecekleri konusunda fikir alışverişinde bulunmuşlardır. Dersin üçüncü bölümü etkinlik yapma ya da görsel kaynakların gösterimi bölümüdür. Bu bölüm için 10 dakika süre ayrılmıştır. Bu bölümde, öğretmenler kimya eğitiminde kullanabilecekleri değişik animasyon örnekleri gösterilmiştir. Dersin dördüncü bölümü soru-cevap bölümüdür. Bu bölüm için 10 dakika süre ayrılmıştır. Bu bölümde konu ile ilgili öğretmenlerden gelen sorular cevaplanarak öğretmenlerin anlatılan konuyu tamamen kavramaları sağlanmaya çalışılmıştır.

HİE kursunun birinci gününde araştırmacı, kursa katılan öğretmenlerle tanışmış, organize edilen kursun amacını öğretmenlere açıklamış ve kurs açılış konuşmasını yapmıştır. Daha sonra öğretmenlere, geliştirdiği başarı testini ön test olarak uygulamıştır. Başarı testinin uygulamasının ardından öğretmenlere BİT tutum ölçeği ve TPAB ölçeği uygulamıştır. Başarı testi ve ölçeklerin uygulanmasından sonra öğretmenlere kurs içeriğinin tanıtımını yapmıştır.

Kurs programı boyunca Tablo 5'te belirtilmiş olan konular belirtilen tarihlere sırasıyla işlenmiştir. Kurs konularının sunumuna geçilmeden önce öğretmenlere konularla ilgili daha önceden bilgi sahibi olup olmadıklarını anlamak amacı ile sorular sorulmuştur. Öğretmenlerin sahip oldukları deneyimleri birbirleri ile paylaşmaları sağlanmış ve tartışma ortamı oluşturulmuştur. Bu sayede öğretmenlerin ele alınacak konu hakkındaki bilgi düzeyleri belirlenmiştir. Kurs süresince teorik bilgilerin sunumu yapıldıktan sonra kalan zamanın çoğu öğretmenlerin anlatılan konu hakkındaki fikirlerinin alınmasına, öğretmenlerin anlatılan konuyu kimya derslerine nasıl entegre edeceklerini tartışmalarına ve fikir alışverişi yapmalarını sağlamaya ayrılmıştır. Kursun son gününde öğretmenlere kursun birinci günü uygulanan başarı testi, BİT tutum ölçeği ve TPAB ölçeği tekrardan uygulanmıştır. Ayrıca, öğretmenlere kurs sonu değerlendirme anketi ve mülakatlar uygulanmıştır. Son olarak kursun kapanış konuşması yapılmış öğretmenlerin dilek ve temennileri dinlenerek kurs sona erdirilmiştir.

3.1.1.1.6. HİE Kurs Programının Değerlendirilmesi (Değerlendirme)

Program geliştirme sürecinin son basamağı, değerlendirme aşamasıdır. Değerlendirme aşamasında HİE kursunun planlı bir etkinlik sonucunda önceden belirlenmiş amaçlara ulaşmış olup olmadığı hakkında bir sonuca varılır. Değerlendirme aşamasında elde edilen verileri somutlaştırılmayan bir HİE kurs programı bir yönüyle hep

eksik kalmış olacaktır (Çevikbaş, 2002). Bir program geliştirme süreci boyunca yapılaş zamanı bakımından dört tür değerlendirme yapılabilir. Bunlar;

a) kurs uygulamasından önce (tanılayıcı-teşhis edici değerlendirme)

b) kurs uygulamalarının yapılaş sırasında (biçimlendirici değerlendirme)

c) kurs uygulamalarının bitiminde (tamamlayıcı-ürün değerlendirme)

d) kurs bitiminden sonra yapılan izleme değerlendirmesidir (Tekin, 2004; Metin, 2010; Çınar, 2011).

Bu çalışmada hazırlanan HİE kurs programının değerlendirilmesinde dört değerlendirme türü de kullanılmıştır.

Kurs uygulaması öncesinde: Program geliştirme sürecinin başlangıcında kimya öğretmenlerinin HİE eğitim ihtiyaçlarının ve kurs programının kapsam ve hedeflerinin belirlenmesi amacı ile tanılayıcı değerlendirme kullanılmıştır. Tanılayıcı değerlendirmede, alanyazın taraması ve öğretmenlerin ilgi, beklenti ve ihtiyaçlarını belirlemek amacı ile öğretmenlere ihtiyaç belirleme anketi uygulanmış ve mülakat yapılmıştır. Bu değerlendirme sonucundan elde edilen veriler doğrultusunda kurs programının kapsamı ve hedeflerine karar verilmiştir.

Kurs uygulaması sırasında: Kurs programını biçimlendirmeye ve yerleştirmeye yönelik yapılan değerlendirme şeklidir. Programın uygulanması sırasında araştırmacı, her ders sonunda katılımcılara günlük tutturmuştur. Ayrıca araştırmacı her derste gözlem notları ve günlük tutmuştur. Bu sayede konularla ilgili var olan eksiklikler ortaya çıkarılmış var olan eksiklikler giderilmeye çalışılmıştır.

Kurs programı sonunda: Bu değerlendirme ile HİE kursunun öğretmenlere kazandırmayı amaçladığı bilgi, beceri, bakış açısı ve davranışları kazanma düzeylerini belirlemek üzere tamamlayıcı değerlendirme yapılmıştır. Bunun için kurs programı sonunda başarı testi, tutum ölçekleri, kurs sonu değerlendirme anketi ve mülakatlar yapılmıştır. Bu veri toplama araçlarından elde edilen veriler kullanılarak hazırlanan kurs programının başarısı hakkında fikir elde edilmeye çalışılmıştır.

İzleme değerlendirme: HİE kursuna katılan öğretmenlerin görevlerine döndükten sonra hazırlanan kurs programından elde edilen bilgi, beceri ve davranışları sınıflarında ne düzeyde kullandıkları ve uyguladıklarını belirlemek amacı ile yapılmıştır. Bu amaçla kursa katılan iki öğretmenin derslerinde, geliştirilen yarı yapılandırılmış gözlem çizelgesi kullanılarak bir dönem boyunca (15 hafta) gözlem yapılmıştır. Gözlem süreci boyunca her ders sonunda yapılan gözlemlerden elde edilen veriler öğretmenlerle yapılan sohbetler esnasında paylaşılmış ve gözlem yapılan ders, dersin öğretmeni ile kritik edilmiştir. Burada amaç, öğretmenin dersinde yapmış olduğu etkinliklerin arkasında yatan düşüncelerini ortaya çıkarmaya çalışmaktır. Öğretmenlerin sınıf gerçeklerini yansıtmak

üzere gözlem yapılan sınıflardan rastgele seçilen öğrencilerle mülakatlar yapılarak gözlem verileri desteklenmiştir. Ayrıca uygulamaya katılan öğretmenlerle izleme değerlendirme aşamasının sonunda mülakat yapılmıştır.

3.2. Araştırma Grubu

Araştırmanın, durum tespiti ve ihtiyaç belirleme, pilot çalışması, asıl uygulama ve izleme değerlendirme aşamalarında yararlanılan örneklemeler ile ilgili detaylı bilgiler aşağıda belirtilmiştir.

Durum Tespiti ve İhtiyaç Belirleme Aşaması Örnekleme: Bu aşama, Trabzon ilinde görev yapan 37 kimya öğretmeni ile yürütülmüştür. Durum tespiti ve ihtiyaç belirleme anketi uygulanmış öğretmenler arasından yapılan çalışmaya katılmak isteyen 8 öğretmen ile mülakat yapılmıştır. Durum tespiti ve ihtiyaç belirleme aşamasına katılan öğretmenlerin profilleri çıkarılmış ve Tablo 6 ve Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 6. Durum Tespiti ve İhtiyaç Belirleme Aşaması Örnekleme

Aşama		Bay		Bayan		Toplam
Durum Tespiti ve İhtiyaç Belirleme	Veri Toplama Aracı	f	%	f	%	
	Anket	24	64,9	13	35,1	37
	Mülakat	5	62,5	3	37,5	8

Tablo 6 incelendiğinde, durum tespiti ve ihtiyaç belirleme anketine katılan öğretmenlerin %64,9’unun bay ve %35,1’inin bayan olduğu, mülakat yürütülen öğretmenlerin ise %62,5’inin bay %37,5’inin ise bayan olduğu görülmektedir.

Tablo 7 incelendiğinde öğretmenlerin yaşları itibari ile %18,9’unun 25-35 yaş arasında, %51,4’ünün 36-45 yaş arasında, %29,7’sinin ise 46 yaş üstünde olduğu anlaşılmaktadır. Örnekleme oluşturan öğretmenlerin %2,7’sinin 5 yıldan daha az, %10,8’inin 11-15 yıl arasında, %86,5’inin 16 yıldan daha fazla mesleki deneyime sahip olduğu görülmektedir. Çalışılan okul türlerine bakıldığında öğretmenlerin %29,7’sinin genel liselerde, %40,5’inin meslek liselerinde, %24,3’ünün anadolu liselerinde, %5,5’inin ise fen lisesinde görev yaptığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin %73’ünün eğitim fakültesi mezunu, %27’sinin ise yüksek lisans mezunu olduğu belirlenmiştir. Eğitim verdikleri sınıflara bakıldığında öğretmenlerin %13,5’inin sadece 9. sınıflara, %2,7’sinin 12. sınıflara, %24,3’ünün 2 farklı sınıf türüne (9. sınıf-10. sınıf, 9. sınıf-11. sınıf, 9. sınıf-12. sınıf, 10. sınıf-12. sınıf, 11. sınıf-12. sınıf), %32,5’inin 3 farklı sınıf türüne (9. sınıf-10. sınıf – 11. sınıf, 9. sınıf – 11. sınıf – 12. sınıf, 9. sınıf – 10. sınıf – 12. sınıf, 10. sınıf-11. sınıf-12.

sınıf), %27'sinin ise tüm sınıflara (9. sınıf-10. sınıf-11. sınıf ve 12. sınıf) derse girdiği belirlenmiştir. Öğretmenlerin %72,9'u daha önce HİE kursuna katıldığını belirtirken, %10,8'i daha önce HİE kursuna katılmadığını belirtmiş, %16,3'ü ise katılıp katılmadıkları hakkında görüş belirtmemiştir.

Tablo 7. Durum Tespiti ve İhtiyaç Belirleme Aşaması Örneklem Profili

Özellik	Kategoriler	f	%
Yaş	25-35	7	18,9
	36-45	19	51,4
	46+	11	29,7
Hizmet yılı	5 yıldan az	1	2,7
	11-15	4	10,8
	16+	32	86,5
Çalışılan Okul	Genel Lise	11	29,7
	Meslek Lisesi	15	40,5
	Anadolu Lisesi	9	24,3
	Fen Lisesi	2	5,5
Eğitim Durumu	Eğitim Fakültesi	27	73
	Yüksek Lisans	10	27
Eğitim Verilen Sınıflar	9. sınıf	5	13,5
	12. sınıf	1	2,7
	2 farklı sınıf türü	9	24,3
	3 farklı sınıf türü	12	32,5
	Hepsi	10	27

Durum tespiti ve ihtiyaç belirleme aşamasında, BİT'in öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonuna yönelik HİE ihtiyaçlarını belirlemek amacı ile 8 kimya öğretmeni ile yarı yapılandırılmış mülakat uygulanmıştır. BİT'in öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonuna yönelik HİE ihtiyaç belirlenmesi için gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış mülakata katılan öğretmenlerin profilleri Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8 incelendiğinde çalışmanın bu aşamasına be erkek üç bayan öğretmen katılmıştır. Yaşları itibari ile bir öğretmenin 25-35 yaş arasında, dört öğretmenin 36-45 yaş arasında ve üç öğretmenin 46 ve üstü yaşlarda olduğu belirlenmiştir. Hizmet yılları incelendiğinde bir öğretmenin beş yıldan daha az yedi öğretmenin ise 16 ve daha üzeri hizmet yılında oldukları belirlenmiştir.

Tablo 8. İhtiyaç Belirleme Mülakatına Katılan Öğretmen Profilleri

Özellik	Kategori	f
Cinsiyet	Bay	5
	Bayan	3
Yaş	25-35	1
	36-45	4
	46+	3
Hizmet yılı	5 yıldan az	1
	16+	7
Eğitim durumu	Yüksek Lisans	1
	Eğitim Fakültesi	7
Çalışılan okul	Genel Lise	3
	Anadolu Lisesi	2
	Meslek Lisesi	2
	Fen Lisesi	1
Daha önce HİE katılma durumu	Evet	7
	Hayır	1

Yedi öğretmen eğitim fakültesi mezunu iken, bir öğretmen ise yüksek lisans mezunudur. Üç öğretmen genel lisede, iki öğretmen meslek lisesinde, iki öğretmen anadolu lisesinde ve bir öğretmen ise fen lisesinde görev yaptığı belirlenmiştir. Yedi öğretmenin daha önce HİE kurslarına katıldığını, bir öğretmenin ise daha önce HİE kurslarına katılmadığını belirlenmiştir.

Pilot Uygulama Aşaması Örnekleme: HİE kurs programının pilot aşamasına katılan öğretmenlerin profilleri, Tablo 9' da verilmiştir.

HİE kurs programının pilot uygulama aşamasına 13 kimya öğretmeni katılmıştır. Tablo 9 incelendiğinde kursa katılan öğretmenlerin %76,9'unun bay, %23,1'inin bayan olduğu görülmektedir. Yaş itibari ile öğretmenlerin %7,6'sının 25-35 yaş aralığında, %46,2'sinin 36-45 yaş aralığında ve %46,6'sının ise 46 ve üzeri yaşlarda olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin %7,6'sı beş yıldan daha az mesleki tecrübeye sahipken, %7,6'sını 11-16 yıl arasında mesleki tecrübeye sahip olduğu geri kalan %84,8'lik kısmın ise 16 yıl ve üstü mesleki tecrübeye sahip oldukları belirlenmiştir.

Tablo 9. Pilot Uygulama Aşamasına Katılan Öğretmen Profilleri

Özellik	Kategori	f	%
Cinsiyet	Bay	10	76,9
	Bayan	3	23,1
Yaş	25-35	1	7,6
	36-45	6	46,2
	46+	6	46,2
Hizmet Yılı	5 yıldan az	1	7,6
	11-15	1	7,6
	16+	11	84,8
Çalışılan Okul	Genel Lise	2	15,4
	Meslek Lisesi	9	69,2
	Anadolu Lisesi	2	15,4
Eğitim Durumu	Eğitim Fakültesi	10	76,9
	Yüksek Lisans	3	23,1
Daha önce HİE katılma durumu	Evet	12	92,4
	Hayır	1	7,6

. Öğretmenlerin %15,4'ü anadolu lise ve genel liselerde öğretmenlik yapıyorken %69,2'si ise meslek liselerinde görev yapmaktadır. Kursa katılan öğretmenlerin %76,9'u eğitim fakültesi mezunu iken %23,1'i ise yüksek lisans mezunudur. Kursa katılan öğretmenlerin %92,4'ü daha önce düzenlenmiş HİE kurs programlarına katılmışken %7,6'sı ise daha önce HİE kurs programlarına katılmamıştır.

Asıl Uygulama Aşaması Örnekleme: HİE kurs programının asıl uygulama aşamasına katılan öğretmenlerin profilleri, Tablo 10'da verilmiştir.

HİE kurs programının asıl uygulama aşamasına 15 kimya öğretmeni katılmıştır. Tablo 10 incelendiğinde kursa katılan öğretmenlerin %86,7'sinin bay, %13,3'ünün bayan olduğu görülmektedir. Yaş itibari ile öğretmenlerin %6,6'sının 25-35 yaş aralığında, %46,7'sin 36-45 yaş aralığında ve %46,7'sinin de 46 ve üzeri yaşlarda olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin %6,6'sı 5 yıldan daha az mesleki tecrübeye sahipken, %20'si 11-15 yıl arasında mesleki tecrübeye sahip olduğu geri kalan %73,4'lük kısmı ise 16 yıl ve üstü mesleki tecrübeye sahip oldukları belirlenmiştir. Öğretmenlerin %20'si anadolu liselerinde öğretmenlik yapıyorken %80'ni ise meslek liselerinde görev yapmaktadır. Kursa katılan öğretmenlerin %86,7'si eğitim fakültesi mezunu iken %13,3'ü ise yüksek lisans mezunudur. Kursa katılan öğretmenlerin %80'i daha önce düzenlenmiş HİE kurs programlarına katılmışken %20'si ise daha önce HİE kurs programlarına katılmamıştır.

Tablo 10. Asıl Uygulama Aşamasına Katılan Öğretmen Profilleri

Özellik	Kategori	f	%
Cinsiyet	Bay	13	86,7
	Bayan	2	13,3
Yaş	25-35	1	6,6
	36-45	7	46,7
	46+	7	46,7
Hizmet Yılı	5 yıldan az	1	6,6
	11-15	3	20
	16+	11	73,4
Çalışılan Okul	Meslek Lisesi	12	80
	Anadolu Lisesi	3	20
Eğitim Durumu	Eğitim Fakültesi	13	86,7
	Yüksek Lisans	2	13,3
Daha önce HİE katılma durumu	Evet	12	80
	Hayır	3	20

İzleme değerlendirme aşaması örnekleme: Araştırmanın izleme değerlendirilmesi için beş öğretmenin derslerinde gözlem yapılması için gerekli izinler alınmış olsa da üç öğretmen izleme değerlendirme aşaması sonrasında yapılacak mülakatlar sırasında ses kaydı alınmasını istememiştir. Bu durumun ortaya çıkarabileceği sıkıntıları ortadan kaldırmak ve veri kaybına neden olmamak adına alan eğitimi uzmanlarından görüşler alınmış ve üç öğretmenin izleme değerlendirme aşamasının örnekleminden çıkarılmasına karar verilmiştir. Dolayısıyla derslerinde gözlem yapılan öğretmen sayısı ikiye düşürülmüştür. Bu süreçte derslerinde gözlem yapılan öğretmenlerin profilleri, Tablo 8'de sunulmuştur.

Birer özel durum olarak ele alınan ve kursta edindikleri bilgi, beceri ve bakış açılarını öğrenme-öğretme ortamlarına yansıtma durumları derinlemesine araştırılan öğretmenlerin deneyimlerinin, görev yaptıkları okulların, ders verdikleri sınıfların değişkenlik gösterdiği Tablo 11'de görülmektedir.

Özel durum olarak incelenen öğretmenlerin görev yaptıkları okullarla, sınıfların fiziki özellikleriyle ve öğrenci profilleri ile detaylı bilgiler bulgular bölümünde sunulmuştur.

Tablo 11. İzleme Değerlendirme Aşamasına Katılan Öğretmen Profilleri

Kod	Cinsiyet	Mesleki deneyim	İzleme Yapılan Sınıf	Okul Türü	Öğrenci Sayısı
A	Bay	21 yıl	10. Sınıf	Anadolu Lisesi	28
B	Bay	21 yıl	12. Sınıf	Genel Lise	39

3.3. Verilerin Toplanması

Bu bölümde, çalışma kapsamında kullanılan veri toplama araçlarının tanıtılması, hazırlanması ve uygulanması ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

3.3.1. Veri Toplama Araçları

Çalışmada karma yöntem kapsamında farklı veri toplama tekniklerinden yararlanılmıştır. Çalışma kapsamında öğretmenlerin BİT'e ve TPAB'ye yönelik HİE ihtiyaçlarını belirlemek ve kurs sonu değerlendirme yapmak için anket, mülakat, gözlem tekniklerinden yararlanılmıştır. Öğretmenlere verilen HİE kursu esnasında öğretmenlerdeki değişimi belirlemek için kurs başarı testi, BİT'e yönelik tutum ölçeği, TPAB ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin kurs esnasındaki davranışlarını tespit etmek için gözlem, araştırmacı ve katılımcı günlüklerinden yararlanılmıştır. HİE kurs programı bittikten sonra gönüllü olarak seçilen öğretmenlerin kurstan edindikleri bilgileri ne düzeyde kullandıklarını belirlemeye yönelik gözlem ve mülakat teknikleri kullanılmıştır. Veri toplama tekniklerinden ne amaçla ve nasıl yararlanıldığı ve veri toplama araçları hakkında ayrıntılı bilgiler bu bölümde sırasıyla sunulmuştur.

3.3.1.1. Anket

Anket, bir amaç ve plan doğrultusunda hazırlanmış, açık uçlu soru ya da kapalı uçlu sorulardan oluşan bir araçtır (Demircioğlu, 2003; Çepni, 2005; Ekiz, 2009). Anket metodu, geçmişte yaşanmış bir durumu veya olayı ya da halen devam etmekte olan bir durumu veya olayı olduğu gibi betimlemeye çalışmaktadır (Karasar, 2012). Anketler eğitim çalışmalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Bunun nedeni anketlerin diğer veri toplama araçlarına göre daha az masraflı olması ve kısa bir süre içerisinde çok sayıda örnekleme ulaşılabilesidir (Ekiz, 2009).

Bu araştırma boyunca anketlerden a) durum tespiti ve ihtiyaç belirleme aşamasında ve b) asıl uygulama aşamasında faydalanılmıştır. Anketlerin bu aşamalarda nasıl kullanıldığına ilişkin bilgiler aşağıda yer almaktadır.

a) Durum Tespiti ve İhtiyaç Belirleme Aşaması: Bu aşamada, kimya öğretmenlerinin öğrenme-öğretme ortamlarına BİT'i entegre etmelerine yönelik ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla hazırlanan anket formu Trabzon ilinde görev yapan 37 kimya öğretmenine uygulanmıştır.

b) Asıl Uygulama Aşaması: Asıl uygulama aşamasında HİE kurs programını değerlendirmek için öğretmenlere kurs sonu değerlendirme anketi uygulanmıştır.

3.3.1.1.1. Araştırma Kapsamında Kullanılan Anketlerin Hazırlanması

Araştırmada veri toplamak amacı ile HİE İhtiyaç Belirleme Anketi (HİEİBA) ve Kurs Sonu Değerlendirme Anketi (KSDA) kullanılmıştır.

3.3.1.1.1.1 HİEİBA'nın Hazırlanması

Araştırma kapsamında kimya öğretmenlerinin BİT'i TPAB modeli çerçevesinde öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonuna yönelik eğitim ihtiyaçlarını belirlemek amacı ile "Hizmet İçi Eğitim İhtiyaç Belirleme Anketi (HİEİBA)" geliştirilmiştir. 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) tarafından geliştirilen ihtiyaç belirleme anketinde, öğretmenlerin kişisel bilgileri, verilecek kursun içeriğinde olan ve öğretmenlerin ihtiyaç duyabilecekleri konular listelenmiş halde bulunmaktadır.

Tekin (2004) tarafından geliştirilen ihtiyaç belirleme anketi üç bölümden oluşmaktadır. Anketin birinci bölümünde kişisel bilgiler, ikinci bölümünde kurs programı ile ilgili ihtiyaç listesi son bölümünde ise kursun yeri, uygulama şekli ve zamanı hakkında öğretmenlerin görüşlerini almak amacı ile hazırlanmış anket maddelerine yer verilmiştir.

Şenel (2008) tarafından geliştirilen anket dört kısımdan oluşmaktadır. Anketin ilk bölümünde öğretmenlerin demografik özelliklerini belirlemeye ve HİE kursuna katılmalarına yönelik sorular, ikinci bölümde verilecek olan kurs konusuna yönelik öğretmenlerin bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik açık uçlu sorular bulunmaktadır. Anketin üçüncü bölümünde, HİE kurs programının ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik hazırlanmış soru maddeleri bulunmaktadır.

Anketin son bölümünde ise, HİE kurs programlarının uygulama şekillerine yönelik bilgi edinmek amacı ile hazırlanmış sorular yer almaktadır.

Metin (2010) tarafından geliştirilen anket üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde öğretmenlerin profillerini belirlemeye yönelik kişisel bilgiler kısmı bulunmaktadır. Anketin ikinci bölümünde ise öğretmenlerin HİE ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik maddeler

bulunmaktadır. Üçüncü bölümde ise öğretmenlerin ikinci bölümde verilen anketin dışında başka ne gibi ihtiyaçlarının olduğunu belirlemeye yönelik açık uçlu sorular bulunmaktadır.

Yapılan alan yazın incelemesinden sonra BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarına entegre etmeye yönelik hazırlanacak olan HİE ihtiyaç belirleme anketinin üç bölümden oluşmasına karar verilmiştir. Anketin ilk bölümünde, kimya öğretmenlerinin kişisel bilgilerini tespit etmeye yönelik sorular bulunmaktadır. İkinci bölümde BİT'e ve TPAB modeline yönelik ihtiyaçları belirlemeye yönelik 24 madde sıralanmış ve her bir maddenin karşısına beşli likert tipi seçenekler konulmuştur. Üçüncü bölümde, dört tane açık uçlu soru bulunmaktadır. Bu sorular, kimya öğretmenlerinin ikinci bölümde verilen maddeler dışında başka ne gibi ihtiyaçlarının olduğunu ve derslerinde BİT'i kullanıp kullanmadıklarını belirlemeye yönelik sorulardır. Kimya eğitiminde öğrencilerin en fazla kavram yanlışlığına sahip oldukları konuların başında gelen kimyasal denge ve kimyasal bağlar konusu gelmektedir. Öğrencilerin bu konularda kavram yanlışlığına sahip oldukları yapılan çalışmalarda rapor edilmiştir (Yıldırım, Demircioğlu, Özmen ve Ayas, 2000; Demircioğlu, Demircioğlu ve Yadigaroglu, 2013; Özmen, 2007; Özmen ve diğ., 2009). Buradan hareketle, 36. Soru hazırlanırken Coştu ve Ünal (2005), Ünal (2007) ve Eyüboğlu-Karal (2011) tarafından yapılmış çalışmalardan yararlanılmıştır. Hazırlanan soru ile TPAB bileşenlerine ait öğretmen bilgileri belirlenmeye çalışılmış ve soru dört kısımdan oluşturulmuştur. TPAB bileşenlerine ait bu kısımlar sırasıyla; a) Alan Bilgisi b) Öğrenci Önbilgisi ve Kavram yanlışlığı c) Öğrenci Zorlukları d) Öğrenci Zorluklarını Giderme Yöntemleri şeklindedir. Hazırlanan soru, asıl uygulama aşamasında kursa katılan öğretmenlere kurs öncesinde ve kurs sonrasında uygulanarak öğretmenlerde meydana gelen gelişim belirlenmeye çalışılmıştır. Asıl uygulama aşamasında elde edilen veriler bulgular kısmında verilmiştir. İhtiyaç belirleme aşamasına katılan öğretmenlerin soruya vermiş oldukları cevaplar çeşitli kategoriler altında toplanmış ve tablo haline getirilmiştir. HİEİBA hazırlama aşamasında daha önce HİE kurs program çalışmalarında geliştirilmiş anketler incelenmiş ve BİT'e ve TPAB modeline yönelik detaylı bir alan yazın taraması yapılmıştır. Alan yazın taraması sonucu elde edilen veriler anket maddeleri olacak biçimde listelenmiştir. Bunun yanı sıra Trabzon il merkezinde görev yapan 8 kimya öğretmeni ile BİT'in TPAB modeli çerçevesinde öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonuna yönelik HİE ihtiyaçlarını belirleme amacıyla yarı yapılandırılmış mülakat yürütülmüştür.

Yarı yapılandırılmış mülakattan ve alan yazın taramasından elde edilen veriler doğrultusunda 30 maddelik bir anket hazırlanmıştır. Hazırlanan anket, üç alan eğitimi uzmanı tarafından incelenmiş ayrıca iki Türkçe öğretmeni de anket maddelerini dil bilgisi ve anlaşılabilirliği yönünden incelemiştir. Gereki incelemeler yapıldıktan sonra ankette bulunan 30 madde 24 maddeye indirilmiştir. Bu anketteki maddelere "Hiç, Çok az,

Kısmen, Büyük Ölçüde, Tamamen” seçenekleri eklenerek 24 maddeden oluşan beşli likert tipli bir anket hazırlanmıştır. Hazırlanan HİEİBA ekler kısmında (Ek 7) verilmiştir.

3.3.1.1.1.2. KSDA'nın Hazırlanması

Kurs Sonu Değerlendirme Anketi (KSDA), kursu genel olarak değerlendirme (8 madde), kursun uygulayıcısını değerlendirme (7 madde), kursun organizasyonunu değerlendirme (5 madde), uygulanışını değerlendirme (5 madde) ve kursun içeriğini değerlendirme (16 madde) başlıkları altında beş bölümden ve toplamda 41 maddeden oluşmaktadır. Ankette yer alan her bir bölümde anket maddelerinin karşısında yer alan değerlendirme bölümlerine “Kesinlikle Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Kesinlikle Katılmıyorum” seçenekleri eklenmiştir. KSDA kurs programına katılan 15 kimya öğretmenine HİE kurs programı sonunda kursu değerlendirmelerini sağlamak amacı ile uygulanmıştır.

KSDA, alan yazından (Tekin, 2004; Asilsoy, 2007; Şenel, 2008; Metin, 2010; Çınar, 2011) yararlanılarak hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak anket üç alan eğitimi uzmanına inceltirilmiştir ve kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca iki Türkçe öğretmenine anket maddelerinin dil yönünden uygunluğu ve anlaşılabilir olup olmadığı inceltirilmiştir. Hazırlanan HİE kursu değerlendirme anketi ekler kısmında (Ek 8) verilmiştir.

3.3.1.2. Mülakat

Mülakat, eğitim alanındaki çalışmalarda yaygın olarak kullanılan en önemli veri toplama yöntemi olarak ifade edilmektedir (Merriam, 1998; Yıldırım ve Şimşek, 2008; Fraenkel ve Wallen, 2008). Mülakatların amacı, bireylerin araştırma yapılan konu hakkında sahip oldukları duygu, düşünce ve inançlar hakkında sahip derinlemesine bilgi edinmek ve bunları etkileyen faktörleri ortaya çıkarmaktır (Çepni, 2005; Yıldırım ve Şimşek, 2008; Ekiz, 2009; Karasar, 2012). Mülakatların eğitim çalışmalarında yaygın olarak kullanılması bireylerin yazılı anlatımdan çok sözlü anlatımı tercih etmelerinden kaynaklanmaktadır.

Bunun nedeni, bireylerin yazılı anlatımlarda yanlış anlamaların fazla olabileceğinden endişe duymaları ve görüşme sırasında anlaşılmayan kısımları anında düzeltme ve açıklama imkânlarının bulunduğu düşünmeleridir (Karasar, 2012).

Mülakatlar, katılımcı birey sayısına göre bireysel mülakatlar ve odak grup mülakatları olarak ikiye ayrılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bireysel olarak yürütülen mülakatta görüşme ortamında araştırmacı ve mülakat yapılan birey dışında kimse

bulunmaz. Odak grup mülakatlarında ise belirli bir amaç için bir araya gelen bireylere araştırmacı tarafından sorular yöneltilmek kaydıyla grup bireylerinin düşünceleri alınmaktadır (Çepni, 2005; Ekiz, 2009; Karasar, 2012).

Mülakatlar yapı bakımından yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Çepni, 2005; Ekiz, 2009; Karasar, 2012).

Yapılandırılmış mülakatlarda amaç, katılımcıların verdikleri bilgiler arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları belirlemektir. Katılımcıların verdikleri bilgiler arasındaki benzerlikler ve farklılıklar belirlendikten sonra verilen cevaplar üzerinden karşılaştırma yapılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu tür mülakatlarda frekanslar önemlidir ve katılımcıların verdiği cevaplara dayalı anlamlar oluşturmanın ve derinlemesine bilgi edinmek gibi bir amaç bu tür mülakatlarda yoktur (Çepni, 2005). Yapılandırılmış mülakatlarda sorulacak sorular ve cevapları önceden belirlenmiştir.

Yarı yapılandırılmış mülakatlar sorulacak sorularda esnek davranılmasına olanak sağlamasından dolayı araştırmacılara detaylı bilgi elde etme imkanı vermektedir (Çepni, 2005). Yarı yapılandırılmış mülakatlarda araştırmacı mülakat sorularını önceden hazırlar ancak mülakat esnasında sorular üzerinde bir takım değişiklikler yapabilir (Ekiz, 2009). Bu çalışmada, bireylere ve koşullara bakarak esneklik sağlamaya imkan vermesi, soru sırasını değiştirebilmeye imkan vermesi, mülakat sorularına eklemeler yapabilmeye imkan sağlamasından dolayı yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır.

Yapılandırılmamış mülakatlar, sosyal ve diğer araştırma alanlarında yaygın olarak kullanılan derinlemesine veri elde etmeye yarayan bir tekniktir (Punch, 2005). Yapılandırılmamış mülakatlar birbirlerine göre farklılık gösterebilir; önceden belirlenmiş herhangi bir soru türü olmadığı gibi mülakat sırasında ya da mülakat sonrasında farklı alanlar keşfedilirse daha detaylı sorular sorulabilir (Wellington, 2000).

Bu araştırmada, durum tespiti ve ihtiyaç belirleme, kurs sonu ve ihtiyaç belirleme aşamalarında bireysel yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür.

a) Durum Tespiti ve İhtiyaç Belirleme Aşamasında Yürütölen Mülakatlar: Bu aşamada, kimya öğretmenlerinin BİT'e yönelik HİE'e ihtiyaç duydukları konuların belirlenmesi amacı ile 8 kimya öğretmeni ile 5 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Mülakat soruları hazırlanırken uzman görüşlerine başvurulmuştur. Hazırlanan mülakat soruları 2 kimya öğretmenine okutulmuş ve anlaşılmayan yer(ler) olup olmadığı kontrol ettirilmiştir. Ayrıca hazırlanan sorular 2 Türkçe öğretmenine de okutularak soruların anlaşılabilirliği sağlanmıştır. Mülakatlar bu aşamaya katılan öğretmenlerin görev yaptıkları okullarda gerçekleştirilmiştir.

Mülakatlar genellikle 15-20 dakika arasında sürmüştür ve ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır.

Durum tespiti ve ihtiyaç belirleme aşamasında yapılan yarı yapılandırılmış mülakatta, gelen cevaplara göre sorulan sorularda bazı değişiklikler (soruların yerini değiştirme gibi) olsa da genel olarak aşağıdaki sorular sorulmuştur:

1. Hazırlanacak olan bir HİE kurs programında bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik nelerin olmasını istersiniz? Lütfen açıklayınız.
2. Bir HİE kurs programında TPAB modeline yönelik nelerin olmasını istersiniz? Lütfen açıklayınız.
3. Hazırlanacak olan kurs programında FATİH Projesi, MEB Vitamin ile ilgili nelerin olmasını istersiniz? Lütfen açıklayınız.
4. Hazırlanacak olan bir HİE kurs programında animasyon, simülasyon, kimyayla ilgili internet sayfalarına yönelik nelerin olmasını istersiniz?
5. Hazırlanacak olan kurs programının sizler adına daha yararlı olabilmesi için kurs boyunca nelere dikkat edilmesini istersiniz? Lütfen açıklayınız?

b) Kurs Sonunda Yürütülen Mülakatlar: Bu aşamada, kursa katılan kimya öğretmenlerinin kurs programında hedeflenen bilgi, beceri, davranış ve bakış açılarını ne derece kazandıklarını belirlemek amacı ile 5 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Mülakat soruları hazırlanırken kapsam geçerliliği sağlanabilmesi amacı ile uzman görüşlerine başvurulmuştur. Hazırlanan mülakat soruları 2 kimya öğretmenine okutulmuş ve anlaşılmayan yer(ler) olup olmadığı kontrol ettirilmiştir. Ayrıca hazırlanan sorular 2 Türkçe öğretmenine de okutularak soruların anlaşılabilirliği sağlanmıştır. Kurs sonu değerlendirme mülakatları bu aşamaya katılan öğretmenlerden gönüllü 5 öğretmen ile yürütülmüştür. Mülakatlar asıl uygulamaların yapıldığı okulun öğretmenler odasında gerçekleştirilmiştir. Her bir mülakat yaklaşık 15-20 dakika arasında sürmüş ve ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır.

Kurs sonunda yapılan mülakatta, gidişata göre soruların yerlerinde bazı değişiklikler olmakla birlikte aşağıdaki sorular sorulmuştur:

1. Katılmış olduğunuz HİE kursunu genel bir değerlendirmesini yapar mısınız?
2. Gerçekleştirilen HİE kursunun kimya öğretimine bakış açınıza nasıl bir katkı sağladığını açıklar mısınız?
3. HİE kursunun olumlu yönleri size göre nelerdi?
4. HİE kursunun olumsuz yanları size göre nelerdi? Açıklayabilir misiniz?

5. Kurs içeriğinde yer alan konuları derslerinizde ne ölçüde kullanabileceğinizi düşünüyorsunuz? Eğer kullanamayacağınızı düşünüyorsanız bunun nedenlerini belirtiniz?

c) İzleme Değerlendirme Aşamasında Yapılan Mülakatlar: Bu aşamada, 2 kimya öğretmeni ile kursta edindikleri bilgi, beceri, davranış ve bakış açılarını öğrenme-öğretme ortamlarına ne derecede yansıtıklarını belirlemek amacı ile 5 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Mülakatlar hazırlanırken uzman görüşüne başvurulmuş, uzman görüşlerini alındıktan sonra gerekli düzenlemeler yapılmış ve mülakat sorularına son hali verilmiştir. Bu aşamaya katılan öğretmenler ile yapılan mülakatlar görev yaptıkları okulların bilgisayar laboratuvarlarında gerçekleştirilmiş yaklaşık 15-20 dakika arası sürmüş ve ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır.

İzleme değerlendirme aşamasında yapılan yarı yapılandırılmış mülakatta gidişata göre soruların yerlerinde bazı değişiklikler olmakla birlikte aşağıdaki sorular sorulmuştur:

1. BİT'i tam anlamıyla sınıf ortamında kullanabileceğinizi düşünüyor musunuz? Neden bu şekilde düşündüğünüzü açıklayınız?
2. Hizmet içi kurs programı süresinde öğrendiğiniz BİT'ten hangisinin /hangilerinin sınıflarınızda daha fazla yarar getireceğini düşünüyorsunuz? Lütfen açıklayınız.
3. Kurs öncesi ve kurs sonraki durumunuzu karşılaştırdığınızda BİT'e bakış açınızda bir değişim olduğunu düşünüyor musunuz? Değişim olduğunu düşünüyorsanız ne tür değişimler olduğunu lütfen açıklayınız?
4. BİT'i bundan sonraki süreçte sınıflarınızda sık sık kullanmak ister misiniz? Cevabınızı nedenleri ile açıklayınız
5. Kurs öncesinde BİT'i sınıf ortamına getirirken karşılaştığınız problemlerden hangisini ya da hangilerini kurstan sonra giderebildiğinizi düşünüyorsunuz? Cevabınızı lütfen nedenleri ile açıklayınız.

İzleme değerlendirme aşamasında, sınıf gözlemleri yapılan öğretmenlerin sınıflarından rastgele seçilen toplam 10 öğrenci ile de yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Bu sayede araştırmacının sınıflarda yaptığı gözlemlerinden elde edilen bulguların geçerlik ve güvenilirliği sağlanmıştır. Gözlem yapılan öğretmenlerin öğrencileri ile yapılan mülakatlar okul yönetiminden gerekli izinler alınarak ders esnasında öğretmenler odasında gerçekleştirilmiştir. Mülakatlar yaklaşık 10-15 dakika arasında sürmüş ve ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır.

Öğrencilerle yapılan mülakatlarda, gidişata göre soruların yerlerinde bazı değişiklikler olmakla birlikte aşağıdaki sorular sorulmuştur:

1. Kimya dersini seviyor musunuz? Nedenlerini açıklar mısınız?
2. Öğretmeniniz dersi nasıl anlatıyor? Derse başlamadan önce neler yapıyor, ders esnasında neler yapıyor, ders sonunda neler yapıyor? Açıklar mısınız?
3. Kimya dersinde anlamakta en çok zorlandığınız konu ya da konular hangileri? Cevabınızı nedenleri ile açıklayınız?
4. Öğretmeniniz ders işlerken teknolojik araç-gereçlerden yararlanıyor mu? Yararlanıyorsa bunlar sizin dersi anlamanıza ne derece katkı yapıyor? Lütfen açıklayınız.
5. Anlamakta zorladığınız konunun ya da konuların size ne şekilde anlatılmasını istersiniz? Lütfen açıklayınız.

3.3.1.3. Gözlem

Gözlem; “bir nesnenin, bir gerçeğin ya da bir olayın niteliklerinin bilinmesi amacıyla, dikkatli ve planlı olarak ele alınıp incelenmesi, müşade veya çeşitli araç ve gereçlerin yardımı ile olayların sebeplerini bilmek için uygulanan bilimsel yöntem” şeklinde tanımlanmaktadır (URL-3). Gözlem metodu nitel araştırma metodolojisinin en önemli ve en temel veri toplama tekniği olarak ifade edilmektedir (Ekiz, 2009). Gözlem tekniği, araştırılan konu hakkında doğal ortamdaki davranışları incelemeye çalışır (Çepni, 2005; Yıldırım ve Şimşek, 2008; Ekiz, 2009; Karasar, 2012). Gözlem türleri genel olarak katılımcı ve katılımcı olmayan gözlem veya yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış gözlem şeklindedir (Çepni, 2005; Ekiz, 2009, Karasar, 2012). Katılımcı gözlem türünde, araştırmacı gözlem yapılacak toplumun ya da bireyin doğal ortamına girerek o toplumun bir üyesi gibi davranır ve o toplumun sosyal dünyayı nasıl gördüğünü açıklamaya çalışır (Çepni, 2005; Yıldırım ve Şimşek, 2008; Ekiz, 2009; Karasar, 2012). Katılımcı olmayan gözlem çalışmalarında ise, araştırmacı, gözlem yaptığı ortamda kimliğini ve araştırma yaptığı konuyu açık bir biçimde ifade eder (Ekiz, 2009).

Bu çalışmada araştırmacı, kimliğini açıklamış ve gözlemci olarak sınıfa girerek derste gerçekleşen olaylara ya da durumlara bir müdahalede bulunmamıştır. Bu bakımdan araştırmada katılımcı olmayan gözlem türü kullanılmıştır. Aşağıda çalışmanın çeşitli aşamalarında gözlem tekniğinden nasıl yararlandığı açıklanmıştır.

a) Pilot Uygulama Aşamasında: Bu aşamada, kurs uygulayıcısı kurs boyunca meydana gelen olaylar ya da durumlara yönelik yapılandırılmamış gözlemler yapmıştır.

Araştırmacı, her ders sonrası gözlemlerini araştırmacı günlüğüne kaydetmiştir.

Bu şekilde kursun eksik olan yönleri belirlenmeye çalışılmış ve asıl uygulama aşaması için kurs programına son hali verilmiştir.

b) Asıl Uygulama Aşamasında: Bu aşamada, kurs uygulayıcısı kurs boyunca yapılandırılmamış gözlemler yapmıştır. Araştırmacı, her ders sonrasında gözlemlerini araştırmacı günlüğüne kaydetmiştir. Bu aşamada, kurs uygulayıcısı öğretmenlerin durumunu, kurs programındaki konulara bakış açılarını ve kursa yönelik düşüncelerini kaydetmiştir.

c) İzleme Değerlendirme Aşaması: Bu aşamada, seçilen iki kimya öğretmenin bahar dönemindeki (15 hafta) tüm kimya dersleri yarı yapılandırılmış gözlem çizelgesi kullanılarak araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Her bir öğretmenin 30 kimya dersi (her bir ders 45 dakika) olmak üzere toplam 60 ders gözlemi yapılmıştır. Her iki öğretmenin de kurs sürecinde kazandıkları bilgi ve becerileri kendi sınıflarında ne derece uyguladıkları resmedilmeye çalışılmıştır. Ders gözlem çizelgesinin hazırlanış süreci tezin 3.3.1.3.1. kısmında detaylı verilmiştir.

3.3.1.3.1. Ders Gözlem Çizelgesinin Hazırlanması

Ders gözlemleri, izleme değerlendirme aşamasına gönüllü olarak katılan iki kimya öğretmenin BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonuna yönelik olarak hazırlanan HİE kurs programında edinmiş oldukları bilgi ve becerileri sınıf ortamında ne derece uyguladıklarını tespit etmek amacı ile yapılmıştır.

Gözlem yapılırken araştırmacının işini kolaylaştırmak amacı ile gözlem formu hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış gözlem formu hazırlanırken araştırmacının amacına uygun olmasına ve öğretmenlerden beklenen davranışların formda bulunmasına dikkat edilmiştir.

Hazırlanan yarı yapılandırılmış gözlem formunda, kurs programında işlenmiş olan konulara yer verilmiştir. Gözlem formunda kurs programında işlenmiş olan a) akıllı tahta, b) simülasyon, c) animasyon, d) vitamin portalı, e) power point, f) gerçek model ve eşyalar g) EBA gibi kısımlar yer almaktadır. Gözlem formunda öğrenme – öğretim ortamıyla ilgili a) temel bilgiler, b) öğretimin gerçekleştiği konu hakkında bilgiler, c) sınıfın betimlemesi, d) öğrenme ortamında kullanılan teknolojiler gibi kısımlar yer almaktadır.

Gözlem formunda, kurs programında işlenmiş olan konuların karşısına “kullanıldı” ve “kullanılmadı” şeklinde seçenekler konulmuştur. Ayrıca, her bir maddenin karşısına gözlem esnasında oluşabilecek durumları not etmek için “gözlem notları” kısmı eklenmiştir.

Hazırlanan gözlem formunun pilot çalışması pilot uygulama aşamasının bitiminden sonra bir öğretmen gözlemlenerek yapılmıştır. Gözlem formunun pilot çalışmasında zamana bağlı değişimlerin çok fazla olmadığı belirlenmiştir. Bundan dolayı zamana bağlı gözlem yapılmasından vazgeçilmiştir. Gözlem formu eğitim fakültesinde görev yapan alan eğitimi uzmanlarına ve iki tane Türkçe öğretmene inceletirilmiş ve gözlem formuna son hali verilmiştir. Gözlem formunun son hali ekler kısmında (Ek 9) sunulmuştur.

3.3.1.4. Araştırmacı Günlüğü

Günlükler; bir araştırma boyunca yapılan etkinlikler, duygu ve düşünceler hakkındaki bilgiye ulaşma konusunda esneklik sağlayan ve birçok araştırmada da kullanılabilen veri toplama aracı olarak nitelendirilmektedir (Alaszewski, 2006). Araştırmacı günlükleri, araştırmacının kişi ya da kişilerin günlük yaşamlarını anlayabilmek için yaptığı katılımcı gözlem ve mülakat verilerini içerir (Tekin, 2004; Metin, 2010).

Bu araştırmada, araştırmacı HİE kurs programı süresince her gün sonunda o gün yapılan çalışmaları, edindiği izlenimleri, öğretmenlerde gözlemlendiği değişiklikleri, öğretmenlerin düşüncelerini kendi araştırmacı günlüğüne kaydetmiştir. Araştırmacı tarafından tutulan günlükte, o gün işlenen konunun işleniş şekli, öğretmenlerde meydana gelen değişimler, öğretmenlerin davranış ve tepkileri, karşılaşılan sorunlar, kurs uygulamasının daha iyi bir hale getirebilmek adına alınması gereken tedbirler ile ilgili düşünceler not edilmiştir. Bu veriler daha sonra HİE kurs sürecinin değerlendirilmesinde kullanılmıştır.

3.3.1.5. Katılımcı Günlüğü

Araştırmacı, kurs süresi boyunca dersler başlamadan önce katılımcılardan o gün işlenecek konu hakkındaki bilgilerini kendilerine her ders öncesi dağıtılan kâğıtlara yazmalarını istemiştir. Ders sonunda da araştırmacı, katılımcılarından ders hakkında öğrendiklerini ve öğrendikleri bu bilgileri derslerinde uygulayıp uygulamayacaklarına ilişkin görüşlerini o ders için kendilerine dağıtılan kâğıtlara yazmalarını istemiştir. Araştırmacı bu sayede, katılımcıların işlenen konu hakkındaki ön bilgilerini ve kurs sonunda öğrenmiş oldukları bilgilerini karşılaştırma imkânına sahip olmuştur. Katılımcılardan elde edilen bu veriler HİE kurs sürecinin değerlendirilmesinde kullanılmıştır.

3.3.1.6. Başarı Testi

Test, bir kimsenin, bir topluluğun doğal ya da sonradan kazanılmış yeteneklerini, bilgi ve becerilerini ölçmeye ve anlamaya yarayan sınama ya da sınavlar olarak tanımlanmaktadır (URL-4).

Eğitimdeki uygulamaları ile test, bireylerin belli özelliklerini ölçmek için oluşturulan uyarıcıları kapsayan ölçme araçlarıdır (Kemertaş, 2003). Eğitim öğretimde en çok kullanılan testler başarı testleridir. Başarı testleri bir ya da bir grup öğrencinin herhangi bir ders veya konuda, belli bir öğretim programının uygulanması sonucunda elde ettiği bilgi, beceri ve davranışları ölçen testlerdir (Yılmaz, 2012).

Testler genel olarak kısa cevap gerektiren testler, sınıflama gerektiren testler, yazılı cevap gerektiren testler, iki aşamalı testler ve çoktan seçmeli testler olmak üzere beş grupta toplanabilir (Karataş, Köse, Coştu, 2003).

Eğitimde testler, herhangi bir konuya başlamadan önce, eğitim-öğretim sürecinde ve konu sonunda öğrencilerin istendik niteliklere sahip oluş düzeylerini ölçmeye yönelik olarak kullanılabilir (Metin, 2010).

Bu çalışmada, kurs programı sonunda öğretmenlere kazandırılması hedeflenen davranışları öğretmenlerin kazanma düzeylerini, bilgi, kavrama ve anlayış yönünden sağladıkları gelişmeleri tespit etmek amacı ile başarı testi kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan başarı testi HİE kursuna katılan 15 kimya öğretmenine ön test ve son test olarak 2 kez uygulanmıştır. Başarı testinin, kurs programının kazanımlarını kapsayacak şekilde hazırlanmasına özen gösterilmiştir. Başarı testi, 35 çoktan seçmeli ve 5 açık uçlu soru içerecek şekilde taslak olarak hazırlanmıştır. Pilot uygulama sonucunda, 5 çoktan seçmeli ve 1 açık uçlu soru testten çıkarılmıştır. Son hali ile test, 30 çoktan seçmeli ve 4 açık uçlu soru olmak üzere toplam 34 sorudan oluşmaktadır.

Madde güçlük indeksi (p), bir test maddesine doğru cevap veren öğrenci sayısının toplam öğrenci sayısına oranı sonucu elde edilen değerdir. Madde güçlük indeksi değerinin 0,2 ile 0,80 arasında olması yeterli kabul edilmektedir (Tongchai, Sharma, Johnston, Arayathanitkul ve Soankwan, 2009). Bu çalışmada kullanılan başarı testinde yer alan maddelerin güçlük indeksleri 0,25 ile 0,75 aralığında olup, test maddelerinin ortalama güçlük indeksi 0,50 olarak hesaplanmıştır. Madde ayıricılık indeksi (r), bir test maddesinin başarı düzeyi yüksek öğrencilerle başarı düzeyi düşük öğrencileri ayırt etme derecesidir (Karip, 2012). Madde ayıricılık indeksinin 0,3'dan büyük olması istenmektedir. Testin madde güçlük indeksleri ve madde ayıricılık indeksleri hesaplanmış Tablo 12'de sunulmuştur.

Testin çoktan seçmeli kısmının güvenilirlik katsayısı KR-20 formülünden hesaplanmış ve 0,67 bulunmuştur. Hesaplanan bu değer ortalama düzeyde yeterli kabul edilebilir bir değerdir (Tan, Goh, Chia ve Treagust, 2002). Hazırlanan başarı testinin kapsam geçerliliği üç alan eğitimi uzmanının görüşleri alınarak yapılmıştır. Test, ekler kısmında (Ek 6) verilmiştir.

Tablo 12. Testte Bulunan Maddelerin Ayırıcılık ve Güçlük İndekslerine İlişkin Veriler

İndeks	Ortalama İndeks	Aralık	Madde
Madde Ayırıcılık İndeksi (r)	0,43	0,20-0,29	-
		0,30-0,39	2-4-7-8-13-17-24-27-30
		0,40-0,49	1-6-16-18-23-29
		0,50-0,59	3-5-9-10-14-15-19-20-21-22-25-26
		0,60-0,69	11-12-28
Madde Güçlük İndeksi (p)	0,50	0,20-0,29	26
		0,30-0,39	11-19-21-25-27-29
		0,40-0,49	2-4-9-10-13-17-22-24
		0,50-0,59	5-7-8-15-18-30
		0,60-0,69	3-6-12-20-23
		0,70-0,79	1-14-16-28

Açık uçlu soruların güvenilirliği için puanlayıcılar arası güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Puanlayıcı güvenilirliği, iki ya da daha fazla puanlayıcısının birbirlerinden bağımsız olacak şekilde aynı değerlendirme ölçeğini kullanarak, aynı içerik için vermiş oldukları puanların tutarlılığının derecesi olarak ifade edilmektedir (Miller, Linn ve Gronlund, 2009). Puanlayıcılar arası güvenilirliği belirlemede farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden biri de Kendall's uyum katsayı testidir. Kendall's uyum katsayısı bir grup üzerinde değerlendirme yapan ikiden fazla puanlayıcının yaptığı değerlendirmeleri, sıralayarak, sıralama esasına göre, aralarında anlamlı bir uyum olup olmadığını sınavan bir testtir (Can, 2013). Açık uçlu soruların farklı puanlayıcılar tarafından puanlanmasından sonra puanlayıcılar arasındaki uyum Kendall's uyum katsayı testine tabi tutulmuş ve puanlayıcılar arasındaki uyuma bakılmıştır. Açık uçlu sorular üç farklı puanlayıcı tarafından değerlendirilmiştir. Üç farklı puanlayıcının yaptığı değerlendirmenin uyumları Tablo 13'te görülmektedir.

Tablo 13. Açık Uçlu Sorular İçin Kendall's Uyum Katsayı Testi

N	Kendall's W ^a	Chi-Square	df	p
3	,969	40,700	14	,000

N: değerlendirici Sayısı W: Kendall's uyum katsayısı (0 ile 1 arasında değer alır ve 1'e ne kadar yakınsa o derece yüksek uyum gösterir.

Tablo 13 incelendiğinde üç farklı puanlayıcının 15 kimya öğretmeni için yaptıkları değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede uyum olduğu görülmektedir ($W=0,969$, $p<0,01$).

3.3.1.7. TPAB Ölçeği

TPAB ölçeği Kuşkaya Mumcu ve Usluel (2010) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek 4 faktör (TB, TAB, TPB ve TPAB) ve 15 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte, 4 madde TB, 4 madde TAB, 4 madde TPB ve 3 madde TPAB ile alakalıdır. Kuşkaya-Mumcu ve Usluel (2010) ölçeğin güvenirlik katsayısını 0.96 olarak hesaplamıştır. Bu ölçek HİEİBA aşamasında 37 kimya öğretmenine uygulanmış ve ölçeğin iç tutarlılık katsayısı (Cronbach Alfa) 0.91 olarak hesaplanmıştır. Alan yazından alınan ölçek öğretmenlerin BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarına entegre edebilme sürecine ilişkin TPAB modeli çerçevesinde geliştirilmiş olmasından ve çalışmanın amacına uygun olduğu düşüncesi ile kullanılmıştır. Ölçek, HİE kurs programı başlangıcında ve kurs sonunda kimya öğretmenlerine uygulanmış ve öğretmenlerin TPAB değişimlerine bakılmıştır. TPAB ölçeği ekler kısmında (Ek 10) verilmiştir.

3.3.1.8. BİT Ölçeği

Öğretmenlerin BİT'e yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla Kışla, Çavaş, Çavaş ve Karaoğlan (2008) tarafından geliştirilen geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmış 38 maddeden oluşan BİT'e Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Cüre ve Özdener (2008) yaptıkları çalışmada aynı ölçekten yararlanmışlardır. Ölçek maddeleri incelendiğinde, maddelerin bazılarının BİT'in öğretmen boyutu ile ilgili olduğu, bazılarının öğrenci boyutu ile ilgili olduğu, bazılarının ise BİT'in öğrenme-öğretme ortamlarında kullanılması boyutu ile ilgili olduğu görülmektedir. Ölçek, HİEİBA aşamasında 37 kimya öğretmenine uygulanmış ve iç tutarlılık katsayısı (Cronbach-Alfa) 0.74 olarak bulunmuştur. Ölçek, HİE kurs programı başlangıcında ve kurs sonunda kimya öğretmenlerine uygulanmış ve öğretmenlerin BİT tutumlarındaki değişimlerine bakılmıştır. Teknoloji entegrasyonunun öğretmen, öğrenci ve öğrenme-öğretme ortamları ile yakından ilgili olduğu düşünüldüğünde ölçeğin çalışmada kullanılmasının uygun olduğu sonucuna varılmıştır. BİT ölçeği ekler kısmında (Ek 11) verilmiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Çalışmanın bu bölümünde araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen verilerin analizi ile ilgili bilgiler sunulmuştur. Çalışmanın verileri anket, mülakat, gözlem teknikleri ile elde edilmiştir. Verilerin analizinde, ilk olarak anket verilerin analizi yapılmıştır. Bu bölümde, BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonuna yönelik HİE ihtiyaç belirleme anketinin, kurs sonu değerlendirme anketinin, TPAB ölçeğinin, BİT tutum ölçeğinin nasıl analiz edildiği hakkında bilgiler sunulmuştur. Anket verilerinin analizlerinin açıklanmasından sonra mülakat, HİE başarı testi, gözlem verilerinin nasıl analiz edildiklerinden bahsedilmiştir. Veri toplama araçlarının analizi aşağıda ayrıntılı olarak verilmiştir.

3.4.1. HİEİBA Verilerinin Analizi

HİEİBA'nın birinci ve ikinci bölümünden elde edilen veriler, SPSS istatistik programından yararlanılarak analiz edilmiştir. 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 puanlanmıştır. 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 tablolştırılmıştır. Anketin son sorusuna öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplar çeşitli kategoriler altında toplanmış frekans hesabı yapılmış ve tablo haline getirilmiştir.

3.4.2. KSDA Verilerinin Analizi

Hizmet içi kurs programı sonunda, BİT'in öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonuna yönelik düzenlenen HİE kurs programı hakkında öğretmenlerin düşüncelerini belirlemek amacı ile uygulanan ankette elde edilen veriler, SPSS istatistik programı yardımıyla analiz edilmiştir. Ankette bulunan maddeler "Kesinlikle Katılıyorum=5", "Katılıyorum=4", "Kararsızım=3", "Katılmıyorum=2", "Kesinlikle Katılmıyorum=1" seçenekleri ile 5'ten 1'e doğru puanlanmıştır. Ankette bulunan her bir maddenin frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır.

3.4.3. Mülakat Verilerinin Analizi

Yapılan çalışmada, Kimya öğretmenlerinin BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonuna yönelik ihtiyaçlarını belirlemede, kurs sonunda ve izleme değerlendirme aşamasında, öğretmenlerin kurs programında edindikleri bilgileri sınıfta uygulayıp uygulamadıklarını tespit etmek amacıyla yarı yapılandırılmış mülakatlardan yararlanılmıştır. Veri kaybını engellemek amacı ile mülakatlar ses cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Alınan kayıtlar daha sonra dinlenmiş ve öğretmenlerin ve öğrencilerin verdikleri cevaplardan transkriptler oluşturulmuştur. Oluşturulan transkriptler, betimsel analiz yapılarak veri analizi için bir çerçeve belirlenmiştir. Bu çerçeveye göre veriler, verilerin hangi temalar altında düzenleneceğine ve sunulacağına karar verilmiştir. Betimsel analiz yapılan verilerin derinlemesine incelenmesi ve fark edilemeyen kavramları ve temaları belirlemek için içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizi yapılırken ilk olarak, mülakatlardan elde edilen veriler anlamlı bölümlere ayrılmış ve kodlanmıştır. Daha sonra, benzer kodlar bir araya getirilerek bu kodları kapsayan temalar belirlenmiş ve belirlenen tema ve kodlar incelenerek veriler, kodlar ve temalara göre düzenlenmiştir. Son olarak ise, araştırmacı tarafından belirlenen bulgular yorumlanmış ve öğretmen ifadeleri kısaca açıklanarak örnek alıntılar, anlamları değiştirilmeden direkt olarak okuyucuya sunulmuştur.

3.4.4. Gözlem Verilerinin Analizi

Çalışmada her ders için ayrı ayrı tutulan ve araştırmacı tarafından hazırlanmış gözlem formu kullanılmıştır. Gözlem verilerinin analizinde araştırmacı tarafından not edilen davranışlar gözlem formu üzerinde bulunan "kullanıyor-kullanmıyor" başlığı altında bulunan bölümlere işaretlenmiş ve gerekli görülen durumlarda notlar alınmıştır. Gözlem yapılan her ders saati için tutulan gözlem formları incelenmiş ve tekrarlanan durumlar belirlenmiştir. Ayrıca gözlem formunda yer alan açıklamalar kısmındaki ifadeler transkript haline getirilmiştir. Daha sonra oluşturulan transkriptler okunarak öğretmenin öğrenme-öğretme ortamındaki davranışları belirlenmiştir. Elde edilen veriler anlamlı ve mantıklı bir biçimde bir araya getirilmiş ve bulgular kısmında ayrıntılı bir biçimde sunulmuştur.

3.4.5. Araştırmacı GnlĞ Verilerinin Analizi

Araştırmacı 10 iş günü süren ve toplam 40 saat süren HİE kurs programında edindiği deneyim, duygu ve düşüncelerini içeren ve alınan notlardan oluşan günlük tutmuştur. Araştırmacı, anlatılan her modül için kısa ve hatırlatıcı notlar tutmuştur. Tutulan notlar transkript haline getirilmiş ve öğretmenlerin kurs ortamındaki davranışları, kurs ortamı hakkındaki düşünceleri ifade edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen veriler anlamlı ve mantıklı bir bütün oluşturacak şekilde bulgular kısmında sunulmuştur.

3.4.6. Katılımcı GnlĞ Verilerinin Analizi

Araştırmacı, kurs programına katılan öğretmenlerden kurs süresi boyunca kurs ilgili edindikleri duygu ve düşüncelerini ifade eden günlükler tutmalarını istemiştir. ÖĞretmenlerin her bir modül için tuttıkları günlüklerden elde edilen veriler incelenmiş, içerik analizine tabi tutulmuş ve ortak temalar oluşturularak tablo haline getirilmiştir. Katılımcı günlüklerinin analizi sonucunda elde edilen verilerden oluşturulmuş tablo bulgular kısmında sunulmuştur.

3.4.7. Başarı Testi Verilerinin Analizi

ÖĞretmenlerin BİT'e yönelik öğrenme düzeylerini belirlemek için 34 sorudan oluşan bir başarı testi geliştirilmiştir. Başarı testinde 30 çoktan seçmeli 4 açık uçlu soru olmak bulunmaktadır. oktan seçmeli sorular için her doğru 2 puan olarak kabul edilmiştir. Bu puanlamaya göre çoktan seçmeli testten alınabilecek en yüksek puan 60 olarak belirlenmiştir. Açık uçlu sorular ise "doğru", "kısmen doğru", "yanlış" ve "boş" kategorileri altında toplanmıştır. Başkan (2011) yaptığı çalışmasında bu kategorilendirmeyi kullanmıştır. "Doğru" kabul edilen cevaplar; bilimsel gerçeklerle örtüşen ve doğruluğu tam olarak kabul edilebilen açıklamalardır. "Kısmen doğru" kabul edilen cevaplar, doğru cevabın bir bölümünü içeren cevaplar ya da doğru cevabın bir bölümü ile yanlış ve uygun olmayan cevapları beraber içeren açıklamalardır. "Yanlış" kabul edilen cevaplar, bilimsel gerçeklerle ilişkili olmayan, sorunun açıklanmasında kullanılmayacak açıklamalardır. "Boş" kategorisi ise soru ile ilgili hiçbir açıklama içermeyen kategoridir. Bu kategorilendirmede doğru cevap 5 puan, kısmen doğru cevap 3 puan ve yanlış cevap ve boş bırakılan sorular ise 0 puan olacak biçimde bir puanlama sistemi uygulanmıştır. Yapılan puanlama sistemine göre açık uçlu soruların bulunduğu kısımdan alınabilecek en yüksek puan 20 dir. Açık uçlu sorular iki farklı araştırmacı tarafından da puanlandırılmıştır. Bu sayede puanlayıcılar arasında anlamlı bir uyum olup olmadığı kontrol edilmiştir. Toplamda başarı testinden alınabilecek en yüksek puan 80 dir. Geliştirilen test, kurs programından önce ve

sonra kursa katılan öğretmenlere uygulanmış ve öğretmenlerdeki gelişim belirlenmeye çalışılmıştır. Başarı testinden elde edilen bulgular istatistik programı yardımı ile analiz edilmiştir. Başarı testinden elde edilen ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlılığını test etmek amacıyla Wilcoxon İşaretli Sıralar Tekniği kullanılmıştır.

3.4.8. TPAB Ölçeği Verilerinin Analizi

TPAB'den elde edilen veriler istatistik programı yardımı ile analiz edilmiştir. Ölçekte olumlu maddeler yer almaktadır. Bundan dolayı da ölçek maddeleri "Kesinlikle Katılıyorum=5", "Katılıyorum=4", "Kararsızım=3", "Katılmıyorum=2", "Kesinlikle Katılmıyorum=1" seçenekleri ile 5'ten 1'e doğru puanlanmıştır.

TPAB ölçeğinde elde edilen değişkenler için her bir öğretmenin ortalama puanı hesaplanmıştır. Daha sonra öğretmenlerin ön-ölçek ortalama puanları ile son-ölçek ortalama puanları arasında fark olup olmadığı kendi içlerinde Wilcoxon İşaretli Sıralar Tekniği kullanılarak karşılaştırılmıştır ($\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde).

Ayrıca, ölçekte yer alan faktörler için de her bir öğretmenin ortalama puanı hesaplanmış ve öğretmenlerin ön test ortalama puanları ile son test ortalama puanları arasından fark olup olmadığı kendi içlerinde Wilcoxon İşaretli Sıralar Tekniği kullanılarak karşılaştırılmıştır ($\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde).

3.4.9. BİT Ölçeği Verilerinin Analizi

BİT ölçeğinden elde edilen veriler istatistik programı yardımı ile analiz edilmiştir. Ölçekte olumlu maddeler yer almaktadır. Bundan dolayı da ölçek maddeleri "Kesinlikle Katılıyorum=5", "Katılıyorum=4", "Kararsızım=3", "Katılmıyorum=2", "Kesinlikle Katılmıyorum=1" seçenekleri ile 5'ten 1'e doğru puanlanmıştır.

BİT ölçeğinden elde edilen değişkenler için her bir öğretmenin ortalama puanı hesaplanmıştır. Daha sonra öğretmenlerin ön test ortalama puanları ile son test ortalama puanları arasında fark olup olmadığı kendi içlerinde Wilcoxon İşaretli Sıralar Tekniği kullanılarak karşılaştırılmıştır ($\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde).

Bu çalışmada, kimya öğretmenlerinin TPAB modeline yönelik bilgi ve becerilerinin geliştirilmesini amacıyla bir HİE kurs programı geliştirilmiş, uygulanmış ve etkililiği araştırılmıştır. Karma yaklaşım kullanılan çalışmada bulgular, HİEİBA, KSDA, BİT Ölçeği, TPAB Ölçeği, başarı testi, araştırmacı ve katılımcı günlüğü, gözlem ve mülakatlardan elde edilmiştir. Bu şekilde yürütülen çalışmadan elde edilen bulgular bir sonraki bölümde detaylı olarak sunulmuştur.

4. BULGULAR

Bu çalışmada, kimya öğretmenlerinin BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonuna yönelik HİE ihtiyaçlarını gidermek amacı ile bir kurs programı geliştirilmesi ve etkililiğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Yapılan bu araştırma üç ana aşamada yürütülmüştür. Birinci aşamada kimya öğretmenlerinin BİT'e yönelik HİE ihtiyaçları belirlenmiştir. İkinci aşamada kimya öğretmenlerinin BİT'e yönelik belirlenen ihtiyaçlarını gidermeye yönelik bir HİE kurs programı hazırlanmıştır. Üçüncü aşamada ise hazırlanan HİE kurs programının etkililiği incelenmiştir.

Bu bölümde, ilk olarak öğretmenlerin BİT'e yönelik ihtiyaçlarını belirleme aşamasında elde edilen bulgulara, ikinci olarak HİE kurs programının asıl uygulama aşamasında elde edilen bulgulara, son olarak da HİE kurs programının izleme değerlendirme aşamasında elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Durum Tespiti ve İhtiyaç Belirleme Aşamasında Elde Edilen Bulgular

Bu aşamada, kimya öğretmenlerinin BİT'e yönelik HİE ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla çeşitli çalışmalar yürütülmüştür. Bu aşamada HİE ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla veri toplama aracı olarak anket ve yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Anket ve mülakattan elde edilen veriler aşağıda sunulmuştur.

4.1.1. HİEİBA'dan Elde Edilen Bulgular

Anketin birinci bölümünde öğretmenlerin demografik özelliklerini ortaya çıkarmak için hazırlanmış ilk 6 sorudan elde edilen bulgular bölüm 3.2'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Durum tespiti ve ihtiyaç belirleme anketine katılan öğretmenlerin derslerini hazırlarken ya da sunarken hangi kaynaklardan yararlandıklarını belirlemek için ve öğretmenlerin daha önce HİE kurslarına katılma durumlarını belirlemek için hazırlanan sorulardan elde edilen bulgular aşağıda detaylı bir biçimde sunulmuştur.

Kimya öğretmenlerinin derslerinde yararlandıkları materyallerin tercih sıralamasını gösteren bulgular Tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14. Kimya Öğretmenlerinin Derslerinde Yararlandıkları Materyallerin Tercih Sıralaması

Yararlanılan Materyal	Öncelik sıralaması (f)											Boş	Oluşan sıralama	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
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
Projeksiyon	8	3	1	5	3	6	4	3	3	3	1	-	-	4
Power Point	5	1	2	3	2	2	5	1	3	3	2	8	-	5
MEB Vitamin Portalı	3	1	-	-	-	3	2	-	-	1	-	27	-	6
Tepegöz	2	1	1	1	-	-	2	1	1	-	-	28	-	7
Akıllı Tahta	2	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	32	-	8
Gerçek Model ve Örnekler	-	-	3	1	1	2	1	1	1	-	-	27	-	9
Bilgisayar Yazılımları	-	1	-	1	1	1	-	-	1	-	-	32	-	10
İnternet Siteleri	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	34	-	11

Durum tespiti ve İhtiyaç belirleme aşamasına katılan kimya öğretmenlerinin derslerini hazırlarken ya da ders sunumunu yaparken yararlandıkları materyaller için yaptıkları sıralama Tablo 14'te sunulmuştur. Tercih sıralaması belirlenirken öğretmenlerin birinci sıraya yerleştirdikleri materyallere öncelik verilmiştir. Bir materyal öğretmenler tarafından birinci sıraya yazılmışsa bu materyal sıralamada diğer materyallere göre önde kabul edilmiştir. Tablo 14'te görüldüğü gibi, 25 öğretmen ders kitaplarını, 15 öğretmen kendi ders notlarını, 12 öğretmen üniversite hazırlık kitaplarını, 8 öğretmen projeksiyonları, 5 öğretmen powerpoint sunumlarını, 3 öğretmeni 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 1 öğretmen ikinci sıraya koymuştur. Kimya alanı ile ilgili internet sitelerini ise 1 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 projeksiyon, 5. sırada slaytlar, 6. sırada MEB Vitamin Portalı, 7. sırada tepegöz, 8. sırada akıllı tahta, 9. sırada gerçek model ve örnekler, 10. sırada kimya ile alakalı bilgisayar yazılımları ve 11. sırada ise kimya ile alakalı internet siteleri şeklinde öğretmenlerin sıralamalarının oluştuğu görülmektedir.

Ankete katılan kimya öğretmenlerinin bugüne kadar MEB tarafından düzenlenmiş olan herhangi bir HİE kursuna katılma durumlarını ve katıldıkları HİE kurslarının konuları gösteren bulgular Tablo 15 ve Tablo 16'da belirtilmiştir.

Tablo 15. Öğretmenlerin HİE Katılma Durumları

HİE Katılma Durumu	f	%
Evet	29	78,4
Hayır	8	21,6

Tablo 15'te görüldüğü gibi ankete katılan öğretmenlerin %78,4'ü daha önce MEB tarafından düzenlenmiş olan alanları ile alakalı HİE kurslarına katılmıştır. Öğretmenlerin %21,6'sı ise daha önce düzenlenmiş olan hizmet içi kurs programlarına katılmadıklarını belirtmişlerdir.

MEB tarafından düzenlenmiş olan ve ankete katılan öğretmenlerin de katılmış oldukları kurs konuları aşağıda belirtilmiştir.

Tablo 16. Öğretmenlerin Katılmış Oldukları HİE Kurs Konuları

HİE Kurs Etkinliğinin İçeriği	f	%
Nova 5000 Bilgisayar Destekli Fen Laboratuvarı Kullanım Kursu	12	41,3
9. Sınıf Müfredat Programı Tanıtım Kursu	10	34,4
Bilgisayar Kullanımı	6	20,6
Kavram Öğretim Yöntem ve Teknikleri	6	20,6
Alternatif Ölçme Teknikleri	3	10,3
MEB Ders Kitaplarında Yer Alan Deneylerin Yapılışı	1	3,45
Proje Hazırlama	1	3,45
Bilim Danışmanlığı	1	3,45
Fen Bilimlerinde Çağdaş Yaklaşımlar	1	3,45

Tablo 16'da görüldüğü gibi ankete katılan kimya öğretmenleri içerikleri birbirinden farklı olan değişik HİE kurslarına katılmıştır. Öğretmenlerin HİE etkinliklerinde katılma yüzdelere 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 BİT ve TPAB Modeli ile ilgili 24 madde bulunmaktadır. HİEİBA'nın 2.bölümündeki 24 madde içerisinde yer alan 10 madde (9,10, 11, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32) BİT'e yönelik öğretmen ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik maddelerdir. Geri kalan 14 madde (12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25) ise TPAB modeline yönelik öğretmen ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik olarak hazırlanmıştır. Tablo 17 hazırlanırken maddeler, ilgili bölümdeki maddeler alt alta yazılmıştır. Bu bölümde yer alan maddelere öğretmenler tarafından verilmiş olan cevapların yüzde ve frekans değerleri hesaplanmış ve öğretmenlerin anket maddelerinden hangilerine ihtiyaçları olduğuna karar verilmiştir. HİEİBA'nın ikinci bölümde yer alan 24 maddeden elde edilen bulgular Tablo 17'de sunulmuştur.

Tablo 17. Hizmet İçi İhtiyaçların Belirlenmesine Yönelik Maddeler

Soru no	Maddeler	Hiç		Çok az		Kısmen		Büyük ölçüde		Tamamen	
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
9	BİT'i alanınızla ilgili kullanımda ne derece bilgi sahibisiniz?	0	-	7	19	15	40,5	15	40,5	0	0
10	FATİH projesi ile ilgili ne derece bilgi sahibisiniz?	13	35,1	9	24,3	14	37,8	1	2,7	0	0
11	MEB Vitamin Portalı hakkında ne derece bilgi sahibisiniz?	5	13,5	8	21,6	10	27	14	37,8	0	0
26	Akıllı tahtaların kullanımı konusunda ne derecede bilgi sahibisiniz?	16	43,2	8	21,6	10	27	3	8,1	0	-
27	Akıllı tahta kullanımının olumlu-olumsuz yönleri hakkında ne ölçüde bilgi sahibisiniz?	9	24,3	13	35,1	11	29,7	4	10,8	0	-
28	Animasyonların kimya eğitiminde kullanılması hakkında ne ölçüde bilgi sahibisiniz?	3	8,1	12	32,4	13	35,1	9	24,3	0	-
29	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
30	Simülasyonların kimya eğitiminde kullanılması hakkında ne ölçüde bilgi sahibisiniz?	7	18,9	13	35,1	12	32,4	5	13,5	0	-
31	Simülasyon kullanımının avantaj ve dezavantajları hakkında ne ölçüde bilgi sahibisiniz?	8	21,6	12	32,4	12	32,4	5	13,5	0	-
32	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
12	TPAB modeli hakkında ne derece bilgi sahibisiniz?	12	32,4	12	32,4	9	24,3	4	10,8	0	0
13	Teknolojik yenilikleri ne derece takip edersiniz?	1	2,7	9	24,3	12	32,4	13	35,1	2	5,4
14	Ders anlatımınıza yardımcı teknolojik araçların seçiminde ne derece bilgi sahibisiniz?	1	2,7	7	19	17	46	11	29,7	1	2,7

Tablo 17'nin devamı

15	Ders içeriğine uygun teknoloji seçiminde ne derece bilgi sahibisiniz?	1	2,7	8	21,6	16	43,2	11	29,7	1	2,7
16	Ders içeriğini zenginleştirmede teknolojiden ne ölçüde faydalanmaktasınız?	4	10,8	8	21,6	18	48,6	7	19	0	-
17	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
18	Öğrencilerin daha iyi öğrenmeleri adına teknolojiden ne ölçüde yararlanırsınız?	5	13,5	5	13,5	19	51,3	7	19	1	2,7
19	Kimya hakkında ne ölçüde bilgi sahibi olduğunuzu düşünüyorsunuz?	2	5,4	3	8,2	2	5,4	28	75,6	2	5,4
20	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
21	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
22	Öğrencilerinizde var olan kavram yanılgıları hakkında ne ölçüde bilgi sahibisiniz?	4	10,8	1	2,7	9	24,3	21	56,7	2	5,4
23	Öğrencilerin kimya öğrenmelerine yardımcı olmak için etkili öğretim yaklaşımlarını seçimi konusunda ne derecede bilgi sahibisiniz?	2	5,4	1	2,7	11	29,7	21	56,7	2	5,4
24	Öğrencilerin fen okuryazarlığı öğrenmelerine yardımcı olmak için etkili öğretim yaklaşımlarını seçimi konusunda ne derecede bilgi sahibisiniz?	2	5,4	2	5,4	17	45,9	15	40,5	1	2,7
25	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

Tablo 17 incelendiğinde, öğretmenlerin öğrenme ortamlarına teknoloji entegrasyonuna yönelik ihtiyaç maddelerinin “Hiç” kategorisi altındaki ihtiyaç yüzdesi %2,7 ile %43, 2 arasında olduğu, “Çok az” kategorisi altındaki ihtiyaç yüzdesi %2,7 ile %35,1 arasında olduğu, “Kısmen” kategorisi altındaki ihtiyaç yüzdesinin %5,4 ile %51,3 arasında olduğu, “Büyük ölçüde” kategorisi altındaki ihtiyaç yüzdesinin %2,7 ile %75,6 arasında olduğu, “Tamamen” kategorisi altındaki ihtiyaç yüzdesinin ise %0 ile %13,5 arasında olduğu görülmektedir. 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” bilgi sahibi olduklarını belirtmişlerdir.

Anketin 33. sorusunda öğretmenlerin kimya eğitimi ve kimya eğitiminde BİT’in kullanılması ile alakalı başka hangi konularda kurs almak istedikleri sorgulanmıştır.

Öğretmenler ihtiyaç belirleme maddelerinin yer aldığı bölümde kendilerine yöneltilen sorulara verdikleri cevaplara benzer cevaplar vermişlerdir. Öğretmenlerin vermiş oldukları cevapların yüzde ve frekans değerleri hesaplanmış ve Tablo 18’de sunulmuştur.

Tablo 18. Öğretmenlerinin HİE Almak İstedikleri Konular

Konu	f	%
Power Point Sunu Hazırlama	9	24,3
Fatih Projesi	19	51,3
Kimya alanı ile alakalı kullanılabilir internet siteleri	17	45,9
Animasyon-Simülasyon	5	13,5

Tablo 18’de görüldüğü gibi ankete katılan öğretmenlerin %51,3’ü Fatih Projesi hakkında, %45,9’u kimya alanı ile kullanılabilir 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. sorusunda öğretmenlerden kimya eğitiminde kullandıkları, alanlarına yardımcı üç tane kimya sitesinin adını yazmaları istenmiştir. Öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar Tablo 19’da sunulmuştur.

Tablo 19. Öğretmenlerinin Kimya Eğitimi İle İlgili Kullandıkları İnternet Siteleri

Kullanılan İnternet Sitesi	f	%
www.kimyaokulu.com	22	59,4
www.kimyaevi.org	13	35,1
MEB Vitamin Portalı	9	24,3
www.fenokulu.net	8	21,6
Kullandığım site adına bakmam	3	8,1
Üniversite hazırlık kitapları	2	5,4

Tablo 19'da 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 20'de sunulmuştur.

Tablo 20. HİE Kurslarının Başarılı Olabilmesi İçin Öğretmen Önerileri

Öğretmen Önerileri	f	%
Kurs süresince ödev verilmemeli	15	40,5
Tartışma ortamı oluşturulmalı	11	29,7
Kurs zamanı iyi ayarlanmalı	10	27
Kursa katılan öğretmenlere söz hakkı verilmeli	9	24,3
Kursta derslerde kullanılacak konulara yer verilmeli	8	21,6
Kurs boyunca ders süresi uzun tutulmamalı	7	18,9
Kurs uygulayıcısı uzman kişi olmalı	6	16,2
Kurs ortamı ciddi olmalı	4	10,8
Düzenlenecek olan kurs yaz tatilinde ve tatil yörelerinde olmalı	1	2,7

Öğretmenlerin düzenlenecek HİE kurslarının başarılı olabilmesi için getirmiş oldukları öneriler dokuz madde altında toplanmıştır. Tablo 20'de 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.

Anketin 36. sorusu öğrencilerin kimya dersinde en çok zorlandıkları ve alan yazın incelendiğinde en fazla kavram yanlışlığına sahip oldukları konuların başında gelen kimyasal bağlar ve kimyasal denge konuları ile ilgilidir. Sorular üzerinden hareketle bu konuların öğretiminde öğretmenlerin öğrencilerinin ön bilgileri, kavram yanlışlıkları, yanlış fikirleri hakkında fikir sahibi olup olmadıkları, öğrencilerin soruların çözümünde hangi problemlerle karşılaşabilecekleri ve öğretmenlerin bu problemleri gidermede neler

yaptıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplardan oluşturulmuş kategoriler Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21. İhtiyaç Belirleme Aşamasına Katılan Öğretmenlerin Kimyasal Denge ve Kimyasal Bağ Sorularına Verdikleri Cevaplardan Oluşturulmuş Kategoriler

	Kimyasal Denge	f	Kimyasal Bağ	f
Öğrenci Önbilgi ve Kavram Yanılgıları	Sisteme madde ilavesi ya da sistemden uzaklaştırıldığında meydana gelen değişimlerde sıkıntı yaşama	9	Bağ polarlığı ve apolarlığı	5
	Tek yönlü tepkime ile denge tepkimesini ayırt edememe	4	Kovalent Bağlarda elektron durumunu karıştırma	3
	Ekzotermik tepkime-endotermik reaksiyonları ayırt edememe	2	Elektron ilgisi ve elektronegatifliği ayırt edememe	9
	Denge anında madde derişimlerinin eşit olduğunu düşünme	1	Öğrenciler konuyu rahatlıkla anlayabiliyor	2
	Görev yaptığımız okulda bu konuları anlatmıyoruz	3	Bağ yapan elektronları ayırt edememe	1
	Sisteme etki yapıldığında K_d değerinin değişeceğini düşünme	2	Görüş Bildirmedi	7
	Görüş Bildirmedi	6		
Öğrenci Zorlukları	Denge anında tüm maddelerin ortamda bulunup bulunamayacağını tahmin edememe	2	Bağ polarlığı ve molekül polarlığını ayırt edememe	4
	Dengenin ürünler yönüne kaymasının anlamını bilmeme	2	Farklı atomların elektronlara farklı çekim uygulamasını karıştırma	5
	Dengeye etki eden faktörleri bilmeme	4	Çekirdeğin bağ elektronlarına olan uzaklığını dikkate almama	1
	Denge kurulduktan sonra denge bağıntısını yazamama	8	Oktet-dublet kuralı	1
	Sistemde bulunan maddelerin derişimlerinde değişim olabileceğini düşünmeme	2	Bağ türlerini karıştırma	3
	Görev yaptığımız okulda bu konuları anlatmıyoruz	3	Elektron ilgisi	1
	Görüş Bildirmedi	6	Elektronegatiflik	3
			Öğrenciler sıkıntı yaşamıyor	2
		Görüş Bildirmedi	7	
Zorlukları Giderme	Konu anlatımı yapma	8	Konu anlatımı yapma	9
	Grafik çizimlerinden yararlanma	5	Soru çözümü yapma	5
	Soru çözümü yapma	9	Görsel kaynak kullanımı	1
	Diğer branş öğretmenleri (Matematik öğretmenleri) iş birliği yapma	1	Model kullanımı	1
	Konuyu somutlaştırmak için sunu hazırlama	1	Görüş Bildirmedi	7
	Görüş Bildirmedi	6		

Tablo 21 incelendiğinde, ankete katılan öğretmenler örnek olarak verilmiş olan konuların öğretiminde öğrencilerinin ön bilgileri, kavram yanılgıları, yanlış fikirlerinin neler olabileceği ve öğrenci zorlukları ile ilgili farklı görüşler ifade ettikleri görülmektedir. Öğretmenler, öğrencilerinde var olan yanılgıların ve zorlukların giderilebilmesi için konun tekrar anlatılması, konu ile ilgili daha fazla örnek çözülmesi gibi klasik yöntemleri benimsedikleri tespit edilmiştir.

4.1.2. Durum Tespiti ve İhtiyaç Belirleme Aşaması Mülakat Bulguları

Kimya öğretmenlerinin BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonlarına yönelik HİE ihtiyaçlarını belirlemek için yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır. Yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlarda öğretmenlere beş soru sorulmuştur. Mülakatlara katılan sekiz öğretmen Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8 şeklinde kodlanmıştır. Öğretmenlerin mülakatta kendilerine yöneltilen sorulara vermiş oldukları cevaplar göz önünde bulundurularak beş ana tema belirlenmiştir. Belirlenen ana temalar altında, öğretmenlerin mülakat sorularına verdikleri cevaplar sonucunda birden çok kodun oluşabileceği varsayılmış ve oluşturulmuş olan kodların frekansları belirlenmiştir.

Mülakatın ilk sorusu öğretmenlerin BİT'e yönelik bilgi seviyelerini araştırmaktadır. Öğretmenlerin soruya vermiş oldukları cevaplar, BİT araçlarını tanıma, bunlara ulaşma yolları hakkında bilgi sahibi olup olmadıkları, BİT'in kimya dersine katkısını ve BİT araçlarından faydalanma konusunda neler yaptıklarını da ortaya çıkarmaktadır.

Mülakatın ikinci sorusu öğretmenlerin TPAB modeline yönelik bilgi seviyelerini araştırmaktadır. Öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplar, öğretmenlerin TPAB modeli ile ilgili bilgi sahibi olup olmadıklarını, TPAB modeli özelliklerini sahip olmanın yararlarını ne ölçüde bildiklerini de ortaya çıkarmaktadır.

Mülakatın üçüncü sorusu öğretmenlerin Fatih Projesi, MEB Vitamin Portalına yönelik bilgi seviyelerini araştırmaktadır. Öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplar, Fatih Projesi hakkında bilgi sahibi olmadıklarını, MEB Vitamin hakkında bilgi sahibi olmadıklarını, Fatih Projesinin okullara, öğretmen ve öğrencilere katkısını ne ölçüde bildiklerini de ortaya çıkarmaktadır.

Mülakatın dördüncü sorusu öğretmenlerin animasyon-simülasyon ve kimya ile ilgili web sayfaları hakkında ne ölçüde bilgi sahibi olduklarını araştırmaktadır. Öğretmen cevapları, kimya eğitimde kullanılacak animasyon-simülasyonlar hakkında fikir sahibi olup olmadıklarını, bu materyallere ulaşma yolları hakkında bilgi sahibi olup olmadıklarını, kimya ile ilgili web sitelerini kullanıp kullanmadıklarını da ortaya çıkarmaktadır.

Mülakatın son sorusu hazırlanacak kurs programının daha yararlı olabilmesi için öğretmenlerinin önerilerini belirlemek için hazırlanmıştır. Öğretmenlerin verdikleri cevaplar kurs organizasyonun şekillendirmede araştırmacıya yol göstermiştir.

Yapılan mülakat sonucu her soru için elde edilen ana temalar ve ana tema altında oluşturulan kodlar ve her bir kodun frekans değerleri Tablo 22-26'da sunulmuştur.

1. Ana Tema: BİT'e Yönelik Bilgi Edinmek

Tablo 22. BİT'e Yönelik Bilgi Edinmek Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri

İhtiyaç Duyulan Konular	f
BİT tanımı, BİT kapsamı	8
BİT'e ulaşma yolları	8
BİT'in kimya dersine katkısı	7
BİT'ten faydalanma	4

Tablo 22 incelendiğinde, öğretmenlerden sekizinin “BİT tanımı ve BİT kapsamı”, sekizinin “BİT'e ulaşma yolları”, yedisinin “BİT'in kimya dersine katkısını”, dördünün “BİT'ten faydalanma” konularına yönelik HİE ihtiyaçlarının olduğunu belirttikleri görülmektedir. Her bir koda yönelik rastgele seçilen iki öğretmenin ifadeleri aşağıda örnek olarak verilmiştir.

“BİT tanımı, BİT kapsamı” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

Ö1: *“Bilgi iletişim teknolojilerinin neler olduğu bizlere açıklanmalı öncelikli olarak. Bilgi iletişim teknolojisi dendiğinde neleri anlamız gerekiyor bunlar açıklanmalı. Mesela benim bilgi ve iletişim teknolojileri dendiğinde aklıma sadece bilgisayar geliyor. Sadece bunları mı bilgi ve iletişim teknolojileri?”*

Ö8: *“Bilgi iletişim teknolojisinin tanımından başlayarak bizim işimize yarayacak her türlü teknolojik donanım bize anlatılmalı bunları öğrenmek istiyorum buna göre düzenlemeler yapılmalı.”*

“BİT'e ulaşma yolları” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

Ö4: *“Bilgi ve iletişim teknolojisi araçlarını nereden bulacağımızın, bunları nasıl temin edebileceğimizin, hangi siteleri kullanacağımızın bizlere anlatılması lazım.”*

Ö2: *“Baktığınızda teknoloji artık her yerde evde, okulda, sokakta, öğrenciler bilgiye o kadar kolay ulaşabiliyorlar ki bizim bu gelişmeleri takip etmemiz gerekir. Kimya ile alakalı her türlü bilgiye sahip olmamız gerekir. Bizim de bazen bilmediğimiz şeyler olabiliyor bunlara nasıl ulaşacağımızı öğrenmemiz gerekir diye düşünüyorum.”*

“BİT’in kimya dersine katkısı” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

Ö3: *“Kimya dersinde teknoloji kullanımının yararları nedir bunların bizim tarafımızdan bilinmesi gerekmektedir. Bu teknolojilerin kullanımının öğrenciye faydası mı var zararı mı var bilmemiz lazım diye düşünüyorum.”*

Ö7: *“Teknoloji kullanımının dersi anlatırken bize ne gibi yararlar sağlayacağı, dersin anlaşılmasına ne tür kolaylıklar getireceğinin açıklanması gerekir.”*

“BİT’ten faydalanma” koduna yönelik öğretmen ifadeleri aşağıdadır:

Ö7: *“En basiti Powerpoint sunusu bile hazırlayamıyorum bunlar bizlere kısaca anlatılmalı çünkü powerpoint kullanan arkadaşlarım var çok büyük rahatlık olduğunu söylüyorlar.”*

Ö5: *“Bir powerpoint sunusu nasıl hazırlanır nasıl yapılır, sunu hazırlanırken dikkat etmemiz gereken noktalar neler bunlar anlatılırsa yararlı olur.”*

2. Ana Tema: TPAB Modeline Yönelik Anlatılması İstenilenler

Tablo 23. TPAB Modeline Yönelik Anlatılması İstenenler Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri

İhtiyaç Duyulan Konu	f
Modelin detaylı anlatımı	8
Modelin yararlarını öğrenme	3

Tablo 23 incelendiğinde, öğretmenlerden sekizinin “Modelin detaylı anlatımı” için “Modelin yararlarını öğrenme” konularına yönelik HİE eğitim ihtiyaçlarının olduğunu belirttikleri görülmektedir.

Her bir koda yönelik rastgele seçilen iki öğretmenin ifadeleri aşağıda örnek olarak verilmiştir.

“Modelin detaylı anlatımı” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

Ö1: *“Daha önce hiç duymadığımı söylemeliyim. Bilgim yok bu konuda o yüzden. Bize faydalı olacaksa anlatılsın tabi ki. Az önce de söyledim kendi adıma beni geliştirecek her şeyi öğrenmek isterim.”*

Ö3: *“Bu modeli ilk defa sizden duyuyorum. Model hakkında bir bilgim yok. Teknoloji ile alakalı sanırım modelin adından öyle anlaşılıyor ama dediğim gibi duymadım hiç. Modelin tanıtılması lazım ki fikir sahibi olalım.”*

“Modelin yararlarını öğrenme” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

Ö5: *“Bahsettiğiniz bu modelin istediği öğretmen özelliklerinin ne olduğunu, bu modelin istediği özelliklere sahip olmamın mesleğim açısından bana getirilerinin neler olacağını öğrenmek isterim.”*

Ö7: *“Bu modelin mesleki yaşantımda bana neler katacağını ve öğreneceklerimin öğrencilere neler katacağını merak ediyorum. Bundan dolayı da modelin bizlere olan faydalarını bilmek isterim.”*

3. Ana Tema: Fatih Projesi ve MEB Vitamine Yönelik Anlatılması İstenilenler

Tablo 24. Fatih Projesi ve MEB Vitamine Yönelik Anlatılması İstenilenler Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri

İhtiyaç Duyulan Konu	f
Fatih Projesi tanıtımı	8
MEB Vitamin Portalı tanıtımı	6
Fatih Projesinin okullara katkısı	3
Fatih Projesinin öğretmenlere katkısı	3

Tablo 24 incelendiğinde, öğretmenlerden sekizinin “Fatih Projesi tanıtımı” altısının “MEB Vitamin Portalı tanıtımı” üçünün “Fatih Projesinin okullara katkısı” üçünün de “Fatih Projesinin öğretmenlere katkısı” konularına yönelik HİE eğitim ihtiyaçlarının olduğunu belirttikleri görülmektedir.

Her bir koda yönelik rastgele seçilen iki öğretmenin ifadeleri aşağıda örnek olarak verilmiştir.

“Fatih Projesi tanıtımı” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

Ö1: *“Fatih Projesi ile ilgili detaylı bilgim yok. Geçen gün TV de bir programın son dakikalarını izleme şansım oldu bu proje ile alakalı akıllı tahta lafi geçti ama dediğim gibi sonuna yetiştiğim için anlayamadım tam olarak yani kısaca pek fikir sahibi değilim.”*

Ö7: *“Fatih Projesi ile alakalı bilgim yok sadece yakın bir zamanda okullarda başlayacak diye gazetelerde okudum. Projenin detayı hakkında çok fazla fikir sahibi olmadığımı belirtmeliyim.”*

“MEB Vitamin Portalı tanıtımı” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

Ö3: *“Vitamini duydum ama kullanmıyorum, kullanmayı bilmiyorum daha doğrusu üye mi olmak lazım nasıl olduğunu bilmiyorum? Kimya ile ilgili şeyler varsa bilgilendirilmemiz gerekir nasıl kullanacağımızı bilmemiz gerekir hatta öğrencilerin kullanma imkânları da varsa onları da kullanmaya teşvik etmemiz gerekir.”*

Ö5: *“MEB Vitaminden bahsettiniz bu paketi duyduğumda aklıma ilk önce ilköğretim geliyor. Ben şahsen MEB Vitamini kullanmıyorum hatta doğrusunu söylemek gerekirse ilköğretim öğrencilerine yönelik olduğunu sanıyorum. Hatta nasıl kullanılacağını da pek bilmiyorum. Bizimle alakalı olan şeyler varsa tanıtılmasını isterim.”*

“Fatih Projesinin okullara katkısı” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

Ö4: *“Fatih projesi ile okullarda ne gibi değişiklikler olacak, ne tür araç gereçler okullara gelecek? Bunların bilmemiz lazım. Bunları bilirsek proje uygulanmaya başladığı zaman yabancılik çekmeyiz.”*

Ö6: *“Geçenlerde okudum gazetede bu projeyi büyük bir yatırım olacak diye düşünüyorum. Okulların çehresi değişecek. Ama işin detaylarını bilmiyorum doğrusunu söylemek gerekirse. Okullarda ne gibi değişiklikler olacak biz bu değişikliklerin neresinde olacağız öğrenmek isterim.”*

“Fatih Projesi öğretmenlere katkısı” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

Ö2: *“Biz bu projenin neresinde olacağız, çok fazla bilgi sahibi değilim. Bu proje ile bizi neler bekliyor, bizlere neler getirecek bu konular da bilgimiz yok. Ama sonuçta bu proje uygulamaya geçecek, belki eğitim alacağız, o yüzden bu proje ile bizleri nelerin beklediği anlatılmalı.”*

Ö5: *“Belli ki bizler bu projenin aktörleri olacağız. Sonuçta bu proje uygulanacaksa öğretmenlerin bilgilendirilmeleri gerekir. Bizlere uygulayıcılar olarak eğitimler verilmelidir, bu proje ile öğretmenlik yaşantımızda neler değişecek, bunlarla ilgili bilgilendirme yapılırsa yararlı olur.”*

4. Ana Tema: Animasyon, simülasyon ve kimya ile ilgili alakalı web sayfalarına yönelik anlatılması istenilenler

Tablo 25. Animasyon, Simülasyon ve Kimya İle İlgili İnternet Sitelerine Yönelik Anlatılması İstenilenler Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri

İhtiyaç Duyulan Konu	f
Animasyon-simülasyon hakkında fikri olmayanlar	7
Animasyon-simülasyonlara ulaşma yolları	6
Kimya eğitim sitelerinin tanıtımı	6
Animasyonların-simülasyonların yararları	4

Tablo 25 incelendiğinde, öğretmenlerden yedisinin “animasyon-simülasyon hakkında fikri olmayanlar” altısının “animasyon-simülasyonlara ulaşma yolları” altısının “kimya eğitim siteleri tanıtımı” dördünün de “animasyonların-simülasyonların yararları” konularına yönelik HİE eğitim ihtiyaçlarının olduğunu belirttikleri görülmektedir. Her bir koda yönelik rastgele seçilen iki öğretmenin ifadeleri aşağıda örnek olarak verilmiştir.

“Animasyon-simülasyon hakkında fikri olmayanlar” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

- Ö2: *“Öncelikli olarak şunu söylemek istiyorum animasyon ile simülasyon aynı şey değil mi? Aynı şeyler değilse aralarında ne gibi farklar var? Bunları bilmiyorum. Bunlar kurs boyunca anlatılmalı.”*
- Ö4: *“Animasyon şudur simülasyon budur aralarındaki farklar şunlarıdır. Bunlar üzerinde ciddi şekilde durulması gerekiyor.”*

“Animasyonları-simülasyonlara ulaşma yolları” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

- Ö5: *“Anlatacağım konu ile alakalı animasyon ya da simülasyonları nereden bulacağım, bunları nasıl kullanacağımın bilgileri bize öğretilirse öğrencilerime karşı daha verimli olurum.”*
- Ö6: *“Anlatacağım konu da animasyon ya da simülasyon kullanmak istesem bile bu materyalleri nereden bulacağımı bilmiyorum. Bunların bizlere gösterilmesi lazım ki bizlerde onları alıp kullanabilelim.”*

“Kimya eğitim sitelerinin tanıtımı” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

- Ö1: *“Ders ile alakalı bir şey arayacaksam internetten sadece google’a arayacağım konuyu yazıyorum çıkan sayfalara bakıp işime yarar şeyleri toplamaya çalışıyorum. Yani özellikle kullandığım ismini bildiğim internet sitesi yok diyebilirim.”*
- Ö8: *“Kullanabileceğimiz web sayfaları varsa bize bunlar tanıtılırsa iyi olur düşüncesindeyim. Çünkü öğrenecek olduğumuz her yeni bilgi bizim öğrenciler karşısında daha donanımlı olmamızı ve daha faydalı olmamızı sağlayacaktır.”*

“Animasyonların-simülasyonların yararları” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

- Ö7: *“Animasyonlar-simülasyonlar anlatılacaksa bunların öğrenciye sağlayacağı faydalardan bahsedilmeli, derse ne gibi getirileri olacağı anlatılmalı varsa zararlı ve eksik yönleri bize öğretilmelidir.”*
- Ö3: *“Örnek simülasyonlar animasyonlar gösterilerek bunlar üzerinden bu teknolojilerin öğrenciye, bize, kimya dersine ne gibi fayda sağlayacağı anlatılmalı ya da zararlı yönleri var mı bunlardan da bahsedilmeli.”*

5. Ana Tema: Kurs Programının Daha Yararlı Olması Yönelik Öneriler

Tablo 26. Kurs Programının Daha Yararlı Olmasına Yönelik Öneriler Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri

Yapılması İstenilenler	f
Kurs programı boyunca ödevlendirme yapılmaması	6
Katılımcılar arasında tartışma ortamı oluşturulması	5
Kurs zamanının iyi ayarlanması	3
Kurs merkezine ulaşım rahatlığının sağlanması	3
Kurs uygulayıcısının sunum yöntemlerini iyileştirmesi	3
Kurs süresince izinli sayılma isteği	1

Tablo 26 incelendiğinde, öğretmenlerden altısının “kurs programı boyunca ödevlendirme yapılmaması” beşinin “katılımcılar arasında tartışma ortamı oluşturulması” üçünün “kurs zamanının iyi ayarlanması” üçünün “kurs merkezine ulaşım rahatlığının sağlanması” üçünün “kurs uygulayıcısının sunum yöntemlerini iyileştirmesi” ve birinin de “kurs süresi boyunca izinli sayılma isteği” konularına yönelik HİE eğitim kursu ile ilgili isteklerini belirttikleri görülmektedir. Her bir koda yönelik rastgele seçilen iki öğretmenin ifadeleri aşağıda örnek olarak verilmiştir.

“Kurs programı boyunca ödevlendirme yapılmaması” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

Ö2: *“Daha önce katıldığım kurslarda sürekli olarak ödev veriyordu kurs uygulayıcısı bu durum bizi sıkıyordu. Çok fazla işimiz oluyor bu kadar işin arasında ödev yapmak zor geliyor açıkçası yapmazsan da olmuyor yapınca da baştan savma şeyler oluyor. O yüzden ödevden daha çok kurs içeriğinde yer alan konuların bize ya da öğrenciye ne gibi yararlar sağlayacağı açıklanırsa güzel olur.”*

Ö5: *“Daha önce bu tip kurslara katıldım ve kurs boyunca o kadar fazla ödevlendirme yaptı ki kurs uygulayıcısı verdiği ödevleri yapmaktan sıkılmıştım. Çünkü bizim asıl işimiz öğrencilerimiz. Zamanımızı onlara ayırmak zorundayız. Daha önce katıldığımız kurslarda sürekli ödev veriyorlardı. Bu kadar fazla işimizin olduğu ortamlarda bu kadar yoğun ortamlarda ödev kursiyeri olup çıkıyoruz açıkçası.*

Bu verilen ödevleri yapmazsan rahat olamıyorsun yapsan kendi öğrencilerine ayıracak olduğun zamandan çalmış oluyorsun ve eğitim

öğretim faaliyetlerimiz aksayacak duruma gelmiş oluyor. Ödev vermek yerine kursun bize ve öğrencilere ne gibi yararlar sağlayacağı açıklanırsa güzel olur diye düşünüyorum.”

“Katılımcılar arasında tartışma ortamı oluşturulması” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

Ö5: *“Fikirlerimizi tartışabileceğimiz arkadaşlarla fikir alışverişinde bulunabileceğimiz bir ortam olmalı, oluşturulmalı. Çok fazla dersten ziyade tartışmaya açık bir ortam yaratılırsa daha iyi olur. Çünkü zümredaşlarımızla beraber aynı ortamda paylaşacak olduğumuz konular tartışacak olduğumuz şeyler bizi belki de bir iki kademe daha ileri getirecek olan şeylerdir. Çünkü akıl akıldan üstündür. Herkesin herkesten öğrenebileceği şeyler vardır.”*

Ö7: *“Yeni arkadaşlarla tanışma imkânımız olacak muhtemelen onlarla kaynaşma adına fikir alışverişinde bulunacağımız ortam olmalı sadece anlatılan konuyu değil de kimya dersi ile ilgili konu çerçevesinde tabi tüm konuları konuşabilmeliyiz kurs süreci boyunca tartışma ortamı olmalı.”*

“Kurs zamanının iyi ayarlanması” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

Ö2: *“Kurs zamanı iyi ayarlanmalı, rahatlıkla gidip gelebileceğimiz bir zaman diliminde bu kurs uygulanmalı. Bu durum bizim için iyi olur kursa yetişme telaşı yaşamayız.”*

Ö6: *“Zamanlama iyi olmalı. Kurs programına genellikle okuldan sonra çıkıp geleceğiz büyük ihtimalle. Okuldan çıkış saatlerimiz göz önünde bulundurulursa ve kurs başlama saati ona göre ayarlanırsa yetişme problemimiz olmaz.”*

“Kurs merkezine ulaşım rahatlığının sağlanması” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

Ö3: *“Rahat gidip geleceğimiz bir yerde olsun kurs yeri. Gidiş gelişlerde sıkıntı yaşamayalım.”*

Ö6: *“Katılmamız için uygun bir yerde yapılmalı.”*

“Kurs uygulayıcısının sunum yöntemlerini iyileştirmesi” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

Ö4: *“Bu önemli benim en dertli olduğum konulardan birisidir bu. Kursu katılırsınız sunucu takar belleğini yan tarafta durur oradan okur eğer varsa da lazer cihazı elinde onunla da gösterir. Hayatta nefret ettiğim bir kurs düzenidir.”*

Ö5: *“Genelde bu tip kurslarda kursu veren kişi sürekli hazırladığı slaytları okuyor bizler de altyazılı film izler gibi izlemek durumunda kalıyoruz. Bu da bizi sıkıyor açıkçası. Düzenlenecek kursta bu tip bir uygulama olmazsa daha iyi olur.”*

“Kurs süresince izinli sayılma isteği” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

Ö1: *“Okuldan izin almamız problem olacak mı acaba? Resmi anlamda izinli sayılsak güzel olur. Çünkü okul yönetimi bazen problem çıkarabiliyor. Dersler boş geçtiği için idari anlamda sıkıntı yaşamak istemem açıkçası.”*

4.2. Asıl Uygulama Aşamasında Elde Edilen Bulgular

Bu aşamada uygulanan HİE kursu ile ilgili olarak kurs sürecinin nasıl işlediği ve kurs sonucunda öğretmenlerde ne gibi değişimlerin olduğu ile ilgili bulgulara yer verilmiştir. Araştırmacı günlüğü, katılımcı günlüğü, HİE kursu başarı testi, BİT tutum ölçeği, TPAB ölçeği, kurs sonu değerlendirme anketi ve kurs sonunda öğretmenlerle yapılmış olan yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen veriler bu bölümde sunulmuştur.

4.2.1. Kursu Katılan Öğretmenlerin Derslerinde Yararlandıkları Materyaller

Asıl uygulama aşamasına katılan öğretmenlerin derslerini planlarken ya da öğretim yaparken kullandıkları materyallerin sıralaması Tablo 27 'de görülmektedir.

Tablo 27. Asıl Uygulama Aşamasına Katılan Öğretmenlerin Yararlandıkları Materyallerin Tercih Sıralaması

Yararlanılan Materyal	Öncelik sıralaması (f)											Boş	Oluşan sıralama	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
Ders kitapları	6	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ders notları	3	6	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Üniversiteye hazırlık kitapları	2	3	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Power point	2	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-	7	4
Tepegöz	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	10	5
Bilgisayar Yazılımları	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	10	7
Model ve Örnekler	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	10	8
Vitamin	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	10	9
İnternet Siteleri	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	12	10
Akıllı Tahta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	11

Tablo 27’de görüldüğü gibi asıl uygulama aşamasına katılan öğretmenlerin, derslerini planlarken ya da öğretim yaparken kullandıkları materyal sıralamasında ders kitapları birinci sırada, hazırlamış oldukları ders notları ikinci sırada ve üniversite hazırlık kitapları da üçüncü sırada yer almaktadır. Öğretmenlerin, en az kullandıkları materyaller ise MEB Vitamin, alanla alakalı internet siteleridir. Akıllı tahtalar ise öğretmenler tarafından kullanılmamaktadır.

Asıl uygulama aşamasına 15 kimya öğretmeni katılmıştır. Kursa katılan öğretmenlerin 2 tanesi HİEİBA kısmına katılmamış ve kurs programı ilanını görerek kursa katılmışlardır. Bu sebepten dolayı bu iki öğretmenin materyal sıralaması tercihleri alınamamıştır. Öğretmenlerin kursa katılma istekleri bu konuda eksik olduklarının bir göstergesi kabul edilmiştir. Bu iki öğretmen kurs sonu değerlendirmesi amacıyla yapılan mülakata dahil edilerek kendilerindeki değişim belirlenmeye çalışılmıştır.

4.2.2. Başarı Testinden Elde Edilen Bulgular

BİT’e ve TPAB modeline uygun olarak hazırlanan ve HİE kurs programının içeriğini kapsayan 34 sorudan oluşan başarı testi kursa katılan öğretmenlere kurs öncesinde ön test, kurs sonrasında da son test olarak uygulanmıştır.

Öğretmenlerin her bir çoktan seçmeli soru için doğru, yanlış ve boş kategorilerine yerleştirilmiş ön-test ve son-test cevaplarının frekans ve yüzde oranları Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28. Çoktan Seçmeli Sorulara Verilen Cevapların Frekans Değerleri ve Yüzde Oranları

Sorular	Ön test						Son Test					
	Doğru		Yanlış		Boş		Doğru		Yanlış		Boş	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1	11	73,3	4	26,7	-	-	15	100	-	-	-	-
2	6	40	9	60	-	-	10	66,7	5	33,3	-	-
3	4	26,7	11	73,3	-	-	13	86,6	2	13,4	-	-
4	8	53,3	7	46,7	-	-	14	93,3	1	6,7	-	-
5	7	46,7	8	53,3	-	-	15	100	-	-	-	-
6	7	46,7	8	53,3	-	-	14	93,3	1	6,7	-	-
7	9	60	6	40	-	-	14	93,3	1	6,7	-	-
8	10	66,6	5	33,4	-	-	12	80	3	20	-	-
9	4	26,7	11	73,3	-	-	15	100	-	-	-	-
10	5	33,3	10	66,7	-	-	12	80	3	20	-	-
11	5	33,3	10	66,7	-	-	13	86,6	2	13,4	-	-
12	7	46,7	8	53,3	-	-	14	93,3	1	6,7	-	-
13	8	53,3	7	46,7	-	-	14	93,3	1	6,7	-	-
14	4	26,7	11	73,3	-	-	9	60	6	40	-	-
15	10	66,6	5	33,4	-	-	15	100	-	-	-	-
16	8	53,3	7	46,7	-	-	12	80	3	20	-	-
17	2	13,3	13	86,7	-	-	8	53,3	7	46,7	-	-
18	10	66,6	5	33,4	-	-	15	100	-	-	-	-
19	4	26,7	11	73,3	-	-	9	60	6	40	-	-
20	10	66,6	5	33,4	-	-	14	93,3	1	6,7	-	-
21	6	40	9	60	-	-	13	86,6	2	13,4	-	-
22	5	33,3	9	60	1	6,7	13	86,6	-	-	2	13,4
23	8	53,3	7	46,7	-	-	14	93,3	-	-	1	6,7
24	4	26,7	11	73,3	-	-	9	60	6	40	-	-
25	6	40	9	60	-	-	12	80	3	20	-	-
26	3	20	12	80	-	-	10	66,7	5	33,3	-	-
27	6	40	9	60	-	-	15	100	-	-	-	-
28	10	66,6	5	33,4	-	-	14	93,3	1	6,7	-	-
29	5	33,4	10	66,6	-	-	11	73,3	4	26,7	-	-
30	9	60	6	40	-	-	14	93,3	1	6,7	-	-

Tablo 28 incelendiğinde, öğretmenlerin çoktan seçmeli sorulara ön testte verdikleri doğru cevap yüzdeleri %13,3 - %73,3 arasında, yanlış cevap yüzdeleri %26,7 - %73,3 arasında, soruyu boş bırakma yüzdeleri ise %0 – 6,7 arasında değiştiği görülmektedir. Öğretmenlerin son testte ise doğru cevap yüzdeleri %53,3 - %100 arasında, yanlış cevap yüzdeleri %0 - %46 arasında, soruyu boş bırakma yüzdeleri ise %0 - %13,4 arasında değiştiği görülmektedir.

Öğretmenlerin her bir açık uçlu soru için daha önceden belirlenen kategorilere yerleştirilmiş ön-test ve son-test cevaplarının frekans ve yüzde oranları Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 29. Açık Uçlu Sorulara Verilen Cevapların Frekans Değerleri ve Yüzde Oranları

Soru No	Ön test								Son test							
	Doğru		Kısmen doğru		Yanlış		Boş		Doğru		Kısmen Doğru		Yanlış		Boş	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
31	1	6,7	8	53,3	4	26,6	2	13,4	15	100	-	-	-	-	-	-
32	-	-	8	53,3	4	26,6	3	20,1	14	93,3	1	6,7	-	-	-	-
33	-	-	4	26,6	5	33,3	6	40,1	12	80	3	20	-	-	-	-
34	-	-	2	13,4	6	40,1	7	46,5	12	80	3	20	-	-	-	-

Tablo 29, incelendiğinde öğretmenlerin açık uçlu sorulara ön testte doğru kategorisinde vermiş oldukları cevap yüzdeleri %0 - %6,7 arasında, kısmen doğru kategorisinde vermiş oldukları cevap yüzdeleri %13,4 - %53,3 arasında, yanlış kategorisinde vermiş oldukları cevap yüzdeleri %26,6 – 40,1 arasında, boş kategorisinde vermiş oldukları cevaplar ise %13,4 - %46,5 arasında değiştiği görülmektedir. Öğretmenlerin son testte ise doğru cevap kategorisinde vermiş oldukları cevap yüzdeleri %80 - %100 arasında, kısmen doğru kategorisinde vermiş oldukları cevap yüzdeleri %6,7 - %20 arasında değiştiği görülmektedir. Yanlış ve Boş kategorisinde ise cevap verilmemiştir.

Öğretmenlerin başarı testinin ön ve son test uygulamalarından elde ettikleri puanların aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 30’ da verilmiştir.

Tablo 30. Başarı Testi Ön Test- Son Test Puan Ortalamaları

Çoktan Seçmeli Sorular				Açık Uçlu Sorular			
Ön test		Son test		Ön test		Son test	
\bar{X}	S.s	\bar{X}	S.s	\bar{X}	S.s	\bar{X}	S.s
27,46	6,61	47,20	4,12	9,53	2,69	18,13	2,32

Tablo 30 incelendiğinde, öğretmenlerin tümünün ön testin çoktan seçmeli bölümünden aldıkları puanların aritmetik ortalamasının $\bar{X} = 27,46$; son testin ise $\bar{X} = 47,20$ olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin ön testin açık uçlu bölümünden aldıkları puanların aritmetik ortalamasının $\bar{X} = 9,53$; son testin ise $\bar{X} = 18,13$ olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin, ön testin ve son testin çoktan seçmeli bölümünden ve açık uçlu bölümünden elde ettikleri sonuçlar arasında uygulama öncesinden uygulama sonrasına meydana gelen matematiksel farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır.

Kursa katılan öğretmenlere ön test ve son test olarak uygulanan başarı testinin çoktan seçmeli sorularından elde edilen puanlar Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinden elde edilen sonuçlar Tablo 31'de verilmiştir.

Tablo 31. Çoktan Seçmeli Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00	3,41*	.001
Pozitif sıra	15	8.00	120.00		
Eşit	0				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 31 incelendiğinde, kursa katılan kimya öğretmenlerinin çoktan seçmeli test sorularının ön test ve son test puanlarında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($z=3,41$, $p<.05$).

Kursa katılan öğretmenlere ön test ve son test olarak uygulanan başarı testinin açık uçlu sorularından elde edilen puanlar Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Wilcoxon İşaretli Sıralar Testinden elde edilen sonuçlar Tablo 32'de verilmiştir.

Tablo 32. Açık Uçlu Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00	3,42*	.001
Pozitif sıra	15	8.00	120.00		
Eşit	0				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 32 incelendiğinde, kursa katılan kimya öğretmenlerinin açık uçlu soruların ön test ve son test puanlarında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($z=3,42$, $p<.05$).

4.2.3. BİT Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Öğretmenlerin BİT'e yönelik tutumlarını belirlemek amacı ile 38 maddeli tutum ölçeği kursa devam eden öğretmenlere kursun başında ön test olarak, kursun sonunda da son test olarak uygulanmıştır.

BİT ölçeğinde yer alan maddelerin ön-puanları ve son-puan ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 33'te verilmiştir.

Tablo 33 incelendiğinde, BİT ölçeği ön test puan ortalaması 2,26 - 4,00 arasında; son test puan ortalaması ise 1,60 - 4,73 arasında değişmektedir. BİT ölçeğinde yer alan maddelerin ön test puan ortalamaları 3,1 son test puan ortalamaları ise 3,41 dir. Ön test ve son test puan ortalamaları karşılaştırıldığında en fazla puan değişiminin gerçekleştiği maddelerin 2, 4, 7, 9, 11, 12, 15, 18, 19, 25, 36, 37 ve 38 numaralı ölçek maddeleri olduğu görülmektedir.

Öğretmenlere ön test ve son test olarak uygulanan tutum ölçeğinden elde edilen puanların ortalamaları Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Testten elde edilen sonuçlar Tablo 34' te gösterilmiştir.

Tablo 34 incelendiğinde, kursa katılan kimya öğretmenlerinin BİT ölçeğinden aldıkları puanlarda anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($z=3,41$, $p<.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen farkın pozitif sıralar yani son test lehine olduğu görülmektedir.

Tablo 33. BİT Ölçeğindeki Maddelerin Puan Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Maddeler	Ön Test		Son Test	
	\bar{X}	S.s	\bar{X}	S.s
1	3,60	,63	4,13	,63
2	3,13	,93	1,86	,63
3	3,53	,51	4,13	,35
4	3,60	,73	4,73	,45
5	3,13	,63	2,46	,74
6	2,93	,70	2,00	,53
7	3,46	,83	1,93	,45
8	2,80	,67	1,86	,51
9	3,33	,48	4,73	,45
10	3,20	,77	4,06	,25
11	3,46	,51	4,66	,48
12	3,00	,53	4,40	,50
13	3,33	,61	4,13	,51
14	2,66	,89	3,26	,59
15	2,93	,59	1,80	,41
16	3,46	,74	4,33	,48
17	2,53	,83	1,86	,63
18	2,86	,83	1,66	,48
19	3,46	,83	4,73	,45
20	3,66	,97	4,66	,81
21	2,53	,83	2,60	,63
22	3,93	,70	4,40	,50
23	2,46	,63	2,53	,63
24	2,66	,72	2,80	,56
25	2,93	,59	4,00	,00
26	3,33	,48	4,20	,41
27	2,73	,70	3,13	,35
28	2,40	,91	2,26	,45
29	2,26	,88	3,26	,45
30	2,73	,45	4,13	,35
31	2,86	,51	1,93	,45
32	3,40	,63	4,06	,25
33	4,00	,75	4,43	,51
34	3,13	,51	4,00	,00
35	3,13	,74	4,06	,25
36	2,80	1,01	3,80	,56
37	3,00	,65	1,60	,50
38	3,60	,82	4,73	,45
Genel Ortalama	3,10	,70	3,41	,46

Tablo 34. BİT Ölçeğine Ait Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Sonuçları

Son test-ön test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00	3,41*	.001
Pozitif sıra	15	8.00	120.00		
Eşit	0				

*Negatif sıralar temeline dayalı

4.2.4. TPAB Ölçeğinden Elde Edilen Bulgular

Öğretmenlere ön-ölçek ve son-ölçek olarak uygulanan TPAB ölçeği 4 faktörden oluşmaktadır. TPAB ölçeği 4 faktörden oluşması nedeniyle her bir faktöre Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır..

TB faktöründeki maddelerin ön test ve son test ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 35'te verilmiştir.

Tablo 35. TB Maddelerinin Puan Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Maddeler	Ön Test		Son Test	
	\bar{X}	S.s	\bar{X}	S.s
1	2,40	,63	4,00	,00
2	2,67	,61	3,87	,35
3	2,13	,84	4,00	,00
4	1,86	,92	2,00	,84
Genel Ortalama	2,26	,75	3,46	,29

Tablo 35'te görüldüğü gibi TB faktöründe yer alan maddelerin ön test ortalamaları 2,26, son test ortalamaları ise 3,46 dır. Elde edilen verilere göre öğretmenlerin TB faktörüne ait tutumlarında olumlu gelişme olduğu söylenebilir.

TPAB ölçeğinin TB adlı birinci faktörüne uygulanan Wilcoxon işaretli sıralar testinden edilen sonuçlar Tablo 36 'da verilmiştir.

Tablo 36. TB Faktörüne Ait Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son ölçek-ön ölçek	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	1	1.50	1.50	3,33*	.001
Pozitif sıra	14	8.46	118.5		
Eşit	0				

Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 36 incelendiğinde, TPAB ölçeğinin TB faktöründen aldıkları puanlarda anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($z=3,33$, $p<.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen farkın pozitif sıralar yani son test lehine olduğu görülmektedir.

TAB faktöründeki maddelerin ön test ve son test ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 37' de verilmiştir

Tablo 37. TAB Maddelerinin Puan Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Maddeler	Ön Test		Son Test	
	\bar{X}	S.s	\bar{X}	S.s
1	2,26	,59	4,00	,00
2	2,13	,84	3,73	,45
3	1,86	,74	3,53	,51
4	2,40	,91	4,00	,00
Genel Ortalama	2,16	,77	3,81	,24

Tablo 37’de görüldüğü gibi TAB faktöründe yer alan maddelerin ön test ortalamaları 2,16, son test ortalamaları ise 3,81 dir. Elde edilen verilere göre öğretmenlerin TAB faktörüne ait tutumlarında olumlu gelişme olduğu söylenebilir.

TPAB ölçeğinin TAB adlı ikinci faktörüne uygulanan Wilcoxon işaretli sıralar testinden elde edilen sonuçlar Tablo 38’de verilmiştir.

Tablo 38. TAB Faktörüne Ait Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son ölçek-ön ölçek	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00	3,41*	.001
Pozitif sıra	15	8.00	120.00		
Eşit	0				

* Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 38 incelendiğinde, TPAB ölçeğinin TAB faktöründen aldıkları puanlarda anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($z=3,41$, $p<.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen farkın pozitif sıralar yani son test lehine olduğu görülmektedir.

TPB faktöründeki maddelerin ön test ve son test ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 39’ da verilmiştir.

Tablo 39. TPB Maddelerin Puan Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Maddeler	Ön Test		Son Test	
	\bar{X}	S.s	\bar{X}	S.s
1	2,40	,63	4,00	,00
2	2,20	,86	4,00	,00
3	2,26	,70	4,00	,00
4	2,13	,74	4,00	,00
Genel Ortalama	2,24	,73	4,00	,00

Tablo 39’da görüldüğü gibi TPB faktöründe yer alan maddelerin ön puan ortalamaları 2,24 son puan ortalamaları ise 4’tür. Elde edilen verilere göre öğretmenlerin

TAB faktörüne ait tutumlarında olumlu gelişme olduğu söylenebilir.

TPAB ölçeğinin TPB adlı üçüncü faktörüne uygulanan Wilcoxon işaretli sıralar testinden elde edilen sonuçlar Tablo 40'da verilmiştir.

Tablo 40. TPB Faktörüne Ait Puanlara İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son ölçek-ön ölçek	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00	3,41*	.001
Pozitif sıra	15	8.00	120.00		
Eşit	0				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 40 incelendiğinde, TPAB ölçeğinin TPB faktöründen aldıkları puanlarda anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($z=3,41$, $p<.05$).

Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamı dikkate alındığında, gözlenen farkın pozitif sıralar yani son test lehine olduğu görülmektedir.

TPAB faktöründeki maddelerin ön test ve son test ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 41' de verilmiştir.

Tablo 41. TPAB Maddelerin Puan Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Maddeler	Ön Test		Son Test	
	\bar{X}	S.s	\bar{X}	S.s
1	2,26	,70	4,00	,00
2	2,13	,51	4,00	,00
3	1,73	,70	4,00	,00
Genel Ortalama	2,04	,63	4,00	,00

Tablo 41'de görüldüğü gibi TPB faktöründe yer alan maddelerin ön test ortalamaları 2,04 son test ortalamaları ise 4'tür. Elde edilen verilere göre öğretmenlerin TPAB faktörüne ait tutumlarında olumlu gelişme olduğu söylenebilir.

TPAB ölçeğinin TPAB adlı dördüncü faktörüne uygulanan Wilcoxon işaretli sıralar testinden elde edilen sonuçlar Tablo 42'de verilmiştir.

Tablo 42. TPAB Faktörüne Ait Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son ölçek-ön ölçek	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif sıra	0	.00	.00		
Pozitif sıra	15	8.00	120.00	3,44*	.001
Eşit	0				

*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 42 incelendiğinde, TPAB ölçeğinin TPAB faktöründen aldıkları puanlarda anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($z=3,44$, $p<.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen farkın pozitif sıralar yani son test lehine olduğu görülmektedir.

4.2.5. Kimyasal Bağ ve Kimyasal Denge Sorularından Elde Edilen Bulgular

HİEİBA anketinin üçüncü bölümünde yer alan 36. numaralı soru öğretmenlerin TPAB belirlemeye yönelik hazırlanmıştır. Hazırlanan soru öğrencilerin kimya dersinde en çok zorlandıkları ve en fazla kavram yanlışlığına sahip oldukları konuların başında gelen kimyasal bağlar ve kimyasal denge konuları ile ilgilidir. Hazırlanan soru, asıl uygulama aşamasına katılan öğretmenlere kurs öncesinde ve kurs sonrasında öğretmenlere uygulanmıştır. Soru yardımı ile öğretmenlerde meydana gelen gelişim belirlenmeye çalışılmıştır. Hazırlanan sorulardan elde edilen veriler Tablo 43 ve Tablo 44'de sunulmuştur. Tablo 43 - 44 incelendiğinde, öğretmenlerin öğrencilerin ön bilgi ve kavram yanlışlıkları, öğrencilerin zorluk çekeceklerini düşündükleri noktalar ve öğrenci zorluklarını gidermek neler yapacaklarını konusunda kurs öncesinde ve kurs sonrasında farklı görüşler bildirdikleri görülmektedir.

Tablo 43. Kimyasal Bağ Sorusu İle İlgili Öğretmen Görüşleri

	Kurs Öncesi	Öğretmenler	Kurs Sonrası	Öğretmenler
Öğrenci Ön bilgi ve Kavram Yanılgıları	Apolar bağ-polar bağ kavramlarını birbirlerinin yerine kullanma	A,B	Bağın polar ya da apolar olduğuna karar verememe	B,C,D,E,F,HK, M,N,O,P
	Bağ polarlığı ve molekül polarlığını karıştırma	A,F,K,M,N,I	Bağ polarlığı ve molekül polarlığını karıştırma	A,G,I,L
	Bağ yapımına katılan elektronları bilmeme	D,E,L,N,O	Elektron ilgisi ve elektronegatifliği aynı kavram olarak düşünme	D,K,L,M,O
	Elektronegatifliğin periyodik tablodaki değişimini bilmeme	C,O	Kovalent bağın elektron ortaklaşması sonucu oluştuğunu bilmeme	A
	Elektron ortaklaşması sonucu oluşan bağlarda bağ elektronlarının farklı atomlar tarafından aynı kuvvetle çekildiğini düşünme	G,H,P		
Öğrenci Zorlukları	Molekül geometrisini tahmin etmede zorluk çekme	A	Bağ oluşumunda değerlik elektronlarının rolünü bilmeme	B
	Merkez atoma ortaklanmamış elektron çiftlerini yerleştirmede zorluk çekme	A	Molekül geometrisini yazamama	A
	Değerlik elektronu kavramını bilmeme	B	Kimyasal bağ türlerini karıştırma	C,F,I,M,
	Elementlerin elektronegatifliklerini karşılaştırmada zorluk çekme	L,M,O,P	Elementlerin elektronegatifliklerini karşılaştırmada zorluk çekme	D,E,G,H,KL,N, O
	Farklı atomların elektronlara farklı çekim kuvveti uygulayacağını düşünememe	F,G	Tüm kimyasal bağları doğrusal düşünme	C,D,E,H,M,P
	Bağlarda kısmi negatiflik-kısmi pozitiflik oluşumunun nedenini anlamama	I,N		
	Tüm kimyasal bağları doğrusal düşünme	C,D,E,H,K		
	Kimyasal bağ türlerini karıştırma	C,F,L,N		
Zorlukları Giderme	Soru çözümü yapma	C,E,F,G,HI, K,L,M	Animasyon-simülasyon kullanma	B,C,E,F,G,HI, K,L,M,N,O,P
	Konu tekrarı yapma	A,B,C,H,L,M N,O,P	EBA ve MEB Vitamin kullanmaları konusunda öğrencileri teşvik etme	B,C,D,H,I,K,M, N,P
			Akıllı tahta kullanma	B
			Dersi görseller ile destekleme	A
			Model kullanma	C,F,G,H
			İnternet sitelerinden yararlanma	B,C
			Günlük yaşamla ilişkilendirme	D,E,K,M,P
			Soru çözümü yapma	C,E,H,M,P
			Konu tekrarı yapma	F,G,K,L,N,O

Tablo 44. Kimyasal Denge Sorusu İle İlgili Öğretmen Görüşleri

	Kurs Öncesi	Öğretmenler	Kurs Sonrası	Öğretmenler
Öğrenci Ön bilgi ve Kavram Yanılgıları	Denge anında reaksiyonun sonlandığını düşünme	A,B	Denge anında reaksiyonun sonlandığını düşünme	B,C,D,L,N,P
	Dengeyi durağan düşünme	A,C,D,E,F,G,H,I,K,L,M,N,O,P	Dengeyi durağan düşünme	A,B,C,D,E
	Ekzotermik-endotermik reaksiyonlarda denge	E,H,I	Ekzotermik-endotermik reaksiyonlarda denge	F,H,I,K,M,N,O
	Dışarıdan yapılan etkinin dengeyi etkilemeyeceği düşüncesi	C,F,O		
	Denge anına madde derişimlerinin aynı kalacağı düşüncesi	M		
	Derişimin dengeye etkisini bilmeme	D,G,K,L,N,P		
	Dengeye etki eden faktörleri bilmeme	G,N,P		
	Öğrencilerin ön bilgisi yoktur	G		
	Sayısal ifade içeren ve yorum gerektiren problem çözümünde zorlanma	A,B,D,I,K,L,M,N,O,P	Sayısal ve sözel ifade içeren ve yorum gerektiren problem çözümünde yorum yapamama	A,B,C,D,E,H,I,K,L,M,O,P
	Denge yönünü tahmin edememe	A,G,N,P	Denge yönünü tahmin edememe	A,C,D,E,F,H,M,N,O,P
Öğrenci Zorlukları	Denge bağıntısını yazamama	C,E,F,H,M,O	Denge bağıntısını yazamama	F,G,H,K,M,N,O
	Le Chatelier ilkesini açıklamada zorlanma	B	Madde ilavesinin dengeye etkisi	A
	Denge anında ortamda bulunan maddeleri tahmin edememe	I,N,P		
	Sisteme dışarıdan etki yapıldığında meydana gelen değişimleri kavramakta zorlanma	C,F		
Zorlukları Giderme	Soru çözümü yapma	A,B,C,E,F,G,H,I,K,L,M,N,O	Animasyon-simülasyon kullanma	A,B,C,E,F,H,I,K,L,M,N,O
	Konu tekrarı yapma	A,C,F,G,H,L,M,N,O,P	Görseller kullanma	G
	Grafik çizimi yapma	C,H,L,M,P	Soru çözümü yapma	B,C,L,M
	Günlük yaşamla ilişkilendirme	K	Konu tekrarı yapma	F,K
			İnternet sitelerinden yararlanma	A,B,C,E,D,F,I,K,O,P
		Akıllı tahta kullanma	A	

4.2.6. KSDA'dan Elde Edilen Bulgular

KSDA'dan elde edilen veriler, beş başlık altında incelenmiştir. Her bir başlık altında bulunan maddelere öğretmenlerin verdikleri cevaplar frekans ve yüzde değerlere dönüştürülerek tablolar halinde sunulmuştur.

Anketin birinci alt başlığından (Kursun Genel Değerlendirmesi) elde edilen bulgular Tablo 45'te sunulmuştur.

Tablo 45. Kursun Genel Değerlendirilmesi Başlığına Ait Frekans ve Yüzde Değerleri

Kursun Genel Değerlendirilmesi	Kesinlikle Katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle Katılmıyorum	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 Kurs programında tüm ihtiyaçlar göz önüne alınmış	6	40	6	40	2	13,3	1	6,7	-	-
2 Kurs programı kimya eğitimi için yararlı bilgiler içermekte	10	66,7	2	13,3	3	20	-	-	-	-
3 Program içeriğinde anlatılanlar okullarda rahatlıkla kullanılabilir	4	26,7	9	60	2	13,3	-	-	-	-
4 Kurs programına katılmaktan memnunum	13	80	2	20	-	-	-	-	-	-
5 Program içeriğinde yer alan bilgileri derslerimde rahatlıkla kullanabilirim	5	33,3	8	53,3	2	13,3	-	-	-	-
6 Programda yer alan bilgiler bizim için gereklidir	8	53,3	7	46,7	-	-	-	-	-	-
7 Kurs programının içeriği amaca uygun oluşturulmuştur	8	53,3	5	33,3	1	6,7	1	6,7	-	-
8 Kurs programında verilen örnekler sayesinde öğrenme ortamları hazırlamada yeni bir bakış açısı kazandım	7	46,7	8	53,3	-	-	-	-	-	-

Tablo 45 incelendiğinde, öğretmenlerin kursun genel değerlendirmesi hakkında yaptıkları değerlendirmenin genellikle olumlu olduğu görülmektedir. Kurs sonu genel değerlendirme başlığındaki yüzde değerlerinin “kesinlikle katılıyorum” seçeneğinde %26,7-%80 arasında, “katılıyorum” seçeneğinde %13,3-%60 arasında, “kararsızım” seçeneğinde %6,7-13,3 arasında, “katılmıyorum” seçeneğinde %0-6,7 arasında olduğu görülmektedir. “Kesinlikle katılmıyorum” seçeneği ise kursa katılan öğretmenler tarafından işaretlenmemiştir.

Anketin ikinci alt başlığından (Kurs Uygulayıcısı İle İlgili Değerlendirme) elde edilen bulgular Tablo 46'da sunulmuştur.

Tablo 46. Kurs Uygulayıcısıyla İlgili Genel Değerlendirme Başlığına Ait Frekans ve Yüzde Değerleri

Kurs Uygulayıcısı İle İlgili Değerlendirme	Kesinlikle Katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle Katılmıyorum	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 Kurs uygulayıcısı kurs programı içeriği ile ilgili yeterli bilgi ve donanıma sahip	12	80	3	20	-	-	-	-	-	-
2 Kurs uygulayıcısı kursa katılan öğretmenler ile iyi ilişkiler kurmaya çalışmıştır	15	100	-	-	-	-	-	-	-	-
3 Kurs uygulayıcısı kursiyerlerden gelen fikirleri dikkate aldı	12	80	3	20	-	-	-	-	-	-
4 Kurs uygulayıcısı etkili sunum yapıyor	13	86,7	2	13,3	-	-	-	-	-	-
5 Kurs uygulayıcısı anlaşılmayan noktalara hemen açıklama getiriyor	11	73,3	4	26,7	-	-	-	-	-	-
6 Kurs uygulayıcısı, kursun amacına ulaşması için gerekli tedbirleri almış	5	33,3	9	60	-	-	1	6,7	-	-
7 Kurs uygulayıcısı, kursiyerlerin en üst düzeyde bilgi sahibi olmaları için özen göstermekte	10	66,7	5	33,3	-	-	-	-	-	-

Tablo 46 incelendiğinde, öğretmenlerin kurs uygulayıcısı hakkında yaptıkları değerlendirmenin genellikle olumlu olduğu görülmektedir. Kurs uygulayıcısı ile ilgili değerlendirme başlığındaki yüzde değerlerinin “kesinlikle katılıyorum” seçeneğinde %33,3-%100 arasında, “katılıyorum” seçeneğinde %0-%60 arasında, seçeneğinde %0-%6,7 arasında olduğu görülmektedir. “Kesinlikle katılmıyorum” ve “katılmıyorum” seçenekleri ise kursa katılan öğretmenler tarafından işaretlenmemiştir.

Anketin üçüncü başlığına (Kurs Organizasyonu İle İlgili Değerlendirilme) ait bulgular Tablo 47’de sunulmuştur.

Tablo 47 incelendiğinde, öğretmenlerin kurs organizasyonu hakkında yaptıkları değerlendirmelerde olumlu ve olumsuz noktalar tespit ettikleri görülmektedir. Kurs organizasyonu ile ilgili değerlendirme başlığındaki yüzde değerlerinin “kesinlikle katılıyorum” seçeneğinde %26,7-%60 arasında, “katılıyorum” seçeneğinde %33,3-%53,3 arasında, “kararsızım” seçeneğinde %13,3-%40 arasında, “katılmıyorum” seçeneğinde %0-%13,3 arasında, “kesinlikle katılmıyorum” seçeneğinde ise %0-%6,7 arasında olduğu görülmektedir.

Tablo 47. Kurs Organizasyonu İlgili Değerlendirme Başlığına Ait Frekans ve Yüzde Değerleri

Kurs Organizasyonu İle İlgili Değerlendirme	Kesinlikle Katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle Katılmıyorum	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 Kursun uygulandığı sınıf teknolojik olarak yeterli bir donanıma sahip	-	-	6	40	6	40	2	13,3	1	6,7
2 Kurs zamanı uygundu	9	60	6	40	-	-	-	-	-	-
3 Kurs organizasyonu iyiydi	8	53,3	5	33,3	-	-	2	13,3	-	-
4 Kurs ortamı, kurs içeriğini öğrenmek için uygun	4	26,7	8	53,3	2	13,3	-	-	1	6,7
5 Kursun uygulandığı yer, ulaşım açısından rahattı	8	53,3	6	40	-	-	1	6,7	-	-

Anketin dördüncü başlığı (Kursun Uygulanışı İle İlgili Değerlendirilme) ait bulgular Tablo 48’de sunulmuştur.

Tablo 48. Kurs Uygulanışı İlgili Değerlendirme Başlığına Ait Frekans ve Yüzde Değerleri

Kursun Uygulanışı İle İlgili Değerlendirme	Kesinlikle Katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle Katılmıyorum	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 Kurs içeriğinin sunumu için seçilen öğretim yöntemleri uygundu	4	26,7	11	73,3	-	-	-	-	-	-
2 Kurs boyunca sunumu yapılan her konu ile ilgili gerekli materyallerin sunumu uygundu	2	13,3	11	73,3	2	13,3	-	-	-	-
3 Kurs boyunca teknolojik araçlardan gerekli ölçüde yararlanılmıştır	1	6,7	7	46,7	5	33,3	2	13,3	-	-
4 Kurs boyunca sınıf içi tartışmalar yapılması kursun etkililiğini artırmıştır	13	86,7	2	13,3	-	-	-	-	-	-
5 Kursun içeriğine yönelik verilen dokümanlar kursu daha etkili hale getirmiştir	12	80	3	20	-	-	-	-	-	-

Tablo 48 incelendiğinde, öğretmenlerin kursun uygulanışı hakkında yaptıkları değerlendirmelerin genellikle olumlu olduğu görülmektedir. Kurs uygulanışı ile ilgili değerlendirme başlığındaki yüzde değerlerinin “kesinlikle katılıyorum” seçeneğinde %6,7-%86,7 arasında, “katılıyorum” seçeneğinde %13,3-%73,3 arasında, “kararsızım” seçeneğinde %0-%33,3 arasında, “katılmıyorum” seçeneğinde %0-%13,3 arasında olduğu görülmektedir. Ankete katılan öğretmenler “kesinlikle katılmıyorum” seçeneğini bu faktörde işaretlememişlerdir.

Anketin beşinci başlığı (Kursun İçeriği İle İlgili Değerlendirilme) ait bulgular Tablo 49'da sunulmuştur.

Tablo 49. Kurs İçeriği İlgili Değerlendirme Başlığına Ait Frekans ve Yüzde Değerleri

Kursun İçeriği İle İlgili Değerlendirilmesi	Kesinlikle Katılıyorum		Katılıyorum		Kararsızım		Katılmıyorum		Kesinlikle Katılmıyorum	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1 Kurs programında bulunan konuların tanıtımı iyiydi	12	80	3	20	-	-	-	-	-	-
2 Kurs programının amacının açıklanması iyiydi	11	73,3	4	26,7	-	-	-	-	-	-
3 Animasyonların kimya eğitimindeki yerinin açıklanması iyiydi	9	60	5	33,3	1	6,7	-	-	-	-
4 Animasyonların kullanım avantajlarının açıklanması yeterliydi	11	73,3	3	20	1	6,7	-	-	-	-
5 Animasyonların kullanım dezavantajlarının açıklanması yeterliydi	10	66,7	5	33,3	-	-	-	-	-	-
6 Simülasyonların kimya eğitimindeki yerinin açıklanması yeterliydi	10	66,7	3	20	2	13,3	-	-	-	-
7 Simülasyonların kullanım avantajlarının açıklanması yeterliydi	10	66,7	4	26,7	1	6,7	-	-	-	-
8 Simülasyonların kullanım dezavantajlarının açıklanması yeterliydi	8	53,3	6	40	1	6,7	-	-	-	-
9 Fatih Projesinin getireceği yeniliklerden yeterli ölçüde bahsedilmiştir	11	73,3	3	20	1	6,7	-	-	-	-
10 Fatih Projesinin amaçlarından bahsedilmiştir	10	66,7	4	26,7	1	6,7	-	-	-	-
11 Akıllı tahtaların eğitim-öğretimde kullanılmasının getireceği yararları bahsedilmiştir.	11	73,3	4	26,7	-	-	-	-	-	-
12 Akıllı tahtaların sık kullanımının dezavantajlarından yeterince bahsedilmiştir	9	60	6	40	-	-	-	-	-	-
13 Teknolojik araçların (tepegöz, web siteleri, EBA, Vitamin portalı,... vs) kimya eğitimine sağlayacağı yararları bahsedilmiştir	11	73,3	4	26,7	-	-	-	-	-	-
14 Teknolojik araçların (tepegöz, web siteleri, EBA, Vitamin portalı,... vs) kullanımının getireceği sorunları bahsedilmiştir	11	73,3	4	26,7	-	-	-	-	-	-
15 TPAB Modeli ve bu modelin bileşenlerinden bahsedilmiştir	12	80	3	20	-	-	-	-	-	-
16 TPAB Modelinin öğretmenler için öneminden bahsedilmiştir	12	80	3	20	-	-	-	-	-	-

Tablo 49 incelendiğinde, öğretmenlerin kurs içeriği hakkında yaptıkları değerlendirmelerin genellikle olumlu olduğu görülmektedir. Kurs içeriği ile ilgili değerlendirme bölümündeki yüzde değerlerinin “kesinlikle katılıyorum” seçeneğinde %53,3-%80 arasında, “katılıyorum” seçeneğinde %20-%40 arasında, “kararsızım” seçeneğinde %0-%13,3 arasında olduğu görülmektedir. Ankete katılan öğretmenler “katılmıyorum” seçeneğini ve “kesinlikle katılmıyorum” seçeneğini bu faktörde işaretlememişlerdir.

4.2.7. Kurs Sonu Değerlendirme Mülakatından Elde Edilen Bulgular

Öğretmenlere BİT'e yönelik HİE kursu verildikten sonra öğretmenlerin kurs hakkındaki düşüncelerini belirlemek için beş sorudan oluşan yarı yapılandırılmış mülakat uygulanmıştır. Kurs öncesinde her bir öğretmen bir harf ile kodlanmıştır. Mülakat verileri analiz sürecinde öğretmenlerin mülakat alıntıları öğretmenin kodu kullanılarak ifade edilmiştir. Öğretmenlerin mülakatta yer alan sorulara vermiş oldukları cevaplar göz önünde bulundurularak beş ana tema belirlenmiştir. Ayrıca belirlenen ana temalar altında, öğretmenlerin mülakat sorularına verdikleri cevaplar sonucunda birden çok kodun oluşabileceği varsayılmış ve oluşturulmuş olan kodların frekansları belirlenmiştir.

Mülakatın ilk sorusu, öğretmenlerin kursun bir genel değerlendirmesini yapmalarını sağlamak amacı ile hazırlanmıştır. Öğretmenlerin cevaplarından, kurs süresince BİT araçları hakkında bilgi ve beceri sahibi oldukları, meslektaşları ile tanışma imkanı buldukları, yeni fikirler edindikleri, teknolojiyi sınıf ortamına getirirken bazı kurallara dikkat etmeleri gerektiğini öğrendikleri, teknoloji konusunda özgüven kazandıkları anlaşılmaktadır.

Mülakatın ikinci sorusu, kurs programının öğretmenlerin kimya öğretimine bakış açılarında bir değişim meydana getirip getirmediğini belirlemek için hazırlanmıştır. Öğretmen cevaplarından, kimya eğitiminde kullanılabilecek teknolojik materyaller olduğunu, teknolojik materyallerin öğrenci ve öğretmene faydalı olduğunu, kimya eğitiminde internet sitelerinin önemli yeri olduğu konularında bilgi sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Mülakatın üçüncü sorusu, düzenlenen kurs programının olumlu yönlerini ortaya çıkarmak amacı ile sorulmuştur. Öğretmen cevaplarından, öğretmenlerin kimya dersinin teknoloji kullanılabilecek bir ders olduğunu anladıkları, teknoloji konusunda eksik olduklarını gördükleri, meslektaşları ile fikir alışverişi sağladıkları anlaşılmaktadır.

Mülakatın dördüncü sorusu, düzenlenen kurs programının eksik yönlerini ortaya çıkarmak amacı ile hazırlanmıştır. Öğretmen cevaplarından, kurs süresince akıllı tahta kullanım imkanı bulunamamasının kursun eksik yönü olarak değerlendirdikleri anlaşılmaktadır.

Mülakatın son sorusu, kurs süresince öğrenilen bilgi ve kazanılan becerilerin sınıf ortamında ne ölçüde uygulanıp uygulanamayacağını belirlemek amacı ile hazırlanmıştır. Öğretmen cevaplarından, kurs süresince öğrenilenlerin uygulayabilmek okulların altyapı eksikliğinin giderilmesine bağlı olduğu, var olan imkanlar çerçevesinde öğrencilerini teknoloji kullanma konusunda yönlendirdikleri anlaşılmaktadır.

Aşağıda mülakat sonucunda elde edilen ana temalar, ana temalar altında oluşturulan kodlar ve her bir kodun frekans değerleri Tablo 50-54'te sunulmuştur.

1. Ana Tema: Hizmet İçi Kursu Genel Değerlendirilmesi

Tablo 50. Hizmet İçi Kursu Genel Değerlendirilmesi Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri

Kodlar	f
BİT araç-gereçlerini tanıma fırsatını sağlama	5
Meslektaşlarımla tanışma fırsatını sağlama	4
Yapılan tartışmalar sayesinde yeni fikirler edinme	4
Sınıfta teknoloji kullanımının kuralları olduğunu öğrenme	3
Özgüven kazanma ve teknoloji korkusunu yenme	1

Tablo 50 incelendiğinde, öğretmenlerden beşi “BİT araç-gereçlerini tanıma fırsatı sağlama” dördü “meslektaşlarımla tanışma fırsatını sağlama”, dördü “yapılan tartışmalar sayesinde yeni fikirler edinme” üçü “sınıfta teknoloji kullanımının kuralları olduğunu öğrenme” ikisi de “özgüven kazanma ve teknoloji korkusunu yenme” şeklinde düşüncelerini belirtmişlerdir.

“BİT araç-gereçlerini tanıma fırsatını sağlama” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

F: “Okul hayatımızda işimize yarayacak çok fazla teknolojik araç ve gereç ile tanışma bu araç gereçlerin özelliklerini öğrenme, kullanırken dikkat etmemiz gereken kurallar, bu araç-gereçlerin yararlarını öğrenme imkânımız oldu.”

A: “Eğitim sisteminde kullanılan ya da kullanılacak olan bilgi ve iletişim teknolojilerini araç gereçleri daha yakından ve daha detaylı bir şekilde tanıma fırsatına sahip oldum.”

“Meslektaşlarımla tanışma fırsatını sağlama” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

K: “Daha önce tanışma fırsatımın olmadığı pek çok meslektaşım bu kurs sayesinde tanışma kaynaşma olanağı buldum. Bu kadar çok sayıda meslektaşımı bir arada görme onlarla tanışma şansı bu tip kurslarla oluyor.”

B: “Aslında on gün boyunca bu kurs sayesinde ufak çaplı bir zümre toplantısı yaptık. Tanımadığımız arkadaşlarla beraber vakit geçirme, tanışma, sohbet etme şansına sahip olduk.”

“Yapılan tartışmalar sayesinde yeni fikirler edinme” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

O: *“Kurs konularını hatta kurs konuları dışındaki kimya dersi ile alakalı çok fazla şey hakkında tartışma ve fikir alışverişi yaptık. Bu her yerde yapılabilecek bir şey değildir. Herkes herkesten az da olsa bir şeyler öğrendi bu kurs sayesinde.”*

B: *“Kimya dersi ile alakalı çok fazla şey konuştuk, tartıştık. Bunlar güzel oldu herkes yaşadığı sıkıntılardan bahsetti ve diğer arkadaşlardan gelen çözüm önerilerini dinledi. Kursa katılan herkesin yapılan bu tartışmalar ve fikir alışverişleri sayesinde kendine az da olsa bir şeyler kattı.”*

“Sınıfta teknoloji kullanımının kuralları olduğunu öğrenme” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

A: *“Her teknolojinin sınıfa rastgele getirilemeyeceğini öğrendim. Teknolojiyi sınıf ortamına getirmenin bile bazı kuralları olduğunu öğrendim bu benim adıma çok önemli bir ayrıntı diyebilirim.”*

K: *“Bu kursa katılmamış olsaydım, teknolojik araç ve gereçlerin sınıf ortamına getirmenin bazı kuralları olduğunu öğrenemeyecektim. Mesela sınıf ortamına getireceğimiz yardımcı teknolojik araç öğrenci seviyesine uygun mu, anlatacağım dersin içeriğine ne katkı yapacak, dersin içeriğinde olan noktaları öğretmeye ne kadar yardım edecek gibi geniş bir açıdan olaya bakmayı öğrendim. Eskiden olsa bu noktaların hepsini dikkate almazdım diyebilirim.”*

“Özgüven kazanma ve teknoloji korkusunu yenme” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

B: *“Bu kurs teknolojiyi ben de kullanabilirim güvenini kazandım diyebilirim ne yalan söyleyeyim korkuyordum teknolojiden ve bu kurs sayesinde korkulacak bir şey olmadığını öğrendim.”*

2. Ana Tema: Kursun Öğretmenlerin Kimya Öğretimine Bakış Açılarına Katkıları

Tablo 51. Kursun Kimya Öğretime Bakış Açısına Katkılarına Ait Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri

Kodlar	f
Kimya dersinde kullanılabilir teknolojik materyaller olduğunun farkına varma	5
Kimya dersinde teknolojik materyal kullanmanın faydalı olduğunun farkına varma	4
Kimya dersi için internet kullanmanın önemli olduğunu anlama	2
Kimya bilgilerinin güncel tutulması gerektiğinin farkına varma	2

Tablo 51 incelendiğinde, öğretmenlerden beşi “kimya dersinde kullanılabilir teknolojik materyaller olduğunun farkına varma” dördü “kimya dersinde teknolojik materyal kullanmanın faydalı olduğunun farkına varma”, ikisi “kimya dersi için internet kullanmanın önemli olduğunu anlama”, ikisi “kimya bilgilerinin güncel tutulması gerektiğinin farkına varma” şeklinde düşüncelerini belirtmişlerdir.

“Kimya dersinde kullanılabilir teknolojik materyaller olduğunun farkına varma” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

A: *“Kurs ortamında bize çok fazla yardımcı materyalin gösterimi ve tanıtımı yapıldı. Bu materyallerin derslerde kullanılabilirliğini öğrendik. Teknolojik materyal anlamında kimya dersinde bu kadar zengin materyal kullanma seçeneğinin olduğunun farkına varmamız ve bunları kullanmaya teşvik edilmemiz güzel oldu.”*

O: *“Derslerde kullanabileceğimiz animasyon, simülasyon gibi bizlere yardımcı materyallerin tanıtımı ve örnek gösterimlerin yapılması var olan çeşitlilikten haberdar olmamızı sağladı.”*

“Kimya dersinde teknolojik materyal kullanmanın faydalı olduğunun farkına varma” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

F: *“Kimya öğretiminde ufkumuz daha da genişledi. Kimya öğretiminde kullanabileceğimiz teknolojik araç ve gereçlerin bize katkılarını, kimya dersine katkılarını öğrencilere ne tür faydalar getirebileceğini öğrenmiş oldum.”*

B: “Öğrendiğimiz materyalleri sınıf ortamında kullanmayı başarabilirsek bundan hem bizler, hem de öğrencilerimiz çok fazla yarar sağlar. Kullanılabilecek materyallere baktığımız da bunlar dersi daha anlaşılır hale getirmekte oldukça yararlı. Öğrencilerin anlamalarına büyük katkı sağlayacağına inanıyorum.”

“Kimya dersi için internet kullanmanın önemli olduğunu anlama” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

F: “Kimya dersinin teknolojik araç gereç anlamında internet ortamında çok zengin bir ders olduğunu gördüm bunlara ulaşmak için sadece biraz araştırmamız gerekiyordu.”

O: “Aslına bakarsanız interneti derse yardımcı olarak çok fazla kullanmıyordum. İnterneti ders anlamında, sadece ders notlarını girerken kullanıyordum. Bu kursta şunu gördüm ki internet bizim için çok önemliymiş. Sınav sorusu bulmaktan tutun da ders ile ilgili pek çok şeyi internet ortamında bulabilmemiz mümkünmüş.”

“Kimya bilgilerinin güncel tutulması gerektiğinin farkına varma” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

A: “Şunu bize kurs boyunca çok sık bir biçimde söylediniz. Gelişen teknoloji ile beraber bilgi de çok fazla değişmiştir ve hala değişmektedir. Buradan şunu anladım öğrendiğimiz kimya bilgilerimiz de değişiyor. Şimdi müfredata yeni konular eklendi bazıları çok fazla duymadığımız yeni bilgiler bazıları da çok eski yıllarda öğrendiğimiz ama unuttuğumuz bilgiler. Bunları sınıfta öğrencilere anlatmamız için bizim de bilgilerimizi tazelememiz gerekiyor. Gelecek sorulara rahatlıkla cevap verebilmemiz için bunu yapmamız şart.”

K: “Yeni programa baktığımızda çok fazla yeni bilgi var. Bunların hepsini bilmemiz mümkün değil. Teknolojik materyal kullanalım ancak bu materyalleri kullanacağımız alanı da iyi bilmemiz lazım. Öğretmende iyi bir alan bilgisi olması gerektiğinin üzerinde durduk. Bunun neden olması gerektiği üzerinde tartışmalar yaptık. O yüzden programa yeni eklenmiş olan konuları da bilmemiz ve öğrenmemiz gerekiyor ki öğrencilerimize iyi bir biçimde bunları anlatalım.”

3. Ana Tema: Hizmet İçi Kursunun Olumlu Yönleri

Tablo 52. Hizmet İçi Kursunun Olumlu Yönleri Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri

Kodlar	f
Kimya dersinin teknoloji kullanmaya müsait bir ders olduğunun farkına varma	4
Teknoloji konusunda eksik olduğumu fark etme ve bunu gidermeye çalışma	3
Meslektaşlar arası dayanışma, fikir alışverişi sağlama	3
Web siteleri hakkında bilgi sahibi olma	2

Tablo 52 incelendiğinde, öğretmenlerden dördü “kimya dersinin teknoloji kullanmaya müsait bir ders olduğunun farkına varma”, üçü “teknoloji konusunda eksik olduğumu fark etme ve bunu gidermeye çalışma”, üçü “meslektaşlar arası dayanışma, fikir alışverişi sağlama”, ikisi “web siteleri hakkında bilgi sahibi olma”, bir tanesi de “bilgilerimizi sürekli olarak güncel tutmamız gerektiğinin farkına vardım” şeklinde hizmet içi kursunun olumlu noktaları hakkında düşüncelerini belirtmişlerdir.

“Kimya dersinin teknoloji kullanmaya müsait bir ders olduğunun farkına varma” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

F: “Bize tanıtılan materyaller sayesinde kimya dersinde teknolojik materyallerin sıkıntı çekilmeden kullanabileceğini gördüm. Kimya konuları bu tür materyalleri kullanmaya uygun mol kavramı, gazlar, denge gibi konular gösterile teknolojiler sayesinde görsel hale getirilebilir ve öğrenci bunları daha rahat anlar. Kullanılabilecek materyaller için çok fazla alternatiflerimiz olduğunu görmem hoşuma gitti.”

K: “Aslında dersimiz içindeki konular göz önünde bulundurulduğunda animasyon, simülasyon gibi teknolojik araç gereçleri kullanmaya uygun. Kurs sayesinde bunu çok daha iyi anladım. Bunları sınıf ortamında uygun alt yapı olduğu zaman rahat bir şekilde kullanabiliriz.”

“Teknoloji konusunda eksik olduğumu fark ettim ve bunu gidermeye çalıştım” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

O: *“Bu kurs ile birlikte teknoloji, teknolojik materyaller ve teknoloji konusunda bizi ilgilendiren gelişmeler konusunda eksik olduğumu fark ettim. Kurs boyunca bu eksiklikleri giderme adına kurs boyunca verilen notları okuyarak, tanıtılan internet sitelerine, EBA’ya girerek orada var olan çalışmalarını inceleyerek var olan eksikliklerimi giderme imkânım oldu olan noktalarımı gördüm.”*

B: *“Bu kurs sayesinde teknolojik yeniliklerden ne kadar uzakta olduğumu gördüm. Pek çoğundan haberim dahi yoktu. Kursa katılmakla ne kadar doğru bir karar verdiğimi şimdi daha iyi anlıyorum. En azından dağıtılan kitapçığı okuyarak bile eksik olduğum noktaları kapatabilirim. Yapılan uygulamalar sayesinde dersin eğlenceli hale gelebileceğini öğrencilerin ilgisinin çekilebileceğini gördüm.”*

“Meslektaşlar arası dayanışma, fikir alışverişi sağlama” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

F: *“Meslektaşlar arası dayanışma, değişik fikirlerin ne kadar önemli olduğunu gördüm. Bu kadar kimya öğretmeni ancak bu tip kurslar sayesinde bir araya geliyor. Buralarda tanımadığımız arkadaşlarımızla tanışma fırsatımız oluyor. Birbirimizin sorunları dinliyoruz çözüm için öneriler getiriyoruz. Bu açıdan da kurs bizim için çok yararlı olmuştur.”*

A: *“Çok güzel bir ortamdı. Yeni arkadaşlarla tanıştık, kaynaştık ve bilgi alışverişinde bulduk özellikle ders bitiminde ve ders aralarında yapılan tartışmalardan çok değişik fikirler çıktı bundan oldukça memnun oldum.”*

“Web siteleri hakkında bilgi sahibi olma” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

A: *“Kimya dersi ile alakalı çok sayıda web sitesini tanıma fırsatımız oldu. Hangi web sitesinde hangi konu ile ilgili materyal var bunları bilmemiz bizim için iyi oldu en azından araştırırken zaman kaybı olmayacak.”*

O: *“Yararlı olacak çok fazla sayıda web sitesi gösterildi bizlere. Ben kendi adıma bu kadar çok siteyi bulamazdım ama şimdi elimizin altında isimlerini bildiğimiz onlarca site adı var bize düşen sadece bunları kullanmak.”*

4. Ana Tema: Hizmet İçi Kursunun Eksik Yönleri

Tablo 53. Hizmet İçi Kursunun Eksik Yönleri Temasına Ait Kod ve Frekans Değerleri

Kodlar	f
Akıllı Tahta kullanım imkanının bulunmaması	7
Kursun eksik bir yönü yok	1

Tablo 53 incelendiğinde, öğretmenlerden yedisi “akıllı tahta kullanım imkanının bulunmaması” bir tanesi de “kursun eksik bir yönü yok” şeklinde hizmet içi kursunun eksik noktaları hakkında düşüncelerini belirtmişlerdir.

“Akıllı tahta kullanım imkanı bulunmaması” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

F: “Akıllı tahta kullanma fırsatımız olsaydı çok daha iyi olurdu. Ancak şu anda çok az sayıda okulda bu teknoloji var, olmaması bir eksikti böyle bir kurs içeriğinde. Ancak milli eğitim müdürlüğüne gidip üniversitede teknolojileri tanımamız için izin alabilmek için gösterdiğiniz çabayı takdir ettim ama bazı sorunları aşmak, gerekli izinleri alabilmek mümkün olmuyor. Eksiklik olarak sadece bunu söyleyebilirim.”

A: “Olumsuzluk olarak sadece akıllı tahta olmamasını söyleyebilirim. Akıllı tahta kullanma fırsatımız olsaydı çok daha iyi olurdu.”

“Kursun eksik bir yönü yok” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

K: “Bana göre kursta olumsuz bir durum yoktu kurs içeriği bize göre hazırlanmış her şey düşünülmüş.”

5. Ana Tema: Kurs Programında Öğrenilen Bilgilerin Uygulanabilirliği

Tablo 54. Kurs Programında Öğrenilen Bilgilerin Uygulanabilirliği Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri

Kodlar	f
Öğrendiklerimizi uygulanabilirliği okulun alt yapısına bağlı	5
Öğrencilerime EBA, MEB Vitamin kullanmalarını tavsiye ettim	3
Alanımla alakalı materyalleri rahatlıkla bulabilirim ve kullanabilirim	1

Tablo 54 incelendiğinde, öğretmenlerden beşi “öğrenilenlerin uygulanabilirliği okulun alt yapısına bağlı” üç tanesi “öğrencilerime EBA, MEB Vitamin kullanmalarını tavsiye ettim” bir tanesi de “alanımla alakalı materyalleri rahatlıkla bulabilirim ve kullanabilirim” şeklinde kurs programında öğrenilen bilgilerin uygulanabilirliği hakkındaki düşüncelerini belirtmişlerdir.

“Öğrendiklerimizin uygulanabilirliği okulun alt yapısına bağlı” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

O: “Okulların teknolojik altyapıları hızla iyileştirilmeli ki biz de burada öğrendiklerimizi sınıflarımızda rahatlıkla kullanabilelim.”

B: “Tamamen altyapıya dayanıyor. Uygun sınıf ortamları, laboratuvar ortamları sağlandığı zaman çok daha fazla kullanabiliriz teknolojiyi. Çok yararlı bilgiler öğrenme fırsatımız oldu ama dediğim gibi okulların altyapısı süratle iyileştirilmeli.”

“Öğrencilerime EBA, MEB Vitamin kullanmalarını tavsiye ettim” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

O: “Kendim vitamin portalını kullanmak için gerekli işlemleri yaptım. Öğrencilerime de üye olma imkanları varsa üyelik işlemlerini yapmalarını tavsiye ettim. EBA yı inceledim öğrencilerime de incelemelerini söyledim hatta ödev bile verdim.”

K: “Öğrencilerin EBA’yı çok beğeneceklerini düşünüyorum. Geçen gün bu siteyi incelemelerini ve oradaki videoları izlemelerini söyledim. 9. Sınıf öğrencileri ile ilgili çok fazla materyal var orada.

Öğrencilerimden bazıları oradaki videoları çok beğendiklerini söylediler. Mümkünse okuldan MEB Vitamine de üye olmalarını ve orada bulunanları da incelemelerini istedim.”

“Alanımla alakalı materyalleri rahatlıkla bulabilirim ve kullanabilirim” koduna yönelik öğretmen ifadeleri:

F: “Şunu rahatlıkla söyleyebilirim ki internetten artık kimya ile ilgili materyalleri rahatlıkla bulabilirim, kullanabilirim, kullanırken dikkat etmem gereken noktaları biliyorum artık ileride eğer her okulda teknoloji kullanılacaksa biz diğer meslektaşlarımızdan bir adım daha öndeyiz diyebilirim.”

4.2.8. Araştırmacı Günlüğü, Katılımcı Günlüğü ve Sınıf Gözlemlerinden Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde, araştırmacı tarafından 10 gün boyunca süren 40 saatlik HİE kursunda edindiği düşüncelerini içeren günlükten ve kursa katılan öğretmenlerden HİE kursu süresince edindikleri düşüncelerini yansıttıkları günlüklerden elde edilen bulgular sunulmuştur. Araştırmacı günlüğü ve katılımcı günlüklerinden elde edilen bulgular kurs süresince dağıtılan modüllerin sırası takip edilerek aşağıda belirtilmiştir. Araştırmacı, kursa katılan öğretmenlerden duygu ve düşüncelerini ifade edecekleri günlükleri düzenli bir biçimde tutmalarını istemiş ancak öğretmenler düzenli bir biçimde günlük tutmamışlardır. Öğretmenlerin kendilerine dağıtılan modüllerde yer alan konular ile ilgili tutmuş oldukları günlüklerdeki ortak düşünceleri belirli temalar altında toplanmış ve tablolaştırılmıştır. Öğretmenler tarafından tutulan günlüklerden seçilen bir tanesi örnek olarak sunulmuştur.

4.2.8.1. Teknoloji ve BİT Modülü Günlük Bulguları

Bu modül kursun ilk günü öğretmenlere dağıtılmıştır. Dağıtılan modülde yer alan konular kurs programının birinci ve ikinci gününde 8 ders saatinde işlenmiştir. Kursun ilk günü olması sebebiyle veri toplama araçları öğretmenlere uygulanmış, kursun işleyişi hakkında gerekli açıklamalar yapılmıştır.

HİE kursunun ilk gününde kursa katılan kimya öğretmenleri ile tanışılmış ve kursun açılış konuşması yapılmıştır. Açılış konuşmasının ardından öğretmenlere geliştirilen başarı testi ön-test olarak uygulanmıştır. Başarı testi uygulaması bittikten sonra öğretmenler ile sohbet havası içerisinde düzenlenmiş olan bu kurstan neler bekledikleri sorulmuştur. Öğretmenler kendilerine göre beklentilerini sıralamışlardır.

Öğretmenlerin kurs beklentileri ile hazırlanan kurs programı planlaması arasındaki küçük farklılıkların ortadan kaldırılmasına karar verilmiştir. Ardından öğretmenlere BİT tutum ölçeği ve TPAB ölçeği uygulanmıştır. Ölçek uygulamalarından sonra kursa katılan öğretmenlere kurs içeriği hakkında bilgi verilmiş ve içeriği ilave olarak anlatılmasını istedikleri konular belirlenmeye çalışılmıştır. Öğretmenlerden gelen talepler dikkate alınarak kurs programına eklemeler yapılmıştır. Kurs programının içeriğinin öğretmenlere detaylı bir şekilde anlatılmasının ardından öğretmenlere böyle bir kursun düzenlenme gerekçesi anlatılmış, kurs programının amaçlarından bahsedilmiş ve kursun nasıl uygulanacağı hakkında öğretmenlere gerekli bilgiler verilmiştir.

Kursun ilk gününde 15 öğretmenin de kursa katılmaya istekli oldukları, kurs programındaki konuları öğrenmeye hevesli oldukları görülmüştür. Kursa katılan bazı öğretmenler yapılan görüşmelerde yaşadıkları bazı sıkıntılarını dile getirmişlerdir.

Öğretmenlerin en fazla şikâyetçi oldukları noktaların başında kimya öğretim programının çok yoğun olması, kimya ders saatinin az olması gelmektedir. Bu kadar yoğun programları bu kadar az saatte yetiştirmede sıkıntı yaşadıklarını dile getirmişlerdir. Kursa katılan öğretmenlerin tamamı kimya ders kitaplarının akademik düzeyde çok fazla bilgi içerdiğini, bu bilgilerin öğrenciler tarafından anlaşılmakta zorlandığını belirtmişlerdir. Hatta bazı konuları kendilerinin dahi anlamakta ve anlatmakta sıkıntı yaşadıklarını da ifade etmişlerdir. 16 yıldan fazla mesleki tecrübeye sahip bir öğretmen *“bu kadar yoğun bir programın uygulandığı okullarda görev yapıyoruz, az önce belirttiğimiz gibi sıkıntılarımız var bu kursa bu yoğun programı hafifletecek bir şeyler öğrenirim düşüncesiyle katılmak istedim”*, 16 yıldan fazla mesleki deneyime sahip bir başka öğretmen de *“okullara artık son teknolojik yenilikleri getirmek için çalışmalar yapılıyor, biz de bunları kullanmak durumunda kalacağız bu kursta bunlara hazırlık olur, yeni bir şeyler öğrenirim düşüncesiyle bu ortama katılmak istedim. Çünkü; teknoloji kullanma açısından çok fazla eksiğim var”* şeklinde düşüncelerini ifade etmiştir. Düşüncelerini ifade eden öğretmenleri, diğer katılımcılar da söylemleri (evet haklısınız gibi,...) ve yapmış oldukları tasdik ifadeleri (kafa sallama, gibi...) ile onayladıklarını göstermişlerdir.

Kursun ilk gününde kurs öğretim programında yer alan konuların anlatılmasına başlanmıştır. Kursa katılan öğretmenlere ilk olarak teknoloji, eğitim, eğitimin temel özellikleri, öğrenme, öğretme, öğretim kavramlarının tanımları verilmiştir. Bu kavramların tanımlarının verilmesi sırasında öğretmenlerin çoğunun bu kavramların tanımlarını bilmedikleri ve birbirine karıştırdıkları görülmüştür. Yukarıdaki kavramlar öğretmenlere verildikten sonra öğretmenlere öğretim teknoloji kavramı, eğitim teknolojisi kavramı, eğitim ve teknoloji arasındaki ilişki, öğretim teknolojisi kullanmanın öğrenme etkinlikleri üzerindeki etkisi ve eğitim teknolojisi ve öğretim teknolojisi arasındaki farktan bahsedilmiştir. Öğretmenlerin eğitim ve teknolojiyi birbiriyle bu kadar ilişki içerisinde olan iki kavram olarak düşünmedikleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin ayrıca, eğitim teknolojisi ve öğretim teknolojisi arasındaki farkı bilmedikleri ve bu iki kavramı birbirlerinin yerine kullanabildikleri belirlenmiştir. Gün sonunda yapılan sohbette öğretmenlerin bahsedilen kavramları daha iyi anladıkları, aralarındaki ayrımı daha iyi yapabildikleri görülmüştür. Son olarak anlatılan konulara yönelik özetleme yapılarak ders sona erdirilmiştir.

HİE kursunun ikinci gününde öğretmenlere BİT denildiğinde ne anlamalıyız, BİT'in eğitime sağladığı yararlar, eğitimde BİT'ten yararlanma yolları, BİT'in sınıf içinde kullanımını etkileyen faktörler ve BİT'in kimya eğitimine katkısı konuları anlatılmıştır. Öğretmenler, BİT denildiğinde akıllarına öncelikli olarak bilgisayarın geldiğini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin BİT'in eğitime sağladığı yararlar hakkında çok az bilgi sahibi oldukları belirlenmiştir. Öğretmenlere anlatılan bu konuların ardından bazı öğretmenler

BİT'in kendi düşüncelerinde ki gibi basit bir kavram olmadığını ve eğitime etkisinin çok fazla olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenler BİT'i sınıf içinde kullanırken bu kadar faktörün etkili olabileceğini tahmin etmediklerini belirtmişlerdir. Kurs sonunda öğretmenlere anlatılan konularla alakalı sorular yöneltildiğinde öğretmenlerin rahatlıkla sorulan soruları cevaplayabildikleri görülmüştür. Soru-cevap kısmı bitirildikten sonra, anlatılan konuların kısa bir özetlemesi yapılarak ders sona erdirilmiştir.

Teknoloji ve BİT modülünde yer alan konularla ilgili öğretmenler günlük tutmamışlardır.

4.2.8.2. Akıllı Tahta Modülü Günlük Bulguları

HİE kursunun üçüncü gününde öğretmenlere akıllı tahta (etkileşimli tahta) sisteminin genel tanıtımı yapılmış, akıllı tahtaların öğretmenlere, öğrencilere sağlayacağı yararlar bahsedilmiş ve akıllı tahta (etkileşimli tahta) sisteminin olumsuz yanlarından bahsedilmiştir ve akıllı tahtaların kimya eğitimine katkısının neler olacağı anlatılmıştır.

Eğitim sistemimize yeni bir soluk getirecek olan akıllı tahtalar öğretmenlerin yabancılik çektiği ve daha önce görmedikleri teknolojik araçların başında gelmektedir. Öğretmenlere akıllı tahta sisteminin genel çalışma prensipleri anlatılmıştır. Öğretmenler akıllı tahtanın çalışma prensipleri kendilerine anlatılırken dersi oldukça dikkatli bir biçimde dinlemişlerdir. Öğretmenlere akıllı tahtaların hem kendilerine hem de öğrencilere sağlayacağı yararlar anlatılmıştır. Öğretmenlerden bazıları "*akıllı tahtaların bu kadar yararlı bir teknolojik alet olabileceğini tahmin etmiyordum, bize büyük kolaylık sağlayacak diye düşünüyorum*" şeklinde görüş bildirmişlerdir.

Bazı öğretmenlerde "*Artık tahtaya soru yazma işi bitti bir derste en fazla 3-4 soru çözme imkânım oluyordu, hele sorular bir de şekil içeriyorsa bu sayı bazen 2-3 soruda sınırlı kalabiliyordu. Akıllı tahta sayesinde soruları yansıtip yazma derdinden kurtulacağımızı düşünüyorum öğrencilere daha fazla soru tipini tanıtmaya fırsatımız olacak bu güzel bir şey*" şeklinde görüş bildirmişlerdir. Bir öğretmen de "*Bizim öğrencilerimiz çok yaramaz, bu tahtaları iki günde mahvederler, diyelim benim dersimde tahtaya bir şey oldu ya da bozuldu, ne olacak bu yönden de bakmak lazım olaya bu tür riskleri de var bu işin. Ama etkili bir şekilde kullanılabilirse yararlı olacağına inandım, bunu da belirteyim.*" şeklinde görüş bildirmişlerdir.

Öğretmenlerin kendi aralarında yaptıkları konuşmalardaki ifadelerinden akıllı tahtaların (etkileşimli tahta) eğitim sistemimize girecek olmasından dolayı genel anlamda memnun oldukları görülmektedir. Bir takım kaygılar taşıyalar da sınıflarda kullanılmasının öğrencilere ve kendilerine yarar getireceğine inanmaktadırlar. Gün sonunda anlatılan

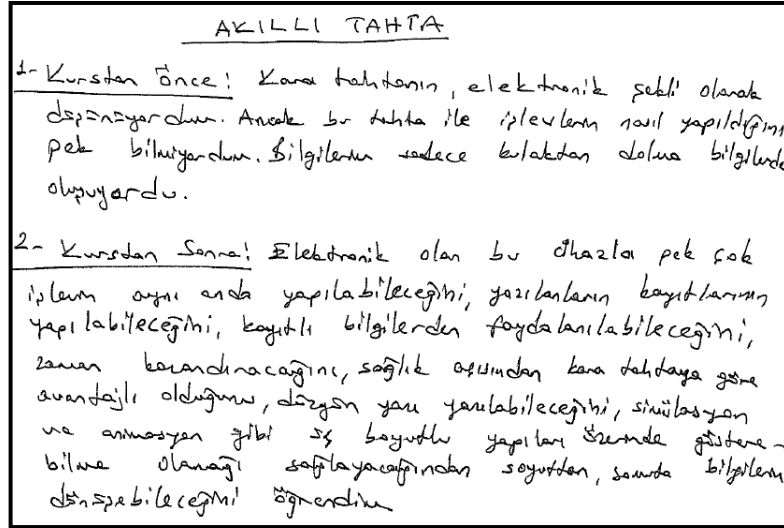
konuların kısa özetlemesi yapılmış, öğretmenlerin varsa kafalarına takılan sorular sormaları istenmiş ve ders sona erdirilmiştir.

Öğretmenlerin akıllı tahta modülü ile ilgili tutmuş oldukları günlüklerden elde edilen veriler ortak temalar altında toplanmış ve tablo haline getirilmiştir. Öğretmenlerin akıllı tahta modülü ile ilgili tuttukları günlerdeki temalar Tablo 55'te gösterilmiştir.

Tablo 55. Akıllı Tahta Modülü İle İlgili Tutulan Günlüklerden Elde Edilen Temalar

	Modül Öncesi	Öğretmenler	Modül Sonrası	Öğretmenler
Akıllı Tahta Modülü	Kullanım zorluğu olacağını düşünme	D,H,K,L,N	Kullanım kolaylığına inanma	A,B,D,N
	Teknik arıza çıkacağı düşüncesi	D,H	Öğretmene-öğrenciye fayda sağlayacağı inancı	A,B,D,H,K,L
	Sağlayacağı faydalardan habersiz olma	A,B,D,K,N,I	Öğrencilerin derse ilgisini artırma	A,B,I,K,L,N
	Günlük Tutmadı	C,E,F,G,M,O,P	Yardımcı materyal kullanımına fırsat verme	A,B,N
			Günlük Tutmadı	C,E,F,G,M,O,P

Kursa katılan D kodlu öğretmenin tutmuş olduğu günlüklerden seçilen ve akıllı tahtalar ile ilgili düşüncelerini ifade eden günlük örneği aşağıda sunulmuştur.



Şekil 6. D kodlu öğretmenin akıllı tahta ile ilgili günlük örneği

Günlük örneğinde görüldüğü gibi, öğretmenin kurs öncesinde akıllı tahta hakkında çok fazla bilgi sahibi olmadığı görülmektedir. Kurs sonrasındaki ifadelerinden de anlaşılacağı gibi öğretmen akıllı tahtaların özellikleri, işlevleri, kullanılacak

materyallerin neler olduğu ve avantajları konusunda bilgi sahibi olduğunu ifade ettiği görülmektedir.

4.2.8.3. Animasyon-Simülasyon Modülü Günlük Bulguları

HİE kursunun dördüncü gününde öğretmenlere kimya eğitiminde kullanabilecekleri çeşitli internet sitelerinin tanıtımı yapılmıştır. Tanıtılan internet siteleri ekler kısmında (Ek 12) verilmiştir. Ardından, simülasyon, eğitimde simülasyon kullanmanın yararları, simülasyon kullanımının öğrencilere sağlayacağı yararlar, simülasyonların zayıf yönleri, animasyon, animasyonların kimya eğitiminde kullanılmasının yararları, animasyonların öğrencilere sağlayacağı yararlar, simülasyonlar ile animasyonlar arasındaki farklar konuları anlatılmıştır. Konu anlatımından sonra öğretmenlerin kimya derslerinde kullanabilecekleri animasyon ve simülasyon örnekleri gösterilmiştir. Örnek gösterimi yapılan simülasyon örneği ekler kısmında (Ek 13) verilmiştir.

Derse başlarken öğretmenlere kimya eğitimine yardımcı internet sitelerini bilip bilmedikleri, simülasyon ya da animasyonları daha önce derslerinde kullanıp kullanmadıkları ve animasyon ve simülasyon denildiğinde ne anladıkları sorulmuştur. Öğretmenler vermiş oldukları cevaplarda kimya eğitimine yardımcı internet sitelerinden çok fazla haberdar olmadıklarını ve genel anlamda internet sitelerini sınav sorusu hazırlamak, örnek ders planları edinmek için kullandıklarını belirtmişlerdir.

Öğretmenler simülasyon ve animasyonun ne olduğunu bilmedikleri ve derslerinde daha önce bu teknolojik araçları kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Yapılan bu tespitin ardından öğretmenlere ders anlatımlarına yardımcı olacak materyalleri bulabilecekleri internet sitelerinin tanıtımı yapılmıştır. Daha sonrasında ise simülasyon tanımı yapılmış, eğitimde simülasyon kullanmanın yararlarından, simülasyon kullanımının öğrencilere sağlayacağı yararlardan ve simülasyonların zayıf yönlerinden bahsedilmiştir. Simülasyon tanımı ve simülasyonların genel özelliklerinin tanıtımı yapıldıktan sonra öğretmenlere kimya dersinde kullanabilecekleri örnek bir simülasyon gösterimi yapılmıştır. Öğretmenlerden bazıları “*Bunları öğrendiğimiz iyi oldu, gösterilen simülasyon sayesinde öğrenciler olayı görsel olarak izleme imkanı bulacaklar, bu da konuyu daha iyi anlamalarını sağlar diye düşünüyorum*” şeklinde görüş bildirmişlerdir. Bazı öğretmenler de “*simülasyonların yararlı olmalarına inandım, ancak bu tip simülasyonları nereden bulacağız peki?*” şeklinde sorular yönelmişlerdir. Kendilerine daha sonraki derslerde bu tip simülasyonları bulabilecekleri web sitelerinin tanıtımının yapılacağı belirtilmiştir.

Simülasyon uygulamasının ardından öğretmenlere animasyon tanımı, animasyonların kimya eğitiminde kullanılmasının yararları, animasyon kullanımının

öğrencilere sağlayacağı yararlar ile animasyon ve simülasyon arasındaki farklılıklardan bahsedilmiştir. Konu anlatımı tamamlandıktan sonra öğretmenlere kimya eğitimi ile alakalı örnek bir animasyon gösterimi yapılmıştır.

Gösterilen animasyon öğretmenlerin oldukça hoşuna gitmiştir. Öğretmenlerden bazıları bu ders kapsamında kullanılan animasyon ve simülasyon örneklerini derslerini kullanmak için istemişlerdir. Ders sonunda isteyen öğretmenlere örnek gösterimler verilmiştir. Animasyon gösterimi yapıldıktan sonra öğretmenler *“Olayın gerçekleştiği ortamın şartlarının değiştirilme imkânının olması çok güzel. Bu sayede öğrenci tek bir animasyon üzerinde pek çok değişkenin olayı nasıl etkileyebildiğini görebilir”* şeklinde görüş bildirmişlerdir. Konu anlatımının bitmesinden sonra öğretmenlere kimya konularını düşündüklerinde en çok hangi konu ya da konularını anlatımında animasyonların-simülasyonların kendilerine yardımcı olabileceklerini tartışmaları istenmiştir. Öğretmenler, gazlar, kimyasal bağlar, kimyasal denge konularında ve laboratuarda kendilerine daha çok yardımcı olacaklarını belirtmişlerdir. Bunun nedenini de öğrencilerin görmedikleri kavramları zihinlerinde canlandırmada sıkıntı yaşadıkları şeklinde ifade etmişlerdir. Öğretmenlerden biri *“Görev yaptığım okulda derslerimiz deney ağırlıklı, bazı durumlarda tehlikeli deneyler de yapıyoruz, az önce gördük ki tehlikeli deneyleri bu tip uygulamalarla güvenli bir şekilde yapma imkânımız var, bu yüzden laboratuarlarda kullanabiliriz”* şeklinde görüş bildirmiştir. Kimya eğitimine yardımcı internet siteleri ile alakalı olarak öğretmenlerden biri *“Bildiğim 1-2 tane site ismi var, onların dışında başka bildiğim site adı yok.*

Bildiklerime de yazılı soruları bakmak için giriyorum” şeklinde görüş bildirmiştir. Öğretmenlere derslerinde kullanabilecekleri içerisinde animasyon ve simülasyonların da olduğu internet sitelerinin tanıtımına devam edilmiştir. Erişim sağlanan birkaç sitede bazı animasyon ve simülasyonlar öğretmenlere izlettirilmiştir. Animasyon ya da simülasyonların genelde İngilizce olarak hazırlanması öğretmenler endişelendirmiş gibi gözükse de oluşturulan tartışma ortamında öğretmenlerin hemen hemen hepsi *“sonuçta bildiğimiz olayların gösterimi yapılıyor. İngilizce olmasının çok fazla bir önemi yok, önemli olan öğrencilerin olayı görsel olarak görmesi. Sesi kısarız Türkçe anlatımı yaparız”* şeklinde görüş birliğine varmışlardır. Genel bir tekrar yapılmasının ardından ders bitirilmiştir.

Kurs sonunda öğretmenlere anlatılan konularla alakalı sorular yöneltildiğinde öğretmenlerin rahatlıkla sorulan soruları cevaplayabildikleri görülmüştür. Soru-cevap kısmı bitirildikten sonra, anlatılan konuların kısa bir özetlemesi yapılarak ders sona erdirilmiştir.

Öğretmenlerin animasyon-simülasyon modülü ile ilgili tutmuş oldukları günlüklerden elde edilen veriler ortak temalar altında toplanmış ve tablo haline getirilmiştir. Öğretmenlerin animasyon-simülasyon modülü ile ilgili tuttıkları günlerdeki temalar Tablo 56'da gösterilmiştir.

Tablo 56. Animasyon-Simülasyon Modülü İle İlgili Tutulan Günlüklerden Elde Edilen Temalar

	Modül Öncesi	Öğretmenler	Modül Sonrası	Öğretmenler
Animasyon-Simülasyon Modülü	Kimya dersine katkı yapacağına inanmama	A,B,D,K,L	Öğrencilerin ilgisini çekeceğine inanma	A,B,D,K,L
	Ulaşmama yollarını bilmeme	A,B,K,L	Kimya konularının anlaşılmasına yardımcı olma	A,B,D,K,L
	Günlük Tutmadı	C,E,F,G,H,I,M,N,O,P	Kimya derslerini daha güvenli hale getireceğine inanma	A,B,K,L
			Kimya dersi konularının anlaşılmasına yardımcı olacağına inanma	A,B,L
			Öğretmen ve öğrenciye yararlı olacağına inanma	A,B,K,L
			Kimya derslerini daha güvenli hale getireceğine inanma	A,B,K,L
		Günlük Tutmadı	C,E,F,G,H,I,M,N,O,P	

Kursa katılan L kodlu öğretmenin tutmuş olduğu animasyon-simülasyon günlüklerinden seçilen ve animasyonlar ile ilgili düşüncelerin ifade edildiği günlük örneği aşağıda sunulmuştur.

Kursa katılmadan önce animasyon hakkında çok fazla bir bilgiye sahip değildim. Kullanış amacı nedir diye sorardım.

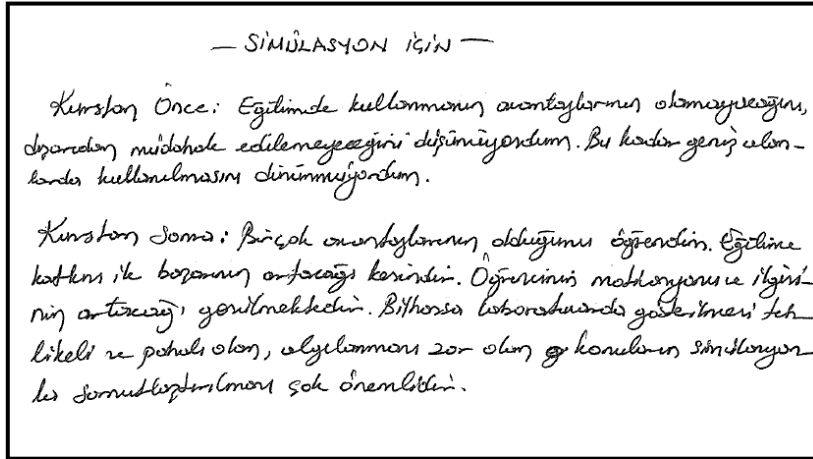
Kurstan sonra animasyonun öğrenmede etkin bir rolü olduğunu, öğrenilenlerin kalıcı özelliğe sahip olabileceğini öğrendim. Animasyonlar görsele dayalı olduğundan öğrencilerin ilgilerini daha fazla çektiklerini gördüm.

Şekil 7. L kodlu öğretmenin animasyon ile ilgili günlük örneği

Günlük örneğinde görüldüğü gibi, öğretmenin kurs öncesinde animasyonlar hakkında bilgi sahibi, kullanım amacının ne olduğunu bilmediğini ifade ettiği görülmektedir.

Kurs sonrasında ise öğretmen, animasyonların öğrenme üzerindeki etkisini, öğrencilere sağladığı yararları öğrendiğini ifade ettiği görülmektedir.

Kursa katılan K kodlu öğretmenin tutmuş olduğu animasyon-simülasyon günlüklerinden seçilen ve simülasyonlar ile ilgili düşüncelerin ifade edildiği günlük örneği aşağıda sunulmuştur.



Şekil 8. K kodlu öğretmenin simülasyon ile ilgili günlük örneği

Günlük örneğinde görüldüğü gibi, öğretmenin kurs öncesinde simülasyon kullanımının yararına inanmadığını ifade etmektedir. Kurs sonrasında ise, simülasyon kullanımının pek çok yararı olduğunu gördüğünü, eğitime katkı sağlayacağına inandığını, öğrenci motivasyonunu arttırmada öğretmenlere yardımcı olacağını ve özellikle laboratuvar çalışmalarında simülasyon kullanmanın önemli olduğuna vurgu yaptığı görülmektedir.

4.2.8.4. Eskimeyen Teknoloji Modülü Günlük Bulguları

HİE kursunun beşinci gününde öğretmenlere Powerpoint sunu programının tanıtılması, powerpoint sunu programında ne gibi materyaller kullanılabilir, powerpoint sunularının öğretmenlere sağladığı yararlar, powerpoint ile ders sunumu yapılırken dikkat edilmesi gereken noktalar, örnek bir power point sunusu hazırlama, eskimeyen teknoloji tepegöz, tepegözlerin genel özellikleri, öğretim aracı olarak tepegözlerin yararları, tepegöz kullanımının sınırlılıkları, gerçek eşyalar ve modellerin genel özellikleri ve eğitime katkıları, gerçek model ve eşyaların kullanımı konusunda öğretmenlere düşen görevler konuları anlatılmıştır.

Öğretmenlere powerpoint sunusu hazırlayıp hazırlayamadıkları sorusu sorularak derse giriş yapılmıştır. Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu derslerine yardımcı powerpoint sunusu hazırlamadıklarını hatta hazırlamayı bilmediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin

powerpoint sunuları hazırlama, sunu hazırlarken ne gibi materyallerin kullanılabilceği, bu sunuların öğretmenlere sağladığı yararlar ve sunum yapılırken dikkat edilmesi gereken noktalar (özellikle powerpoint yardımı ile ders anlatımı yaparken başka yardımcı materyallerden yararlanılmasının önemli olduğu, bu durumun ortamı zenginleştirmeye yardımcı olacağı ifade edilmiştir) öğretmenlere anlatıldıktan sonra öğretmenler için bir powerpoint sunusu hazırlanmıştır. Hazırlanan powerpoint sunu örneği ekler kısmında (Ek 14) verilmiştir. Powerpoint sunusu hazırlanırken sunuya resim nasıl ilave edileceği, sunuya köprü eklemesinin nasıl yapılacağı gibi temel bilgiler öğretmenlere gösterilmiştir. Öğretmenler hazırlanan sunuyu beğenmiş ve kullanışlı olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenlerden biri *“Sunuda resim var, öğrenci resmi görünce konuyu hatırlayabilir, eski bilgilerini kullanabilir. Anlatılan dersle alakalı sunuya soru da ilave edildi bu çok güzel konuyu anlat sunu üzerinden hemen sorulara geç zamandan tasarruf sağlıyor”* şeklinde görüş bildirmiştir.

Bir diğer materyal olan tepegözün anlatımında ise öğretmenlerin bu teknolojiyi powerpoint sunu hazırlama programına göre daha fazla tanıdıkları ve yaptıkları konuşmalarından ve verdikleri tepkilerden anlaşılmıştır. Bir öğretmen *“Güzel, renkli asetatlar hazırladım, hoşuma giderdi bunları hazırlamak tepegözde yansıttırdım. Öğrencilerin de çok hoşuna giderdi bu durum. Bazen konu geldiğinde bu asetatları hala kullanıyorum”* şeklinde görüş bildirmiştir. Ders anlatımında tepegözlerin genel özellikleri, öğretim aracı olarak tepegözlerin yararları, tepegöz kullanımının sınırlılıkları konularına değinilmiştir. Öğretmenlerden biri *“Tepegöz kullanırken anlatılan ve dikkat edilmesi gereken hususlara dikkat etmezdim. Demek ki önemliymiş bazı şeyler dikkat etmem gerekiyor kullanırken”* şeklinde görüş belirtmiştir. Öğretmenler gerçek model ve eşyaların anlatımında daha aktif bir halde dersi dinlemişlerdir. Öğretmenlere göre öğrencilerin birinci elden kaynaklar ile dersi öğrenmesinin önemi çok büyüktür. Örnek olarak konu anlatımı sırasında öğretmenlerden bir tanesi *“Cıva özkütlesi büyük olan metallerden bir tanesidir, gümüş renkli görünür ve oldukça da tehlikelidir. Bu metali sınıf ortamında ya da laboratuvarında gerekli tedbirler alındıktan sonra öğrencilere gösterirsek öğrenci bunu unutmaz. Çünkü hem eline alacak cıvayı, hem rengini görecektir hem de tehlikeli olduğunun bilincinde olacaktır”* şeklinde görüş bildirmiştir. Bir öğretmen de *“Eskiden fen bilgisi derslerine giriyordum orada biyoloji konuları içerisinde hayvan hücresi, bitki hücresi konusu vardı. Bunları anlatırken modeller kullanırdım öğrenci görürdü bitki hücresinin şeklini, içerisinde hangi organellerin olduğunu, o organellerin şekillerini ve kolay kolay da unutmazdı.”* şeklinde görüş bildirmiştir.

Kurs sonunda öğretmenlere anlatılan konularla alakalı sorular yöneltildiğinde öğretmenlerin rahatlıkla sorulan soruları cevaplayabildikleri görülmüştür. Soru-cevap kısmı bitirildikten sonra, anlatılan konuların kısa bir özetlemesi yapılarak ders sona erdirilmiştir.

Eskimeyen teknoloji modülünde yer alan konularla ilgili öğretmenler günlük tutmamışlardır.

4.2.8.5. MEB Modülü Günlük Bulguları

HİE kursunun altıncı gününde hafta sonu tatilinin araya girmesi sebebiyle öğretmenlerin ilk haftanın konularını unutmuş olabilecekleri düşüncesiyle anlatılan konuların genel bir tekrarı yapılmış ve ikinci hafta derslerine başlanılmıştır. MEB Vitamin Portalının tanıtılması, öğretmenlerin Vitamin portalını nasıl kullanacaklarının açıklanması, Vitamin Portalında bulunan kimya dersi ile ilgili kısımların öğretmenlere tanıtılması, Vitamin portalının öğretmenlere ve öğrencilere getirilerinin tartışılması konuları bu derste işlenilmiştir. Öğretmenlerin çoğu MEB Vitamin Portalını duymadıklarını, duyanların ise kullanmadıkları hatta nasıl kullanılacağı hakkında bilgi sahibi olmadıkları belirlenmiştir. Öncelikli olarak öğretmenlere MEB Vitamin Portalını kullanabilmeleri için görev yaptıkları okullardan kendilerine ait MEBSİS numarasını kullanarak bu sisteme üye olmaları gerektiği anlatılmıştır. Öğretmenlere sisteme üye olduktan sonra bir defaya mahsus olmak üzere görev yaptıkları okullardan sisteme bağlandıktan sonra artık internet bağlantısı olan her noktadan sisteme bağlanabilecekleri ifade edilmiştir. Öğretmenlerden MEB Vitamin Portalına üye olmaları ve kimya ile ilgili bölümü incelemeleri istendi. MEB Vitamin Portalına erişim sağlanmış ve öğretmenlere kimya ile ilgili bölümlerin tanıtımı yapılmıştır. Bu portalın öğretmenlere, öğrencilere getirilerinin neler olabileceği tartışılmıştır. Öğretmenlerden biri *“Daha önce kullanmamıştım. Şimdi inceleme fırsatım oldu görüyorum ki güzel videolar, konu anlatımları var, kimya eğlenceli bir ders haline getirilmeye çalışılmış”* şeklinde görüş bildirmiştir. Öğretmenlerden soruları olup olmadığı anlaşılmayan nokta olup olmadığı öğrenildi öğretmenlerden soru gelmemesi üzerine ders bitirilmiştir.

HİE kursunun yedinci gününde öğretmenlere EBA'nın (Eğitimde Bilişim Ağı) öğretmenlere tanıtılmıştır. Öğretmenlere EBA'da içerisinde bulunan kimya bölümü başlığı altında hangi etkinliklerin olduğunun gösterimi yapılmış ve kullanmaları için öğretmenler teşvik edilmiştir. Öğretmenlerinin çok az bir kısmının EBA ismini daha önce duydukları belirlenmiştir. Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu ise EBA'yı kurs ortamında duyduklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerden biri *“9. sınıf derslerine giriyorum ve EBA da 9. Sınıf konuları alakalı çok fazla materyal mevcut. Bunları görmem iyi oldu derslerimde kullanmaya çalışacağım.”*

Öğrencilerime de söyleyeceğim girip incelesinler işlediğimiz konuların videolarını izlesinler. Onlara da yararlı olur konuları anlamalarında” şeklinde görüş bildirmiştir.

Eskimeyen teknoloji modülünde yer alan konularla ilgili öğretmenler günlük tutmamışlardır.

4.2.8.6. Fatih Projesi Modülü Günlük Bulguları

HİE kursunun sekizinci gününde öğretmenlere Fatih Projesi nedir? Fatih Projesinin amacı nedir? Fatih Projesi ile eğitim sisteminde ne gibi değişiklikler olacak, Fatih projesi ile öğretmenleri neler bekliyor, Fatih Projesinin bileşenleri, Fatih projesinin öğretmen, öğrenci açısından ne gibi getirileri olur konuları anlatılmıştır. Derse başlamadan önce öğretmenlere Fatih Projesi ile ilgili neler bildikleri sorulmuştur. Alınan cevaplara bakıldığında öğretmenlerin proje hakkında yüzeysel bir bilgiye sahip oldukları belirlenmiştir. Proje ile ilgili detaylı bir bilgilendirme yapılmıştır. Öğretmenlere Fatih projesi tanıtımı için hazırlanmış olan video izlettirilmiştir. Öğretmenlere izlettirilen tanıtım filmi ekler kısmında (Ek 15) verilmiştir. Öğretmenlere proje ile birlikte okullarda ne gibi değişimlerin olacağından bahsedildi. Öğretmenlerin yaptıkları yorumlardan proje ile birlikte kurulacak akıllı tahtaların sınıf ortamına gelmesiyle yazı tahtalarının kaldırılacağı endişesine sahip oldukları belirlenmiştir. Öğretmenlerden biri *“Sınıf ortamına akıllı tahta geldiğinde yazı yazdığımız tahta kaldırılacak mı?*

Eğer kaldırılacaksa bu iyi olmaz. Bizim de tahtaya yazacağımız şeyler olacaktır” şeklinde görüş bildirmiştir. Öğretmenlere akıllı tahtaların gelmesiyle sınıf ortamındaki tahtaların kaldırılmayacağı akıllı tahta ve normal tahta düzeneklerinin sınıf ortamında beraber bulunacağı ifade edilmiştir. Öğretmenler hayata geçirilecek bu projenin çok önemli olduğunu ve büyük bir yatırım olacağını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerden biri *“Eskiden okullara bilgisayar yollanırdı, idareci bilgisayar bozulmasın diye kutusunu bile açmaz, bulunduğu yerin de kapısını kilitleirdi. O kadar para harcanarak okullara yollanmış bilgisayarlar eski model olurdu. İnşallah bu proje de böyle olmaz. Kullanabilmeliyiz bunları”* şeklinde görüş bildirmiştir. Öğretmenlerin endişe duydukları ve proje ile ilgili kafalarında oluşan en büyük soru işareti öğrencilere dağıtılması düşünülen tablet bilgisayarlar konusu olmuştur. Bu konuda yapılan sınıf içi tartışmada ortaya çıkan en büyük endişe öğrencilere dağıtılacak olan tabletlerin ders düzenini nasıl etkileyeceği konusu olmuştur. Öğretmenlerde ders anlatırken öğrencilerin tabletler aracılığıyla ders dışı etkinlikler yapabilecekleri endişesini taşıdıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerden biri *“Bu tabletler öğrencilere dağıtıldığında, öğrenciler bunlara ders materyalleri dışında şeyler de yükleyeceklerdir.*

Ne kadar önlem alınırsa alınsın bizim çocuklarımız bir yolunu bulur biz bunları derslerde nasıl kontrol altına alacağız. Bence bu büyük bir sıkıntı yaratacak.” şeklinde görüş bildirmiştir. Tartışma ortamında ortaya çıkan önemli sonuçlardan bir tanesi de öğretmenlerin kendilerine de dağıtılacak olan tabletleri kullanma konusunda yaşayacakları sıkıntı yaşayacaklarını düşünmeleri olmuştur. Öğretmenler *“Şunu kabul etmemiz gerekiyor teknoloji konusunda öğrencilere göre çok gerideyiz. Öğrencilerin bir dakikada yaptıkları işi biz belki de beş dakikada yapacağız. Bu durum da öğrencinin gözünde farklı bir duruma düşebiliriz. Sınıf içerisindeki otoritemizde bir zayıflama olabilir bu önemli bir sorun yaratır ders açısından”* şeklinde görüş bildirmişlerdir. Öğretmenlerin tabletler konusunda ki başka bir sıkıntıları da bilgisayara bağımlı bir öğrenci neslinin oluşmasıdır. Öğretmenlere göre öğrencilerin okuma alışkanlığı hiç yok. Tabletler dağıtıldığında digital ortamdan kopamayacaklar ve bu da onları bilgisayara daha da bağımlı hale getirecek ve sosyal ortamdan uzaklaştıracak. Öğretmenlerden bir tanesi bu konu hakkında *“Öğrencilere dağıtılacak olan tabletlerin çok yararlı olacağını düşünmüyorum. Birkaç endişem var bu konuda. Birincisi çocuklara her ne kadar da teknolojinin içinde olun diyorsak da insanın bir de sosyal yönü var yani okulda tablet evde bilgisayar, sokakta cep telefonu ne zaman sosyalleşecek, ne zaman kitap okumaya zaman ayıracak bu çocuklar. Her ne kadar da şifreler konulacaksa da bu şifreleri kırabilirler. Bu yüzden tabletler konusunda endişeliyim.”* şeklinde görüş bildirmiştir.

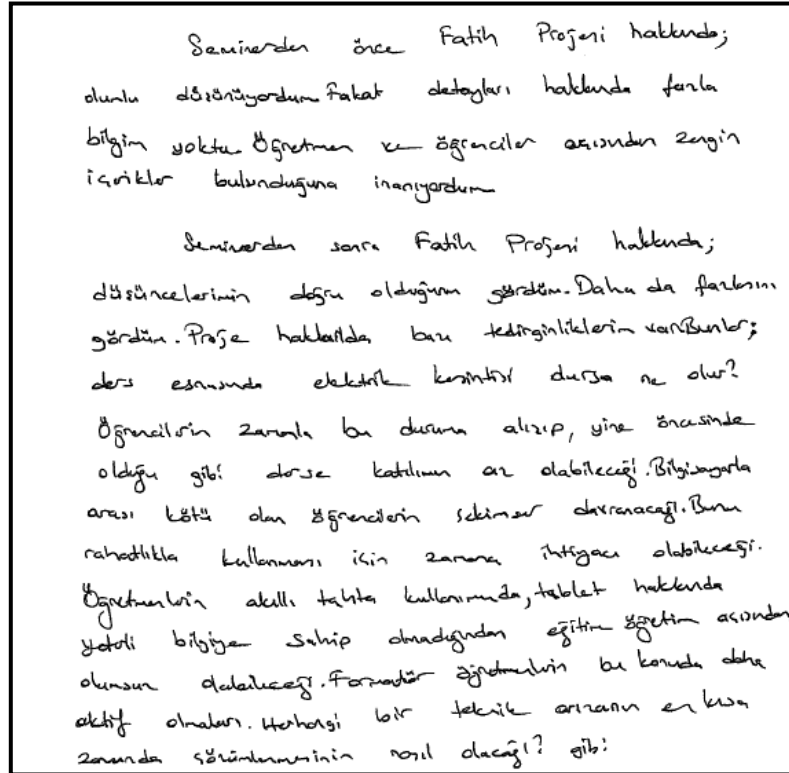
Öğretmenlerin genel anlamda projeden ümitli olduklarını, akıllı tahtaların yararlarına inandıklarını, akıllı tahtalar da kullanabilecekleri materyaller sayesinde kimya dersini daha eğlenceli işleyebilecekleri düşüncesinde oldukları belirlenmiştir. Ancak öğretmenlerin, proje açısından en büyük endişelerinin de öğrencilere dağıtılacak tabletler olduğu belirlenmiştir. Yapılan genel bir tekrar ardından ders bitirilmiştir.

Öğretmenlerin fatih projesi modülü ile ilgili tutmuş oldukları günlüklerden elde edilen veriler ortak temalar altında toplanmış ve tablo haline getirilmiştir. Öğretmenlerin fatih projesi modülü ile ilgili tuttukları günlerdeki temalar Tablo 57’de gösterilmiştir.

Tablo 57. Fatih Projesi Modülü İle İlgili Tutulan Günlüklerden Elde Edilen Temalar

	Modül Öncesi	Öğretmenler	Modül Sonrası	Öğretmenler
Fatih Projesi Modülü	Proje hakkında fikir sahibi olmama	A,B,C,D	Projenin detaylarını öğrenme	A,B,D
	Öğretmenlere sağlayacağı faydalar hakkında fikir sahibi olmama	A,B	Projenin öğretmenlere getirileri hakkında fikir sahibi olma	A,B
	Öğrencilere sağlayacağı faydalar hakkında fikir sahibi olmama	A,B	Projenin öğrencilere getirileri hakkında fikir sahibi olma	A,B
	Günlük Tutmadı	E,F,G,H,I,K,L,M,N, O,P	Öğrencilere dağıtılacak tablet konusunda endişe	A,C
		Günlük Tutmadı	E,F,G,H,I,K,L,M,N, O,P	

Kursa katılan C kodlu öğretmenin tutmuş olduğu fatih projesi günlüklerinden seçilen ve proje ile ilgili düşüncelerin ifade edildiği günlük örneği aşağıda sunulmuştur.



Şekil 9. C kodlu öğretmenin fatih projesi ile ilgili günlük örneği

Günlük örneğinde görüldüğü gibi, öğretmenin kurs öncesinde Fatih Projesinin detaylarını bilmediği sadece yüzeysel sayılabilecek bilgilere sahip olduğu görülmektedir. Kurs sonrasında edinmiş olduğu bilgilerden de görüldüğü gibi öğrenmiş olduğu bilgileri

sorgulayabilecek, projenin eksik olarak gördüğü ve sorun yaşanabilecek noktalar hakkında fikir belirttiği ve projeyi sorgulayacak bilgi birikimine ulaştığı görülmektedir.

4.2.8.7. TPAB Modeli Modülü Günlük Bulguları

HİE kursunun dokuzuncu gününde öğretmenlere Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin ortaya çıkış süreci, Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi modelinin temel bileşenlerinin tanıtımı, Pedagoji Bilgisi nedir? İyi bir pedagoji bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine getireceği yararların tartışılması, Teknoloji bilgisi nedir? İyi bir teknoloji bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine getirisinin tartışılması, Alan bilgisi nedir? İyi bir alan bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine faydası nedir konuları anlatılmıştır. Öğretmenler bu modeli daha önce hiç duymadıklarını ifade etmişlerdir. Ancak içerisinde *“teknoloji”* kelimesi geçmesinden dolayı teknoloji ile alakalı bir model olduğunu tahmin ettiklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlere modelin ortaya çıkış süreci anlatılmış ve sonrasında model bileşenlerinin öğretmenlere tanıtımı yapılmıştır.

Modelin tanıtımı tamamlandıktan sonra öğretmenlere *“pedagoji bilgisi”* denildiğinde ne anladıkları ve *“iyi bir pedagoji bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine ne gibi faydalar getireceği”* soruları sorularak öğretmenler arasında bir tartışma ortamı oluşturulmuştur. Öğretmenler pedagoji bilgisi denildiğinde anladıklarını ifade ederken bir takım eksik ifadeler kullanmış olsalar da genellikle doğru kabul edilebilecek tanımlamalar yapmışlardır. Öğretmenlerden birisi pedagoji bilgisini *“ders planı yapma, öğrenciyi değerlendirebilme, sınıfı kontrol edebilme”* şeklinde bir tanım yapmıştır. Öğretmenlere göre iyi bir pedagoji bilgisine sahip olan öğretmen sınıf ortamında çok rahat olur. Öğrencilerin bir konu üzerinde hangi noktalarda hata yapabileceğini bilir, bunlara önlemler alabilir. Öğretmenlere *“teknoloji bilgisi”* denildiğinde ne anladıkları ve *“iyi bir teknoloji bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine ne gibi faydalar getireceği”* soruları sorularak öğretmenler arasında tartışma ortamı oluşturulmuştur. Öğretmenler teknoloji bilgisi denildiğinde genel anlamda bilgisayar ve internet kullanabilme şeklinde cevaplar vererek tanımlama yapmışlardır. İyi bir teknoloji bilgisine sahip olmanın öğretmenlere ne gibi faydalar getireceği konusunda ise öğretmenler sınıf ortamında teknolojiyi rahatlıkla kullanabilme getirisi olur şeklinde görüş bildirmişlerdir. Bu iki durum da öğretmenlerin teknoloji bilgisi konusunda öğretmenlerin fazla bir bilgi sahibi olmadıklarını ortaya koymaktadır. Öğretmenlere *“alan bilgisi”* denildiğinde ne anladıkları ve *“iyi bir alan bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine ne gibi faydalar getireceği”* soruları sorularak öğretmenler arasında bir tartışma ortamı oluşturulmasına çalışılmıştır. Öğretmenler alan bilgisi denildiğinde kimya ile ilgili konuları bilmek şeklinde görüş

bildirmişlerdir. İyi bir alan bilgisine sahip olduğunda ise öğretmenin kendine güven duygusunu en üst düzeyde hissedeceği ve sınıfta çok rahat ders anlatabileceği şeklinde görüş bildirmişlerdir. Anlatılan konuların genel bir tekrarının yapılmasının ardından ders bitirilmiştir.

HİE kursunun dokuzuncu gününde öğretmenlere Pedagojik Alan Bilgisi nedir? İyi bir pedagojik alan bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine getirileri nedir, Teknolojik Alan Bilgisi nedir? İyi bir teknolojik alan bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine getirileri nedir, Teknolojik Pedagojik Bilgi nedir? İyi bir teknolojik pedagojik bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine getirisi nedir konuları anlatılmıştır. Öğretmenlere pedagojik alan bilgisi tanımı ve iyi bir pedagojik alan bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine getirilerinden bahsedilmiştir. Daha sonra öğretmenlere teknolojik alan bilgisi tanımı ve iyi bir teknolojik alan bilgisine sahip olmanın kimya öğretmenlerine getirileri anlatılmıştır. Verilen bu bilgilerin ardından öğretmenlere TPAB modelindeki öğretmen rolünü gösteren bir video izletilmiş ve öğretmenlerin bu modelin istediği öğretmen tipini daha iyi biçimde anlamalarına katkı sağlanmıştır.

Öğretmenlere izlettirilen video ekler kısmında (Ek 16) verilmiştir. En sonunda ise öğretmenlere TPAB modeline yönelik hazırlanmış ders planları eşliğinde kimyasal bağ ve kimyasal denge konularının anlatımı yapılarak öğretmenlerin modeli tam anlamıyla kavramaları sağlanmaya çalışılmıştır.

Yapılan çalışmalar tamamlandıktan sonra öğretmenlere ilk gün kendilerine uygulanmış olan başarı testi son test olarak tekrardan uygulanmıştır. Öğretmenlere ayrıca BİT Tutum ölçeği, TPAB ölçeği ve kurs sonu değerlendirme anketi uygulanmıştır. Anket uygulamaları ardından bazı öğretmenler ile kurs sonu değerlendirme mülakatı yapılmıştır. Son olarak da kursun kapanış konuşması yapılarak kurs sona erdirilmiştir.

Öğretmenlerin TPAB modülü ile ilgili tutmuş oldukları günlüklerden elde edilen veriler ortak temalar altında toplanmış ve tablo haline getirilmiştir. Öğretmenlerin TPAB modülü ile ilgili tuttıkları günlerdeki temalar Tablo 58'de gösterilmiştir.

Tablo 58. TPAB Modülü İle İlgili Tutulan Günlüklerden Elde Edilen Temalar

	Modül Öncesi	Öğretmenler	Modül Sonrası	Öğretmenler
TPAB Modülü	Model hakkında bilgi sahibi olmama	A,B	Modeli ve modelin bileşenlerini detaylı bir biçimde öğrenme	A,B
	Günlük Tutmadı	C,E,F,G,H,I,K,L,M,N,O,P	Modelin istediği öğretmen profili hakkında bilgi sahibi olma	A,B
			Modele uygun ders planı hazırlamayı öğrenme	A,B
			Teknoloji entegrasyonunda dikkat edilecek noktaları öğrenme	A,B
		Günlük Tutmadı		C,E,F,G,H,I,K,L,M,N,O,P

4.3. İzleme Değerlendirme Aşamasında Elde Edilen Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde, kimya öğretmenlerinin BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonuna yönelik hazırlanan HİE kurs programında kazandıkları bilgi, beceri ve bakış açılarını derslerinde kullanma durumlarını belirlemek amacı ile yapılan çalışmalardan elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Kursa katılmış olan öğretmenlerden seçilen iki kimya öğretmenin derslerinde bir dönem boyunca yarı yapılandırılmış gözlem yapılmıştır. Bu aşamaya katılan öğretmenler ile HİE kursunda edindikleri bilgileri uygulayıp uygulamadıklarına yönelik yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Ayrıca, öğretmenlerin gözlem yapılan sınıflarından rastgele seçilen beşer öğrenci ile de yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Seçilen iki kimya öğretmeni ile bir dönem boyu yapılan gözlemlerden ve yapılan mülakatlardan elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

4.3.1. A Kodlu Kimya Öğretmeni İle Yapılan Çalışma

4.3.1.1. A Kodlu Öğretmene Ait Demografik Özellikler

A kodlu öğretmen 47 yaşında bir bay öğretmendir. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği bölümünden 1992 yılında mezun olmuştur. 21 yıllık bir mesleki deneyime sahip olan öğretmenin ilk görev yeri Tunceli'dir. Ardından Trabzon ili Köprübaşı ilçesi Çok Programlı Lisesinde, Ayfer Karakullukçu İlköğretim okulunda son olarak da şimdi görev yaptığı okula atanmıştır. Öğretmenin görev yaptığı okulunun 867 öğrencisi bulunmaktadır. Bu okulun her sınıfında ortalama 30-40 öğrenci öğrenim görmektedir. Okulda toplam öğretmen sayısı 59 olup, bu öğretmenlerden üç tanesi kimya öğretmenidir. Kimya öğretmenlerinden iki tanesi HİE kursuna katılırken diğer öğretmen bu kursa katılmamıştır.

Öğretmen 9 ve 10. sınıflara derse girmektedir. Öğretmenin sınıfında bir dönem boyu gözlem yapılmıştır. Öğretmenin izleme değerlendirme aşamasına dâhil edilmesinin temel nedeni HİE kurs programında konulara olan öğrenme ilgisi, konuları uygulama isteği ve yeniliklere açık olmasıdır. Ayrıca öğretmenin kurs sonu başarı testi ve uygulanan ölçeklerden aldığı puanların da yüksek olması öğretmenin bu aşamaya dâhil edilmesinde etkili olmuştur. Bu öğretmenin kurstan öncesinde uygulanan ölçekte BİT'e yönelik tutumun orta düzeyde olduğu ve TPAB konusunda fazla bilgi sahibi olmadığı ve başarı testinden 80 üzerinden 38 puan aldığı belirlenmiştir. Kurs sonunda öğretmenin BİT'e yönelik tutumunun iyi düzeyde olduğu TPAB konusunda iyi bir gelişim gösterdiği ve başarı testinden 80 üzerinden 68 puan aldığı belirlenmiştir. Öğretmenin bu kursa gönüllü olarak katılmış olmasının da izleme değerlendirme aşamasına dahil edilmesine etkisi olmuştur. Bu tür uygulamalarda kurstan en fazla verimi alan öğretmenlerin seçilmesi, kurs programında öğretilenleri uygulamaya istekli olan öğretmenlerin seçilmesi sınıf ortamında beklenen uygulamaların daha sağlıklı bir biçimde yapılabileceği düşüncesi ile kurs uygulamalarında başarı göstermiş olan öğretmen, izleme değerlendirme aşamasına dâhil edilmiştir.

4.3.1.2. A Kodlu Öğretmenin Gözlem Yapılan Sınıfının Betimlenmesi

Gözlem yapılan sınıf 10/B sınıfıdır. 10/B sınıfı okulun ikinci katında yer almaktadır. Sınıftan içeri girildiğinde sol tarafta kitaplık, akıllı tahta düzeneği ve yazı tahtası birlikte yer almaktadır. Öğretmen masası ise sınıfı ortalayacak şekilde yerleştirilmiştir. Öğrenci sıraları akıllı tahta düzeneğinin karşısında yer almaktadır. Sıralar yan yana koyularak üç sütun şeklinde sınıfa yerleştirilmiştir. Her sırada, iki öğrenci oturacak şekilde sınıf planı oluşturulmuştur. Sınıf genel anlamda küçük bir sınıftır. Sıralar birbirine yakın duracak biçimde sınıfa yerleştirilmiştir. Sınıf, iki büyük pencereye sahiptir, ışık almaktadır, sınıf ortamı havalandırmaya müsaittir ve genel anlamda eğitime uygun bir ortama sahiptir.

4.3.1.3. Gözlem Yapılan Sınıftaki Öğrencilerin Betimlenmesi

Gözlem yapılan okul Trabzon ili merkezinde bulunmaktadır ve genel lise kısmı ile anadolu lise kısmı beraber öğrenim görmektedir. Gözlem yapılan 10/B sınıfı okulun anadolu lisesi kısmında yer almaktadır. 10/B sınıfında 16 erkek ve 12 kız olmak üzere toplam 28 öğrenci bulunmaktadır.

4.3.1.4. A Kodlu Öğretmenin Sınıfında Yapılan Gözlemler

Bu kısımda, ders gözlemleri sonucunda elde edilen bulgular sunulmuş ve öğretmenin BİT'i sınıf ortamına entegre edebilme düzeyi ile ilgili irdelemeler yapılmıştır. Öğretmenle gerek ders öncesi gerekse de ders sonrası yapılan sohbet tarzında geçen görüşmelerde, teknolojiyi entegre edebilme durumuna yönelik konuşmalar yapılmıştır. Bu konuşmalar genellikle öğretmenler odasında gerçekleştirilmiştir. Bu konuşmalarda geçen ifadelere ayrıca yer verilmemiştir. Bu ifadeler gözlem bulguları içerisinde yansıtılmaya çalışılmıştır.

Öğretmenin gözlem yapılan sınıfı onuncu sınıftır. Onuncu sınıflarda kimya dersi haftada 2 saattir. Kimya dersi öğretim programında; atomun yapısı, periyodik sistem, kimyasal türler arası etkileşimler, maddenin halleri ve karışımlar üniteleri yer almaktadır. Gözlemler, HİE kurs programı süresince anlatılan konular dikkate alınarak hazırlanmış olan yarı yapılandırılmış gözlem formu dikkate alınarak yapılmıştır. Bir dönem boyunca yapılan 30 saatlik gözlemlerden elde edilen bulgular aşağıdaki paragraflarda ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Öğretmenin gözlem yapılan sınıfında, periyodik sistem ünitesinin ikinci bölümünün ilk konusu olan atomların büyüklüğü ve atom yarıçapı konusu işlenmektedir. Öğretim programına bakıldığında işlenen konu ile ilgili kazanım;

- Atom yarıçapı ile ilgili farklı tanımları açıklar ve atom yarıçapının periyodik sistemdeki değişme eğilimini irdeler şeklinde ifade edilmektedir (MEB, 2007a).

Öğretmen derse başlamadan önce, ders boyunca işlenecek konuların listesini tahtaya yazmıştır. Daha sonra kovalent yarıçap ve van der waals yarıçap kavramlarını kısa bir biçimde anlatmış ve bunlarla ilgili örnekleri tahtaya yazmıştır.

Daha sonra ise iyonik yarıçap kavramına geçmiştir. Öğretmen bu kavramı anlatmaya başlamadan önce öğrencilerine bir takım uyarılarda bulunmuş ve bu konu en çok hata yaptıkları noktalar konusunda öğrencilerini uyararak dersi dikkatli dinlemelerini istemiş ve anlaşılmayan noktaların kendisine hemen sorulmasını istemiştir. Öğretmen, sınıfa doğru dönerek öğrencilerin en çok anyon ve katyon kavramlarını karıştırdıklarını, bir atomun, molekülün hangi durumda anyon hangi durumda katyon durumuna geçtiğini karıştırdıklarını, atomun, molekülün anyon ya da katyon durumuna geçtiğinde hangi özelliklerinin değiştiğini hangi özelliklerinin değişmediği konusunda bir takım yanlış bilgilere sahip olduklarını söylemiştir. Öğretmen, gerekli uyarıları yaptıktan sonra iyon yarıçapını anlatmıştır. Öğretmen, özellikle metal atomu katyon oluşturduğunda yarıçapta meydana gelen değişim üzerinde, katyon oluşturduktan sonra metal atomunun değişen ve

değişmeyen özellikleri üzerinde çok fazla durmuştur. Tahtaya örnekler yazmış ve örnekler üzerinden öğrencilerin konuyu daha iyi kavramalarını sağlamıştır. Öğretmen, katyon oluşumu için izlediği yolu izleyerek ametallerden anyon oluşumunu anlatmış ve meydana gelen değişimler konusunda öğrencilerine bilgi vermiştir. Öğretmen daha sonra periyodik sistemde aynı grupta, yukarıdan aşağı doğru inildikçe elementlerde atom yarıçapı ve iyon yarıçapı değişimi üzerinde durmuştur. Öğretmen farklı gruplarda bulunan elementlerin iyon büyüklüklerini karşılaştırmak için izoelektronik katyon, izoelektronik anyon kavramlarından söz etmiştir. Bu kavramları anlatmak için elektron sayıları aynı olan farklı iyonlar tahtaya yazmış ve bu iyonların yarıçapları arasında karşılaştırma yaparak aradaki farklılığın nedenini öğrencilerine anlatmıştır. Öğretmen öğrencilerinin konuyu daha iyi kavramaları adına hazırlamış olduğu test sorularından bazılarını tahtaya yazmış ve öğrencilerinin çözmesi için beklemiştir. Öğrencilerden gelen cevapları dinledikten sonra öğretmen sorunun çözümünü yapmıştır. Öğretmen çözüm yaparken öğrencilerden gelen hatalı cevaplar üzerinde de durmuş ve yapılan hataların düzeltilmesine çalışmıştır.

Öğretmen gözlem yapılan sınıfta elektrik topraklamasında yaşanan sıkıntıdan dolayı akıllı tahta düzeneğini kullanamamaktadır. Öğretmen ile yapılan sohbetlerde bu durumun okulun genel bir sıkıntısı olduğunu belirtmiştir. Öğretmen, akıllı tahta düzeneğinin olmamasından dolayı EBA ve MEB Vitaminde konu ile ilgili olarak hazırlanmış videoları öğrencilerine izlettiremediğini söylemiştir. Dersi anlattıktan sonra video ya da dersi destekleyici teknolojik bir materyal kullanıldığında öğrencilerin konuyu daha iyi anlayabileceklerini yapılan sohbette ifade etmiştir. Öğretmen öğrencilerine kendi dersi için EBA ve MEB Vitamini kullanmalarını ve orada işlenen konularla alakalı videoları izlemelerini tavsiye ettiğini ifade etmiştir.

Atomların büyüklüğü ve atom yarıçapı konusunun ardından iyonlaşma enerjisi, elektron ilgisi, elektronegatiflik ve periyodik sistemde elementlerin asitlik ve bazlık özelliklerinin değişimi konuları bir sonraki hafta işlenmiştir. Kimya öğretim programı incelendiğinde bu konulara ilişkin kazanımlar;

- İyonlaşma enerjilerinin periyodik sistemdeki değişme eğilimini açıklar,
- Elektron ilgisi kavramını ve periyodik sistemde bu kavramla ilgili değişme eğilimlerini açıklar,
- Elementlerin elektronegatiflik değerlerini, iyonlaşma enerjisi ve elektron ilgisi ile ilişkilendirip periyodik sistemdeki değişme eğilimlerini açıklar,
- Metalik ve ametalik özelliklerin periyotlardaki ve gruplardaki seyrini açıklar şeklinde ifade edilmektedir (MEB, 2007a).

Gözlem yapılan ilk derste olduğu gibi öğretmen derse başlamadan önce anlatılacak

konuların listesini tahtaya yazmıştır. Konu listesini tahtaya yazdıktan sonra öğrencilerine anlatılacak olan bu konuların oldukça önemli olduğunu ve bu konuda üniversite giriş sınavlarında soru sorulduğunu ve her zaman da sorulma ihtimalinin olduğunu öğrencilerine ifade etmiştir. Öğretmen, iyonlaşma enerjisi tanımını verdikten sonra tahtaya yazdığı örnekler üzerinden iyonlaşma enerjisini konusunun öğrenciye kavratılmasını sağlamaya çalışmıştır. Öğretmenin üzerinde en çok durduğu nokta aynı grupta ve aynı periyotta iyonlaşma enerjisinin nasıl değişim gösterdiğidir. Bir önce ki konu olan atom yarıçapı konusu ile de işlenen konu arasındaki ilişkiyi de öğrencilerine açıklamıştır. Bu durumu öğrencilerine daha iyi anlatmak için tahtaya periyodik tablo kesiti çizerek periyodik tablo üzerine elementler yerleştirmiş ve konu ile ilgili gerekli açıklamaları yapmıştır. Öğretmen, konu ile ilgili öğrencilerine en çok hangi noktalarda sıkıntı yaşayabileceklerini ve en çok hata yaptıkları noktaları sürekli olarak hatırlatmış gerekli uyarılarda bulunmuştur. Konu anlatımı tamamlandıktan sonra öğretmen üniversite sınavlarında daha önceki yıllarda sorulmuş olan sorulardan örnekler tahtaya yazmış ve öğrencilerin bu soruları çözmesini istemiştir. Ancak sorduğu soruların üniversite sınavlarında sorulan sorular olduğunu öğrencilerine söylememiştir. Öğrencilerin büyük bir kısmı soruları çözmüş sınıfta soru çözümünü ve konunun anlaşılması noktasında sıkıntı yaşayan bazı öğrencilere gerekli açıklamalar ve yapıldıktan sonra öğretmen bu soruların daha önceki yıllarda üniversite giriş sınavlarında sorulduğunu öğrencilerine söylemiştir. Öğrenciler sorulan soruları yapabildiklerini gördüklerinde sevinmişlerdir. Bu durum öğrencilerin kendilerine güven duymalarını sağlamıştır. Öğretmen anlatılan konu ile ilgili hazırlamış olduğu soruları öğrencilerine dağıttıktan sonra konunun kısa bir tekrarını yapmış öğrencilerden gelen sorulara cevaplayarak dersi sonlandırmıştır.

Ders sonrası öğretmenle yapılan sohbete anlatılan konunun çok önemli olduğunu ve üniversite giriş sınavlarında soru gelme ihtimalinin yüksek olduğunu ifade etmiştir. Bu yüzden konuyu detaylı anlatmaya çalıştığını belirtmiştir.

Elektron ilgisi ve elektronegatiflik konularını anlatmadan önce öğretmen daha önce işlenmiş olan atom yarıçapı, iyonlaşma enerjisi konularının kısa tekrarını yapmıştır. Öğrencilerin anlamadıkları noktalar için gerekli açıklamalar yapılmıştır. Daha sonra da elektron ilgisi konusunun anlatımına geçilmiştir. Öğretmenin üzerinde en çok durduğu nokta periyodik sistemde sağdan sola doğru gidildiğinde, yukarıdan aşağıya doğru inildiğinde elektron ilgisinde nasıl bir değişim ve elektron ilgisi ve atom yarıçapı arasında nasıl bir ilişki olduğudur. Elektron ilgisi konusu anlatıldıktan sonra öğretmen elektronegatiflik konusunun anlatımına geçilmiştir. Öğretmen elektronegatiflik konusunun iyonlaşma enerjisi ve elektron ilgisi ile yakında ilişkili olduğunu öğrencilerine ifade etmiştir. Elektronegatifliğin bağ yapımında kullanılan elektronları çekme eğiliminin bir ölçüsü

olduğunu öğrencilerine ifade etmiştir. Periyodik tabloda yukarıdan aşağı ve sağdan sola doğru gidildiğinde elektronegatifliğin nasıl değiştiğini detaylı bir biçimde öğrencilerine anlatmıştır. Öğrencilerin konuyu daha iyi kavramaları adına hazırlamış olduğu soruları öğrencilerine bir sonraki ders için ödev olarak vermiştir. Eve gittiklerinde EBA ve MEB Vitaminden anlatılan konu ile ilgili videoları izlemelerini söyleyerek dersi sonlandırmıştır. Ders sonrası öğretmen ile yapılan sohbette anlattığı konuların çok önemli olduğunu ve üniversite sınavlarında soru çıkma ihtimalinin yüksek olduğunu belirtmiştir. Okulda halen alt yapı iyileştirme çalışmalarının devam ettiğini ve bunun uzun bir süre devam edeceğini ifade etmiştir. Bu durumun teknolojiyi kullanamamalarında ki en önemli faktörün olduğunu belirtmiştir.

Bir sonraki derste işlenen konu periyodik sistemde metalik ve ametalik özelliklerin değişimi ve periyodik sistemde elementlerin asitlik bazlık özelliklerinin değişimi konusudur. Öğretmen, periyodik tabloda metalik ve ametalik özelliklerin değişimini iyonlaşma enerjisi ile bağlantı kurarak anlatmıştır. Periyodik tablo şeklini tahtaya çizerek oklar yardımı ile yukarıdan aşağı gidildiğinde ve sağdan sola doğru gidildiğinde meydana gelen değişiklikleri tahtaya yazarak öğrencilerine anlatmıştır. Daha sonra anlattıklarını bir bütün olarak görmelerini sağlamak amacı ile hazırlamış olduğu föyü öğrencilere dağıtmıştır. Öğrencilerden dağıtmış olduğu föyü dikkatlice incelemelerini istemiş ve anlamadıkları noktaları hemen sormalarını söylemiştir. Öğretmen bazı öğrencilerden gelen soruları cevapladıktan sonra dersi bitirmiştir.

Periyodik sistem ünitesinin son bölümü elementlerin özellikleri konusudur. Öğretim programı incelendiğinde belirlenen kazanımlar;

- s blokundaki grupların kimyasal özelliklerini elektron dizilimleri ile ilişkilendirir,
- p bloku elementlerinin aralarında bağ yapma özelliklerini elektronegatiflikleri temelinde açıklar,
- Ametalik ve yarı metalik özelliklerini elektron dizilimleri ile ilişkilendirir,
- Ametal anyonlarının yüklerini tahmin eder,
- Asal gazların özelliklerini kullanım alanları ile ilişkilendirir şeklinde ifade edilmektedir (MEB, 2007a).

Öğretmen bu konuları hazırlamış olduğu föyde öğrencilerine anlatmıştır. Elementlerin özelliklerinin, blokların özelliklerinin, bazı metallerin kullanım alanlarının anlatıldığı bu föy öğrencilere dağıtılmış ve buradaki konular bu şekilde işlenmiştir. Öğretmen özellikler 1A, 2A, 7A ve 8A grubu elementlerinin özellikleri üzerinde durmuş metallerin, ametallerin ve soy gazların özelliklerini öğrencilerine detaylı bir biçimde

açıklamıştır.

Bu bölümün son konusu elementlerin periyodik sistemdeki yerinin bulunması konusudur. Öğretmen derse öğrencilerin dikkati çekmek amacı ile “herkes evinin adresini eksiksiz olarak söylesin” diyerek başlamıştır. Daha sonrada “herkesin nasıl bir ev adresi varsa periyodik sistemde bulunan elementlerin de birer adresi vardır ve elementlerin adresini atom numaraları ya da proton sayıları belirler” şeklinde öğrencilerin ilgisini derse çekmeye çalışmıştır. Öğretmen bir elementin periyodik sistemdeki yerinin bulunması için dikkat edilmesi gereken noktaları öğrencilerine açıkladıktan sonra örnekler üzerinde elementlerin periyodik sistemdeki yerlerinin bulunması konusunun işlenişini bitirmiştir. Ders sonunda üniteye yer alan konularla alakalı içerisinde “doğru-yanlış”, “boşluk doldurma”, “eşleştirme”, “test soruları” yer alan konu değerlendirme testini öğrencilerine dağıtmış ve çözmelerini istemiştir. Çözüm noktasında sıkıntı yaşamaları halinde kendisinin bu noktaları açıklayacağını belirtmiştir.

Kimyasal Türler Arası Etkileşimler ünitesi için öğretim programında önerilen süre 16 ders saatidir. Ünitenin birinci bölümü kimyasal türler ve etkileşimleri konusudur. Öğretim programı incelendiğinde konu ile ilgili kazanımlar;

- Atom, molekül, iyon, radikal türlerini ayırt eder, kimyasal türler arasındaki etkileşimleri bağ kavramı ile ilişkilendirir,
- Bağları, bağ enerjisinin mertebesi ve oluşum mekanizması temelinde sınıflandırır,
- Güçlü bağların oluşması/kopması ile madde kimliğinin değişmesine örnek verir,
- Zayıf bağların oluşması/kopması sonucu maddede ortaya çıkan değişimleri irdeler ve zayıf bağ tiplerine örnek verir şeklinde ifade edilmiştir (MEB, 2007a).

Öğretmen, ders başında anlatılacak olan konuların isimlerini tahtaya yazmıştır. Kimyasal türler konusunu anlatmaya başlamadan önce bazı türlerin lewis yapılarını tahtaya yazmıştır. Daha sonra yazmış olduğu soy gaz örneği üzerinden giderek soy gazların son enerji düzeylerinde maksimum elektron bulundurduğu için kararlı halde bulduklarını ifade etmiştir. Diğer örnekler için ise kararlı yapıda olmadıklarını söylemiş ve kararlı hale gelebilmeleri için birbirleri ile ya da başka kimyasal türler ile etkileşim içerisine girmeleri gerektiğini ifade etmiştir. Öğretmen bu açıklamaları yaptıktan sonra radikal kavramı üzerinden durmuş ve radikallere örnekler vererek özelliklerini açıklamıştır. Radikal kavramı açıklandıktan sonra kimyasal bağların oluşum mekanizması öğrencilere anlatılmıştır. Ardından da güçlü ve zayıf bağların oluşması ve kopması nasıl gerçekleşir,

bağ oluşumu ve bağ kopması durumlarında ne gibi değişimler meydana gelir ve bağ enerjisi kavramları üzerinde durulmuştur.

Ünitenin ikinci bölümü güçlü etkileşimler konusudur. Öğretim programı incelendiğine konu ile ilgili kazanımlar;

- Farklı iyonik bağların sağlamlığını, iyon yarıçapı ve yük büyüklüğü üzerinden irdeler,
- İyonik bağlı bileşiklerin genel fiziksel özelliklerini bağın üzerinden açıklar,
- Kovalent bağları, orbitallerin örtüşmesi ve elektron ortaklığı ile ilişkilendirir,
- Verilen bileşik serilerinde bağların iyonik-kovalent karakterini irdeler,
- Kovalent bağların polarlığını, bağa katılan atomların elektronegatiflik farkı ile açıklar,
- Metalik bağların oluşumunu açıklar,
- Metalik bağların niteliği ile metallerin fiziksel özellikleri arasında ilişki kurar şeklinde ifade edilmiştir (MEB, 2007a).

Derse başlamadan önce, öğretmen konu ile ilgili anlatılacak olan kavramları tahtaya yazmıştır. Bir önceki ders ile ilgili öğrencilerine anlaşılmayan noktalar olup olmadığını sormuş ve gelen soruyu cevaplandırarak derse geçmiştir. Öğretmen iyonik bağların sağlamlığı konusunun anlatımında tahtaya NaF, NaCl, NaBr ve NaI örneklerini yazmış ve karşılıklarına da erime noktalarını yazarak aradaki farklılığın sebebini öğrencilerine sormuştur.

Öğrencilerden gelen cevapları dinlemiş ve sorunun cevabını detaylı bir biçimde açıklamıştır. Daha sonra iyonik bağlı bileşiklerin özelliklerini öğrencilerine anlatmış öğrencilerden gelen soruları cevaplayarak dersi bitirmiştir.

Bir sonraki ders kovalent bağların oluşumu, kimyasal bağların iyonik kovalent karakteri konuları, kovalent bağ çeşitleri anlatılmıştır. Bu konular anlatılırken öğretmen, öğrencilere sürekli uyarılarda bulunmuştur. Özellikle Apolar kovalent bağ ve polar kovalent bağ kavramlarını karıştırdıklarını ve Apolar kovalent bağ ile polar kovalent bağda bağ elektronegatifliğin önemine ve bağ üzerindeki etkisine çok fazla vurgu yapmıştır. Daha sonra metalik bağ oluşumu ve metallerin fiziksel özelliklerinin metalik bağ ile açıklanması konusu anlatılmıştır. Anlaşılmayan noktalar kısa açıklandıktan sonra konunun pekişmesi adına öğretmen örnekler çözerek dersi tamamlamıştır.

Ünitenin son bölümü zayıf etkileşimler konusudur. Öğretim programı incelendiğinde bu bölüm ile ilgili kazanımlar;

- Kalıcı ve indüklenmiş dipol kavramlarını ayırt eder,

- Kalıcı dipol moleküller arasındaki van der Waals bağlarını örnekler üzerinden açıklar,
- Geçici dipoller arası bağları, maddelerin kaynama noktaları ile ilişkilendirir,
- İyon-kalıcı dipol ve iyon-indüklenmiş dipol etkileşimlerine örnekler verir,
- Hidrojen bağı oluşturabilen molekülleri ayırt eder, hidrojen köprülü bileşiklerin fiziksel özelliklerini hidrojen bağı temelinde karşılaştırır,
- Verilen kimyasal tür çiftleri arasındaki etkileşim tiplerini belirleyip sonuçlarını irdeler şeklinde ifade edilmektedir (MEB, 2007a).

Öğretmen, anlatılacak konu listesini tahtaya yazarak tahtaya yazdığı örnekler üzerinden konuyu anlatmıştır. Dipol-dipol kuvvetleri anlatılmış dipol-dipol etkileşimini etkileyen faktörlerden detaylı bir biçimde bahsedilmiştir. Daha sonra London kuvvetlerinden örnekler verilerek bahsedilmiştir. London kuvvetleri detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Son olarak da hidrojen bağı ve van der Waals kuvvetleri anlatılmış aralarında ki farklardan bahsedilmiş ve zayıf etkileşimlerin bağ kuvvet sıralaması yapılarak ders sonlandırılmıştır. Öğretmen, öğrencilerinden ünite de anlamadıkları noktaları kendisine sormalarını istemiş gelen sorulara cevap verdikten sonra ünite de yer alan konularla alakalı hazırlanmış olduğu ve içerisinde doğru yanlış, boşluk doldurma, test soruları içeren testi öğrencilerine dağıtmıştır.

Öğretmen, öğrencilerinden anlatılan konu ile ilgili EBA ve Vitaminde yer alan videoları izlemelerini söylemiştir.

Ders sonrasında öğretmen ile yapılan görüşmede okuldaki alt yapı eksikliğinin giderilmeye çalışıldığını ve çok kısa bir süre içerisinde en azından akıllı tahtaları kullanabilecek alt yapıya sahip olacaklarını ifade etmiştir. Ayrıca 2 saatlik öğretim programını takip ettiklerinden dolayı son bölümü biraz hızlı geçtiğini ifade etmiştir. Bunun sebebinin de 2 saatlik öğretim programında son bölüm konularının bulunmaması olarak açıklamıştır.

Bir sonraki ünite Maddenin Halleri ünitesidir. Öğretim programında bu ünite için ayrılan süre 16 saattir. Ünitenin birinci bölümü gazların genel özellikleridir. Öğretim programı incelendiğinde bu bölüm için belirlenen kazanımlar;

- Gazların sıkışma/genleşme sürecindeki davranışlarını sorgulayarak gerçek gaz-ideal gaz ayırımını yapar,
- İdeal gazın davranışlarını açıklamada kullanılan temel varsayımları irdeler,
- Gazları nitelenmek için gerekli büyüklükleri betimler,
- Gaz basıncını molekül hareketleri temelinde açıklar şeklinde ifade edilmektedir (MEB, 2007a).

Öğretmen, her ders öncesinde yaptığı gibi anlatılacak olan ders konuları tahtaya yazmıştır. Maddenin gaz halinin özelliklerini öğrencilerine anlatmıştır. İdeal gaz ve gerçek gaz kavramlarını ve aralarındaki farkı öğrencilere anlatmıştır. Gazların kinetik teorisi öğrencilere anlatılmıştır. Daha sonra Graham difüzyon kanunu anlatılmış günlük hayattan örnekler verilerek soru çözümlerinde öğrencilere yardımcı olacak formüller verildikten sonra soru çözümüne geçilmiştir. Öğrencilerine difüzyon ve efüzyon arasındaki farkı anlatmış ve bu ayrıma dikkat etmeleri gerektiğini belirtmiştir. Gazların difüzyonu ile ilgili soru çözümünün ardından ders tamamlanmıştır.

Ders sonrası öğretmen ile yapılan görüşmede okuldaki alt yapı eksikliklerinin bir kısmının tamamlanmak üzere olduğunu ve muhtemelen bundan sonra en azından akıllı tahtaları kullanma imkanı bulacağını ifade etmiştir.

Bir sonraki derste öğretmen öğrencilerine önceki konularla alakalı soruları olup olmadığını sormuş ve öğrencilerden gelen soruları cevaplayarak derse girmiştir. Öğretmen akıllı tahta düzeneğini açmış ve EBA içerisinde var olan gazların genel özellikleri ve Graham difüzyon kanunu ile ilgili videoları öğrencilerine izlettirmiştir. Video izletimi tamamlandıktan sonra öğretmen gazlarda basınç, hacim, mol sayısı ve sıcaklık ilişkisini öğrencilerine günlük hayattan örnekler vererek ve öğrencilerin verdiği bu örnekler üzerinden yorum yapıp aradaki ilişkiyi bulmalarına yardımcı olmuştur. Öğretmenin vermiş olduğu örnekler öğrenciler tarafından ilginç bulunmuştur. Öğretmen manometre çeşitlerini öğrencilerine anlattıktan sonra dersi tamamlamıştır.

Ders sonrasında öğretmen ile yapılan sohbette akıllı tahtaları kullanmaya başlamalarının kendileri için iyi olduğunu belirtmiştir. Bu durumun sadece kendileri açısından değil öğrencileri açısından da iyi bir durum olduğunu belirtmiştir. Bugünkü derste öğrencilerin derse katılımından memnun olduğunu ifade etmiştir.

Ünitenin ikinci bölümü gaz kanunlarıdır. Öğretim programı incelendiğinde bu bölüm ile ilgili kazanımlar;

- Belli miktarda gazın sabit sıcaklıkta basınç-hacim ilişkisini irdeler (Boyle Kanunu),
- Belli miktarda gazın basıncı sabitken sıcaklık-hacim; hacmi sabitken de sıcaklık-basınç ilişkisini irdeler (Charles Kanunu),
- Charles Kanunundan yararlanarak mutlak sıcaklık eşelini açıklar,
- Belli sıcaklıkta bir gazın, sabit basınç altında mol sayısı-hacim ve sabit hacimde iken mol sayısı-basınç ilişkisini açıklar (Avogadro Kanunu),
- İdeal gaz denklemini kullanarak bir gazın, basıncı, kütlesi, mol sayısı, hacmi, yoğunluğu ve sıcaklığı ile ilgili hesaplamaları yapar” şeklinde belirtilmiştir (2007a).

Öğretmen, derse başlamadan önce anlatılacak konu başlıklarını tahta yazmıştır. Öğretmen gaz kanunlarını açıklarken her gaz kanunu için günlük hayattan bir örnek vererek açıklama yapmıştır. Bu açıklamaları yaparken verdiği örneklerin nedenlerini de öğrencilerine açıklamıştır. Gaz kanunlarının anlatımı bitirdikten sonra ideal gaz denklemi öğrencilere verilerek ders tamamlanmıştır. Ders sonrası öğretmenle yapılan sohbette bir sonraki ders için animasyon bulunduğunu ve bu animasyonda tüm kanunların güzel bir biçimde anlatıldığını ve öğrencilerin hoşuna gideceğini düşündüğünü ifade etmiştir. Ayrıca simülasyonlar da bulunduğunu bunları da gösterebileceğini söylemiştir.

Bir sonra ki derste öğretmen bir önceki derste anlatılan konuların kısa bir tekrarını yapmış öğrencilerin kafasına takılan ya da anlamadıkları noktaları kendisine sormalarını istemiştir. Öğrencilerden gelen sorular cevaplandıktan sonra öğretmen akıllı tahta düzeneğini açarak daha önceden bulup sınıfa getirdiği animasyonu öğrencilerine izlettirmiştir. Daha sonra ortam şartlarını değiştirmek için öğrencilerden bazılarını tahtaya kaldırmış ve animasyon gösterilen ortam şartları üzerinde (basınç, hacim, sıcaklık gibi..) değişiklik yapmalarını sağlamıştır. Tahtaya kaldırdığı öğrencilerine şartlar değiştirdiğinde meydana gelen olayları yorumlamalarını istemiştir. Aynı soruyu diğer öğrencilere de yönelterek tahtaya kalkmayan öğrencilerin de yorumlarını almıştır. Bu sayede öğrencilerin sınıftaki etkinliğe katılmalarını sağlamıştır. Öğrencilerin tahtaya kalmak için istekli oldukları ve bu uygulamayı beğendikleri yaptıkları yorumlardan anlaşılmıştır.



Şekil 10. A kodlu öğretmenin teknoloji kullanımına örnek

4.3.1.5. A Kodlu Öğretmen İle Yapılan Mülakat Bulguları

Öğretmenle kursun etkililiğini belirlemeye yönelik beş genel sorudan oluşan yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Yaklaşık 20 dakika süren mülakat okulun bilgisayar laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Mülakat esansında veriler öğretmenin de onayı alınarak teyp ile kaydedilmiş ve sonrasında teyp kaydı transkript haline getirilmiştir. Bu bölümde, analiz edilen bulgular sunulmuştur.

Öğretmene mülakatta ilk olarak “Bilgi ve iletişim teknolojilerini tam anlamıyla sınıf ortamında kullanabileceğinizi düşünüyor musunuz? Neden bu şekilde düşündüğünüzü açıklayınız.” şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğretmenin bu soruya verdiği cevap irdelendiğinde, öğretmenin bilgi ve iletişim teknolojilerini sınıfında kullanmaya istekli olduğu görülmektedir. Öğretmenin “*BİT’i tam anlamıyla sınıfta kullanmak istiyorum*” şeklindeki ifadesi de bilgi ve iletişim teknolojilerini sınıf ortamında kullanmaya istekli olduğunun bir göstergesidir. Öğretmenin “*Katıldığım kurs, benim teknolojiye bakış açım da olumlu yönde değişiklik meydana getirdi hevesim arttı. Program yetiştirmede bir sıkıntı yaşamadığım sürece BİT sınıfta kullanabilirim, öğrencilerimi de kullanma konusunda teşvik edebilirim bu bir gerçek*” şeklinde ki ifadesi de bilgi ve iletişim teknolojilerini sınıf ortamında kullanmaya istekli olduğunun bir başka göstergesidir. Öğretmene bilgi ve iletişim teknolojilerini sınıfta kullanmayı neden istediği sorulduğunda, öğretmen, “*BİT’i sınıfta kullanma adına öğrendiklerimiz, gördüklerimiz benim ilgimi çektiyse öğrencilerimizin daha çok ilgisini çeker diye düşünüyorum.*

Ayrıca öğrenci gördüğünü kolay kolay unutmuyor bu teknolojiler öğrenmenin kalıcı olmasına yardımcı olacak inancındayım” şeklinde BİT’i sınıf içerisinde uygulama isteğinin nedeni ifade etmiştir. Öğretmenin bu düşüncesini “*BİT sayesinde öğrenci olayların içerisinde olma fırsatı yakalayabilecektir. Örneğin bir animasyon gösterdiğimizde öğrenci olaya müdahale etme şansı yakalayabiliyor ortamın şartlarını değiştirebiliyor yani olaya kendinden bir şeyler katıyor. Bu çok önemli öğrenci olayı hem görüyor hem de bir nevi yaşıyor. Bu durum öğrencinin öğrendiklerinin kalıcı olmasını sağlıyor ve öğrenci olayı unutmuyor*” şeklindeki ifadesi net bir biçimde ortaya koymaktadır.

Öğretmene mülakatta yöneltilen ikinci soru “Hizmet içi kurs programı süresinde öğrendiğiniz bilgi ve iletişim teknolojilerinden hangisinin / hangilerinin sınıflarınızda daha fazla yarar getireceğinizi düşünüyorsunuz? Lütfen açıklayınız” şeklindedir. Öğretmenin kurs süresince öğrendiği konulardan sınıflarda en fazla yararı animasyonların, akıllı tahtaların ve simülasyonların, web sitelerinin, EBA’nın getireceğini ifade etmektedir. Öğretmen ilerleyen zamanlarda sınıf teknolojik altyapısının daha işlevsel hale gelmesiyle birlikte kimya alanıyla alakalı web sitelerini, EBA gibi yardımcı kaynakları daha sık

kullanabileceğini ifade etmiştir. Sınıflarda teknolojik alt yapının henüz tamamlanmamış olmasından dolayı, Öğretmen, sınıflarda internet bağlantılı teknolojileri kullanamadıklarını belirtmiştir. Öğretmenin ifadelerinden ilerleyen zamanlarda okulun ve sınıfın teknolojik alt yapısının tamamlanmasının ardından bilgi ve iletişim teknolojilerini sınıf ortamında kullanmayı düşündüğü anlaşılmaktadır. Öğretmen web siteleri, EBA gibi yardımcı kaynakları neden şimdi değil de ilerleyen zamanlarda uygulayabileceğini *“Okulda, sınıflarda henüz tam anlamıyla alt yapı tamamlanmadı bu durum sıkıntı oluşturuyor bize. Sınıflarda internet bağlantısı yok olsa daha rahat bir şekilde yapabiliriz bazı şeyleri. Çok güzel internet siteleri gösterdiniz bizlere, EBA gibi, Vitamin gibi bize ve öğrenciye yararlı olabilecek çok güzel şeyler tanıttınız bunları kullanmak istiyorum ama dediğim gibi teknik anlamda sıkıntılar var. Giderildiğinde bu sıkıntılar kullanacağım bunları”* şeklinde ifade etmeye çalışmıştır. Öğretmen akıllı tahta, animasyon ve simülasyonları sınıf ortamında kullandığını ifade etmiştir. Öğretmenin bu ifadesini *“Akıllı tahtaları sınıf ortamında kullanıyoruz imkânlar çerçevesinde. Çok da yararlı oluyor. Kursta simülasyonların animasyonların kullanılabilirliği, kullanıldığında da etkili olabileceğini gördüm. Daha sonrada uyguladık okullarımızda. Hakikaten öğrenci gördüğü şeyi hem aklında daha fazla tutuyor bir de ona müdahale ediyor ya kendinden bir şey katmış oluyor. Bu yüzden kullanmaya çalışıyorum akıllı tahta, animasyon ve simülasyonları”* şeklinde görüş bildirmesinden anlamaktayız.

Öğretmene mülakatta “Kurs öncesi ve kurs sonrası durumunuzu karşılaştırdığınızda bilgi ve iletişim teknolojilerine bakış açınızda bir değişim olduğunu düşünüyor musunuz? Değişim olduğunu düşünüyorsanız ne tür değişimler olduğunu lütfen açıklayınız?” soru kapsamında verdiği cevap analiz edilmiştir. Yapılan analizler neticesinde kurstan önce ve kurstan sonra bilgi ve iletişim teknolojilerine bakış açısı şeklinde iki tema belirlenmiştir. Öğretmen, kurs öncesinde teknolojiye olumsuz bir bakış açısına sahip olduğunu ve sınıfta teknoloji kullanmanın bir yarar sağlamayacağı inancında olduğu görülmektedir. Öğretmenin bu düşüncesini *“ Kurs başlangıcında teknolojinin sınıf ortamında kullanılabilir, öğrenciye yarar getirebilecek bir şey olduğuna inanmıyordum. Bana göre teknoloji kullanmak zaman kaybından başka bir şey değildi”* şeklindeki ifadesi desteklemektedir.

Öğretmenin kurs sonrasında ise teknolojiye bakış açısında olumlu değişimler olduğu görülmektedir. Öğretmenin *“Olumlu yönde gelişmeler oldu. Kurs boyunca hangi teknolojinin ne yararı var bunu gördük hangi konuda simülasyon kullanabilirim, hangi konuda animasyon kullanabilirim bunları nerede bulabilirim bunları gördük. İşte film göstereceksin hangi konuda gösterebilirim bunları düşünmeyi sorgulamayı öğrendik”* şeklindeki ifadesinden kurs sonrasında BİT’e karşı olumlu bir düşünceye sahip duruma

geldiği anlaşılmaktadır. Öğretmen, teknoloji sınıfa getirebilmenin de bazı kuralları olduğunu ve bunları kurs süresince öğrendiğini ifade etmektedir. Öğretmenin *“Sınıf ortamına teknoloji getirirken öğrenci seviyesi, teknolojinin konu ile ilgisi, sınıfa düzenine sağlayacağı katkı gibi pek çok nokta göz önünde bulundurulmalı”* şeklindeki ifadesinden teknolojiyi sınıf ortamına getirirken dikkat edilmesi gereken noktalarını göz önünde bulundurduğu anlaşılmaktadır.

Öğretmene mülakat kapsamında yöneltilen bir diğer soru ise *“Bilgi ve iletişim teknolojilerini bundan sonraki süreçte sınıflarınızda sık sık kullanmak ister misiniz? Cevabınızı nedenleri ile açıklayınız”* şeklindedir. Öğretmen, bilgi ve iletişim teknolojilerini bundan sonra sık bir biçimde kullanmayı istemektedir. Öğretmenin *“Sık sık kullanmak isterim. Sık kullanırım kullanmam olayı değil aslında bu. Artık bunlar bizim bir parçamız oldu. Yani sınıfa girdiğimde ders kitabım, notlarım benim için nasıl bir materyal ise bunlar da artık benim bir parçam hatta şunu rahatlıkla söyleyebilirim ki ders kitabının, ders notlarımın önüne bile geçti bu teknolojiler”* şeklindeki ifadesinden bilgi ve iletişim teknolojilerini sürekli olarak kullanmak istediği anlaşılmaktadır. Öğretmen, bilgi ve iletişim teknolojilerin öğrenciler için yarar getireceğine inandığı için bu teknolojileri sınıfta kullanmak istemektedir. Öğretmenin *“kullanacağımız teknolojiler öğrencilere çok büyük fayda sağlar. Bir kere öğrenci olayı görme fırsatı yakalıyor daha iyi anlıyor görünce. Gördüğünü unutmuyor, biz de anlatıyoruz.*

O zaman ne oluyor daha iyi öğreniyor, olayın mantığını kavrayabiliyor. Alt yapı daha iyi hale gelsin tam kapasite kullanmaya başlayalım bu teknolojileri öğrencilere çok büyük faydalar getirecek ve inanıyorum ki öğrenciler dersleri daha da çok sevecek” şeklinde ki ifadesinden teknoloji kullanımının öğrencilere yarar getireceğine inandığı anlaşılmaktadır.

Öğretmene mülakat kapsamında yöneltilen son soru ise *“Kurs öncesinde bilgi ve iletişim teknolojilerini sınıf ortamına getirirken karşılaştığınız problemlerden hangisini ya da hangilerini kurstan sonra giderebildiğinizi düşünüyorsunuz? Cevabınızı lütfen nedenleri ile açıklayınız”* şeklindedir. Öğretmen, kurs öncesinde bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik bilgisi olmadığını bunun kendisi için en büyük sorun olduğunu ifade etmiştir. Öğretmen dersten önce akıllı tahta, animasyon, simülasyon, web siteleri, Fatih Projesi, EBA, Vitamin gibi pek çok teknolojik materyal konusunda bilgi sahibi olmadığı görülmektedir. Öğretmenin *“Kursta önce kursa katılan öğretmenlerin sizin de fark ettiğiniz bir direnişimiz vardı olmayacağını, yürümeyeceğini düşünüyorduk. Mesela ben kendi adıma böyle düşünüyordum. Bunun nedeni de bilgi iletişim teknolojilerine yönelik pek fazla bilgi sahibi olmayışımı. Kurs öncesi benim Fatih Projesi hakkında, EBA hakkında, internet siteleri hakkında, animasyon, simülasyon hakkında bilgim yoktu”* şeklinde ki ifadesi öğretmenin kurs öncesi bilgi ve iletişim teknolojileri hakkında bilgi sahibi olmadığını

göstermektedir. Öğretmenin kurs sonrasında bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili var olan sıkıntılarını giderdiği görülmektedir. Öğretmenin *“Hangi materyali nereden bulacağımızı gördük nasıl kullanacağımızı gördük, kullanırken nelere dikkat etmemiz gerektiğini öğrendik. Kullanacağımız materyallerin öğrencilere, bizlere neler katabileceğinin farkına vardık. Bizim için önemli olan Fatih Projesinin detaylarını öğrendik, EBA’yı tanıdık, animasyonların özelliklerini, simülasyonların özelliklerini gördük bunları nerelerden bulabileceğimizi öğrendik. Bunların hiçbirini kurs öncesinde bilmiyordum kendi adıma. Kurstan sonra bu teknolojilerin eğitim sistemi içerisine girmesi gerektiğine, girebilir olduğunu gördüm”* şeklindeki ifadesinden kurs öncesinde var olan sıkıntılarını giderdiği anlaşılmaktadır.

Öğretmen, daha sonra katılmış olduğu akıllı tahta eğitim seminerinde, daha önce öğrenmiş olduğu bilgilerin kendisine fayda sağladığını belirtmiştir. Öğretmenin *“Biz bu kurstan sonra akıllı tahta seminerine gittik. Çok daha farklı şeyler bekliyordum akıllı tahta seminerine giderken. Gittiğim seminerde akıllı tahtalar ile ilgili pek bir şey öğrenemedim. Ne nerede kullanılır nerede bulunur bize anlatmadılar. Sadece akıllı tahtanın düğmesi nerede, nereden açılır nereden kapanır onu gördük. Akıllı tahta da kullanabileceğimiz materyaller bizlere tanıtılmadı.*

Kursa katılan arkadaşlara akıllı tahta da kullanabilecekleri sizin bize kurs esnasında dağıttığınız notlarda bulunan kimya siteleri tavsiye ettim. Hatta o not kâğıdını fotokopi ile çoğalttık” ifadesinden daha önce öğrenmiş olduğu bilgilerin kendisine fayda sağladığı anlaşılmaktadır.

4.3.1.6. A Kodlu Öğretmenin Kurs Öncesi ve Kurs Sonrası Yararlandığı Materyallerin Sıralaması

Öğretmenin kurs öncesinde ve kursa katıldıktan sonra derslerini hazırlarken ya da sunarken yararlandığı materyallerin sıralaması Tablo 59’da görülmektedir.

Tablo 59 incelendiğinde, öğretmenin kurs öncesinde bilgi ve iletişim teknolojilerini ders anlatırken ya da ders hazırlığı yaparken sıralamaya koymadığı görülmektedir. Öğretmenin kurs sonrasında yaptığı sıralama incelendiğinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin ilk sıralarda olduğu görülmektedir.

Tablo 59. A Kodlu Öğretmenin Kurs Öncesi ve Kurs Sonrasında Yararlandığı Materyallerin Sıralaması

Yararlanılan Materyal Sıralaması	
Kurs Öncesi	1. Ders Notu
	2. Ders Kitabı
	3. Üniversite Hazırlık Kaynakları
	4. Alanla Alakalı Bilgisayar Yazılımları
	5. Power point
A Kodlu Öğretmen	1. Akıllı Tahta
	2. Animasyonlar
	3. Simülasyonlar
	4. Alanla Alakalı İnternet Siteleri
	5. Alanla Alakalı Yazılımlar
	6. Ders Kitabı
	7. Ders Notları
	8. Üniversite Hazırlık Kitapları

4.3.1.7. A Kodlu Öğretmenin Kimyasal Denge ve Kimyasal Bağ Sorularına Kurs Öncesi ve Kurs Sonrası Verdiği Cevaplar

Kursa katılan öğretmenlere kurs öncesinde ve kurs sonrasında HİEBA'da yer alan kimyasal denge ve kimyasal bağ ile ilgili sorular tekrar sorulmuştur.

Öğretmenin ve kursa katılan diğer öğretmenlerin kimyasal denge ile ilgili soruya kurs öncesinde ve kurs sonrasında vermiş olduğu cevaplar temalar altında toplanmış Tablo 29'da gösterilmiştir. Öğretmenin kimyasal denge soruna kurs öncesinde ve kurs sonrasında vermiş olduğu cevaplar aşağıda gösterilmiştir.

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + Q$ reaksiyonu belli bir sıcaklıkta dengeye ulaşıyor. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Aynı sıcaklıkta sisteme N_2 gazı ilave edilince; H_2 ve NH_3 derişimleri nasıl değişir ve denge hangi yöne kayar?

CEVAP: Le Chatelier İlkesine göre, kimyada dengedeki bir sisteme dışarıdan bir etkide bulunulduğunda, sistem bu etkiyi azaltıcı yönde yeni bir denge hali oluşturur. Bundan dolayı H_2 derişimi azalırken, NH_3 derişimi artar. Denge ürünler yönüne kayar.

Kurs Öncesi

b) Bu kavramlarla ilgili olarak öğrencilerin sahip olabilecekleri ön bilgilerin ve kavram yanılgılarının neler olabileceğini tahmin ediyorsunuz?

Öğrenciler dengeye ulaşıncaya olayları bittiğini düşünebilir, yani statik ve dinamik dengeyi ayırtamazlar. Dengeyi durağan zannedebilirler.

Kurs Sonrası

Öncelikle dengeyi dinamik ve statik durumların doğru olarak ayırtamazlar. Dengeyi sürekli hareketli olduğu durağan bir durum olarak düşünmeleri gerekir.

Kurs Öncesi

c) Bu soruyla ilgili olarak öğrencilerin hangi problemlerle karşılaşacağını tahmin ediyorsunuz?

Öğrenciler mol sayılarındaki değişimi doğru olarak ayırtamazlar. Dengeyi tahmin etmekte hata yapabilir. Mol derişimleri hesaplamayı unutabilir.

Kurs Sonrası

Bu konuyu anlatırken en çok dengeyi tahmin etmekte problem yaşanıyor. Etkilenen maddelerin etkisini ne olduğu ve dengeyi nasıl etkileyeceği kavramı problemleri olabilir. Mol derişimleri önemlidir.

Kurs Öncesi

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

- 1- Le Chatelier İlkesini iyi örneklerle açıklanmalı
- 2- Etkilenen maddelerin ve derişimlerinin mol derişimlerinin önemli olduğu üzerinde durulmalı.

Kurs Sonrası

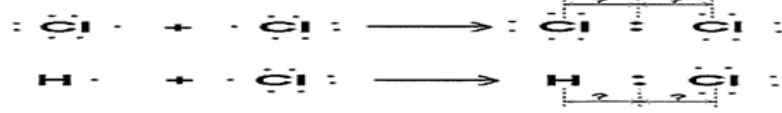
- 1- Bu konuda hareketli çok güzel simülasyon ve animasyonlar var. Kurs öncesi bu görseller konusunda tartışma yapılabilir.
- 2- Dengeyi hareketliliği konusu akıllı tahtalarda çok daha güzel anlatılmaktadır.

Şekil 11. A kodlu öğretmenin kimyasal denge sorsuna verdiği cevaplar

Öğretmenin kurs öncesinde verdiği cevap incelendiğinde denge kavramı ile ilgili öğrencilerin ön bilgileri ve kavram yanılgılarının neler olabileceği hakkında fikir sahibi olduğu, öğrencilerin verilen sorunun çözümü sırasında karşılabileceği problemler hakkında fikir sahibi olduğu ancak öğrencilerin karşılaşacağı problemlerin çözümü için örnek soru çözümü ve konunun önemli noktalarının anlatımı yollarını tercih ettiği görülmektedir. Öğretmenin kurs sonrasında vermiş olduğu cevap incelendiğinde öğrencilerin sahip olabilecekleri kavram yanılgıları, ön bilgileri ve sorunun çözümünde karşılaştıkları problemler hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Kurs öncesinde verdiği cevabın aksine BİT'i öğrencilerin problemlerinin çözümüne yardımcı olması açısından kullanmayı düşündüğünü ifade ettiği görülmektedir.

Öğretmenin kimyasal bağ ile ilgili soruya kurs öncesi ve kurs sonrasında vermiş olduğu cevap aşağıda gösterilmiştir.

Öğretmenin kurs öncesinde verdiği cevap incelendiğinde kimyasal bağ kavramı ile ilgili öğrencilerin ön bilgileri, kavram yanılgıları ve verilen sorunun çözümü sırasında karşılaştıkları problemlerin neler olabileceği hakkında fikir sahibi olduğu görülmektedir. Öğretmen, öğrencilerin karşılaşacağı problemlerin çözümü için konunun önemli noktaları üzerinde daha fazla durarak var olan problemlerin çözümüne katkı sağlayacağını ifade etmiştir. Öğretmenin kurs sonrasında vermiş olduğu cevap incelendiğinde öğrencilerin sahip olabilecekleri kavram yanılgıları, ön bilgileri ve sorunun çözümünde karşılaştıkları problemler hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Kurs öncesinde verdiği cevabın aksine dersi görsel materyaller ile destekleyerek öğrencilerin problemlerinin çözümüne yardımcı olmayı düşündüğünü ifade ettiği görülmektedir.



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

CEVAP: Tüm kovalent bağlarda bağ elektronları atomlara eşit uzaklıkta bulunmaz. Farklı ametaller arasında oluşan Kovalent bağlarda elektronegatifliği fazla olan atom elektronları kendine daha çok çeker ve bu yüzden bağ elektronları elektronegatif atoma daha yakın olur.

Kurs Öncesi

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

Öğrenciler kovalent bağ, polar ve apolar olarak ayırmayı öğrenerek geliyor. Herhangi bir kavram yanlılığına rastlanmadım. Ancak koordine kovalent bağ ve bağ elektronları ve bağ sayısı hakkında yeri biletileri bir karandırdık. Polarlık konusu hem molekülün hem de bağların polarlığı kapsamında verilmektedir.

Kurs Sonrası

Kovalent bağ konusunda kavram yanlılığına rastlanmadım. Ancak kovalent bağların polarlığı ve molekülün polarlığı zor algılanmaktadır. Kovalent bağların elektron ortaklığına değeri konusu da yanlış anlaşımlara neden olmaktadır.

Kurs Öncesi

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

Element sayısına bakılarak molekülün geometrisini tayin etmede merkez atomu üzerindeki elektron çiftlerini dikkate alınabilirler.

Kurs Sonrası

Molekül geometrisini doğru yapabilme konusunda çok yanlışlık yapıyor.

Kurs Öncesi

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

Lewis yapısı üzerinde daha fazla durulmalıdır.

Kurs Sonrası

Bütün konular özellikle desteklenmelidir.

Şekil 12. A kodlu öğretmenin kimyasal bağ sorusuna verdiği cevaplar

4.3.1.8. A Kodlu Öğretmenin Öğrencileri İle Yapılan Mülakat Bulguları

A kodlu öğretmenin sınıfında yapılan gözlemlerin geçerlilik ve güvenilirliğini arttırmak ve öğretmenin HİE kurs programında öğrendiklerini sınıfta uygulayıp uygulamadığı hakkında görüşlerini almak üzere 5 öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Mülakat yapılan öğrenciler gözlem sınıfından rastgele seçilmiştir. Mülakatlar sessiz bir ortamda yapılmış ve her bir mülakat yaklaşık 10-15 dakika sürmüştür. Öğrencilerin mülakatta kendilerine yöneltilen sorulara vermiş oldukları cevaplar göz önünde bulundurularak beş ana tema belirlenmiştir. Belirlenen ana temalar altında, öğrencilerin mülakat sorularına verdikleri cevaplar sonucunda birden çok kodun oluşabileceği varsayılmış ve oluşturulmuş olan kodların frekansları belirlenmiştir.

Aşağıda mülakat sonucunda elde edilen ana temalar, ana temalar altında oluşturulan kodlar ve her bir kodun frekans değerleri tablolar halinde sunulmuştur.

1. Ana Tema: Kimya Dersini Sevme Nedenleri

Tablo 60. Kimya Dersini Sevme Nedenleri Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri

Kodlar	f
Öğretmeni sevme	5
Kimya konularını sevme	3

Tablo 60 incelendiğinde, öğrencilerden beş tanesi “öğretmeni sevme”, üç tanesi de “kimya konularını sevme” şeklinde kimya dersini sevme nedenlerini belirtmişlerdir.

“Öğretmeni sevme” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

AÖ1: “Öğretmeni çok seviyorum. Bu dersi anlamam da sevmem de en büyük neden öğretmenimdir.”

AÖ3: “Öğretmenim geçen yılda dersimize giriyordu. Aslında benim kimya dersim pekiyi değildi ama öğretmenim sayesinde kimya dersine çalıştım. Öğretmenimi seviyorum bu yüzden de kimya dersini seviyorum.”

“Kimya konularını sevme” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

AÖ2: *“Kimya konuları bana çok zevkli geliyor. Eve gittikten sonra kimya konuları mutlaka tekrar ediyorum. Severek çalışıyorum kimya dersine.”*

AÖ5: *“Ortaokuldan beri kimya dersini konularını çok seviyorum. Geçen yıl ki konuları bu yıl ki konuları hep severek, isteyerek dinledim ve çalıştım.”*

2. Ana Tema: Öğretmenin Ders İşleyişi

Tablo 61. Öğretmenin Ders İşleyişi Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri

Kodlar	f
Derse öncesinde anlatılacak konu başlıklarını yazma	4
Ders sonunda anlaşılmayan kısım olup olmadığını sorma	4
Konuyla ilgili dikkat edilmesi gereken noktaları söyleme	3

Tablo 61 incelendiğinde, öğrencilerden dört tanesi “ders öncesinde anlatılacak konu başlıklarını yazma”, dört tanesi “ders sonunda anlaşılmayan kısım olup olmadığını sorma” ve üç tanesi de “konuyla ilgili dikkat edilmesi gereken noktaları söyleme” şeklinde öğretmenin ders işleyişi hakkında görüş bildirmişlerdir.

“Ders öncesinde anlatılacak konu başlıklarını yazma” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

AÖ2: *“Öğretmenimiz derse başlamadan önce o derste göreceğimiz konuların başlıklarını tahtaya yazar.”*

AÖ4: *“Yeni konuya başlamadan önce, derslerin başlarında öğretmenimiz işleyeceğimiz konuların isimlerini tahtaya yazar.”*

“Ders sonunda anlaşılmayan kısım olup olmadığını sorma” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

AÖ1: *“Ders sonunda o gün anlatılan konunun anlaşılıp anlaşılmadığını sorar. Eğer anlamadığımız bir yer varsa bize mutlaka açıklar ve anlamamızı sağlar.”*

AÖ3: *“Bazen derste anlamadığım noktalar oluyor. Ders sonunda öğretmenimiz anlaşılmayan noktalar var mı? Diye sorduğu zaman parmak kaldırıyorum ve öğretmenimizden anlamadığım noktayı tekrar anlatmasını istiyorum.”*

“Konuyla ilgili dikkat edilmesi gereken noktaları söyleme” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

AÖ2: *“Öğretmenimiz hata yapabileceğimiz yerler için bizi her zaman uyarır. Nerelere dikkat etmemiz gerektiğini söyler.”*

AÖ5: *“Öğretmenimiz nerelerde yanlış yapacağımızı biliyor sanki. Soruları çözerken bize söyler hep şurada dikkatli olun, soruları dikkatli okuyun diye.”*

3. Ana Tema: Kimya Dersinde Anlaşılmakta Zorlanan Konular ve Nedenleri

Tablo 62. Kimya Dersinde Anlaşılmakta Zorlanan Konular ve Nedenleri Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri

Kodlar	f
Mol Kavramı	4
Atomun Yapısı	3
Bağlar	3

Tablo 62 incelendiğinde, öğrencilerden dört tanesi “mol kavramı”, üç tanesi “atomun yapısı” konusunu ve üç tanesi de “bağlar” konusu anlamakta güçlük çektiklerini ifade etmişlerdir.

“Mol kavramı” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

AÖ1: *“En çok mol kavramını anlamakta zorlanıyorum. Çok karışık geliyor bana işlemleri nerede hangi işlemi yapacağımı şaşırtıyorum.”*

AÖ4: *“Mol kavramında çok zorlanıyorum. Bazen işlem yaptığımız sayılar çok büyük oluyor sonuç bulmakta zorlanıyorum. Bir de nerede ne kullanacağım hangi formülü kullanacağımı karıştırıyorum.”*

“Atom ve elektrik” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

AÖ2: *“İlk başta işlediğimiz konu vardı ilk dönemin başında. Konuyu hiç anlamadım o kadar çok isim vardı ki aklımda tutamıyordum. Bir de bazı işlemlerde çok büyük sayılarla işlem yapıyorduk zorlanıyordum.”*

AÖ4: *“Atom konusu işledik birinci dönem ve ben o konudan bir şey anlamadım açıkçası. Ezber gerektiren yerler vardı ben de ezber yapamıyordum unutuyordum sevmedim o konuyu. Şimdi aklımda o konu ile alakalı bir şey yok.”*

“Kimyasal bağlar” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

AÖ1: *“Bağ kuvvetlerini karıştırıyorum. Zor geldi bana o konu. Ama burada benim de hatam var çok çalışmadım soru çözmedim.”*

AÖ5: *“Bağlar konusunu karıştırıyorum. Elektronegatiflik, hidrojen bağı, London kuvvetleri gibi konularda eksikim var zor geliyor bana bu konular. Biraz karışık konular kafamda canlandıramıyorum.”*

4. Ana Tema: Öğretmenin Ders İşlerken Kullandığı Teknolojik Araçlar ve Faydaları

Tablo 63. Öğretmenin Ders İşlerken Kullandığı Teknolojik Araçlar ve Faydaları Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekansları

Kodlar	f
Akıllı Tahta	5
EBA ve Vitamin	5
Animasyon ve Simülasyon	5

Tablo 63 incelendiğinde, öğrencilerden beş tanesi “akıllı tahta”, beş tanesi “EBA ve Vitamin” beş tanesinin de “animasyon ve simülasyon” cevabını verdiği görülmektedir.

“Akıllı tahta” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

AÖ2: *“İlk başlarda akıllı tahta kullanmıyordu öğretmenimiz. Sorunlar varmış sanırım. Ama son zamanlarda kullanmaya başladı. Videolar izlettiriyor, animasyonlar gösteriyor bize aklımızda kalıyor anlatılanlar.”*

AÖ3: “Öğretmenimiz kullanmayı başladı akıllı tahtayı. Elektriklerde sıkıntı varmış sormuştum bir keresinde o yüzden kullanılmıyormuş. Dersler zevkli geçiyor akıllı tahta da bize animasyonlar gösteriyor bizi tahtaya kaldırıyor animasyonlar üzerinde değişiklik yapabiliyoruz aklımızda kalıyor daha iyi.”

“EBA ve Vitamin” koduna yönelik ğrenci ifadeleri:

AÖ4: “Öğretmenimiz bize akıllı tahta çalışmadığı zamanlarda eve gittiğimizde EBA ve Vitamine girip oradaki videoları ve animasyonları izlememizi söylerdi evde izlerdim bende hoşuma giderdi anlamadığım bazı şeyleri anladığım olmuştu onları izleyerek.”

AÖ5: “Öğretmenimiz EBA ve Vitamini kullanmamızı söylerdi bize. Orada bizim konularımızla alakalı animasyon, simülasyonlar ve videolar var. İzledim hepsini hoşuma gitti.”

“Animasyon ve simülasyon” koduna yönelik ğrenci ifadeleri:

AÖ1: “Gazlar konusunu anlatırken kullandı ğretmenimiz animasyon ve simülasyonları akıllı tahtada. Hatta ben de tahtaya kalktım kullandım. Hacmi arttırdım, basınç azaldı diğerlerini sabitledim. Daha unutmam ben hacim ile basıncın ters orantılı olduğunu.”

AÖ2: “Gaz kanunlarını anlatırken kullandı ğretmenimiz animasyonları ve simülasyonları. Çok eğlenceli geçti o ders olayı gördüm ve daha unutmam. Keşke akıllı tahtaları baştan beri kullanma imkânımız olsaydı.”

5. Ana Tema: Anlaşılması Zor Olan Konular Nasıl Anlatılsın

Tablo 64. Anlaşılması Zor Olan Konular Nasıl Anlatılsın Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekansları

Kodlar	f
Konular görsel hale getirilmeli	5
Daha çok soru zm yapılmalı	3

Tablo 64 incelendiğinde, öğrencilerden beş tanesi “konular görsel hale getirilmeli” üç tanesi de “daha çok soru çözümü yapılmalı” anlaşılması zor olan konuların anlatılmasını istediklerini belirtmişlerdir.

“Konular görsel hale getirilmeli” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

AÖ3: *“En son işlediğimiz konu gazlar konusu ne güzel geçti. Konuyu anladım hocamızın göstermiş olduğu videolar, diğer araçlar sayesinde daha iyi anladım konuyu. Konuyu kafamda canlandırmakta sıkıntı çekmedim. Anlatılan konuda ne olduğunu görünce daha iyi anlıyorum. Bundan sonra ki konularda görsel olursa çok güzel olur.”*

AÖ4: *“Konular görsel olunca akılda kalıcı oluyor, unutmuyorsun. Soru çözerken bile izlediğin şeyler aklına geliyor ve hatırlıyorsun çözüm yolunu ve cevaplıyorsun soruyu.”*

“Saha çok soru çözümü yapılmalı” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

AÖ1: *“Bence daha çok soru çözümü yapılmalı. Değişik sorularla karşılaşıyorum bazen yapamıyorum o yüzden çok soru çözülrse konuyu daha iyi anlamış oluruz.”*

AÖ2: *“Soru çözmek önemli. Girdiğimiz sınavlarda hep test soruları var. Onlarla ilgili soru çözmek lazım ki sınavlarda sıkıntı çekmeyelim. Bence soru çözümüne ağırlık verilmeli.”*

4.3.2. B Kodlu Kimya Öğretmeni İle Yapılan Çalışma

4.3.2.1. B Kodlu Öğretmene Ait Demografik Özellikler

B kodlu öğretmen, 44 yaşında bay bir öğretmendir. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği bölümünden 1992 yılında mezun olmuştur. 21 yıllık mesleki deneyime sahip olan öğretmenin ilk görev yerini Ereğli Ticaret Meslek Lisesidir. 1995 yılında Trabzon'a gelen öğretmen Erdoğan Lisesinde, Kanuni Ortaokulunda, Fatih Lisesinde, Trabzon Lisesinde görev yaptıktan sonra 2005 yılından beri şu anda ki okulunda görev yapmaktadır. Öğretmenin görev yaptığı okulun 867 öğrencisi bulunmaktadır. Bu okulun her sınıfında ortalama 30-40 öğrenci öğrenim görmektedir. Okulda toplam öğretmen sayısı 59 olup, bu öğretmenlerden üç tanesi kimya öğretmenidir. Kimya öğretmenlerinden iki tanesi HİE kursuna katılırken diğer öğretmen bu kursa katılmamıştır.

Öğretmen, sadece 12. sınıflara derse girmektedir. Öğretmenin sınıfında bir dönem boyu gözlem yapılmıştır. Öğretmenin izleme değerlendirme aşamasına dâhil edilmesinin temel nedeni HİE kurs programında konulara olan öğrenme ilgisi, konuları uygulama isteği ve yeniliklere açık olması ve bu yenilikleri öğrenme isteğinin olmasıdır. Ayrıca öğretmen, kurs sonu başarı testi ve uygulanan ölçeklerden aldığı puanların da yüksek olması B kodlu öğretmenin bu aşamaya dâhil edilmesinde etkili olmuştur. Öğretmenin kurs öncesinde uygulanan ölçekte BİT'e yönelik tutumun orta düzeyde olduğu, TPAB konusunda fazla bilgi sahibi olmadığı ve başarı testinden 80 üzerinden 39 puan aldığı belirlenmiştir. Kurs sonunda ise öğretmenin BİT'e yönelik tutumunun iyi düzeyde olduğu ve TPAB konusunda iyi bir gelişim gösterdiği ve kurs sonu başarı testinden 80 üzerinden 68 puan aldığı belirlenmiştir. Öğretmenin düzenlenen HİE kursuna gönüllü olarak katılmış olması izleme değerlendirme aşamasına dâhil edilmesine etkisi olmuştur. Çünkü bu tür uygulamalarda kurstan en fazla verimi alan öğretmenlerin seçilmesi, kurs programında öğretilen konuları uygulamaya istekli olan öğretmenlerin seçilmesi sınıf ortamında beklenen uygulamaların daha sağlıklı bir biçimde yapılabileceği düşüncesi ile kurs uygulamalarında başarı göstermiş olan B kodlu öğretmen izleme değerlendirme aşamasına dâhil edilmiştir.

4.3.2.2. B Kodlu Öğretmenin Gözlem Yapılan Sınıfın Betimlenmesi

Gözlem yapılan sınıf 12/A sınıfıdır. 12/A sınıfı okulun birinci katında yer almaktadır. Sınıftan içeri girildiğinde sağ tarafta akıllı tahta düzeneği ve yazı tahtası birlikte yer almaktadır. Öğretmen masası, kapıdan girildiğinde tam karşıda olacak şekilde pencere kenarında yer alan sıraların önünde bulunmaktadır. Öğrenci sıraları akıllı tahta düzeneğinin karşısında yer almaktadır. Sıralara yan yana koyularak üç sütun şeklinde sınıfa yerleştirilmiştir. Her sırada iki öğrenci oturacak şekilde sınıf planı oluşturulmuştur. Sınıf geniş bir sınıftır. Sıralara arasında mesafe iki kişinin rahatlıkla yan yana geçebileceği şekilde ayarlanmıştır. Sınıf, üç tane büyük pencereye sahiptir, iyi derecede ışık almaktadır ve sınıf ortamı havalandırmaya müsaittir. Genel anlamda, gözlem yapılan sınıf eğitime uygun bir ortama sahiptir.

4.3.2.3. Gözlem Yapılan Sınıftaki Öğrencilerin Betimlenmesi

Gözlem yapılan okul Trabzon ili merkezinde bulunmaktadır ve genel lise kısmı ile anadolu lise kısmı beraber öğrenim görmektedir. Gözlem yapılan 12/A sınıfı okulun genel lise kısmında yer almaktadır. 12/A sınıfında 13 erkek ve 26 kız olmak üzere toplam 39 öğrenci bulunmaktadır.

4.3.2.4. B Kodlu Öğretmenin Sınıfında Yapılan Gözlemler

Bu kısımda, ders gözlemleri sonucunda elde edilen bulgular sunulmuş ve katılmış olduğu HİE kursunun B kodlu öğretmenin BİT'i sınıf ortamına entegre edebilme düzeyi ile ilgili irdelemeler yapılmıştır. Öğretmenle gerek ders öncesi gerekse de ders sonrası yapılan sohbet tarzında görüşmelerde, teknolojiyi entegre edebilme durumuna yönelik konuşmalar yapılmıştır. Bu konuşmalar genellikle öğretmenler odasında gerçekleştirilmiştir. Bu konuşmalarda geçen ifadeler ayrıca yer verilmemiştir. Bu ifadeler gözlem bulguları içerisinde yansıtılmaya çalışılmıştır.

Öğretmenin gözlem yapılan sınıfı on ikinci sınıftır. On ikinci sınıflarda kimya dersi haftada 3 saattir. Kimya dersi öğretim programında; elementler kimyası, organik kimyaya giriş, organik reaksiyonlar, organik bileşik sınıfları üniteleri yer almaktadır. Gözlemler, HİE kurs programı süresince anlatılan konular dikkate alınarak hazırlanmış olan yarı yapılandırılmış gözlem formu dikkate alınarak yapılmıştır.

Gözlem yapılan sınıfın öğrencileri üniversite sınavı için rapor alarak Mayıs ayının ortasından itibaren okuldan ayrılmaya başlamışlardır. Bu sebepten dolayı 20 saatlik bir gözlem yapılmıştır. Gözlemlerden elde edilen bulgular aşağıdaki paragraflarda ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Öğretmenin gözlem yapılan sınıfında organik reaksiyonlar ünitesi işlenmektedir. Kimya öğretim programı incelendiğinde bu ünite için önerilen süre 14 saattir. Öğretim programında ünitenin birinci bölümü olan organik redoks tepkimelerinin kazanımları;

- Organik bileşiklerde karbon atomlarının yükseltgenme basamağını belirler,
- Wurtz tipi denklemleri denkleştirir,
- Alkollerin ve aldehitlerin yükseltgenmelerine örnekler verir,
- Organik bileşiklerin yanma özelliklerini karbonun yükseltgenme sayısı temelinde açıklar şeklinde ifade edilmektedir (2007b).

Öğretmen, derse girişte konu ile ilgili hazırlamış olduğu föyü öğrencilerine dağıtmıştır. Föyde anlatılacak konuların kısa birer açıklamaları ve konularla ilgili örnek sorular ve üniversite sınavlarında konu ile ilgili çıkmış sorular bulunmaktadır. Öğretmen konu anlatımı sırasında öğrencilerine sık sık anlayıp anlamadıkları sormaktadır. Eğer öğrencilerden soru gelirse de hemen soruları cevaplamaktadır. Öğretmen, konuyu bol örnek çözümü üzerinden anlatmaktadır. Ders sonunda anlatılan dersin kısa bir özetini yaparak dersi tamamlamıştır. Öğretmenle ders sonrası yapılan sohbette konuların yoğun olduğunu ve öğrencilerin kısa bir süre sonra rapor alıp okuldan ayrılacakları belirtmiştir. Bundan dolayı öğrencilerin tüm konuları görebilmeleri için anlatımı biraz hızlı yaptığını ve öğrencilerine evde bol bol tekrar yapmalarını söylediğini ifade etmiştir. Ayrıca önlerinde

YGS olduğunu ve öğrencilerin aklının bu sınavda olmasından dolayı da derslerinde YGS konularına da değindiğini ifade etmiştir.

Ünitenin ikinci bölümü yer değiştirme tepkimeleridir. Öğretim programı incelendiğinde konunun kazanımları;

- Radikaller üzerinden yürüyen sübstitüsyon tepkimelerine örnekler verir,
- Yer değiştiren grupların nükleofilik/elektrofilik özelliklerini yapıları ile ilişkilendirir,
- Nükleofilik sübstitüsyon tepkimelerine örnekler verir, elektrofilik sübstitüsyon tepkimelerine örnekler verir,
- Alifatik ve aromatik hidrokarbonlarda halojen sübstitüsyonu tepkimelerini karşılaştırır,
- Benzen halkasında sübstitüsyonun konumunu halkadaki mevcut grubun türü ile ilişkilendirir şeklinde ifade edildiği görülmektedir (MEB, 2007b).

Öğretmen, derse başlamadan önce bir önceki derste anlatılan konu ile ilgili soru olup olmadığını sorarak öğrencilerden gelen sorulara cevap vermiş ve derse geçmiştir. Öğretmen konu ile ilgili hazırlamış olduğu föyü öğrencilerine dağıtmıştır. Föyde anlatılacak konuların özetleri ve örnek sorular bulunmaktadır. Ayrıca üniversite sınavlarında çıkmış örnek sorular da föyün içerisinde yer almaktadır. Öğretmen konuyu anlatmış ve öğrencilerinin anlayıp anlamadıklarını kontrol etmek amacı ile kendilerine sorular sormuştur. Öğrencilerin takıldığı ve hata yapma ihtimallerinin yüksek olduğu noktalarda öğrencilere çeşitli uyarılarda bulunmuştur. Dersi bitirmeden önce anlatılan dersin kısa bir tekrarını yapmış gelen soruları cevapladıktan sonra derse bitirmiştir. Ders sonrasında öğretmen ile yapılan sohbette YGS'ye bir aydan kısa bir süre kalmasından dolayı öğrencilerin anlatılan konulara odaklanamadıklarını belirtmiştir. Öğrencilerine bu konularında önemli olduğunu ve karşılıklarına çıkacağını vurgulamaya çalıştığını ifade ettiğini ancak öğrencilerinin bunu şimdilik çok fazla dikkate almadıklarını gördüğünü ifade etmiştir. Ayrıca, okulda yaşanan alt yapı sorunundan dolayı da akıllı tahtaları ve yardımcı teknolojileri kullanamadığını ifade etmiştir.

Gözlem yapılan bir başka derste öğretmen YGS'de çıkması muhtemel olan bileşik adlandırma ve çözelti konuları öğrencilerine anlatmıştır. Öğrencilerin çözemedikleri sorulara yardımcı olmuştur ve en çok hata yaptıkları noktalar konusunda kendilerini uyarmıştır. Ayrıca öğrencilerine YGS kimya sorularının genellikle dokuzuncu sınıf kimya konulardan çıktığını belirtmiş ve bu konularla ilgili bol bol soru çözümü yapmalarını ve olaylar ile ilgili görselleri EBA ve Vitaminden izleyebileceklerini ifade etmiştir. Ders sonrasında öğretmen ile yapılan sohbette teknolojiyi sınıfta kullanma imkânlarının şimdilik olmadığını ancak bildiği ve öğrencilerine faydalı olacağına inandığı sitelerin isimlerini

öğrencilerine söyleyerek öğrencilerini bu siteleri incelemeye teşvik etmeye çalıştığını ifade etmiştir.

Ünitenin üçüncü bölümü katılma tepkimeleri konusudur. Öğretim programında konu kazanımlar;

- Doymamış hidrokarbonlarda katılma tepkimelerine örnekler verir,
- Benzen halkasında katılmaya örnekler verir şeklinde ifade edilmektedir (2007b).

Öğretmen, derse başlamadan önce geçmiş derste ünite ile ilgili anlatılan konunun tekrarını yapmış ve gelen soruları cevapladıktan sonra derse geçmiştir.

Konu ile ilgili hazırlamış olduğu fotokopileri öğrencilere dağıttıktan sonra konuyu anlatıp soru çözümü yapmıştır. Konu ile ilgili önemli noktaları ve öğrencilerin hata yapma ihtimallerinin yüksek olduğu noktalarda gerekli uyarılarda bulunmuştur. Ders sonunda anlatılan dersin kısa bir tekrarını yapmış öğrencilerden gelen soruları cevapladıktan sonra dersi tamamlamıştır. Ders sonrasında yapılan sohbette öğretmen YGS'nin yaklaşması nedeniyle öğrencilerin baskıyı iyice hissettiklerini belirtmiştir. Öğretmen ders anlatımında zorluk yaşadığını çünkü öğrencilerin sadece YGS konularına ait soru çözmek istediklerini belirtmiştir.

Bir sonraki derste öğrencilerin isteği üzerine öğretmen YGS kimya konularından ve dokuzuncu sınıf organik bileşikler konusunu anlatılan konularla da bağlantılı olması sebebiyle öğrencilerine anlatmıştır. Öğretmen öğrencilerine bu konuda soru çıkmasını beklediğini söyleyerek öğrencilerini bu konu hakkında uyarmıştır.

Ünitenin dördüncü bölümü ayrılma (eliminasyon) tepkimeleridir. Öğretim programı incelendiğinde konu kazanımları;

- Alkil halojenürlerden HX ayrılması sonucu alken ve alkin oluşumu tepkimelerinin mekanizmasını açıklar,
- Alkollerden H₂O ayrılması yolu ile alken oluşumunun mekanizmasını açıklar” şeklinde ifade edilmektedir (2007b).

Ünitenin beşinci bölümü kondenzasyon tepkimeleridir. Öğretim programı incelendiğinde konu kazanımları

- Alkolden eter eldesini reaksiyon mekanizması ile açıklar,
- Ester oluşumunu reaksiyon mekanizması üzerinden açıklar,
- Peptit bağlarının oluşumuna örnekler verir, kondenzasyon polimerleşmesine örnekler verir şeklinde ifade edilmektedir (2007b).

Öğretmen, derse başlamadan önce konu ile ilgili hazırlamış olduğu föyü öğrencilere

dağıtmıştır. Föyde konuların açıklaması ve konularla alakalı örnek sorular bulunmaktadır. Öğretmen konu anlatımı sırasında öğrencilerine anlayıp anlamadıkları sormuştur. Öğretmen tarafından konu ile ilgili soru çözümü yapmış konunun daha iyi bir şekilde anlaşılmasını sağlamaya çalışmıştır. Ders sonunda konunun kısa bir özetlemesi yapılmıştır ve öğrencilerden gelen sorular cevaplandırılmıştır.

Gözlem yapılan bir başka derste öğretmen YGS konuları ile ilgili tekrar yapmıştır. Öğretmen hazırlamış olduğu soruları öğrencilerine dağıtmış ve çözmeleri için öğrencilerine süre vermiştir. Öğrenciler soruları yaparken öğretmen öğrencilerinin yanına giderek gelen soruları cevaplamış ve soru sorulan konuların kısa bir açıklamasını yapmıştır. Daha sonra öğretmen dağıtmış olduğu soruların çözümünü yapmıştır. Öğrencilerin takıldığı noktalar için açıklamalarda bulunmuştur. Öğrencilerinin hataya düşebileceği noktalar konusunda uyarılarda bulunmuştur. Öğretmen gelen soruları cevapladıktan sonra dersi tamamlamıştır.

YGS ardından yapılan ilk ders gözleminde öğretmen öğrencilerinin sınav ile ilgili yorumlarını dinlemiştir. Gözlem yapılan sınıfta öğrenciler sınavda genel anlamda zorlandıklarını belirtmişlerdir. Ancak kimya sorularını diğer sorulara göre daha rahat cevapladıklarını ifade etmişlerdir. Sınıfta en iyi yapan öğrenci 12 doğru 1 yanlış yapmıştır. Öğretmen ise soruların kolay olduğunu ve beklentilerin dışında ve sürpriz sayılabilecek bir soru sorulmadığını ifade etmiştir.

Gözlem yapılan sınıfta işlenen bir başka ünite de organik bileşik sınıfları ünitesidir. Öğretim programı incelendiğinde bu ünite için önerilen süre 22 saattir. Ünitenin birinci bölümü alkanlar ve alkil halojenürlerdir. Öğretim programı incelendiğinde bu konu kazanımları;

- Alkanların doğada bulunuşuna ve genel elde edilişlerine örnekler verir,
- Alkanların fiziksel özelliklerini moleküler arası çekim kuvveti temelinde açıklar,
- Alkil halojenürlere örnekler verir” şeklinde ifade edilmektedir (2007b).

Öğretmen, ders başlamadan önce hazırlamış olduğu föyü öğrencilerine dağıtmıştır. Dağıtılan föyde konu ile ilgili bilgiler, örnek sorular ve üniversite sınavında sorulan konu ile ilgili sorular bulunmaktadır. Öğretmen konuyu detaylı bir biçimde anlatmaya çalışmıştır. Konu anlatımı sırasında öğrencilerine anlayıp anlamadıkları nokta olup olmadığını sık sık sormuştur. Öğrencilerin nerelerde hata yapabileceklerini kendilerine ifade etmiştir. Ders sonunda ise anlatılan konunun kısa bir tekrarını yapmış ve öğrencilerden gelen soruların açıklamaları yapılmıştır. Öğretme ile yapılan ders sonrasında yapılan sohbette bundan sonraki derslerde LYS konularını da anlatmaya başlayacağını bu sayede öğrencileri

sınava daha iyi bir şekilde hazırlamayı amaçladığını ifade etmiştir.

Ünitenin bir başka bölümü alkenler konusudur. Öğretim programı incelendiğinde konu kazanımları;

- Alkenleri sistematik olarak isimlendirir,
- Alkenlerin genel elde edilişlerine örnek verir,
- Alkenlerin ve haloalkenlerin polimerleşmeleri ile elde edilen endüstriyel ürünlerin özellikleri ile kullanım alanları arasında ilişki kurar şeklinde ifade edilmektedir (2007b).

Öğretmen, ders öncesinde bir önceki derste anlatmış olduğu konunun kısa bir özetlemesini yapmıştır. Öğrencilerden gelen soruları cevaplamıştır. Daha sonra konu ile ilgili föyü öğrencilere dağıtmış konuyu anlatmıştır. Konuda öğrencilerin hata yapabileceği noktalar öğrencilere açıklanmıştır. Öğrencilerden gelen sorulara ayrıntı şekilde cevap verilmiş ve öğrencilerin konuyu en iyi bir biçimde öğrenmeleri için çaba harcanmıştır. Konu ile ilgili üniversite sınavında çıkmış olan sorulardan örnekler sınıfta çözülmüştür. Ders sonunda anlatılan konunun kısa bir tekrarı yapılarak öğrencilerden gelen sorulara cevap verilmiş ve ders sonlandırılmıştır.

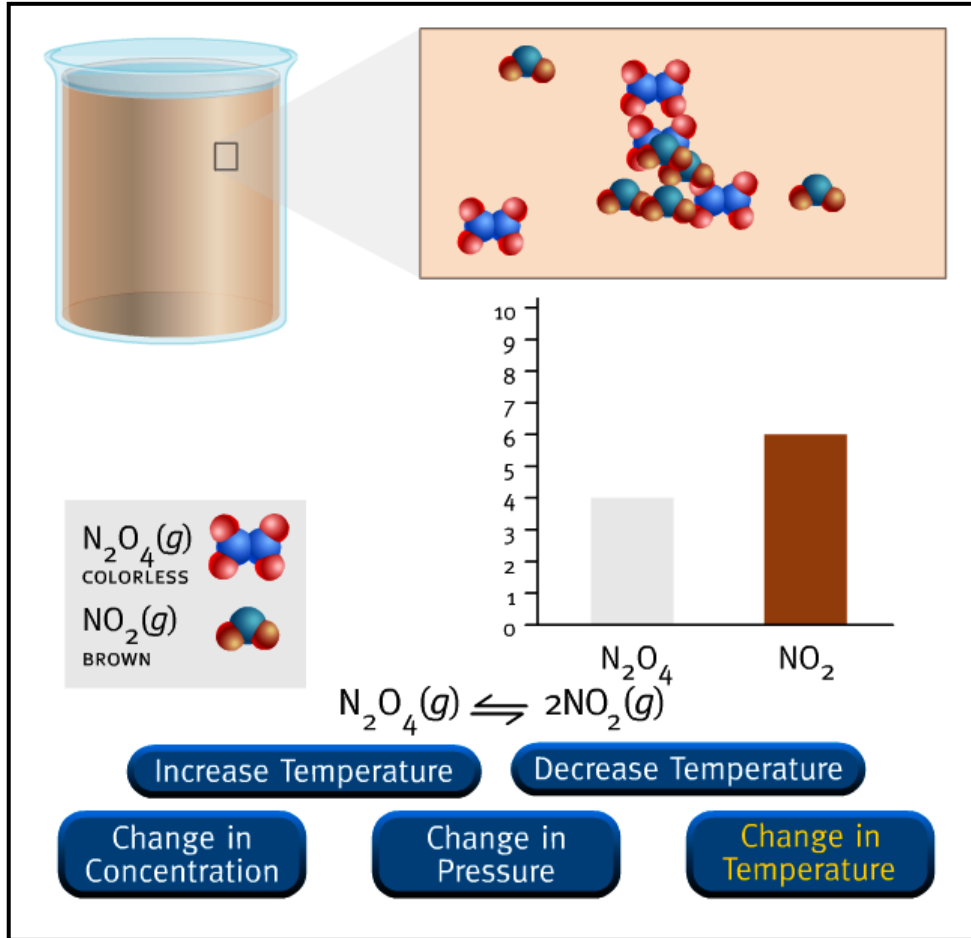
Ünitenin bir başka bölümü alkinler konusudur. Öğretim programı incelendiğinde konu ile ilgili kazanımları;

- Alkinleri sistematik olarak isimlendirir,
- Alkinlerin genel elde edilişlerine örnekler verir ve endüstride karpit ve asetilen üretimini açıklar şeklinden ifade edilmektedir (2007b).

Öğretmen, her derste olduğu gibi hazırlamış olduğu föyü öğrencilerine dağıtmıştır. Bir önceki ders ile ilgili tekrarı ve hatırlatmaları yaptıktan sonra ders anlatımına geçmiştir. Öğrencilerden gelen sorular cevaplanmış ve föydeki örnek soruların çözümü yapılmıştır. Ders sonunda anlatılan dersin kısa bir tekrarı yapılmış ve ders sonlandırılmıştır. Ders sonunda yapılan sohbette öğretmen öğrencilerin kısa bir zaman sonra rapor alıp okuldan ayrılacaklarını söylemiştir. Okuldan ayrılmadan önce öğretmen verebileceği kadar konuyu öğrencilerine anlatmayı düşünmektedir. Ayrıca eski konularında tekrarını yapmayı planlamaktadır. Öğretmen, okuldaki teknik alt yapıdaki sorunların kısmen giderildiğini ve akıllı tahta kullanabileceğini belirtmiştir ve bir sonraki derste eski konu tekrarı yaparken akıllı tahta ve animasyon kullanmayı düşündüğünü ve gerekli olan hazırlıkları yaptığını ifade etmiştir.

Bir sonraki ders öğretmen, öğrencilerden gelen istek üzerine kimyasal denge konusunu anlatmıştır. Öğretmen konuyu kısa bir biçimde anlattıktan sonra öğrencilerine akıllı tahta aracılığıyla internetten bulduğu animasyonu izlettirerek konunun daha iyi bir

biçimde anlaşılmasını sağlamaya çalışmıştır. Animasyonda ortam şartlarını (hacim, sıcaklık vb.) değiştirerek meydana gelen değişiklikleri öğrencilerine kavratmaya çalışmıştır. Öğrenciler yapılan uygulamadan memnun olduklarını dile getirmişlerdir. Ders sonrasında yapılan sohbette öğretmen, akıllı tahtayı ancak öğrencilerin gideceği zaman kullanmaya başladıklarını belirtmiştir. Okuldaki alt yapı sorunları olmasaydı akıllı tahtaları, animasyonları ve simülasyonları daha önceden kullanmaya başlamış olacağını da belirtmiştir.



Şekil 13. B kodlu öğretmenin teknoloji kullanımına örnek

4.3.2.5. B Kodlu Öğretmen ile Yapılan Mülakat Bulguları

B kodlu öğretmenle kursun etkililiğini belirlemeye yönelik beş genel sorudan oluşan yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Yaklaşık 20 dakika süren mülakat okulun bilgisayar laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Mülakat esansında veriler öğretmenin de onayı alınarak teyp ile kaydedilmiş ve sonrasında teyp kaydı transkript haline getirilmiştir.

Öğretmene mülakatta ilk olarak "Bilgi ve iletişim teknolojilerini tam anlamıyla sınıf

ortamında kullanabileceğinizi düşünüyor musunuz? Neden bu şekilde düşündüğünüzü açıklayınız.” şeklinde bir soru yöneltilmiştir. Öğretmenin bu soruya verdiği cevap irdelendiğinde, öğretmenin bilgi ve iletişim teknolojilerini sınıfında kullanmaya istekli olduğu görülmektedir. Öğretmenin *“Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin bana sağlayacağı yarara ve öğrencilerim için yararına inandığım için girdiğim sınıflarımda kullanmak istiyorum”* şeklindeki ifadesi Öğretmenin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmaya istekli olduğunun bir göstergesidir.

Öğretmenin *“Bilgi ve iletişim teknolojileri sınıf ortamına renk katıyor bunu görebiliyoruz. Çok çeşitli materyaller kullanabiliyoruz, öğrenci memnun oluyor, dersi daha dikkatle dinliyor, değişik sorular sorabiliyor kısaca öğrencinin ilgisini çekiyor bu yüzden kullanmak istiyorum bilgi ve iletişim teknolojilerini”* şeklindeki ifadesi de bilgi ve iletişim teknolojilerini sınıf ortamında kullanmak istediğinin bir başka göstergesidir. Öğretmen, bilgi ve iletişim teknolojilerini sınıf ortamında kullanma isteğinin nedeni ise *“Kullanabileceğimiz materyaller sınıf ortamını zenginleştirecek, öğrenci anlattığım şeyleri öğrenci görme fırsatı bulabilecek, gördüklerinden yola çıkarak kendi tanımını yapabilecek. Öğrenci gördüğünü kolay kolay unutmuyor bu materyaller öğrencinin öğrendikleri bir konuyu görsel hale getiriyor bu durum öğrencinin hoşuna gidecek”* şeklinde ifade etmiştir. Öğretmen, sınıflarında bilgi ve iletişim teknolojileri kullanırken bazı sorunlarla da karşı karşıya kaldığını belirtmiştir. Bu durumun da sınıf ortamında bilgi ve iletişim teknolojilerini tam anlamıyla kullanmakta kendilerini sıkıntıya düşürdüğü belirtmiştir. Öğretmenin *“Okulumuzda altyapı anlamında bazı sorunlarımız var. Örneğin; elektrik sıkıntısı yaşadık topraklamalarda yaşanan sıkıntılardan dolayı akıllı tahtaları her zaman tam anlamıyla kullanma fırsatımız olmadı. Topraklamalar yeterli olmadığı için akıllı tahtaların yanabileceği bizlere ifade edildi bu durumun da büyük bir maliyeti olmasından dolayı istediğimiz her an onları kullanma şansı bulamadık”* şeklindeki ifadesi altyapı anlamında yaşadığı sıkıntıları göstermektedir. Ayrıca öğretmen, bu yıl sadece on ikinci sınıflara girdiğini belirtmiş ve bu durumunda teknoloji kullanmasını kısıtlayıcı bir etken olduğunu ifade etmiştir. Öğretmenin *“bu yıl sadece on ikinci sınıflara derse giriyorum. Bu öğrenciler üniversite sınavına hazırlandıkları için teknoloji kullanma adına kısıtlayıcı bir durum oluyor bu. Çünkü öğrenci bol soru çözümü istiyor. Öğrencinin akli sadece gireceği sınavda ne kadar çok soru yaparımın peşinde. Tahtaları kullanmaya başladığımızda eski konuları tekrar ederken denge ile alakalı bir animasyon izlettim onlara hoşlarına gitti ama hemen bu konu ile ilgili soru çözelim dediler”* şeklindeki ifadesinden öğretmenin derse girmiş olduğu sınıfın teknoloji kullanımında kısıtlayıcı bir etken olduğu anlaşılmaktadır.

Öğretmene mülakatta yöneltilen ikinci soru “Hizmet içi kurs programı süresinde öğrendiğiniz bilgi ve iletişim teknolojilerinden hangisinin / hangilerinin sınıflarınızda daha

fazla yarar getireceğinizi düşünüyorsunuz? Lütfen açıklayınız” şeklindedir. Öğretmen, kurs süresince öğrendiği teknolojilerden en çok akıllı tahta, animasyon, simülasyon ve web sitelerinin daha fazla yarar getireceğine inanmaktadır. Öğretmenin bu görüşü *“Akıllı tahtalar, akıllı tahtlar ile beraber kullandığımız animasyonlar, simülasyonlar da işimize yarıyor ve sınıf ortamında bunları kullanmaya çalışıyorum. Bunların birbirinden ayrılmaz bir üçlü olduğunu düşünüyorum.*

Tabi bir de bu materyalleri bulabileceğimiz internet siteleri var bu siteleri belki sınıf ortamında kullanamıyorum alt yapıda yaşadığımız sıkıntılardan dolayı ama sınıfa teknoloji getirmek adına evimde bu sitelere bakıp orada derse katkı sağlayacak teknolojileri seçip sınıfa getirmeye çalışıyorum. Bunlar ders anlamında bize en fazla katkı sağlayacak materyallerdir” şeklindeki ifadesinden anlaşılmaktadır.

Öğretmene mülakatta “Kurs öncesi ve kurs sonraki durumunuzu karşılaştırdığınızda bilgi ve iletişim teknolojilerine bakış açınızda bir değişim olduğunu düşünüyor musunuz? Değişim olduğunu düşünüyorsanız ne tür değişimler olduğunu lütfen açıklayınız?” soru kapsamında verdiği cevap analiz edilmiştir. Yapılan analizler neticesinde kurstan önce ve kurstan sonra bilgi ve iletişim teknolojilerine bakış açısı şeklinde iki tema belirlenmiştir. Öğretmen, kurs öncesinde teknolojiye olumsuz bir bakış açısına sahip olduğunu ve sınıfta teknoloji kullanmanın bir yarar sağlamayacağı inancında olduğu görülmektedir. Öğretmenin, *“Kurs öncesinde kursa, kursta anlatılacak teknolojik araçlara bakış açım farklıydı. Kendi adıma teknolojinin öğrenciye, bize yarar getirecek bir şey olduğuna inanmıyordum”* şeklindeki ifadesinden bilgi ve iletişim teknolojilerine karşı olumsuz bir düşünce içerisinde olduğu anlaşılmaktadır.

Öğretmenin kurs sonrasında ise teknolojiye bakış açısında olumlu değişimler olduğu görülmektedir. Öğretmenin *“Kurs öncesi ve kurs sonrasında karşılaştırdığımda kendimde olumlu anlamda farklılaşma olduğunu söyleyebilirim”* şeklindeki ifadesi kurs öncesi ve kurs sonrası durumunu ortaya koymaktadır.

Ayrıca, öğretmenin *“Kurs öncesinde Fatih Projesi, animasyonlar, simülasyonlar, akıllı tahtalar ve diğer yardımcı teknolojiler materyaller hakkında çok fazla bilgi sahibi değildim. Bunlar hakkında şu anda detaylı bilgiye sahibim. Teknoloji kültürü oluştu ben de diyebilirim. Şimdi nerede ne var hangi materyaller bana daha fazla yarar sağlar bunlar hakkında bilgi sahibi oldum. Bize anlattığınız model sayesinde kendimi sorgulama imkânım oldu. Ben bu modelin istediği öğretmen özelliklerine ne kadar sahibim diye. Bu durum bile kendimi geliştirmem adına bana yeni fikirler verdi. Bunlar bile kurs sonrasında yaşadığım değişimin ürünleridir”* şeklindeki ifadesinde de kurs sonrası teknolojiye karşı tutumun olumlu yönde değişim gösterdiğinin bir göstergesidir. Öğretmen, kurs sonrasında sınıfa teknoloji getirmenin bazı kuralları olduğunu ve bunların göz önünde bulundurularak

sınıf ortamına teknoloji getirilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Öğretmenin *“sınıfa her teknoloji gelmez, sınıfa gelecek olacak teknolojilerde seçici olmak lazım o nedenle seçtiğimiz teknolojinin sınıfa, öğrenciye, bize ne getireceğine dikkat etmemiz lazım.*

Öğrenci seviyesine göre sınıfa hangi teknolojiyi getirebileceğimizi öğrendik ve anlattığımız dersin içeriğine uygun olanları sınıfa getirmemiz gerektiğini öğrendik” şeklindeki ifadesinden sınıfa teknoloji getirirken dikkat edilmesi gerekli olan noktaları göz önünde bulundurduğu anlaşılmaktadır.

Öğretmene mülakat kapsamında yöneltilen bir diğer soru ise *“Bilgi ve iletişim teknolojilerini bundan sonraki süreçte sınıflarınızda sık sık kullanmak ister misiniz? Cevabınızı nedenleri ile açıklayınız”* şeklindedir. Öğretmen, bilgi ve iletişim teknolojilerini bundan sonra sık bir biçimde kullanmayı istemektedir. Öğretmenin *“Bilgi ve iletişim teknolojilerini sınıflarda kullanmak isterim. Bunlar öğretime kalite katacak yardımcı araçlar. Öğrenci seviyesini daha üst noktalara getirebileceğine inanıyorum. Bu yüzden bundan sonra sınıflarımda kullanmak isterim”* şeklindeki ifadesinden bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmak istediği anlaşılmaktadır. Öğretmen, bilgi ve iletişim teknolojilerini sık sık kullanılmasının bazı şartları olduğunu belirtmiştir. Bu şartların sağlanmadığı durumlarda teknoloji kullanımında aksamalar olacağını belirtmiştir. Öğretmenin *“benim kullanmak istemem yetmiyor. Burada en önemli olan nokta okulun mevcut alt yapısının bu teknolojileri kullanmaya olanak vermesi ve sınıfların ortamı, sınıf mevcutları. Kalabalık sınıflarda ders anlatıyoruz bu durum sıkıntı oluyor. Bir de okulların eksik altyapıları eklenince teknoloji kullanımında sıkıntılar yaşayabiliriz”* şeklindeki ifadesinden teknolojiyi sınıf ortamında sık kullanmanın bazı şartları olduğunu belirtmiştir.

Öğretmene mülakat kapsamında yöneltilen son soru ise *“Kurs öncesinde bilgi ve iletişim teknolojilerini sınıf ortamına getirirken karşılaştığınız problemlerden hangisini ya da hangilerini kurstan sonra giderebildiğinizi düşünüyorsunuz? Cevabınızı lütfen nedenleri ile açıklayınız”* şeklindedir. Öğretmen, kurs öncesinde bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik bilgisi olmadığını bunun kendisi için en büyük sorun olduğunu ifade etmiştir. Öğretmenin *“Kurs öncesinde BİT hakkında yeterli bilgi sahibi değildim. Kurs boyunca anlatılan teknolojilerin çoğunu duymamıştım. Bu çok büyük bir sorundu benim için”* şeklindeki ifadesinden kurs öncesinde bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik bir bilgi sahibi olmadığı anlaşılmaktadır. Öğretmen, kurs sonrasında bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik sahip olduğu sorunları giderdiği görülmektedir. Öğretmenin *“eskiden anlatacağım konu ile alakalı bir powerpoint sunusu bile yapamıyordum. Şimdi powerpoint sunusu hazırlayabiliyorum, sunuya konu ile alakalı resimler koyabiliyorum. Eskiden sınırlı sayıda internet sitesi ismi biliyorken şimdi çok fazla sayıda internet sitesi ismi biliyorum ve hangi sitede ne var bu konuda bilgi sahibiyim. Vitamin portalını kullanmıyordum üye bile*

değildim kurs öncesi ama şimdi kullanıyorum. EBA içeriğini bilmiyordum şimdi en çok kullandığım materyallerin başında yer alıyor. Bizi yakından ilgilendiren Fatih projesi hakkında hiçbir bilgim yoktu şimdi detaylarını daha iyi biliyorum” şeklindeki ifadesinden bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik sorunlarını giderdiği anlaşılmaktadır.

Öğretmen, kurs sonrasında kurs süresince öğrendiklerini kullanmaları konusunda öğrencileri teşvik ettiği belirlenmiştir. Öğretmenin *“Kurstan sonra öğrencilere sunduğumuz siteler ve öğrencilerinde söyledikten sonra evlerine gidip bizden daha çok ilgi ve alaka gösterince geri dönütlerinde iyi sonuçlar verdiğini gördüm. Örneğin çocuk EBA’ya girmiş, Vitamine girmiş bazı animasyonları eve gitmiş tekrar izlemiş tekrar etme şansı olmuş. Örneğin sınıfta kafasına soru takılıp da sormadığı şeyleri evde gidip inceleme şansına sahip olmuş anlatılan konu hakkında düşünmüş, araştırma yapmış, kısacası konuya, derse olan ilgisi artmış”* şeklindeki ifadesinden öğrencilerini bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmaları konusunda teşvik ettiği anlaşılmaktadır.

4.3.2.6. B Kodlu Öğretmenin Kurs Öncesi ve Kurs Sonrası Yararlandığı Materyallerin Tercih Sıralaması

B kodlu öğretmenin kurs öncesinde ve kursa katıldıktan sonra derslerini hazırlarken ya da sunarken yararlandığı materyallerin sıralaması Tablo 65’te görülmektedir.

Tablo 65. B Kodlu Öğretmenin Kurs Öncesi ve Kurs Sonrasında Yararlandığı Materyallerin Sıralaması

Yararlanılan Materyal Sıralaması	
B Kodlu Öğretmen	Kurs Öncesi
	1. Ders Notları
	2. Ders Kitapları
	3. Üniversiteye Hazırlık Kaynakları
	4. Tepegöz
	5. Power point
	6. Gerçek Modeller, örnekler
	7. Alanla alakalı internet siteleri
	8. Projeksiyon
	9. Alanla alakalı bilgisayar yazılımları
10. MEB Vitamin	
Kurs Sonrası	1. Akıllı Tahta
	2. Animasyonlar
	3. Alanla alakalı internet siteleri
	4. Simülasyonlar
	5. Alanla alakalı bilgisayar yazılımları
	6. Slaytlar
	7. Ders Notlarım
	8. Ders Kitabı
	9. Üniversiteye Hazırlık Kaynakları

Tablo 65 incelendiğinde, öğretmenin kurs öncesinde bilgi ve iletişim teknolojilerini ders anlatırken ya da ders hazırlığı yaparken sıralamaya koymadığı görülmektedir.

Öğretmenin kurs sonrasında yaptığı sıralama incelendiğinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin ilk sıralarda olduğu görülmektedir.

4.3.2.7. B Kodlu Öğretmenin Kimyasal Denge ve Kimyasal Bağ Sorularına Kurs Öncesinde ve Kurs Sonrasında Verdiği Cevaplar

Kursa katılan öğretmenlere kurs öncesinde ve kurs sonrasında HİEBA'da yer alan kimyasal denge ve kimyasal bağ ile ilgili sorular tekrar sorulmuştur.

B kodlu öğretmenin ve kursa katılan diğer öğretmenlerin kimyasal denge ile ilgili soruya kurs öncesinde ve kurs sonrasında vermiş olduğu cevaplar temalar altında toplanmış Tablo 44'de gösterilmiştir.

B kodlu öğretmenin kimyasal denge sorusuna kurs öncesinde ve kurs sonrasında vermiş olduğu cevaplar Şekil 14'de gösterilmiştir.

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + Q$ reaksiyonu belli bir sıcaklıkta dengeye ulaşıyor. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Aynı sıcaklıkta sisteme N_2 gazı ilave edilince; H_2 ve NH_3 derişimleri nasıl değişir ve denge hangi yöne kayar?

CEVAP: Le Chatelier İlkesine göre, kimyada dengedeki bir sisteme dışarıdan bir etkide bulunulduğunda, sistem bu etkiyi azaltıcı yönde yeni bir denge hali oluşturur. Bundan dolayı H_2 derişimi azalırken, NH_3 derişimi artar. Denge ürünler yönüne kayar.

Kurs Öncesi

b) Bu kavramlarla ilgili olarak öğrencilerin sahip olabilecekleri ön bilgilerin ve kavram yanlışlarının neler olabileceğini tahmin ediyorsunuz?

Denge anında reaksiyonun sonlandığını bazı öğrenciler ifade etmektedir. Bu bir kavram yanılığıdır.

Kurs Sonrası

Dengedeki bir reaksiyonun sonlandığını bazı öğrenciler ifade ediyorlar. Bu bir kavram yanılığıdır.

Kurs Öncesi

c) Bu soruyla ilgili olarak öğrencilerin hangi problemlerle karşılaşacağını tahmin ediyorsunuz?

Le Chatelier prensibinde sayısal ifadelerde ve bazı yorumlamalarda öğrencilerimiz problemlerle karşılaşır.

Kurs Sonrası

Le Chatelier ilkesinde sayısal ve sözel yorumlamalarda öğrencilerimizin bir kısmı sıkıntı yaşıyor.

Kurs Öncesi

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

Öğrencilerin var olan sıkıntılarını gidermek için soru çözümü yaparım.

Kurs Sonrası

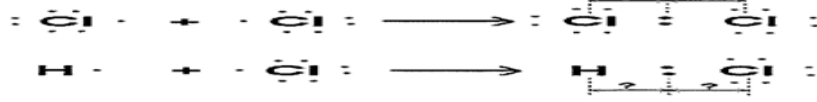
Özellikle görselliğe önem vermek için, internet ortamında var olan animasyonları, simülasyonları sınıf ortamında kullanarak öğrencilerinde var olan kavram yanlışlarını gidermek için çaba gösteririm. Bu görselleri desteklemek adına konuyla alakalı örnek soru çözümü de yaparım.

Şekil 14. B kodlu öğretmenin kimyasal denge sorusuna verdiği cevaplar

B kodlu öğretmenin kurs öncesinde verdiği cevap incelendiğinde denge kavramı ile ilgili öğrencilerin ön bilgileri ve kavram yanılgılarının neler olabileceği hakkında fikir sahibi olduğu, öğrencilerin verilen sorunun çözümü sırasında karşılaşılabileceği problemler hakkında fikir sahibi olduğu ancak öğrencilerin karşılaşılabileceği problemlerin çözümü için örnek soru çözümü yolunu tercih ettiği görülmektedir. Öğretmenin kurs sonrasında vermiş olduğu cevap incelendiğinde öğrencilerin sahip olabilecekleri kavram yanılgıları, ön bilgileri ve sorunun çözümünde karşılaşılabilecekleri problemler hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Kurs öncesinde verdiği cevabın aksine animasyonları, simülasyonları sınıf ortamında kullanarak öğrencilerin problemlerini gidermeye çalışacağını ayrıca örnek soru çözümleri ile de öğrencilerin problemlerinin çözümüne yardımcı olması açısından kullanmayı düşündüğünü ifade ettiği görülmektedir.

Öğretmenin kimyasal bağ ile ilgili soruya kurs öncesinde ve kurs sonrasında vermiş olduğu cevaplar ise Şekil 15' te gösterilmiştir.

Öğretmenin kurs öncesinde verdiği cevap incelendiğinde kimyasal bağ kavramı ile ilgili öğrencilerin ön bilgileri, kavram yanılgıları ve verilen sorunun çözümü sırasında karşılaşılabilecekleri problemlerin neler olabileceği hakkında fikir sahibi olduğu görülmektedir. Öğretmen, öğrencilerin karşılaşılabileceği problemlerin çözümü için konunun önemli noktaları üzerinde daha fazla durarak var olan problemlerin çözümüne katkı sağlayacağını ifade etmiştir. Öğretmenin kurs sonrasında vermiş olduğu cevap incelendiğinde öğrencilerin sahip olabilecekleri kavram yanılgıları, ön bilgileri ve sorunun çözümünde karşılaşılabilecekleri problemler hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Kurs öncesinde verdiği cevabın aksine internet ortamında var olan animasyon, simülasyon ve internet sitelerini kullanarak, EBA, Vitamin gibi öğrencilerinde rahatlıkla ulaşabildiği yardımcı materyalleri kullanarak öğrencilerin problemlerinin çözümüne yardımcı olmayı düşündüğünü ifade ettiği görülmektedir.



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

CEVAP: Tüm kovalent bağlarda bağ elektronları atomlara eşit uzaklıkta bulunmaz. Farklı ametaller arasında oluşan Kovalent bağlarda elektronegatifliği fazla olan atom elektronları kendine daha çok çeker ve bu yüzden bağ elektronları elektronegatif atoma daha yakın olur.

Kurs Öncesi

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

Genellikle moleküllerin apolar ya da polar olup olmadığını anlamakta sıkıntı yaşıyorlar.

Kurs Sonrası

Moleküllerin polarlık apolarlık kararını vermede sıkıntı yaşıyorlar.

Kurs Öncesi

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

Değerlik elektronlarını ve bunların bağ yapısındaki rollerini bilmediklerinden dolayı bazı sıkıntılar yaşıyorlar.

Kurs Sonrası

Bağ oluşumunun değerlik elektronlarına bağlı olduğunu anlayamamaları sıkıntı yaşıyorlar.

Kurs Öncesi

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

Değerlik elektronlarını tespit etmek adına bilgi verilmesi, Lewis yapısının anlatılması, merkez atom kavramının anlatılması gibi etkinlikler yaparak problemleri gidermeye çalışırım.

Kurs Sonrası

İnternet ortamında çok güzel animasyon, simülasyon ve internet siteleri var, ayrıca eba, vitamin... gibi öğrencilerinde rahatça erişebileceği yardımcı teknolojiler mevcut. Bunları sınıf ortamında gösterip akıllı tahtayı kullanırım ve öğrencilerime evde de bu sitelere girmelerini öneririm.

Şekil 15. B kodlu öğretmenin kimyasal bağ soruna verdiği cevaplar

4.3.2.8. B Kodlu Öğretmenin Öğrencileri İle Yapılan Mülakat Bulguları

Öğretmenin sınıfında yapılan gözlemlerin geçerlilik ve güvenilirliğini arttırmak ve öğretmenin HİE kurs programında öğrendiklerini sınıfta uygulayıp uygulamadığı hakkında görüşlerini almak üzere 5 öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakat yapılmıştır. Mülakat yapılan öğrenciler gözlem sınıfından rastgele seçilmiştir. Mülakatlar sessiz bir ortamda yapılmış ve her bir mülakat yaklaşık 7-8 dakika sürmüştür. Öğrencilerin mülakatta kendilerine yöneltilen sorulara vermiş oldukları cevaplar göz önünde bulundurularak beş ana tema belirlenmiştir. Belirlenen ana temalar altında, öğrencilerin mülakat sorularına verdikleri cevaplar sonucunda birden çok kodun oluşabileceği varsayılmış ve oluşturulmuş olan kodların frekansları belirlenmiştir.

Aşağıda mülakat sonucunda elde edilen ana temalar, ana temalar altında oluşturulan kodlar ve her bir kodun frekans değerleri tablolar halinde sunulmuştur.

1. Ana Tema: Öğrencilerin Kimya Dersini Sevme Nedenleri

Tablo 66. Öğrencilerin Kimya Dersini Sevme Nedenleri Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri

Kodlar	f
Öğretmeni sevme	5
Ders ile ilgili soruları yapabilme	4
Dersin kolay olması	2
Ders konularını sevme	1

Tablo 66 incelendiğinde, beş öğrenci “öğretmeni sevme”, dört öğrenci “ders ile ilgili soruları yapabilme” iki öğrenci “dersin kolay olması” bir öğrenci de “ders konularını sevme” şeklinde kimya dersini sevme nedenlerini ifade etmişlerdir.

“Öğretmeni sevme” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

BÖ1: “Öğretmenimizi çok seviyorum. Dersleri güzel anlatıyor, bize sınavda çikabilecek noktalar konusunda uyarılarda bulunuyor. Benim kimya dersini sevmemde en büyük etken öğretmenimdir.”

BÖ2: “Öğretmenimiz bizim için çok büyük bir şans. Bizi hem sınava hazırlıyor hem de motive ediyor, ders ile ilgili soruları yapmamız için bize çok yardımcı oluyor. Kimya dersini öğretmenim sayesinde sevdim.”

“Ders ile ilgili soruları yapabilme” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

BÖ3: *“Dershane denemelerinde, okulda ki sınavlarda çıkan soruları yapabiliyorum. Soruları yapınca da dersi olan ilgim ve sevgim artıyor.”*

BÖ5: *“Denemelerde olsun okul sınavlarında kimya sorularını yaptığım için dersi de seviyorum.”*

“Dersin kolay olması” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

BÖ2: *“Diğer fen derslerine göre kimya dersi daha kolay geliyor bana. Anlayabiliyorum konuları o yüzden hoşuma gidiyor kimya dersi.”*

BÖ4: *“Biyoloji, fizik dersi gibi değil kimya dersi. Diğerleri zor dersler. Anlamakta zorlanıyorum ama kimya dersi öyle değil yapabildiğim için çalışmak istiyorum.”*

“Ders konularını sevme” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

BÖ1: *“Dersin konuları hoşuma gidiyor. İlgim olan konular da çok fazla olduğu için dersi seviyorum.”*

2. Ana Tema: Öğretmenin Ders İşleyişi

Tablo 67. Öğretmenin Ders İşleyişi Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekans Değerleri

Kodlar	f
Ders öncesi işleyeceğimiz konu ile ilgili föy dağıtma	5
Derse başlamadan bir önceki dersin kısa tekrarını yapma	4
Ders anlatırken anlamadığımız kısım olup olmadığını sorma	3
Konuyla ilgili dikkat edilmesi gereken noktaları söyleme	3
Ders sonunda işlenen konunun tekrarını yapma	3

Tablo 67 incelendiğinde, beş öğrenci “ders öncesi işleyeceğimiz konu ile ilgili föy dağıtma”, beş öğrenci “derse başlamadan bir önceki dersin kısa tekrarını yapma”, üç öğrenci “ders anlatırken anlamadığımız kısım olup olmadığını sorma”, üç öğrenci “Konuyla ilgili dikkat edilmesi gereken noktaları söyleme”, üç öğrenci de “ders sonunda işlenen konunun tekrarını yapma” şeklinde öğretmenin ders işleyişi ile ilgili görüş belirtmişlerdir.

“Ders öncesi işleyeceğimiz konu ile ilgili föy dağıtma” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

BÖ2: “Öğretmenimiz derslere başlamadan önce genellikle o gün işleyeceğimiz konularla alakalı föyler dağıtır. Bu föylerde o gün işleyeceğimiz konu ile ilgili bilgiler ve sorular olur konuyu oradan takip ederiz, notlar alırız ve soruları çözeriz.”

BÖ3: “Ders başlamadan o gün ne işleyeceksek öğretmenimiz o konuyla ilgili hazırladığı föyleri bize dağıtır. Konunun anlatımı ve konu ile ilgili sorular ve üniversite sınav sorularından örnekler o föylerde mutlaka olur.”

“Derse başlamadan bir önceki dersin kısa tekrarını yapma” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

BÖ1: “Derse başlamadan önce geçmiş dersin tekrarını mutlaka yapar. Evde tekrar yaparken anlamadığımız noktalar olmuşsa bu esnada sorma fırsatımız oluyor.”

BÖ4: “Ders öncesinde eski konunun hatırlatmasını mutlaka yapar. Çok iyi oluyor bizim için sınava gireceğimiz için anlamadığımız noktaları anlayabiliyoruz.”

“Ders anlatırken anlamadığımız kısım olup olmadığını sorma” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

BÖ3: “Öğretmenimiz, konuyu anlatırken anlamadığımız bir yer olup olmadığını mutlaka sorar.”

BÖ5: “Ders anlatımı sırasında öğretmenimiz bizi sık sık uyarır, anlamadığımız noktalar varsa söylememizi ve anlaşılmayan noktaları tekrar edeceğini söyler.”

“Konuyla ilgili dikkat edilmesi gereken noktaları söyleme” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

BÖ2: “Konunun önemli noktaları konusunda bizi uyarır. Kısa notlar aldırır ve en çok hata yapabileceğimiz kısımları soru üzerinde gösterir.”

BÖ4: “Öğretmenimiz önemli yerlerde bizi mutlaka uyarır. Sınavlarda en çok soru sorulan ve bizim yapmakta en çok zorlandığımız ve hata yaptığımız yerleri bize gösterir.”

“Ders sonunda işlenen konunun tekrarını yapma” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

BÖ1: “O gün işlenen dersin tekrarını ders sonunda yaparak anlamadığımız noktalar varsa bunları açıklamaya çalışır.”

BÖ5: “Dersin sonunda tekrar yapar ve anlamadığımız yer olup olmadığını sorar ve gerekli açıklamaları yaparak dersi anlamamızı sağlar.”

3. Ana Tema: Kimya Dersinde Anlaşılmakta En Çok Zorlanılan Konular ve Nedenleri

Tablo 68. Kimya Dersinde Anlaşılmakta Zorlanan Konular ve Nedenleri Ana Temasına ait Kodlar ve Frekans değerleri

Kodlar	f
Organik Kimya	5
Elektrokimya	3
Çözünürlük Dengesi	2

Tablo 68 incelendiğinde, beş öğrencinin “organik kimya”, üç öğrencinin “elektrokimya” ve iki öğrencinin de “çözünürlük dengesi” konularını anlamakta güçlük çektiklerini belirtmişlerdir.

“Organik kimya” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

BÖ3: “En zorladığım konu organik kimya. Ezberlenmesi gereken o kadar fazla şey var ki karıştırıyorum soruları da çözerken zorlanıyorum.”

BÖ4: “Benim ezberim pekiyi değil o yüzden organik kimya konusunu anlamakta ve sorularını yapmakta zorlanıyorum.”

“Elektrokimya” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

BÖ2: “Elektrokimya konusunda bazı yorumlamaları yapmakta zorlanıyorum ve genellikle sınavlarda da elektrokimya sorularını boş bırakıyorum.”

BÖ5: *“Anotta, katotta meydana gelen olayları karıştırıyorum bazen anotta olan olayı kanotta oluyormuş gibi yapıyorum ve sonuç yanlış çıkıyor. Ne kadar da soru çözssem yine de karışıyor.”*

“Çözünürlük dengesi” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

BÖ1: *“Çözünürlük dengesi problemlerini yapamıyorum, çöktürme denklemlerini yazmakta ve işlemlerini yapmakta sıkıntılarım var.”*

BÖ2: *“Matematiksel işlemler çok fazla olduğu için çözünürlük dengesi konusunu anlamakta ve çıkan yorum sorularını yapmakta zorlanıyorum benim için zor bir konu.”*

4. Ana Tema: Öğretmenin Ders İşlerken Kullandığı Teknolojik Araçlar ve Faydaları

Tablo 69. Öğretmenin Ders İşlerken Kullandığı Teknolojik Araçlar ve Faydaları Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekansları

Kodlar	f
Akıllı Tahta	5
Animasyon	4
EBA ve Vitamin	3
Çeşitli İnternet Siteleri	1

Tablo 69 incelendiğinde, öğrencilerden beş öğrencinin “akıllı tahta”, dört öğrencinin “animasyon” ve üç öğrencinin de “EBA ve Vitamin” cevabını verdiği görülmektedir.

“Akıllı Tahta” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

BÖ3: *“İlk başlarda akıllı tahta kullanılmıyordu öğretmenimiz. Okulda elektrikle alakalı sıkıntılar varmış ondan dolayı sanırım. Son zamanlarda kullanıyor akıllı tahtayı.”*

BÖ5: *“Prizlerde sanırım sıkıntı vardı kullanılmıyordu akıllı tahtalar. Problem giderildikten sonra kullanmaya başlandı akıllı tahtalar öğretmenimiz de kullanıyor.”*

“Animasyon” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

BÖ3: “Öğretmenimiz eski konuların tekrarını yapıyor LYS için. Denge konusunu anlatırken güzel bir animasyon izletti bize hoşuma gitti.”

BÖ5: “Öğretmenimiz hem bu yıl ki konuları işliyor hem de LYS de çıkabilecek diğer konuları anlatıyor. Geçenlerde denge ile ilgili soru çözümü yaptıktan sonra konuyu daha iyi anlamamız için akıllı tahta da animasyon izletti bize.”

“EBA” koduna öğrenci ifadeleri:

EÖ3: “Eski konularla ilgili bize yardımcı olması için EBA ve Vitamin sitesinden bahsetti evde izledim oradaki videoları akılda kalıcı oldu izleyince.”

BÖ5: “Şimdi öğretmenimiz eski konuları da anlatıyor bize. Özellikle YGS öncesinde eski konuları daha iyi anlayalım diye EBA ve Vitamin sayfasını söyledi oradaki videoları, animasyonları, simülasyonları izlememizi söyledi.”

“Çeşitli internet siteleri” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

BÖ2: “Öğretmenimiz ismini şimdi hatırlayamadığım internet sitesi isimleri de vermişti bize bakmamız için.”

5. Ana Tema: Anlaşılması Zor Olan Konular Nasıl Anlatılsın

Tablo 70. Anlaşılması Zor Olan Konular Nasıl Anlatılsın Ana Temasına Ait Kodlar ve Frekansları

Kod	f
Daha çok soru çözümü yapılmalı	5

Tablo 70 incelendiğinde, beş öğrencinin de “daha çok soru çözümü yapılmalı” cevabını verdiği görülmektedir.

“Daha çok soru çözümlü yapılmalı” koduna yönelik öğrenci ifadeleri:

BÖ1: “Sınava hazırlandığımız için derslerle alakalı ne kadar soru çözümlü yaparsak bizim için o kadar iyi olur. Değişik tipte sorularla karşılaşmamız bizim için iyi olur.”

BÖ4: “LYS de sorular daha çok bilgi ağırlıklı. O yüzden konular ile alakalı değişik sorular çözmemiz gerekiyor. Soru çözdükçe konuyu daha iyi anlarız diye düşünüyorum. O yüzden ne kadar çok soru çözersek karşımıza çıkacak soruları daha rahat çözebiliriz diyebilirim”

Bu bölümde, geliştirilen HİE kursunun ihtiyaç belirleme aşaması, uygulama aşaması ve izleme aşamasında veri toplama araçlarından elde edilen bulgular sunulmuştur. Veri toplama aracı olarak kullanılan HİEİBA ve KSDA'dan elde edilen verilerin yüzde ve frekans değerleri hesaplanmıştır. Geliştirilen başarı testi, kurs öncesinde ve kurs sonrasında öğretmenlere uygulanmış ve test sonuçları karşılaştırılarak öğretmenlerin gelişimlerine bakılmıştır. Kurs öncesinde öğretmenlere BİT ölçeği ve TPAB ölçeği kurs öncesinde ve kurs sonrasında uygulanmış ve ölçek puanları karşılaştırılmıştır. Ayrıca, kurs süresinde öğretmenler tarafından ve araştırmacı tarafından tutulan günlükler de analiz edilmiştir. İhtiyaç belirleme aşamasında, kurs sonunda öğretmenlerle ve izleme değerlendirme aşamasında bu aşamaya dahil edilen öğretmenler ve öğrencileri ile mülakatlar yapılmıştır. Anketlerden, başarı testinden, ölçeklerden, günlüklerden ve mülakatlardan elde edilen bulgular, alan yazında yapılan çalışmaların sonuçları ışığında bir sonraki bölümde tartışılmıştır.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, kimya öğretmenlerinin TPAB modeline yönelik bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi amacı ile bir HİE kurs programı düzenlenmiştir. Araştırmanın birinci bölümde çalışma hakkında genel bilgilere, ikinci bölümde HİE, BİT ve TPAB modeli ile ilgili teorik bilgilere ve alan yazında yapılan çalışmalara, üçüncü bölümde araştırmanın yöntemine ve araştırma süresince yapılan çalışmalara, dördüncü bölümde ise araştırma kapsamında elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Bu bölümde, araştırma süresince elde edilen bulguların yorumlanmasına ve alan yazında ilişkili çalışmalarla karşılaştırılarak irdelenmesine yer verilecektir. Araştırma bulguların tartışılması; ihtiyaç belirleme aşamasında elde edilen bulguların tartışılması, HİE kurs programı uygulama aşamasında elde edilen bulguların tartışılması, HİE kurs programının etkililiğinin tartışılması ve HİE kurs programı izleme değerlendirme aşamasında elde edilen bulguların tartışılması ana başlıkları altında ilerideki kısımlarda sunulmuştur.

5.1. İhtiyaç Belirleme Aşamasında Elde Edilen Bulguların Tartışılması

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; Gökdere, 2004; Tekin, 2004). Bu noktadan hareketle, öğretmenlerin HİE ihtiyaçlarının kurs öncesinde belirlenmesinin ve belirlenen ihtiyaçlar göz önünde bulundurulurken 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; Gökdere, 2004; Tekin, 2004; Asilsoy, 2007; 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 HİE'ye ihtiyaç duydukları alanlar belirlenmiştir. Anket ve mülakata katılan öğretmenlerden elde edilen veriler ışığında öğretmenlerin ihtiyaçlarına cevap verecek bir HİE kurs programı düzenlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın birinci alt problemi kimya öğretmenlerinin mevcut durumunun tespit edilmesi ve kimya öğretmenlerinin TPAB modeli ve BİT'e ilişkin mevcut durumları HİE'ye ihtiyaç duydukları alanların belirlenmesidir. Mevcut durumun belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalar sonucunda oluşturulan Tablo 15 (s.81) ve Tablo 16 (s.81) incelendiğinde, öğretmenlerin daha önceden HİE kurslarına katılmış oldukları görülmektedir. Öğretmenlerin katılmış oldukları HİE kurs programı konuları incelendiğinde doğrudan BİT ile ilgili HİE kurs programlarına katılmadıkları görülmektedir. İhtiyaç belirleme aşamasında yapılan mülakatlar ve uygulanan anketler sonucunda, öğretmenlerin kimya derslerinde kullanabilecekleri BİT ile ilgili fikir sahibi olmadıkları ve BİT'i derslerinde nasıl kullanacaklarını bilmedikleri belirlenmiştir. 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; Jenson ve diğ., 2002; Karagiorgi ve Charalambous, 2004; Niess, 2005; Trucano, 2005; Karal ve Berigel, 2006; Karaman ve Kurfalı, 2008; Erdemir, Bakırcı ve Eydurun, 2009; Demir ve diğ., 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 beklenen bir durum olduğu söylenebilir. Bundan dolayı, düzenlenen HİE kurs programının, öğretmenlere BİT'i tanıttak, sınıf ortamına BİT'in entegrasyonunun nasıl gerçekleştirilebileceği konusunda bilgilendirme yapacak, BİT'in öğrenci öğrenmeleri üzerine etkisini açıklayacak ve öğretmenleri BİT kullanımına özendirerek şekilde organize edilmesine dikkat edilmiştir. Alan yazında öğretmenlerin BİT kullanımı konusunda teşvik edilmelerini savunan çalışma sonuçlarına rastlamak mümkündür (Miller ve Miller, 2002; Cüre ve Özdener, 2008).

Ülke çapında yapılan çeşitli projelerle (Fatih Projesi vb.) tüm lise sınıflarındaki BİT'e yönelik altyapı eksiklikleri giderilmeye çalışılmakta ve öğretmenler teknoloji kullanımına teşvik edilmektedir. Oluşturulan bilgisayar laboratuvarları ve akıllı tahtalara rağmen, çalışmaya katılan kimya öğretmenlerinin teknolojiyi öğretimlerine entegre edemedikleri, hatta hiç kullanmadıkları anlaşılmaktadır. Agyei ve Voogt (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, Gana'daki matematik öğretmenlerinin teknoloji kullanımları araştırılmıştır. Çalışma sonucunda, hükümetin tüm alt yapı desteğine rağmen öğretmenlerin entegrasyonu sağlayamadığı vurgulanmıştır.

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 ve Mishra, 2008).

İhtiyaç belirlemek amacı ile yapılan anket ve mülakatlar sonucunda öğretmenlerin TPAB modelini daha önce duymadıkları anlaşılmaktadır. Tablo 17 (s.82) ve Tablo 23 (s.89) incelendiğinde, bu durum daha net anlaşılmaktadır. Bununla birlikte öğretmenler, bu yeni 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, Çakıroğlu, Çağiltay ve Çakıroğlu, 2001; Usluel ve diğ. 2007; Yılmaz, 2007; Cüre ve Özden, 2008; Seferoğlu ve diğ., 2008; Kayaduman, Sarıkaya ve Seferoğlu, 2011).

Tablo 7 (s.58) 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. Koehler ve arkadaşları (2007), Graham ve arkadaşları (2009) tarafından yapılan çalışmalarda öğretmenlerin TPAB modeli hakkında yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadıkları sonucuna ulaşmışlardır. Bu bağlamda, düzenlenen HİE kurs programında, öğretmenlerin TPAB modeli hakkında detaylı bilgi sahibi olmalarını sağlamak amacı ile kurs programı organize edilmiştir. Modelin sınıf ortamında uygun bir biçimde kullanılabilmesi için örnek ders anlatımlarına yer verilerek, öğretmenlerin modeli detaylı biçimde anlamaları ve uygulamaları sağlanmaya çalışılmıştır.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin mesleki deneyimleri, yaş durumları ve ders anlatımı sırasında yararlandıkları materyaller incelendiğinde (Tablo 7, s. 58; Tablo 14, s. 80), geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerini benimseyerek mesleklerini sürdürdükleri anlaşılmaktadır. Bu durum, öğretmenlerin BİT'e yabancı olmalarının, kullanma konusunda bilgi eksikliklerinin olmasının ve kendilerini bu konuda yetersiz hissetmelerinin nedenini açıklamaktadır.

Öğretmenlerin BİT kullanımı konusunda bilgi eksiklikleri olduğu ve kendilerini BİT kullanımı konusunda yetersiz hissettikleri bulgusu alan yazında yapılmış çalışmaların

sonuçları ile paralellik göstermektedir (Williams, Coles, Richardson, Wilson ve Tuson, 2000; Jenson, Lewis ve Smith, 2002; Karagiorgi ve Charalambous, 2004; Usluel ve diğ., 2007; Cüre ve Özdenler, 2008; Karaman ve Kurfalı, 2008; Demir ve Bozkurt 2011).

5.2. Uygulama Aşamasında Elde Edilen Bulguların Tartışılması

Bu kısımda, kursa katılan öğretmenlerinin ve araştırmacının HİE kurs süresince tuttuğu günlüklerden elde edilen bulguların tartışılması yapılmıştır.

5.2.1. Araştırmacı ve Katılımcı Günlüklerinden Elde Edilen Bulguların Tartışılması

BİT'in eğitim sisteminde kullanılmasını sağlamak için MEB tarafından yürütülen çalışmaların başında Fatih Projesi gelmektedir. Eğitim sisteminin en önemli ögesi konumunda bulunan öğretmenler bu projede kilit rol üstlenmektedirler. Projenin hedeflenen başarıya ulaşabilmesi için öğretmenlerin teknoloji okuryazarlık seviyelerinin üst seviyeye getirilmesi ve okulların mevcut alt yapılarının ne durumda olduğu konusunda yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçların dikkate alınması gerekmektedir.

Fatih Projesi modülü dört saat sürmüştür. Bu süreçte, sınıf içi gözlemleri yansıtan katılımcı ve araştırmacı günlükleri derlenmiştir. Bu günlüklerde, öğretmenler, proje hakkında bilgi sahibi olmadıklarını ifade etmişlerdir. Bu durum alan yazında da rapor edilmektedir (Gürol, Donmuş ve Aslan, 2012; Genç ve Genç, 2013). Öğretmenler ayrıca, öğrencilerin kendilerine dağıtılacak olan tablet bilgisayarlara ders dışı materyaller yükleyebilecekleri, okuma alışkanlıklarını kaybedebilecekleri, sosyalleşme imkânı bulamayacakları konusunda endişelere sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin bu konuda endişe duymalarının nedeni, sınıf içinde kendi otoritelerinin zayıflayacağını, öğrencilerin ders dışı alanlarla (ders anında oyun oynama, arkadaşları ile tabletler aracılığı ile sohbet vb.) ilgilenebileceklerini ve sınıf kontrolü konusunda sıkıntı yaşayacaklarını düşünmelerinden kaynaklı olabilir. Alan yazında da dağıtılacak tabletlerin öğrencilerde sosyalleşme sorunu, okuma alışkanlığında zayıflama gibi sorunlara yol açacağı ifade edilmektedir (Çiftçi, Taşkaya ve Alemdar, 2013; Kurt, Kuzu, Dursun, Güllüpinar ve Gültekin, 2013; Dursun, Kuzu, Kurt, Güllüpinar ve Gültekin, 2013). Fatih projesi modülü işlenirken, öğretmenlerin tablet bilgisayarlar konusunda endişe duydukları konulara ve öğrencilerin dağıtılacak tabletleri ders dışında kullanmamaları için alınabilecek tedbirlere yönelik açıklamalar yapılmıştır.

Akıllı tahta modülü dört saat sürmüştür. Bu süreçte, sınıf içi gözlemleri yansıtan katılımcı ve araştırmacı günlükleri derlenmiştir. Akıllı tahtalar, öğrenme-öğretme

ortamlarında BİT'in etkin bir biçimde kullanılabilmesi amacı ile dünyada birçok ülkede kullanılmaktadır (Torff ve Tirota, 2010; Çelik ve Atak, 2012). Ülkemizde ise Fatih Projesi kapsamında sınıflarda BİT'ten daha etkin yararlanılması amacı ile 2011 yılından itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Başta pilot okullar olmak üzere tüm okul seviyelerindeki sınıfların üç yıllık süre içerisinde akıllı tahta ile donatılması planlanmıştır. Öğretmenler günlüklerde, proje kapsamında sınıflara kurulacak akıllı tahtalar ve kullanımı ile ilgili, akıllı tahtaların olumlu ve olumsuz yönleri ile ilgili çok fazla bilgi sahibi olmadıklarını ve akıllı tahtalar ile ilgili bir takım endişelere sahip olduklarını ifade ettikleri görülmektedir. Keser ve Çetinkaya (2013) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin akıllı tahtalar ile ilgili yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadıklarını ifade etmektedir. Öğretmenlerin akıllı tahta kullanımında zorluk çekecekleri ve kullanım sırasında bir takım sorunlar ile karşılaşabilecekleri düşüncesi öğretmenlerin daha önce bu teknoloji ile karşılaşmamış olmalarından ve bu teknolojiyi yeterince kullanmamış olmalarından kaynaklandığı söylenebilir. Öğretmenler, proje kapsamında sınıflara kurulacak olan akıllı tahtaların dersliklerde bulunan normal tahtaların yerini alacağını düşünmektedirler. Bu durum, öğretmenlerin akıllı tahtaları kullanma konusunda sıkıntı yaşayacaklarını düşüncelerinin, akıllı tahtalarda teknik anlamda sorunlar çıkacağı endişesinin ve öğretim programında bulunan konuları yetiştirme kaygısının sonucu olabilir. Öğretmenlerin daha çok geleneksel öğretim anlayışını benimsemiş olmaları, uygulama ağırlıklı bir ders olan kimya dersinde yeterince soru çözümü yapamayacakları endişesi ve bu duruma bağlı olarak konunun öğrenciler tarafından tam olarak anlaşılamayacağı düşüncesi akıllı tahtalar ile ilgili kaygıların bir başka nedeni olarak düşünülmektedir. Alan yazın incelendiğinde çalışmaya katılan öğretmenlerin sahip oldukları endişelere benzer endişeleri diğer öğretmenlerin de taşıdığı rapor edilmektedir (Wall vd., 2005; Hutchinson, 2007; Ateş; 2010; Türel, 2011; Türel 2012). Öğretmenlerin akıllı tahta teknolojisi ile daha önce karşılaşmadıklarından, kendilerine ve öğrencilerine getireceği faydalarından habersiz olmaları ve bir takım endişelere sahip olmaları beklenen bir durumdur. Kurs programında, öğretmenlerin akıllı tahta düzeniği çalışma prensibini yakından tanımalarına, hangi materyalleri bu düzenekte kullanabileceklerine, sınıf ortamında kullanıldığında akıllı tahtaların öğrenci öğrenmeleri üzerine etkisine, kendilerine sağlayacakları kolaylıkların açıklanmasına, alan yazında yapılmış çalışma sonuçlarının açıklanarak öğretmenlerin bu materyalin yararına inanmalarına yönelik açıklamalar yapılmıştır. Ayrıca, eğitim sisteminin daha ileri seviyelere getirilmesi, yapılan bu yatırımın karşılığının alınabilmesi ve projeyi sahiplenmeleri için öğretmenler cesaretlendirilmeye çalışılmış ve gerekli açıklamalar yapılmıştır. Öğretmenlerin tutmuş oldukları günlükler ışığında hazırlanan Tablo 55 (s.125) incelendiğinde, kursa katılan öğretmenler, proje kapsamında sınıflara kurulacak akıllı

tahtalar ile yapılacak olan derslerin daha kalıcı, daha etkili olacağını düşündüklerini ifade etmişlerdir. Bu düşünce, öğretmenlerin projenin öğrenciler için yararlı olacağına inandıklarının göstergesi olarak kabul edilebilir. Ayrıca, akıllı tahtalar yardımı ile yapılacak derslerin öğrencilerin derse ilgisini arttıracığı, öğrenmenin etkili ve kalıcı olacağı inancı, öğretmenlerin bu projeyi sahipleneceklerinin ve projenin hedeflenen amaca daha kolay ulaşabileceğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Alan yazında da akıllı tahtalar ile yapılan derslerin etkili ve kalıcı olduğu, öğrencilerin derse ilgisini arttırdığı, akıllı tahtaların öğrenciler için yararlı olduğu ve öğrenci öğrenmeleri üzerinde olumlu etkisinin olduğu yapılan çalışmalarda ifade edilmektedir (Bell, 2002; Jamerson, 2002; Smith, Higgins, Wall ve Miller, 2005; Wall ve diğ., 2005; Kennewell ve Beauchamp 2007; Slay, Siebörger ve Hodgkinson-Williams, 2008; Hall ve Chamblee, 2009; Ateş, 2010; Baran, 2010; Gürsül ve Tozmaz, 2010; Türel, 2010; Kaya ve Aydın, 2011; Kırbağ-Zengin, Kırılmazkaya ve Keçeci, 2011; Ermiş, 2012; Sünkür, Arabacı ve Şanlı, 2012; Türel 2012; Keleş ve Dünder-Öksüz, 2013; Çiftçi, Taşkaya ve Alemdar, 2013; Pamuk, Çakır, Ergun, Yılmaz ve Ayas, 2013).

Kurs organizasyonu süresince öğretmenlere tanıtılan ve akıllı tahtalar ile kullanılabileceği ifade edilen yardımcı materyaller (animasyon, simülasyon, video vb.) öğretmenler tarafından ilgi çekici bulunmuştur. Bu materyallerin akıllı tahtalar ile de kullanılabilmesi öğretmenlerin derslerini anlatırken bu materyallerden yararlanacakları şeklinde yorumlanabilir.

TPAB modeline yönelik modül sekiz saat sürmüştür. Bu süreçte, sınıf içi gözlemleri yansıtan katılımcı ve araştırmacı günlükleri derlenmiştir. Öğretmenlerin öğrenci öğrenmeleri üzerine büyük bir etkisi vardır (İlğan, 2013). Günümüz bilgi ve teknoloji çağında öğretmenlerin sahip olması gereken yeterliliklerin başında teknolojinin öğrenme-öğretme ortamlarına uygun biçimde entegre edilmesi gelmektedir. Özellikle Fatih Projesi teknolojinin yaygın bir biçimde kullanılacağı düşünülürse, bu teknolojileri kullanacak öğretmenlerin bazı özelliklere sahip olmaları gerekmektedir. Öğretmenlerin teknolojileri uygun yaklaşımları kullanarak öğrenme-öğretme ortamlarına entegre etmelerini savunan ve bu entegrasyonun sağlanabilmesi için öğretmenlerde bulunması gerekli olan özellikleri açıklayan model, son zamanlarda alan yazındaki çalışmalara sıklıkla konu olan TPAB modelidir. Bu model, öğretmenlerin teknolojiyi öğrenme-öğretme ortamlarına entegre edebilmelerinde yol gösterici rolündedir (Mishra ve Koehler, 2006). TPAB modeli, genel olarak etkili bir teknoloji entegrasyonunun gerçekleştirilebilmesi için öğretmenlerde bulunması gereken TB, PB ve AB'yi ele almakta ve bunların birbirleri ile ilişkisini incelemektedir (Çuhadar, Bülbül ve İlğaz, 2013). Araştırmacı günlüğü verileri ve öğretmen günlüklerinden oluşturulan Tablo 58 (s. 137) incelendiğinde, öğretmenlerin teknolojinin öğrenme-öğretme ortamlarına getirilmesinde ve kullanılmasında önemli bir yere sahip

olan bu model hakkında kurs öncesinde bilgi sahibi olmadıkları görülmektedir. BİT'i tanıma ve kullanma konusunda yeterli bilgiye sahip olmayan öğretmenlerin BİT'i uygun yaklaşımlar kullanarak öğrenme-öğretme ortamlarına entegre etmeleri zor olduğu söylenebilir. Alan yazın incelendiğinde, öğretmenlerin BİT'i tanıma ve kullanma konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları, BİT'i uygun yaklaşımları kullanarak sınıf ortamına getirme konusunda bilgi eksiklikleri olduğu sonuçları içeren ve çalışma bulgularına paralellik gösteren araştırmalara rastlamak mümkündür (Pelgrum, 2001; Hew ve Brush, 2007; Demiraslan ve Koçak-Usluel, 2008; Wachira ve Keengwe, 2011; Demir ve diğ., 2011; Tuncel, Argon, Kartallıoğlu ve Kaya, 2011).

Animasyon-simülasyon modülü dört saat sürmüştür. Bu süreçte, sınıf içi gözlemleri yansıtan katılımcı ve araştırmacı günlükleri derlenmiştir. Kimya dersi içeriğinde çok fazla sayıda soyut kavram bulunması farklı öğrenme seviyelerinde yer alan öğrencilerin kimya dersini anlamalarının önündeki en büyük engel olarak görülmektedir. Bu engelleri ortadan kaldırmak amacı ile son zamanlarda kimya eğitiminde animasyon-simülasyonların önemi giderek artmaya başlamıştır. Animasyonlar ve simülasyonlar ile ilgili alan yazında yapılmış çalışmalar incelendiğinde, animasyon-simülasyon kullanımının kimya eğitiminde ve diğer fen derslerinde yararlı olduğu ve öğrenci başarısını arttırdığı ifade edilmektedir (Özmen ve Kolomuç, 2004; Para ve Reis, 2009; Falvo ve Suits, 2009; Kolomuç, 2009; Doymuş ve diğ., 2010; Daşdemir, 2013; Yurdatapan ve Şahin, 2013). Tablo 56 (s.128) incelendiğinde, öğretmenlerin animasyon-simülasyonların derslerine katkı yapacaklarına inanmadıkları ayrıca bu teknolojilere ulaşma yollarını da bilmedikleri tutmuş oldukları günlüklerden anlaşılmaktadır. Bu durumun, öğretmenlerin sınıflarında bu teknolojileri kullanmalarını olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir.

Tablo 56 (s.128) incelendiğinde, öğretmenlerin modül sonrasında, animasyonların ve simülasyonların derslerinde kendilerine yardımcı bir materyal olabileceğine inandıkları görülmektedir. Bu durum, kurs programının öğretmenlerin animasyon-simülasyonlara bakış açılarında bir değişim meydana getirdiğinin ve öğretmenlerin bunları derslerinde kullanma konusunda istekli olmalarında etkili olduğunun göstergesi olarak düşünülebilir.

Kurs organizasyonu planlanırken öğretmenlerde bu materyallere yönelik değişimi sağlayabilmek ve sınıflarında kullanmalarını sağlamak amacı ile örnek animasyon, simülasyon uygulamaları gösterimi yapılmasına ve öğretmenlerin bu materyalleri kullanmaları konusunda teşvik edilmelerine karar verilmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin yardımcı materyallerin kullanılması durumunda öğrencilerin öğrenmelerinin nasıl değişim göstereceği üzerine fikir alışverişinde bulunmalarına yönelik çalışmalara yer verilmiştir.

Kurs süresince öğretmenlere kimya eğitiminde kullanabilecekleri ve derslerine yardımcı birçok materyali bulabilecekleri internet sitelerinin tanıtımı yapılmıştır.

Araştırmacı günlüğü verilerine göre, öğretmenler, internet sitelerini daha çok sınav sorusu hazırlamak amaçlı kullandıklarını dile getirmişlerdir. Bal ve Özkülekçi (2010) yaptığı çalışmada öğretmenlerin sınav sorusu hazırlarken internet sitelerinden yararlandığını ifade etmektedir. Kimya eğitiminde kullanılabilir animasyonlara-simülasyonlara internet siteleri aracılığıyla ulaşılabileceğinden ve öğretmenlerin animasyon-simülasyonları derslerinde kullanmak istedikleri düşünüldüğünde, tanıtımı yapılan internet sitelerinin öğretmenler tarafından ders anlatımlarına yardımcı birer araç olarak kullanılacağı söylenebilir.

MEB modülü sekiz saat sürmüştür. Bu süreçte, sınıf içi gözlemleri yansıtan katılımcı ve araştırmacı günlükleri derlenmiştir. Araştırmacı günlüğü verilerinden, eğitim sistemine yeni bir soluk getiren kullanımına sunulan EBA ve MEB Vitamin öğretmenler tarafından pek fazla kullanmadıkları belirlenmiştir. Araştırmacı günlüğü verilerine göre, öğretmenlerin yardımcı materyaller hakkında çok fazla bilgi sahibi olmadıkları görülmektedir. MEB destekli hazırlanan bu materyallerin çok fazla kullanılmaması, öğretmenler tarafından bilinmemesi materyallerin yeterli derecede tanıtımının yapılmadığının, içerikleri hakkında bilgilendirme yapılmadığının ve kullanım konusunda öğretmenlerin teşvik edilmediğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Kurs programı süresince, öğretmenlerin EBA ve MEB Vitamin hakkında bilgilendirilmesine, materyallerin nasıl kullanılacağına ilişkin açıklamalar yapılmasına, materyallerde yer alan kimya dersi ile ilgili içeriklerin öğretmenlere tanıtılmasına ve içeriklerden örnek gösterimler yapılmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır.

Eskimeyen teknoloji modülü dört saat sürmüştür. Bu süreçte, sınıf içi gözlemleri yansıtan katılımcı ve araştırmacı günlükleri derlenmiştir. Öğretmenlerin meslek hayatları boyunca tanıtımı yapılan diğer teknolojilere oranla daha sıklıkla karşılaşmış oldukları bazı teknolojik araçların tanıtımının yapıldığı bu modülde öğretmenlerin bu teknolojiler hakkında bilgi ve beceri eksiklikleri olduğu yapılan gözlemler ve tutulan günlük neticesinde belirlenmiştir. Kurs programı, öğretmenlerin bu materyaller hakkındaki bilgi ve beceri eksikliklerini gidermeye yönelik olarak örnek uygulamalara yer verilmiştir. Öğretmenlerin özellikle hazırlamakta sıkıntı çektikleri Powerpoint sunu programının nasıl hazırlanacağı, hazırlanması ve kullanımı sırasında nelere dikkat edileceği ve bu materyallerin öğrenci öğrenmesine nasıl katkı yapacağı örnek uygulamalar yapılarak öğretmenlere anlatılmıştır. Hazırlanan örnek sununun beğenilmesi, öğrencilerin ilgisini çekebileceğinin düşünülmesi ve anlatılan konu ile ilgili resimlerin sunu içerisine ilave edilebilmesi ile öğrenmenin kalıcı hale gelebileceğinin ortaya çıkması öğretmenler tarafından beğenilmiştir. Bu durum, öğretmenlerin Powerpoint sunularını derslerine yardımcı bir materyal olarak görmeye başladıklarının, derslerinde kullanmayı isteyebileceklerinin ve bu sunuları kendilerinin

hazırlamaya çalışacaklarının ya da kendilerine tanıtılan internet sitelerinde var olan sunuları sınıf ortamında kullanmaya başlayacaklarının bir göstergesi olarak düşünülebilir. Öğretmenlerin powerpoint sunularının öğrencilerin ilgisini çekebileceği düşüncesi alan yazında yapılmış olan çalışmalar tarafından da desteklenmektedir. Szabo ve Hastings (2000) yaptıkları çalışma da Powerpoint sunuları yardımı ile anlatılan derslerin ilgisini çektiğini belirlemişlerdir. Bartsch ve Cobern (2003) yaptıkları çalışmada Powerpoint sunularına resim ilave edilmesinin öğrenmenin kalıcılığını arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

5.3. Kurs Sonunda Elde Edilen Bulguların Tartışılması

Bu kısımda, başarı testinden, ölçeklerden ve KSDA'dan, elde edilen bulguların tartışması yapılmıştır.

5.3.1. Başarı Testinden Elde Edilen Bulguların Tartışılması

Kimya öğretmenlerinin kurs programı sonunda TPAB modeline yönelik bilgi düzeylerini belirlemek için başarı testinden elde edilen verilerden yararlanılmıştır. HİE kurs programları sonunda öğretmenlerin bilgi ve becerilerini ölçmek için çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan başarı testleri sıklıkla kullanılmaktadır (Çakır, 2004; Gökdere, 2004; Tekin, 2004; Şenel, 2008).

Başarı testi, kimya öğretmenlerine kurs başlamadan önce ön test, kurs bitiminde son test olarak uygulanmıştır. Tablo 30 (s. 100) incelendiğinde, öğretmenlerin ön testin çoktan seçmeli kısmından aldıkları puanların aritmetik ortalaması $\bar{X}= 27,46$; son testin aritmetik ortalaması $\bar{X}= 47,20$ olarak bulunmuştur. Görüldüğü gibi ön testten son testte 19,74'lük bir ortalama artışı vardır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($z=3,41$, $p<.05$; Tablo 32; s.101). Öğretmenlerin ön testin açık uçlu kısmından aldıkları puanların ortalaması $\bar{X}= 9,53$ ve son testin aritmetik ortalaması ise $\bar{X}= 18,13$ 'tür. Ele edilen bu ortalama farkı da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($z=3,42$, $p<.05$; Tablo 33; s.102).

Buradan, hazırlanan HİE kursunun kimya öğretmenlerinin TPAB modeline yönelik bilgi ve becerilerini önemli oranda arttırdığı söylenebilir. Bu durum beklenen bir sonuçtur. Çünkü öğretmenler, konu içeriği zengin, örnek uygulamalar içeren, kendi fikirlerini tartışabilecekleri, birbirleri ile bilgi alışverişinde bulunabilecekleri ve konu içeriklerinin detaylı anlatımının yapıldığı bir ortama dâhil edilmişlerdir.

Başarı testi yanında, HİEİBA'da yer alan kimyasal bağ ve kimyasal denge soruları da öğretmenlere kurs öncesi ve kurs sonrasında uygulanarak öğretmenlerde meydana gelen değişim belirlenmeye çalışılmıştır. Tablo 43 (s.107) ve Tablo 44 (s. 108)

incelendiğinde, öğretmenlerin öğrencileri zorluklarını giderme konusunda teknolojik materyalleri (akıllı tahta, animasyon, simülasyon, vb.) kendilerine yardımcı birer araç olarak görmeye başladıkları görülmektedir. Bu durum, öğretmenlerin sınıflarında teknolojiyi derslerini zenginleştirmede ve öğrencilerinin yaşadıkları zorlukları gidermede kendilerine yardımcı görmeye başladıklarının bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu sonuç, kursun öğretmenler üzerinde etkili olduğunun ve öğretmenlerin bilgi ve becerilerinin gelişim göstermesi olarak düşünülebilir.

5.3.2. TPAB Ölçeğinden Elde Edilen Bulguların Tartışılması

Teknoloji entegrasyonunda TPAB modeli son yıllarda önemli bir model olarak görülmeye ve kullanılmaya başlanmıştır. Teknoloji entegrasyonu sağlanması sürecinde kimya öğretmenlerinin TPAB modeline yönelik bilgi ve becerilerinde nasıl bir değişim meydana geldiğinin belirlenmesi çalışmanın önemli noktalarından birini oluşturmaktadır.

Tablo 35 (s.103) incelendiğinde öğretmenlerin TB faktörü ön test aritmetik puan ortalamaları $\bar{X}= 2,26$; son test aritmetik puan ortalamaları ise $\bar{X}= 3,46$ olarak bulunmuştur. Ön testten son testte 1,2'lik bir ortalama artış vardır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($z=3,33$, $p<.05$; Tablo 36; s.103). Tablo 37 (s.104) incelendiğinde, TAB faktörü ön test aritmetik puan ortalamaları $\bar{X}= 2,16$; son test aritmetik puan ortalamaları ise $\bar{X}= 3,81$ olarak bulunmuştur. Ön testten son testte 1,65'lik bir ortalama artışı vardır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($z=3,41$, $p<.05$; Tablo 38; s.104). Tablo 39 (s.104) incelendiğinde TPB faktörü ön test aritmetik puan ortalamaları $\bar{X}= 2,24$; son test aritmetik puan ortalamaları ise $\bar{X}= 4$ olarak bulunmuştur. Ön testten son testte 1,76'lık bir ortalama puan artışı vardır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($z=3,41$, $p<.05$; Tablo 40; s.105). Tablo 41 (s. 105) incelendiğinde, TPAB faktörü ön test aritmetik puan ortalamaları $\bar{X}= 2,04$; son test aritmetik puan ortalamaları ise $\bar{X}= 4$ olarak bulunmuştur. Ön testten son testte 1,96'lık bir ortalama puan artışı vardır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($z=3,44$, $p<.05$; Tablo 42; s.105).

TPAB modeli ve modelin alt faktörleri ile ilgili öğretmenlerde meydana gelen gelişim açık bir biçimde görülmektedir. Bu durum, çalışmaya katılan öğretmenlerin TPAB modeline yönelik bilgi düzeylerinde olumlu ve anlamlı yönde bir değişim gerçekleştiğini ve kursun bu bağlamda etkili olduğunu göstermektedir. Öğretmenlerde meydana gelen bu gelişim ve değişim TPAB modeli ve bileşenlerinin kurs süresince öğretmenlere etkili bir biçimde anlatıldığı ve öğretmenlerin modelin detaylarını ayrıntılı bir biçimde öğrendiklerinin göstergesi olarak kabul edilebilir. Elde edilen bulgular öğretmenlerin TPAB gelişimlerini sağlamak için yürütülmüş çalışmaların sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Graham ve diğ., 2009; Koçoğlu, 2009; Shin ve diğ., 2009; Jang ve Chen, 2010;

Jimoyiannis, 2010; Taşar ve Timur, 2010; Bos, 2011; Harris ve Hofer, 2011; Bilgin ve diğ., 2012; Bal ve Kandemir, 2013).

Guzey ve Roehrin (2009) yaptıkları çalışmalarında düzenledikleri mesleki gelişim programının çalışma grubunun TPAB gelişim düzeyine olumlu etki yaptığını belirlemişlerdir. Shin ve diğ. (2009) yılında yaptıkları çalışmalarında çalışma grubunun TB, TAB, TPB ve TPAB düzeylerinin geliştiği sonucuna ulaşmışlardır. Graham ve diğ. (2009) yaptıkları çalışmalarında çalışma grubunun TB, TAB, TPB ve TPAB artış meydana geldiğini belirlemişlerdir.

Geliştirilen HİE kurs programı sürecine katılan kimya öğretmenlerinin TPAB bileşenleri içerisinde en etkili değişim TPAB düzeyinde meydana gelmiştir. Bu durum, kimya öğretmenlerinin kurs süresince kendilerini yetersiz hissettikleri model ile ilgili kurs süresince gerçekleştirilen uygulamaları takip ettiklerinin, konu anlatımlarını dikkatlice dinlediklerinin ve kurs programını benimsediklerinin göstergesi olarak yorumlanabilir.

5.3.3. BİT Ölçeğinden Elde Edilen Bulguların Tartışılması

Tablo 33 (s.101) incelendiğinde, öğretmenlerin BİT ölçeği ön test puanlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}= 3,1$; son test ortalamalarının $\bar{X}= 3,41$ olarak bulunmuştur. Görüldüğü gibi ön testten son teste 0,31'lik bir ortalama artış vardır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($z=3,41$, $p<.05$; Tablo 34; s.102). Bu durum, hazırlanan HİE kursunun kursa katılan kimya öğretmenlerinin BİT'e yönelik tutum değişimlerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. Bu değişim hazırlanan kurs programında öğretmenlerin ihtiyaç duydukları konuların anlatıldığı ve programın istenilen amaca ulaştığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Tablo 33 (s. 102) incelendiğinde öğretmenlerin ön ölçek ve son ölçek puanlarına bakıldığında puan değişiminin en çok 2, 4, 7, 9, 11, 12, 15, 18, 19, 25, 36, 37 ve 38 numaralı ölçek maddelerinde meydana geldiği görülmektedir. Öğretmenler BİT'i derslerinde kullanmanın kendilerine fazladan bir iş yükü getirmeyecekleri düşünmektedirler (2 numaralı madde), bu durum öğretmenlerin BİT'i benimsediklerinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Öğretmenler BİT'in öğrencilerin ilgisini çekeceğini (4 numaralı madde), öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıracağını (9 numaralı madde), öğrenci başarısını arttıracığını (11 numaralı madde), öğrencilerin derslere aktif bir biçimde katılım göstereceklerini (12 numaralı madde), öğrencilerin öğrenmelerinde kalıcılığı arttıracığını (19 numaralı madde) ve öğrencilerin yaratıcılıklarını sınırlamadığını (37 numaralı madde) düşünmektedirler. Öğretmenlerin bu düşünceleri derslerinde BİT'i kullanacaklarının şeklinde yorumlanabilir. Öğretmenler ayrıca BİT kullanımının öğrenciyi pasifleştirdiğini (18 numaralı madde) düşünmediklerini

belirtmişlerdir. BİT kullanımının kimya eğitiminde ve diğer fen derslerinde yararlı olduğunu, öğrenci öğrenmesi üzerinde etkili olduğu ve öğrenci başarısını arttırdığı vurgulanmaktadır (Özmen ve Kolomuç, 2004; Para ve Reis; 2009; Falvo ve Suits, 2009; Kolomuç, 2009; Doymuş ve diğ., 2010; Daşdemir, 2013; Yurdatapan ve Şahin, 2013).

Öğretmenler, BİT'in ülkemiz için uygun olduğunu (15 numaralı madde) düşünmektedirler. Öğretmenlerin bu şekilde düşünmeleri kurs süresince yapılan bilgilendirmelerden ve özellikle de Fatih Projesinin uygulanabilirliğine olan inançlarının artmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Öğretmenler, BİT'i etkili kullanmanın iyi bir öğretmen olabilmenin şartı olduğunu (36 numaralı madde) düşünmektedirler. Bu durum, öğretmenlerin çağın gerektirdiği bilgi ve becerilere sahip olmak için çaba göstereceklerinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Öğretmenler BİT'i kullanırken sınıfta otoritenin kendilerinde olması gerektiğini düşünmektedirler (38 numaralı madde). Bu durum, öğretmen merkezli anlayışın hala yaygın olduğunun ve okullarda devam ettiği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 34 (s. 102) incelendiğinde, öğretmenlerin BİT'e yönelik tutumlarının olumlu olduğu görülmektedir. Coffland (2000), Yumuşak (2004) öğretmenlerin BİT tutumlarının olumlu olduğunu Cüre ve Özden (2008) ise yaptıkları çalışmalarında öğretmenlerin BİT tutumlarının olumlu olduğunu öğretmenlerin BİT'in öğrenmeyi kolaylaştırdığına, öğrenci ve öğretmen başarısını artırdığına, öğrencilerin ilgisini çekeceğine ve öğretimin daha etkili olması için BİT uygulamalarının gerekli olduğuna inandıklarını rapor etmişlerdir.

5.3.4. KSDA'dan Elde Edilen Bulguların Tartışılması

Tablo 46 (s.110) incelendiğinde, öğretmenlerin HİE kursu hakkında değerlendirmelerinin genel anlamda olumlu olduğu görülmektedir. Olumlu görüşlerin ardında kurs programının öğretmen ihtiyaçları göz önünde bulundurularak hazırlanmasının, kurs ortamının öğretmenlerin fikirlerini açık bir biçimde ifade etmelerine olanak sağlayacak şekilde oluşturulmasının, öğretmenlerin tartışma ortamı içerisinde yeni fikirler edinmiş olmasının, kurs programında gösterilen örneklerin öğretmenlere yeni bakış açıları kazandırmasının ve yardımcı materyalleri kullanma konusunda cesaretlendirme yapılmasının olduğu düşünülmektedir. Detaylı alan yazın incelemesinin ardından elde edilen sonuçların titiz bir biçimde analiz edilmesinin, kurs programı organizasyonu sırasında ortaya çıkan ve alan yazında belirtilen sorunların göz önünde bulundurulmasının da öğretmenlerin kurs programından memnun kalmalarında etkili olduğuna inanılmaktadır.

Tablo 49 (s.112) incelendiğinde, öğretmenlerin kurs programı içeriğinin genellikle ihtiyaçlara cevap verecek şekilde hazırlandığını belirtmişlerdir. Bazı öğretmenlerin, içerikte yer alan bilgileri okullarında ve derslerinde rahatlıkla kullanabilecekleri konusunda kararsız

oldukları görülmektedir. Bu durumun, öğretmenlerin görev yaptıkları okullarda var olan altyapı eksikliğinden kaynaklandığına inanılmaktadır.

Alan yazında yapılmış çalışmalarda da altyapı eksikliğinin içerikte yer alan materyallerin (animasyon, simülasyon vb.) okullarda kullanılmaması üzerinde etkili olacağı ifade edilmiştir (Akkoyunlu, 2002; Usluel-Koçak ve Seferoğlu, 2004).

Düzenlenen HİE kurs programlarının başarıya ulaşmasında önemli bir faktör de kurs uygulayıcısının üzerine düşen görev ve sorumlulukları iyi bir biçimde yerine getirebilmesidir. Tüm şartlar göz önünde bulundurularak hazırlanmış kurs programlarının istenilen başarıya ulaşması kurs uygulayıcısının kurs içeriğini sunabilecek kapasitede olmasına, kursa katılanlar ile iyi iletişim kurabilmesine bağlıdır.

Bu yüzden kursiyerlerin, kurs uygulayıcısı hakkındaki düşüncelerinin belirlenmesi önemlidir.

Tablo 46 (s.110) incelendiğinde, kursa katılan öğretmenlerin kurs uygulayıcısının kurs içeriğini anlatabilecek düzeyde olduğu, kursa katılan öğretmenler ile iyi ilişkiler kurduğu ve etkili sunum yapabilme konularında üst düzeyde olduğunu ifade ettikleri görülmektedir. Öğretmenlerin ifadeleri incelendiğinde, kurs uygulayıcısına yönelik olumlu düşünceye sahip oldukları anlaşılmaktadır. Kursa katılan öğretmenlerin kurs uygulayıcısının yeterli bilgi birikimine ve kursu verebilecek donanıma sahip olduğuna inanmaları kursun istenilen başarıya ulaşmasında önemlidir. Kurs uygulayıcısının yeterli bilgi birikimine ve yeterli donanıma sahip olması öğretmenlerin kursa olan ilgilerini arttıracakı düşünülmektedir. Bu durum, HİE kursunun daha etkili bir biçimde yürütülmesine yardımcı olacak bir durumdur. Alan yazın incelendiğinde de öğretmenlerin katıldıkları HİE kurslarını alan eğitimi uzmanlarından almak istediklerini belirtmişlerdir (Asilsoy, 2007; Şenel, 2008). Bu bağlamda, düzenlenecek HİE kursları üniversiteler ile işbirliği içerisinde alan eğitimi uzmanlarınca yürütülmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır (Çevikbaş, 2002; Gökdere, 2004; Tekin, 2004). Kursu uygulayıcısının alan eğitimi uzmanı, etkili sunum yapabilecek kapasitede olması, kurstan beklenenlere cevap verebilecek düzeyde olması kursa katılan öğretmenlerin kurs programından daha fazla yararlanmalarına, teorik olarak öğrendiklerini pratiğe dönüştürmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Kurs uygulayıcısının salt içerik anlatımı yapmaktan ziyade kursa katılanlar ile iletişim içerisinde olması, onlara söz hakkı vererek fikirlerini açıkça ifade etmelerini sağlaması ve fikirlere değer verdiğini hissettirmesi çalışmanın belirlenen hedeflere ulaşmasında önemli bir etkiye sahip olacağına inanılmaktadır. Kurs uygulayıcısının yeterli olması kursun etkililiğini artmasında önemli bir faktördür.

Kimya öğretmenlerinin HİE kurs programının organizasyonu hakkında olumlu düşüncelere sahip oldukları gibi bazı olumsuz düşüncelere de sahip oldukları

görülmektedir. Elde edilen veriler öğretmenlerin HİE kurs programının organizasyonuna yönelik genel anlamda olumlu düşünceye sahip olduklarını göstermektedir.

Tablo 47 (s.111) incelendiğinde, öğretmenler kurs ortamının kurs içeriğini öğrenmek için uygun olduğunu, kurs zamanının uygun olduğunu, kurs merkezinin ulaşım açısından rahat olduğunu ifade ettikleri görülmektedir. Öğretmenler kursun yukarıda belirtilen özellikler açısından iyi düzeyde organize edildiğini düşünmektedir. Öğretmenler kurs organizasyonu sayesinde meslektaşları ile tanışma fırsatı yakalamalarının, sınıf içi tartışma ortamları sayesinde fikir alışverişinde bulunmalarının ve var olan sorunlarına çözüm yolları aramalarına fırsat verilmesinin de kurs organizasyonun olumlu yönleri olduğunu ifade etmektedir. Düzenlenen HİE kurs programları ile ilgili öğretmenlerin olumlu düşünceye sahip olmaları etkili bir kurs organizasyonunun gerçekleştirilmesi açısından önemli bir faktördür (Taymaz, 1981; Tekin, 2004). Yapılan bu çalışmada da kurs organizasyonunun öğretmenleri en üst düzeyde memnun edecek şekilde yapılmasına dikkat edilmiştir.

Öğretmenlerin kurs organizasyonu hakkında olumlu düşüncelerinin yanı sıra bazı olumsuz düşünceleri de vardır. Öğretmenler özellikle kursun uygulandığı sınıf ortamının teknolojik anlamda yeterince donanımlı olmadığını düşünmektedirler. Bu durumun kurs organizasyonun yapıldığı ortamda akıllı tahta düzeneğinin olmamasından ve öğretmenlere bilgisayar temin edilememesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Her ne kadar akıllı tahta düzeneği sınıfta bulunmasa da kurs ortamı kurs içeriği içerisinde yer alan faaliyetleri ve uygulamaları gerçekleştirme konusunda bir sorun teşkil etmemiştir. Öğretmenlerin olumsuz düşüncelerinin kurs programına yönelik olmadığı sadece teknolojik olarak daha kapsamlı (akıllı tahta bulunan bir sınıf) bir sınıfta ya da ortamda kurs görme isteklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Araştırmacı, bu sorunu ortadan kaldırmak amacıyla kurs programının akıllı tahta ile ilgili kısmının uygulamasını üniversitede gerçekleştirmek için Milli Eğitim Müdürlüğü ile temasa geçmiş ancak gelen olumsuz cevap neticesinde kurs sınıfı değiştirilememiştir. Tablo 53 (s.120) incelendiğinde, öğretmenlerin akıllı tahta konusunda yaşadıkları durumu mülakatlarda da dile getirdikleri görülmektedir. Bu durum öğretmenlerin HİE kurs programına ilişkin direkt bir şikâyetleri olarak algılanmamalıdır. Sadece kurs programının uygulandığı sınıf ortamından beklentilerinin daha yüksek seviyede olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Kurs organizasyonunda var olan eksiklikler kursun etkililiğini konusunda bir sorun yaratmadığı düşünülmektedir.

Düzenlenen HİE kurs programlarında ihtiyaç belirleme ve kurs içeriğinin oluşturulması sürecinin istenilen biçimde organize edilememesi HİE faaliyetlerinden istenilen verimin alınamamasına neden olmaktadır (Metin, 2010). Öğretmenlerin organize edilen HİE kurs programlarını zaman kaybı olarak görmelerini önlemenin en iyi yolu

öğretmenlerin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarını dikkate alacak biçimde kurs programları düzenlenmekten geçmektedir (Tekin ve Ayas, 2002). Düzenlenen HİE kurs programlarının verimli ve etkili olabilmesi öğretmenlerin ihtiyaçlarını göz önünde bulunduracak şekilde düzenlenmesinin gerekliliği birçok araştırmacı tarafından ifade edilmektedir (Tekin, 2004; Çakır, 2004; Asilsoy, 2007; Şenel, 2008; Metin, 2010). Bu çalışmada, düzenlenen HİE kurs programı alan yazıda yer alan öneriler doğrultusunda ve içeriğinde yer alacak konular öğretmenlerin ihtiyaçları göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır.

Tablo 49 (s.112) incelendiğinde öğretmenler kurs programı içeriğinde bulunan konuların tanıtımının, kurs programının amacının açıklanmasının, BİT'in açıklanmasının, kimya eğitimindeki yerinin anlatılmasının ve TPAB modelinin kendilerine çok iyi bir düzeyde anlatıldığını düşünmektedirler. Öğretmenler ile yapılan mülakatlarda elde edilen veriler de bu düşünceleri destekler niteliktedir. Mülakata katılan öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplardan oluşturulan Tablo 51 (s.116), Tablo 52 (s.118) incelendiğinde kurs içeriğinde yer alan konuların kendilerine anlatımı sayesinde BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarına nasıl entegre edebileceklerini öğrendiklerini ifade ettikleri görülmektedir.

Tablo 49 (s.112) incelendiğinde, öğretmenlerin kurs programı içeriğinde yer alan Fatih Projesi kendilerine ve öğrencilerine getirilerine, amacına, akıllı tahtalarının öğrenme-öğretme ortamlarında kullanılmasının yararlarına ve sık kullanımının dezavantajlarına yönelik yapılan açıklamaların iyi düzeyde olduğunu belirttikleri görülmektedir. Öğretmenlerin kurs programında en az yararlandıkları konuların başında akıllı tahta ile uygulama yapılması gelmektedir. Öğretmenlerin bu düşünce içerisinde olmaları akıllı tahta ile uygulama yapamamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Araştırmacı kursun içeriğinde yer alan konuların anlatımı için her türlü önlemi almaya çalışmış olsa da kurs merkezinin donanım eksikliğinden kaynaklı bu durum için gerekli tedbirleri alamamıştır. Bu durum gerekli tedbir alınmış olsa bile kurs içeriği uygulamasında bir takım eksikliklerin olabileceğini ve ideal ortamlarda kurs programı yürütülmesinin zor olduğunun bir göstergesi olarak düşünülebilir. Eksiklikler kursun uygulandığı sınıftaki yetersizliklerden kaynaklanmaktadır. Araştırmacı tarafından kurs süresince içerikte yer alan konulara yönelik uygulamaların ve örnek gösterimlerin yapılmasının öğretmenlerin hazırlanan kurs programı içeriğindeki konuların kendilerine iyi bir biçimde anlatıldığını düşünmelerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Kurs süresince uygulamalar araştırmacı tarafından yapılmış ve gelen talepler doğrultusunda öğretmenlere ödevlendirme ve uygulama yaptırılmamıştır. Kurs içeriğinde yer alan konular üzerinde fikirlerini ifade etmeleri sağlanmış ve fikir alışverişinde bulunmaları sağlanmıştır. Bu durum, alan yazında yapılmış çalışmalardan farklılık göstermektedir. Kaya (2003), Çakır (2004), Tekin (2004), Şenel (2008) ve Metin (2010) yaptıkları çalışmalarda kurs içeriğinde öğretmenler tarafından

yapılan uygulamaların konularda daha iyi öğrenmeyi sağladığını ifade etmişlerdir.

Genel olarak öğretmenler, HİE kurs programı içeriğinde yer alan konuların kendilerine iyi düzeyde anlatıldığını düşünmektedirler. Öğretmenlerin vermiş olduğu cevaplardan oluşturulan Tablo 49'da (s.112) bu durum açık bir biçimde görülmektedir. Öğretmenlerin ihtiyaçlarını ve istekleri göz önünde bulundurularak hazırlanan kurs içeriklerinin öğretmenlerin kurs içeriklerini beğenmelerinde ve kurs programları hakkında olumlu düşünmelerinde etkisi vardır.

5.4. İzleme Değerlendirme Aşamasında Elde Edilen Bulguların Tartışılması

İzleme değerlendirme aşamasında, öğretmenlerin kursta kazandıkları bilgileri öğrenme-öğretme ortamlarına yansıtma durumlarını belirlemek amacıyla kursa katılan iki kimya öğretmenin sınıflarında gözlemler yapılmıştır. Yapılan gözlemlerin ardından öğretmenlerin öğrendiklerini sınıf ortamında kullanıp kullanmadıklarına yönelik öğretmenler ile mülakatlar yapılmıştır. Bu bölümde, gözlem ve mülakatlardan elde edilen bulguların tartışılmasına yer verilmiştir.

5.4.1. A ve B Kodlu Öğretmenler İle Yürütülen Çalışmalara Yönelik Tartışmalar

A ve B kodlu öğretmenlerin kurs süresince gösterdikleri gelişim, istenilenleri yapmaya çalışmaları (günlük tutma gibi) kurs programına istekli katılmış olmaları izleme değerlendirme aşamasına dahil edilmelerinde etkili olmuştur. Ayrıca, kurs programına katılan diğer öğretmenlerin okullarına göre daha geniş imkanlara sahip bir okulda görev yapmaları da izleme değerlendirme aşamasına dahil edilmelerinde etkili olan bir diğer faktördür.

A kodlu öğretmen ile yapılan mülakatta, kurs öncesinde teknolojiye karşı ön yargılı olduğunu, kurs sonrasında BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarında kullanabileceğine olan inancının arttığını, derslerinde kullanmak için teknolojik materyalleri rahatlıkla bulabileceğini ve öğrencilerini de bu teknolojileri kullanma konusunda teşvik edeceğini ifade etmiştir. Öğretmenin bu ifadesini yapılan gözlem bulguları da desteklemektedir. İzleme aşamasının başlarında okuldaki yetersiz alt yapıdan dolayı derslerinde kullanamadığı BİT'i, alt yapı sorunları kısmen giderildikten sonra kalan derslerde kullanmaya başlamıştır. Yapılan mülakatta BİT'i sınıf ortamında kullanmak istediğini ancak yeterli altyapı olmaması BİT'i kullanmasına engel olduğunu ifade etmektedir. Okullarda BİT entegrasyonu önündeki en büyük engellerden yetersiz altyapı olduğu alan yazında yapılmış çalışmalarda ifade edilmektedir (Gürol ve diğ., 2012; Aşkı-Kurt ve diğ.,

2013; Dursun ve diğ., 2013).

A kodlu öğretmenin kurs öncesinde ders hazırlarken ya da ders sunumu sırasında kullandığı materyallerin sıralamasını gösteren Tablo 59 (s.152) incelendiğinde öğretmenin kurs öncesi ve kurs sonrası değişimindeki farklılık açık bir biçimde görülmektedir. Kurs sonrasında yaptığı sıralamada BİT'i öncelik sıralamasında yukarıya koyması öğrenme-öğretme ortamlarında teknoloji kullanımının yararına inanmaya başladığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir. A kodlu öğretmen öğrenme-öğretme ortamlarına teknoloji entegre edilmesinin bir takım kuralları olduğunu ifade etmesi, teknoloji seçiminde sınıf seviyesi, öğrenci seviyesi, konu içeriğinin teknolojiye uygunluğu gibi bir takım kuralların olduğunu öğrenmesi ve teknoloji seçiminde bunlara dikkat edilmesi gerektiğini ifade etmesi ve bunları kurs programı süresince öğrendiğini söylemesi düzenlenen HİE kurs programının TPAB modelinin benimsenmesi konusunda öğretmenler üzerinde etkili olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Wakwinji (2011) yaptığı çalışmasında benzer sonuçlara ulaşmıştır. A kodlu öğretmenin önceden benimsediği, kullandığı kaynaklar ve yöntemler yerine yeni öğrendiği kaynakları ve materyalleri kullanmak istemesi öğretmen için bir gelişim ve değişim olarak nitelendirilebilir. Öğretmenlerin öğrendikleri bilgilerin daha verimli sonuçlar vereceğine olan inançları, onları kullanmaları açısından önemli bir unsur olarak görülmektedir (Posnanski, 2002).

A kodlu öğretmen görev yaptığı okuldaki alt yapı eksiklikleri kısmen de olsa giderildikten sonra sınıfında gazlar konusunun anlatımında BİT'ten yararlanmaya başlamıştır. A kodlu öğretmen ile yapılan mülakatta öğretmen BİT'i sınıf ortamında kullanmak istediğini ancak yeterli alt yapı olmaması BİT'i kullanmasına engel olduğunu ifade etmektedir. Okullarda BİT entegrasyonu önündeki en büyük engellerden yetersiz alt yapı olduğu alan yazında yapılmış çalışmalarda ifade edilmektedir (Gürol ve diğ., 2012; Kurt ve diğ., 2013; Dursun ve diğ., 2013).

Gazlar konusu içerisinde yer alan Graham difüzyon yasasının anlatımında öğrencilerine EBA'da var olan videolar izlettirmiş ayrıca öğrencilere günlük yaşamdan örnekler vererek konuyu öğrenciler tarafından daha iyi bir biçimde anlaşılması sağlanmaya çalışılmıştır. Gaz yasalarının anlatımında internet siteleri yardımı ile bulunduğu simülasyonu sınıf ortamında getirmiş ve gaz kanunlarını bu simülasyon üzerinden anlatmıştır. Bu durum, kurs programında öğrenilen bilgilerin kullanıldığının bir göstergesidir. Öğrencilerin simülasyonu kullanmalarını sağlayarak öğrenme ortamlarına aktif katılımı sağlamaya çalışmıştır. Alan yazında yapılmış çalışmalar BİT'in öğrenci öğrenmeleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ve öğrenci başarısını arttırdığı ifade edilmektedir. (Falvo ve Suits, 2009; Kolomuç, 2009; Doymuş ve diğ., 2010; Daşdemir, 2013; Yurdatapan ve Şahin, 2013). Tablo 64 (s. 160) incelendiğinde, öğrencilerin derslerin

BİT yardımı ile desteklenerek anlatılmasını istedikleri görülmektedir. A kodlu öğretmenin öğrenme- öğretme ortamlarına BİT'i entegre etmeye çalışması kurs programının etkili olduğunu ve öğretmende teknoloji farkındalığı meydana geldiğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Kurs programında, öğretmenlere BİT'in ve yararlarının detaylı şekilde anlatılmasının, BİT ile ilgili bilgi ve becerilerini geliştirecek uygulamalar yapılmasının, BİT kullanımının öğrencilerin anlamaları üzerine yaptığı etkinin, öğretmenlerin BİT kullanımı konusunda cesaretlendirilmesinin ve BİT'e ulaşma yolları hakkında gerekli açıklamaların yapılması öğretilmekte meydana gelen bu değişim üzerinde etkili olduğuna inanılmaktadır.

A kodlu öğretmenin izleme değerlendirme aşamasının başlarında okuldaki yetersiz altyapıdan dolayı derslerinde kullanamadığı BİT'i altyapı sorunları kısmen giderildikten sonra kullanmaya başlamış ve kurs süresince öğrendiklerini öğrenme-öğretme ortamlarında uygulamaya çalışmıştır. Özellikle sınıf ortamına getirdiği, öğrencilerin konuyu anlaması için kullandığı materyal ve materyalin öğrencilerin seviyesine uygunluğu göz önüne alındığına, BİT'i kullanımı ve seçimi yaparken dikkat etmesi gerekenleri göz önünde bulundurması A kodlu öğretmenin BİT ile ilgili bilgi ve beceri kazandığının ve HİE kurs programının kursa katılan öğretmen üzerinde etkili olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

A kodlu öğretmenin öğrencileri ile yapılan mülakatlar da, sınıfta kullanılan teknolojilerin ilgilerini çektiği, derslerin zevkli geçtiğini ve öğrenmeleri üzerinde olumlu etki yarattığını ifade etmişlerdir. Bu durum öğrenciler için anlaşılması zor olarak algılanan bir ders olan kimya dersinin uygun teknolojik materyaller yardımı ile anlatıldığında ilgi çeken bir ders haline gelebileceği, öğrencilerin derse katılım gösterebilecekleri ve başarılarında bir artış meydana gelebileceği şeklinde yorumlanabilir. Alan yazında yukarıda yer alan ifadelerle paralel sonuçlar içeren çalışmalara rastlamak mümkündür (Russell ve diğ., 1997; Ebenezer, 2001; Yeung, 2004).

B kodlu öğretmen ile yapılan mülakatta, kurs öncesinde BİT'in öğretmene ve öğrenciye yarar getirecek araçlar olmadığına inandığını ifade etmişken kurs sonrasında BİT'e bakış açısının değiştiğini ifade etmiştir. B kodlu öğretmen ayrıca, öğrenme-öğretme ortamlarında kullanabileceği materyalleri rahatlıkla bulabileceğini, gerektiği zaman yardımcı materyaller hazırlayabileceğini ve BİT materyallerini kullanma konusunda öğrencilerini teşvik ettiğini ifade etmiştir. Kurs programı süresince, öğretmenlere BİT'in ve yararlarının detaylı şekilde anlatılmasının, BİT ile ilgili bilgi ve becerilerini geliştirecek uygulamalar yapılmasının, BİT kullanımının öğrencilerin anlamaları üzerine yaptığı etkinin, BİT kullanımı konusunda öğretmenlerin cesaretlendirilmesinin ve BİT'e ulaşma yolları hakkında gerekli açıklamaların yapılmış olmasının öğretilmekte meydana gelen bu

değişim üzerinde etkili olduğuna inanılmaktadır.

B kodlu öğretmen izleme değerlendirme aşaması başlarında okul altyapısından kaynaklanan sıkıntılardan dolayı kullanamadığı BİT'i sorunlar giderildikten sonra kısmen de olsa kullanmaya çalışmıştır. Ancak B kodlu öğretmenin gözlem yapılan sınıfı üniversite giriş sınavlarına hazırlanan öğrencilerden oluştuğu için öğrenciler BİT kullanımından daha çok soru çözümü yapılmasını istemişlerdir. Bu durum, B kodlu öğretmenin BİT'i kullanmasını belli oranda engellemiştir. Bu durum üniversite sınavına girecek öğrencilerin, daha fazla soru çözümü yapmak istemelerinden dolayı okullarda yaşanan değişimleri benimsememeleri şeklinde yorumlanabilir. Öğrencilerin okullarda yaşanan değişimleri benimsemedikleri belirten çalışma sonuçlarına alan yazında rastlamak mümkündür (Kaya, 2013). B kodlu öğretmen öğrenme-öğretme ortamlarına BİT'i entegre etme de bir takım sorunlar yaşasa da imkanları el verdiği ölçüde BİT'i kullanmaya çalışmaktadır.

B kodlu öğretmenin kurs öncesinde ders hazırlarken ya da ders sunumu sırasında kullandığı materyallerin sıralamasını gösteren Tablo 65 (s.172) incelendiğinde, öğretmenin kurs öncesi ve kurs sonrası BİT'e yönelik değişim açık şekilde görülmektedir. B kodlu öğretmenin kurs sonrasında yaptığı sıralamada BİT'i öncelik sıralamasında üstte yazması öğrenme-öğretme ortamlarında teknoloji kullanımının yararına inanmaya başladığının bir sonucu olarak düşünülebilir. B kodlu öğretmenin, sınıf ortamına getirilecek teknolojilerin seçiminde dikkat edilmesi gereken noktaların olduğunu ifade etmesi ve bunları kurs programı süresince öğrendiğini söylemesi düzenlenen HİE kurs programının TPAB modelinin benimsenmesi konusunda B kodlu öğretmen üzerinde etkili olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilmektedir.

B kodlu öğretmenin gözlem yapılan sınıfında yer alan öğrenciler üniversite sınavına hazırlanmaktadır. Öğretmen öğrencilerini hem sınavlara hazırlamakta hemde ders işlemektedir. B kodlu öğretmenin görev yaptığı okuldaki alt yapı eksiklikleri kısmen de olsa giderildikten sonra sınıfında sınav hazırlığı yaparken denge konusunu öğrencilerine anlatırken BİT'ten yararlanmışır. B kodlu öğretmen öğrencilerine denge konusu anlatırken öğrencilerine en çok hata yapılan noktaları açıklamış ve dikkatli olmaları gerekliliği konusunda gerekli uyarılarda bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerine EBA ve Vitamin portalında anlatılan konularla ilgili videoları izlemelerini önermiştir Tablo 69 (s.181) incelendiğinde, bu durumun öğrencilerin hoşuna gittiği görülmektedir. Bu durum öğrencilerin derse olan ilgisini arttırmakta ve öğrencileri derse motive etmektedir. Benzer sonuçlar alan yazında yapılmış çalışmaların sonuçları ile paralellik göstermektedir (Yeung, 2004).

B kodlu öğretmen ile yapılan mülakatta öğretmen BİT'i sınıf ortamında kullanmak istediğini ancak yeterli altyapı olmaması BİT'i kullanmasına engel olduğunu ifade

etmektedir. Okullarda BİT entegrasyonu önündeki en büyük engellerden yetersiz alt yapı olduğu alan yazında yapılmış çalışmalarda ifade edilmektedir (Gürol ve diğ., 2012; Kurt ve diğ., 2013; Dursun ve diğ., 2013).

A ve B kodlu öğretmenlerin, HİE kursunda öğrendikleri bilgileri öğrenme-öğretme ortamlarında tam olarak uygulayamadıkları tespit edilmiştir. Bu durumun nedeni görev yaptıkları okulun BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarında kullanabilmek için gerekli alt yapı donanımının tam olarak tamamlanmamış olmasından ve öğretmenlerin değişime direnmelerinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Özellikle Fatih Projesi ile okulların teknoloji altyapıları iyileştirilmeye çalışılsa da var olan eksiklikler tam olarak giderilememiştir. Bu durum, öğretmenlerin öğrenme-öğretme ortamlarına BİT'i tam anlamıyla entegre etmelerini engellemektedir. A ve B kodlu öğretmenler ile yapılan mülakatlar da bu durumu desteklemektedir. Öğretmenler, BİT entegrasyonu için kendileri açısından en büyük engelin okulların yetersiz altyapıları olduğunu ifade etmişlerdir. Alan yazında öğrenme-öğretme ortamlarında altyapı eksikliklerinin olması BİT entegrasyonu üzerindeki en büyük engellerden birisinin olduğu, Fatih Projesi ve projenin BİT uygulamaları boyutu önündeki en büyük engellerin başında da altyapı sorunlarının geldiğini şeklinde bu çalışmanın sonuçları ile paralel bulguları içeren çalışmalara rastlamak mümkündür (Gürol ve diğ., 2012; Kurt ve diğ., 2013; Dursun ve diğ., 2013).

A ve B kodlu öğretmenlerin öğrencileri ile yapılan mülakatlarda ve yapılan gözlemler de öğretmenlerin kendilerine özgü bir ders anlatış biçimlerinin olduğu belirlenmiştir. Kurs süresince detaylı konu anlatımı yapıp, örnek uygulamalar yardımı ile bilgi açısından öğretmenlerde bir değişim ve gelişim meydana getirilmiş olsa da yapılan gözlemler neticesinde A ve B kodlu öğretmenlerin geleneksel yöntem ağırlıklı ders anlatımını tercih ettiği, teknoloji kullandığı dersler de bile öğretmen merkezli anlayışı devam ettirdikleri görülmüştür. Bu anlayışın devam ettirilmeye çalışılması öğretmenin sınıf içerisinde en iyi bildiği yöntemleri uygulamak istemesinden kaynaklı olabilir. Bu durum, öğretmenlerin yeni uygulamalar da bilgi ve beceri anlamında bir gelişim gösterebilirler bile bu durumu hemen benimseyemedikleri, sınıf ortamına yansıtırken bir direniş gösterdikleri ve değişimin hemen gerçekleşmeyeceği şeklinde yorumlanabilir. Alan yazın incelendiğinde öğretmenlerin yenilikleri benimseme, uygulama konusunda direnç gösterdikleri konusunda benzer sonuçlara ulaşıldığı görülecektir (Greenberg ve Baron, 2000).

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Çalışmanın bundan önceki bölümlerinde, araştırmanın temel problemleri çerçevesinde yürütülen çalışmalar aşama aşama sunulmuş, elde edilen bulgular ayrıntılı olarak verilmiş ve bulguların tartışması yapılmıştır. Bu bölümde ise çalışmanın tartışma bölümünden çıkarılan sonuçlar ve öneriler yer almaktadır.

6.1. Sonuçlar

Bu çalışmanın amacı, kimya öğretmenlerinin TPAB modeline yönelik bilgi ve becerilerinin geliştirilmesini temel alan bir HİE kurs programı geliştirmek, uygulamak ve etkililiğini araştırmaktır. Bu bölümde, çalışmadan elde edilen sonuçlar üç başlık toplanacaktır. Birinci başlıkta; öğretmenlerin öğretmenlerin BİT'e ve TPAB'ye yönelik ihtiyaçları ile ilgili sonuçlar yer alacaktır. İkinci başlıkta; HİE kursunun etkililiğine yönelik elde edilen sonuçlar yer alacaktır. Üçüncü başlıkta ise HİE kursunda kazanılan bilgi, beceri ve bakış açılarının öğretime yansıma düzeylerine yönelik elde edilen sonuçlar yer alacaktır.

6.1.1. Öğretmenlerin BİT'e ve TPAB'ye Yönelik İhtiyaçlarıyla İlgili Sonuçlar

Araştırmanın bu bölümünde durum tespiti ve ihtiyaç belirleme aşamasında mülakat ve anketlerin tartışılmasından elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

1. Çalışmanın ihtiyaç belirleme aşamasına katılan kimya öğretmenlerinin, konuları öğretirken ya da ders planı hazırlarken yardımcı materyal olarak genellikle ders kitapları, ders notları ve üniversiteye hazırlık kaynaklarını kullanmayı tercih ettikleri, 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. Liselerde oluşturulan bilgisayar laboratuvarları ve sınıflardaki bilgisayar ve akıllı tahtalara rağmen, çalışmaya katılan kimya öğretmenlerinin teknolojiyi öğretimlerine entegre edemedikleri sonucuna varılmıştır. Bu sonuç, Agyei ve Voogt (2011) tarafından Gana'daki matematik öğretmenleri üzerinde yapılan betimsel çalışmanın sonucu ile örtüşmektedir. Bu çalışmada da, hükümetin tüm alt yapı desteğine rağmen öğretmenlerin entegrasyonu sağlayamadığı vurgulanmaktadır.

2. Öğretmenlerin büyük bir kısmının daha önceden çeşitli konularda düzenlenen HİE kurslarına katıldıklarını, ancak BİT ve TPAB modeli hakkında herhangi bir kursa katılmadıkları belirlenmiştir. Buradan, öğretmenlerin teknolojiye yönelik bir ihtiyaç hissetmedikleri anlaşılmaktadır. Liselerde sıklıkla kullanılan öğretim yöntemi, öğretmenin konuşmasına dayalı, 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 rutin öğretim anlayışını radikal bir değişim yaparak çağdaş yöntemlerle değiştirmesi gerekmektedir (Koehler ve Mishra, 2008).
3. Araştırma, 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. Öğretmenlerin BİT hakkında yeteri derecede bilgi sahibi olmadıkları ve BİT ve BİT'in öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonuna yönelik yeterince HİE kurs programının düzenlenmemiş olmasından kaynaklanmaktadır.
4. 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, düzenlenen HİE kurslarının, öğretmenlerin beklentilerini ve ihtiyaçlarını dikkate almadan hazırlandığı sonucuna varılabilir.

6.1.2. HİE Kursunun Etkililiğine Yönelik Sonuçlar

1. Kimya öğretmenlerinin kurs öncesi ve kurs sonrasında kendilerine uygulanan başarı testinin ön test ve son test uygulamalarında almış oldukları puanlar arasında istatistiksel olarak manidar bir farklılık meydana gelmiştir. Buradan düzenlenen HİE kurs programının, kursa katılan öğretmenlerin BİT ve TPAB modeline yönelik bilgi düzeylerini arttırdığı sonucuna varılmıştır. Öğretmenler, TPAB ölçeğinin TB, TAB, TPB ve TPAB faktörlerinin her birinde kurs öncesinden kurs sonrasına pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilerlemeler göstermişlerdir. Buradan kurs programının, öğretmenlerin TB, TAB, TPB ve TPAB yönelik inançlarını olumlu yönde değiştirmede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

2. BİT tutum ölçeği ve TPAB tutum ölçeğinden elde edilen verilere bakıldığında, öğretmenlerin tutum değişimlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Araştırmacı tarafından kurs süresince tutulan günlükler ve gözlemler sonucu elde edilen bulgular göz önünde bulundurulduğunda öğretmenlerin BİT ve TPAB ile ilgili düşüncelerinin kurs süresince olumlu yönde değişim gösterdiği görülmektedir. Buradan, geliştirilen HİE kursunun öğretmenlerin BİT ve TPAB tutumlarını kısa bir zaman sürecine rağmen olumlu yönde değiştirdiği sonucuna varılmıştır.
3. Öğretmenlerin düzenlenen HİE kurs programı hakkında genel düşünceleri incelendiğinde, kursa katılan öğretmenlerin kurs içeriğinde yer alan konuların BİT ve TPAB modeli ile ilgili gerekli bilgileri içerdiğini, kurs programında yapılan gösterimlerin yeterli düzeyde olduğunu, kurs programı süresince anlatılan konuları anlaşılabilir olduğunu ve kurs programında yer alan içeriğin uygun bir biçimde sunulduğunu ifade ettikleri görülmektedir. HİE kurs programı geliştirilmeden önce detaylı bir alanyazın taraması yapılmış olmasının, gerekli dokümanların incelenmiş olmasının, öğretmenlerin ihtiyaçlarının belirlenmesi konusunda hassas davranılmasının, kursta öğretmenlerin tüm ihtiyaçlarına cevap vermeye çalışılmasının ve kurs programının öğretmen beklentilerine uygun olarak planlanmaya çalışılmasının hazırlanan kurs programının öğretmenlerin beğenisini kazanmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda da öğretmenlerin BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarına entegre edilmesine yönelik düzenlenen HİE kurs programı hakkındaki düşüncelerinin genellikle olumlu olduğu ve düzenlenen kurs programının öğretmenler üzerinde etkili olduğu söylenebilir.
4. Kursa katılan öğretmenlerin kurs program içeriğinin öğretim sürecine yönelik yaptıkları değerlendirmelerinin genellikle olumlu belirlenmiştir. Öğretmenler kurs programının öğretim süreci hakkında "kurs içeriği ile ilgili dokümanların verilmesi", "kurs içeriğinde işlenen konular hakkında tartışma ortamı oluşturulması" gibi faaliyetlerin öğretmenleri memnun edecek şekilde yapıldığını düşündükleri görülmektedir. Öğretmenlerin memnuniyetlerinden hareketle, HİE kurs programı uygulamalarında tartışma ortamı yaratılması, kurs içeriği ile ilgili materyallerin dağıtılması şeklinde öğretmenlerde beklenti olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin beklentileri göz önünde bulundurularak hazırlanan HİE kurs programları belirlenen amaca ulaşılmasında önemli bir unsurdur. Özellikle öğretmenler arasında tartışma

ortamı yaratılarak fikirlerini açık ve samimi bir biçimde ifade etmeleri konusunda kendilerine yardımcı olunması öğretmenler tarafından beğenilmiştir.

5. Kursa katılan öğretmenlerin kurs organizasyonu hakkında olumlu düşünceye sahip oldukları görülmektedir. Öğretmenler, gerek kurs uygulayıcısının kendileri ile olan iletişimi gerekse de kursiyerlerin birbirleri ile olan iletişiminin iyi olduğunu bu durumun da kurs içeriğinin daha iyi bir biçimde öğrenilmesine yardımcı olduğunu ifade etmektedirler. Kurs merkezinin teknolojik anlamda bir takım eksiklikleri bulunmasına rağmen kurs içeriğini öğrenmede yeterli olduğunu ifade ettikleri görülmüştür.

Bu durum teknolojik olanaklar kısıtlı olsa bile HİE kurslarında iletişimin son derece önemli olduğunun bir göstergesi olduğunu ve bu tip kurslarda öğretmenlerin uygulayıcı-kursiyer, kursiyer-kursiyer arasında iyi bir iletişim kurulması gerektiğini düşündüklerini göstermektedir. Sağlıklı iletişim ortamının kurulması kurs amacına ulaşmada önemli bir unsur olduğu görülmektedir.

6.1.3. HİE Kursunda Kazanılan Bilgi, Beceri ve Bakış Açılarının Öğretime Yansıma Düzeylerine Yönelik Sonuçlar

Öğretmenlerin HİE kurs programında öğrendikleri BİT ve TPAB modeline yönelik bilgileri öğrenme-öğretme ortamlarında kullanıp kullanmadıklarını belirlemek için iki özel durum ile yapılan mülakat ve izleme değerlendirme çalışmasından elde edilen bulguların tartışmasından elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır.

1. A ve B kodlu öğretmenlerin kurs sonrasında yapılan gözlemlerinde BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarına tam olarak entegre edemedikleri görülmektedir. Bu durum, okul altyapısından kaynaklanmaktadır. Öğretmenler, HİE kursunda öğrendikleri ile beraber BİT'i öğrenme-öğretme ortamında rahatlıkla kullanabileceklerini ifade etseler de okul altyapısından kaynaklanan sıkıntılar öğrenme-öğretme ortamlarında BİT kullanımını etkilemektedir. Öğretmenlerin HİE kurs programında öğrendikleri teorik bilgileri pratiğe dökebilmeleri için uygun altyapı imkanlarının sağlanmasının gerekli olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bu durum, düzenlenen HİE kurs programları teorik bilgi anlamında öğretmenlere yeterli bilgi sağlama konusunda başarılı olsalar da, kursun programlarında öğrenilenlerin uygulanabilmesi için uygun şartların olması gerekliliği göstermektedir.

2. İzleme aşamasında çalışılan okulda, bilgisayar, projeksiyon cihazı ve internet sadece bilgisayar sınıfında bulunmaktadır. Normal sınıflarda BİT anlamında sadece FATİH projesi ile kazandırılan ve teknik sorunlar nedeniyle etkili kullanılamayan akıllı tahtalar bulunmaktadır. Buradan okul yönetiminin ve öğretmenlerin BİT'in kullanımına önem vermedikleri ya da ihtiyaç duymadıkları anlaşılmaktadır. İhtiyaç belirleme aşamasında da görüldüğü gibi öğretmenlerin tamamına yakını teknolojiyi ne derslerini planlarken ne de sunarken kullanmaktadırlar.
3. Genel olarak, öğretmenlerin HİE kurs programında öğrendikleri bilgileri öğrenme-öğretme ortamlarında uygulama konusunda istekli oldukları görülmektedir. İki özel durum göz önüne alındığında da kurs programında öğrendikleri bilgileri öğrenme-öğretme ortamlarında uygulama konusunda okul altyapısından kaynaklanan problemleri aştıkları noktalarda başarılı oldukları görülmektedir. Bu durum, düzenlenen HİE kurs programının okulların altyapı eksiklikleri göz ardı edildiğinde öğretmenler üzerinde etkili olduğunu ve belirlenen amaca ulaşıldığını göstermektedir.
4. Kurs sonunda öğretmenlerin BİT'e ve TPAB'ye bakış açılarındaki değişim incelendiğinde, BİT ve TPAB hakkında bilgilendikleri ve bilinç düzeylerinde artış olduğu görülmektedir. Bu durum öğretmenlerin TPAB modeli uygulamaları ve BİT kullanımına yönelik kendilerini yeterli hissetmeye başladıklarının ve bakış açılarındaki olumlu bir değişimin olduğunu göstermektedir. Bu durum düzenlenen HİE kurs programının öğretmenlerin BİT kullanımı ve TPAB modelini uygulama düzeylerinin geliştirilmesinde etkili olduğunu bir sonucudur.

Araştırmada elde edilen sonuçlara dayalı olarak sunulan öneriler iki kısım halinde aşağıda sunulmuştur.

6.2. Öneriler

Araştırmanın sonuçlarına paralel olarak yapılan öneriler aşağıda sıra ile sunulmuştur.

6.2.1. Çalışmadan Elde Edilen Sonuçlara Yönelik Öneriler

Bu bölümde çalışmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak yapılan önerilere yer verilmiştir.

1. BİT'in ülkemizde öğrenme-öğretme ortamlarına daha yeni yeni entegre edilmeye çalışıldığı ve öğretmenlerin de bu konudaki yetersizlikleri göz önünde bulundurulduğunda yapılan çalışmaya benzer şekilde hazırlanması düşünülen HİE kurslarının kurs programının uygulanması düşünülen yerdeki öğretmenlerin tamamını kapsayacak şekilde düzenlenmesi ve öğretmenlerin BİT hakkındaki bilgi seviyelerinin artırılmasını sağlayarak BİT'in öğrenme-öğretme ortamlarına doğru bir biçimde entegre edilmesine yardımcı olacaktır.
2. HİE kurs programının belirlenen hedefe ulaşmasında kursa katılacak öğretmenlerin durumunun tespitinin ve ihtiyaçlarının belirlenmesinin çok büyük önemi vardır. Öğretmenlerin mevcut durumları belirlenirken anket ve mülakatlar dışında öğretmenlerin sınıf içi gözlemleri yapılmalı, kullandıkları öğretim materyalleri belirlenmelidir.
Bu sayede, öğretmenlerin BİT kullanımı ve BİT entegrasyonuna yönelik ihtiyaç duydukları konular daha gerçekçi biçimde tespit edilebilir.
3. 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.
4. 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. Kursta katılan öğretmenler, kurs süresince düşündüklerini rahatça söyleyebilmekte, öğrenme-öğretme ortamlarındaki sıkıntılarını dile getirebilmekte ve yaratılan tartışma ortamları sayesinde bütün problemlere çözümler üretilmektedirler. Bu yüzden kursta katılan öğretmenlere kendilerini ifade edebilecekleri, soru sorabilecekleri ve kurs içeriğine aktif katılım sağlayabilecekleri ortamlar hazırlanmalıdır.

5. 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 önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu durum düşünüldüğü zaman, kurs süresince kursta katılan öğretmenlere somut örneklerin sunumunun yapılması, öğretmenlerin sunum yapılan örnekler üzerinden fikirlerini ifade etmeleri sağlanmalıdır.
6. Ülkemizde, BİT'in öğrenme-öğretme ortamlarına entegrasyonunun son yıllarda önemli hale geldiği düşünüldüğünde öğretmenlerin BİT'i nasıl kullanabilecekleri, sınıf ortamında uygulama esnasında nelere dikkat edecekleri, sınıf seviyesine uygun teknolojilerin seçiminde neler yapmaları gerektiğinin anlatıldığı kurs programlarının düzenlenmesi için araştırmacıların daha fazla araştırma yapmaları teşvik edilmelidir.
7. BİT entegrasyonu tam sağlanana kadar, öğretmenler için belirli aralıklarla HİE kurs programları düzenlenmelidir. Bu sayede öğretmenler, entegrasyon sürecinde karşılaştıkları problemlerin üstesinden gelme konusunda gerekli yardımı ve desteği uzman kişilerden alma fırsatına sahip olacaklar, karşılaştıkları sorunların çözümü konusunda fikir sahibi olma imkanı bulacaklar, kendilerini BİT entegrasyonu konusunda yetersiz görmeyecekler ve BİT entegrasyonunu sahipleneceklerdir.
8. BİT entegrasyonu, maliyet gerektiren zorlu bir süreçtir. Bu maliyet göz önünde bulundurulduğunda yapılan yatırımın karşılığının alınabilmesi için milli servetimiz üzerinden yapılan yatırımlara herkesin sahip çıkması gerekmektedir. Yapılan entegrasyon çalışmalarının karşılığının alınabilmesi için öğretmenlerin, okul yöneticilerinin ve öğrencilerin yapılan yatırımı sahiplenmeleri ve uygulama için çaba göstermeleri gerekmektedir.

- Bunun sağlanabilmesi için öğretmen ve okul yöneticileri için uzman kişiler tarafından kısa süreli bilgilendirme seminerleri yapılmalıdır. Bu seminerlerden öğretmen ve yöneticilere öğrencilerine rol model olabilecekleri ve onları BİT kullanmaya teşvik edebilecekleri özellikler kazandırılmaya çalışılmalıdır.
9. Teknolojinin günden güne değiştiği ve geliştiği düşünüldüğünde okullara kurulan etkileşimli tahtaların (akıllı tahtaların) yazılımlarının sürekli olarak güncel tutulması sağlanmalıdır. Etkileşimli tahtaların, daha sık kullanımının sağlanması için okullardaki alt yapı eksikliklerinin (topraklama sıkıntısı, etkileşimli tahta üzerinden internete erişim vb.) süratli bir biçimde giderilmesi gerekmektedir. Ayrıca okulların fiziki sorunlarının (sınıf mevcutları, sınıf yapısı, laboratuvar şartları vb.) da giderilmesi için gerekli çalışmaların yapılması ve okullarının kapasiteleri üzerinde öğrenci almasının önüne geçilmelidir.
 10. Web ortamında var olan animasyonların, simülasyonların çoğunlukla yabancı dillerde hazırlanan yardımcı materyaller olduğu düşünüldüğünde öğretmenlerin hizmetine sunulmak üzere MEB'in koordinesinde alan uzmanları ve teknoloji uzmanlarından oluşan bir ekip oluşturularak öğrencilerin ihtiyacını karşılayacak ve sadece belirli konularla sınırlı kalmayacak biçimde çeşitli bilgisayar yazılımlarının (animasyon, simülasyon) hazırlanması sağlanmalıdır.
 11. Öğretmenler, MEB Vitamin, EBA gibi kendilerine yardımcı olabilecek araçları kullanmaları konusunda teşvik edilmelidir. Ayrıca, bu araçların içerikleri çeşitli yazılımlar (animasyon, simülasyon videolar vb.), öğrenme materyalleri (kavramsal değişim metinleri, kavram ağları, anlam çözümlene tabloları vb.), kimya öğretim programının temel aldığı felsefeyi benimseyen çeşitli ölçme-değerlendirme araçları ile desteklenerek daha zengin hale getirilmelidir.
 12. Ülkemizde özellikle FATİH Projesi ile öğrenme-öğretme ortamlarına BİT entegrasyonu 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.

6.2.2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

Bu bölümde kurs programı süresince araştırmacının kazandığı deneyimler ışığında ilerleyen zamanlarda bu alana yönelik çalışma yapmayı düşünen diğer araştırmacılara yol göstermesi bakımından yapılan önerilere yer verilmiştir.

1. Düzenlenen HİE kurs programı süresince BİT'i öğrenme-öğretme ortamlarına entegre edilmesi konusunda pedagoji odaklı bir model olan TPAB modeline ve bu modelin özelliklerine değinilmiştir. Kurs içeriğinde yer almayan animasyon hazırlama, simülasyon hazırlama, kişisel web sitesi hazırlama ve çeşitli materyaller ile zenginleştirme, blog hazırlama ve öğrencilerin kullanımına sunma gibi değişik konularda öğretmenlere yönelik HİE faaliyetleri düzenlenebilir.
2. Çalışma süresince anket kullanılarak veri toplanması amaçlanıyorsa, anketler öğretmenlere dağıtıldıktan sonra öğretmenler tarafından dikkatli bir biçimde doldurulması için beklenmelidir. Böyle bir durum mümkün değilse anketlerin geri dönüşünde sıkıntı yaşanmaması için öğretmen ile belirli bir gün karşılaştırılmalı ve anket öğretmenden geri alınmalıdır.
3. Görev başında bulunan öğretmenler ile anket ve mülakat yapılmasında bazı sıkıntılar yaşanmaktadır. Anket ve mülakatların kısa süre içerisinde yapılması için öğretmenlerden randevu alınmalı ve yaşanabilecek sıkıntılar göz önünde bulundurularak veri toplamaya erken başlanılmalıdır.
4. HİE kurs programı düzenlenmeye karar verildikten sonra, izin alınması konusunda gerekli makamlarla görüşülmeli, kursun yeri, tarihi ve zamanı belirlenmeli ve öğretmenlere en az 1 ay öncesinden kurs planlaması hakkında gerekli bilgiler verilmelidir. Öğretmenlerin kursa katılımlarının en üst düzeyde olması için kurs yerinin ulaşımının kolay ve kurs zamanının öğretmenlere en uygun şekilde belirlenmesine dikkat edilmelidir.
5. HİE kurs programının düzenleneceği mekanın kurs programının amaçlarına uygun olmasına, kurs içeriğinde yer alan konuların öğretmenlere en iyi biçimde anlatılmasına olanak verecek, gerekli fiziksel alt yapıya sahip olmasına dikkat edilmelidir.

6. HİE kurs programı içeriğinde yer alan konuların seçiminde kısıtlamaya gidilmeli ve kurs programına çok fazla konu alınmamasına özen gösterilmelidir. Çünkü geniş içeriğe sahip bir kurs programında konulara ayrılan zaman boyutunda sıkıntı yaşanması muhtemel olabilir ve kapsamlı kurs içerikleri de öğretmenlerin sıkılmasına yol açabilir.
7. HİE kurs programlarına katılan öğretmenlere çok fazla ödevlendirme yapılması öğretmenlerin bu durumdan rahatsız olmalarına yol açmaktadır. Ödevlendirme yerine kurs ortamında tartışma ortamları oluşturarak öğretmenlerin fikirlerini rahatlıkla ifade etmeleri sağlanmalıdır.
8. Araştırmacı, kursa katılan öğretmenler arasında samimi bir ortam oluşmasına yardımcı olmalıdır. Ayrıca kursa katılan öğretmenler ile iyi bir iletişim içerisinde olmalıdır.
9. Araştırmacı, öğretmenlerin kursa katılımlarını sağlamak ve ilgilerini arttırmak amacı ile ilgili kurumlar ile iş birliği içerisine girerek kurs sonunda öğretmenlere katılım sertifikası verilmesini sağlamalıdır. Bu durum, öğretmenlerin kursa katılımlarını heveslendirecek ve motivasyonlarına olumlu etki yapacaktır.
10. Öğretmenlerin kurs süresince edindikleri bilgi ve becerileri öğrenme-öğretme ortamlarına ne derece yansıttıkları izleme değerlendirme çalışması ile değerlendirilmiştir. Benzer çalışmaları yapacak araştırmacıların izleme değerlendirme aşaması kurs bittikten hemen sonra yapılacak şekilde çalışmalarını planlamaları önerilmektedir.

6.2.2.1. HİE Faaliyetlerinin Düzenlenmesine Yönelik Öneriler

Bu bölümde, yapılan çalışmadan elde edilen deneyimlerden, ilgili alanyazında yapılmış çalışmalardan elde edilen veriler ve HİE faaliyetleri amacı ile yapılan mevcut uygulamalar dikkate alınarak öğretmenler için düzenlenen HİE’de kullanılmak üzere bir takım önerilerde bulunulmuştur. Yapılan önerilerde, okul, il milli eğitim müdürlüğü ve üniversite işbirliği çok daha fazla ön planda tutulmuş ve daha etkili HİE faaliyetlerin sağlanması amaçlanmıştır.

Pek çok ülkede öğretmenlere yönelik hazırlanan HİE faaliyetlerinin planlanmasında, uygulanmasında, yürütülmesinde üniversiteler aktif rol almaktadır (Koster ve Snoek, 1998; Posnanski, 2002). Ülkelerin ihtiyaç duyduğu nitelikli bireylerin yetiştirilmesinde ana unsur olan öğretmenlerin hizmet öncesi aldıkları eğitim kadar, görev başında iken alacakları HİE faaliyetlerinde de eğitim fakültelerinin rol almaları öğretmenler için son derece yararlı olacaktır (Özdemir, 1997; Aytaç, 2000). Ülkemizde MEB tarafından merkezi ve yerel olarak düzenlenen HİE faaliyetlerinde üniversiteler ile yeterince işbirliği yapılmadığı ve üniversitelerin faaliyet sürecince aktif rol almadığı bilinmektedir. Ülkemizde HİE faaliyetlerinde uygulanan sistemde, HİE faaliyetinde görev alacak öğretim elemanı İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından belirlenmekte ve seçilen öğretim elemanının eğitimi vereceği grubunun branşında (kimya öğretmenlerine kimya alan eğitimi uzmanının eğitimi vermesi gibi) uzman olup olmamasına çok fazla dikkat edilmemektedir. Bu noktadan hareketle, üniversiteler ile yapılacak işbirliği sayesinde her alan uzmanı kendi uzmanlık alanındaki öğretmene eğitim vermesi önerilmektedir. Bu sayede eğitim fakültelerinin öğretmenlerin mesleki gelişiminde önemli rol üstlenmesinin sağlanacağı düşünülmektedir. Eğitim fakülteleri öğretmen eğitimi konusunda bünyesinde değişik konularda uzmanlaşmış öğretim elemanı bulundurmaktadır. Eğitim fakültesi bünyesinde bulunan alan eğitimi uzmanları araştırma yapmak suretiyle öğretmen eğitimi konusundaki güncel alanyazını sürekli olarak takip etmektedirler. Bütün bunlar eğitim fakültelerinin hizmet içi eğitim faaliyetleri konusunda zengin ve geniş bir alt yapıya sahip olmasını sağlamaktadır. Alan eğitimi uzmanlarının bilgi birikimlerini düzenlenecek olan hizmet içi eğitim faaliyetlerinde kullanmaları daha etkili, güncel bilgiler ile desteklenmiş en uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı hizmet içi eğitim ortamların öğretmenler için oluşturulmasını kolaylaştıracaktır. Oluşturulan eğitim ortamlarında öğretmenler, kendi alanlarında uzmanlaşmış öğretim elemanları ile tanışma ve var olan sıkıntılarını onlarla paylaşma fırsatı bulabileceklerdir. Alan uzmanları da öğretmenlerin var olan sıkıntılarını birinci elden öğrenme fırsatı bulacaklar ve bu sorunların ortadan kaldırılmasına yönelik bilimsel çalışmalar yapabileceklerdir. Bu düşünceden yola çıkılarak, eğitim fakültelerinin kendi bünyesinde bir hizmet içi eğitim birimi kurmasını önerilmektedir. Bu birim, okullar ve İl Milli Eğitim Müdürlüğü ile sürekli etkileşim içinde bulunarak, kurs faaliyetlerinin en kısa süre içerisinde düzenlenmesi için gerekli yasal izinlerin alınması konusunda adımların hızla atılmasını sağlayacaktır. Bu sayede şimdilerde düzenlenmek istenen hizmet içi eğitim faaliyetlerinde yaşanan zaman kaybının önüne geçilmesi amaçlanmaktadır. Eğitim fakültesi birim koordinatörü; öğretmenler, okul müdürleri ve milli eğitim hizmet içi eğitim merkezi yetkilisi ile gerekli görülen zamanlarda bilgi alışverişinde bulunmalıdır. Bu fikir alışverişleri ile kursun amacına uygun ve sorunsuz düzenlenmesinin sağlanması

amaçlanmaktadır. Birim koordinatörü ayrıca, birim bünyesinde bulunan alan uzmanlarının verilecek HİE faaliyetlerinin organizasyonundan da sorumlu olacaktır.

Okullar, bünyesinde değişik branşlardan öğretmenlerin ve yöneticilerinin bulunduğu çeşitli türleri olan eğitim kurumlarıdır. HİE için uygulanan sistem öğretmenlerin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarını belirlemek için MEB tarafından planlanan standart programlar çerçevesinde (URL-5) ya da bu standart program çerçevesinde İl Milli Eğitim Müdürlükleri tarafından planlanan (URL-6) programlar gelen talepler doğrultusunda öğretmenler için düzenlenmektedir. Planlanan programlar için talepler internet ortamı üzerinden ya da okullara gönderilen anketler aracılığı ile alınmaktadır. Planlanan programlar incelendiğinde branşlar için özel bir eğitim faaliyetinin düzenlenmediği ve hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının yüzeysel olarak belirlendiği söylenebilir. Ayrıca internet ortamı üzerinden ve okullara yollanan anketler ile öğretmenlerin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının ne kadar sağlıklı belirlenebileceği de tartışma konusudur. Uygulanan sistem ile öğretmenlerin tamamının hizmet içi eğitim ihtiyaç belirleme basamağına katılım göstermeleri sağlanamayabilir. Buradan hareketle, okul yöneticisinin branş öğretmenlerinin var olan hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi konusunda organizasyonu sağlaması önerilmektedir. Bu organizasyon çerçevesinde branş öğretmenlerinin düzenleyecekleri zümre toplantıları ile var olan eksikliklerini ve hizmet içi eğitim almak istedikleri alanları belirlemeleri gerekmektedir. Zümre toplantısında alınan ortak karar, zümre başkanlarının katılacağı il zümre toplantısında diğer okullardan gelen zümre başkanları ile tartışılarak il zümre hizmet içi eğitim ihtiyaç listesi oluşturulması önerilmektedir. Böylece, tüm branşların ayrı ayrı hizmet içi eğitim ihtiyaçları belirlenmiş olacaktır. Böyle bir organizasyonun oluşturulmasının amacı, tüm öğretmenlerin hizmet içi eğitim faaliyetlerine aktif olarak katılmasını sağlamaktır. Öğretmenler kendi ihtiyaçlarını belirleyerek eksik oldukları, eğitim almak istedikleri konuları belirlemiş olacaktır. Bu sayede, katılacakları hizmet içi eğitim faaliyetlerinde kendilerinden daha fazla şey bulacaklarından dolayı eğitim faaliyetlerine gönüllü olarak katılmak isteyecekler ve organizasyon süresince aktif birer kursiyer olacaklardır. İl / ilçe zümre toplantısında belirlenen ihtiyaç listesi okul yöneticisi aracılığıyla hizmet içi eğitim kurs merkezi müdürüne iletilecek ve kurs merkezi müdürü eğitim faaliyetini düzenleyecek olan eğitim fakültesi hizmet içi eğitim birimi ile işbirliği içerisinde girerek gerekli organizasyonun oluşturulmasını sağlayacaktır.

Kurs faaliyetlerinin düzenlenmesi konusunda yapılan önerilerde diğer bir ana unsur da MEB tarafından İl Milli Eğitim Müdürlüğü bünyesinde kurulacak olan il hizmet içi eğitim merkezidir. Kurulacak hizmet içi eğitim merkezleri ile yapılacak eğitim faaliyetleri tek bir merkezde toplanması sağlanacak bu sayede eğitim faaliyetlerin kontrolü daha kolay olacaktır. Kurulacak hizmet içi eğitim merkezi öğretmenlerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek

yeterli alt yapıya sahip olması, öğretmenler için ulaşımı kolay ve hizmet içi eğitim faaliyetlerinin yapılabileceği yeterli donanıma sahip bir merkez şeklinde tasarlanması önerilmektedir. Bu sayede, yapılan hizmet içi eğitimlerinde karşılaşılan alt yapı sorunlarının da önüne geçilmiş olacak ve eğitim faaliyetleri daha sağlıklı ortamlarda düzenlenmesi sağlanacaktır. Hizmet İçi Eğitim merkezinin başında bulunacak kişi aynı zamanda düzenlenecek olan hizmet içi kurs faaliyetlerinden de sorumlu olacaktır. Kurs merkezinde yapılacak tüm faaliyetlerin organizasyonu, kursa katılacak olan öğretmenlerin belirlenerek okul müdürlüklerine, eğitim fakültesi hizmet içi eğitim birimine bildirilmesi kurs merkezi müdürü tarafından yapılacaktır. Kurs faaliyeti için valilikten alınacak izinler, bu izinlerin okullara ve öğretmenlere en kısa süre içerisinde ulaştırılmasını sağlamak da kurs merkezi müdürünün görevleri arasında yer alacaktır.

7. KAYNAKLAR

- Adıgüzel, A. (2005). Avrupa birliğine uyum sürecinde öğretmen niteliklerinde yeni bir boyut: bilgi okuryazarlığı. *Milli Eğitim Dergisi*, 33(167), 53-70.
- Agyei, D. D. and Voogt, J. M. (2011). Exploring the potential of the will, skill, tool model in Ghana: Predicting prospective and practicing teachers' use of technology. *Computers & Education*, 56(1), 91-100.
- Akçay, H., Feyzioğlu, B. ve Tüysüz, C. (2003). Kimya öğretiminde bilgisayar benzeşimlerinin kullanımının lise öğrencilerinin başarısına ve tutumuna etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 3(1), 7-26.
- Akçay, H., Durmaz, A., Tüysüz, C. and Feyzioglu, B. (2006). Effects of computer based learning on students' attitudes and achievements towards analytical chemistry. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(1), 44-48.
- Akkoyunlu, B. (1995). Bilgi teknolojilerinin okullarda kullanımı ve öğretmenlerin rolü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 105-109.
- Akkoyunlu, B. (2002). Öğretmenlerin internet kullanımı ve bu konudaki öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 1-8.
- Alaszewski, A. (2006). Using Diaries for Social Research. Thousand Oaks, London.
- Alev, N. ve Yiğit, N. (2009). Öğretim elemanlarının bilgi ve iletişim teknolojilerini öğretmen eğitim programlarına uyarlamasında ilgi-endişe ve benimseme seviyeleri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(37), 82-91.
- Alkan, F. ve Erdem, E. (2009). Kimya öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerine yönelik tutumlarının incelenmesi. *3th International Computer & Instructional Technologies Symposium 07-09 October*, Trabzon.
- Angeli, C. and Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52(1), 154-168.
- Arıkan, F., Aydoğdu, M., Doğru, M. ve Uşak, M. (2006). Bilgisayar destekli biyoloji öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 171, 177-187.
- Asilsoy, Ö. (2007). Biyoloji öğretmenleri için proje tabanlı öğrenme yaklaşımı konulu bir hizmet içi eğitim kurs programı geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Ateş, M. (2010). Ortaöğretim coğrafya derslerinde akıllı tahta kullanımı. *Marmara Coğrafya Dergisi*. 22, 409-427.
- Azar, A. ve Karaali, S. (2004). Fizik öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçları. *Milli Eğitim Dergisi*, 162, 279-295.

- Bağcı, N. ve Şimşek, S. (2000). Millî eğitim personeline yönelik hizmet içi eğitim faaliyetlerine genel bir bakış. *Millî Eğitim Dergisi*, 146, 9-12.
- Baki, A., Aydın-Yalçınkaya, H., Özpınar, İ. ve Çalık-Uzun, S. (2009). İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine bakışlarının karşılaştırılması. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1(1), 67-85.
- Baki, A. ve Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21.
- Bal, M. S. ve Özkülekçi, G. (2010). Sosyal bilgiler dersinde kullanılan ölçme değerlendirme tekniklerine ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi. IX. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, 79-83. Elazığ: Fırat Üniversitesi.
- Bal, M. S. ve Karademir N. (2013). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) konusunda öz-değerlendirme seviyelerinin belirlenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 15-32.
- Baran, B. (2010). Experiences from the process of designing lessons with interactive whiteboard: ASSURE as a road map. *Contemporary Educational Technology*, 1(4), 367-380.
- Bartsch, R. A. and Cobern, M. K. (2003). Effectiveness of powerpoint presentations in lectures. *Computers & Education*, 41, 77-86.
- Bass, R. (2000). Technology, evaluation, and the visibility of teaching and learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 83, 35-50.
- Başkan, Z. (2011). Doğrusal ve düzlemde hareket ünitelerinde matematiksel modelleme kullanılarak ilişkilendirilen fizik derslerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenmelerine etkileri. Yayımlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Bayrakçı, M. (2005). Avrupa birliği ve Türkiye eğitim politikalarında bilgi ve iletişim teknolojileri ve mevcut uygulamalar. http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/167/index3-bayrakci.htm adresinden 23 Mart 2012 tarihinde edinilmiştir.
- Bayram, H., Patlı, U.H. ve Savcı, H. (1998). Fen öğretiminde öğrenme halkası modeli. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10, 31-40.
- Bell, M.A. (2002). Why use an interactive whiteboard? A baker's dozen reasons. <http://teachers.net/gazette/JAN02/mabell.html> adresinden 9 Kasım 2013 tarihinde edinilmiştir.
- Bilgin, İ., Tatar, E. ve Ay, Y. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojiye karşı tutumlarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB)' ne katkısının incelenmesi. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde.
- Bos, B. (2011). Professional development for elementary teachers using TPACK. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 11(2), 167-183.

- Brill, J. M. and Galloway, C. (2007). Perils and promises: University instructors' integration of technology in classroom-based practices. *British Journal of Educational Technology*, 38 (1), 95-105.
- Brush, T. and Saye, J. (2002). A summary of research exploring hard and soft scaffolding for teachers and students using a multimedia supported learning environment. *The Journal of Interactive Online Learning*, 1(2), 1-12.
- Budak, Y. (1998). Eğitimde toplam kalite yönetimi açısından öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitim ihtiyaçları ve programlarına bir yaklaşım. *Milli Eğitim Dergisi*, 140, 35-38.
- Burg, J. and Cleland, B. (2001). Computer-enhanced or computer-enchanted? The magic and mischief of learning with computers. ED-MEDIA 2001 World Conference on Educational Multimedia.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Can, A. (2013). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi (1. Baskı)*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Canbazoğlu-Bilici, S., Yamak, H., Kavak, N. ve Guzey, S.S. (2013). Technological pedagogical content knowledge self-efficacy scale (TPACK-SeS) for preservice science teachers: Construction, validation and reliability. *Eurasian Journal of Educational Research*, 52, 37-60.
- Cavin, R. M. (2007). Developing technological pedagogical content knowledge in preservice teachers through microteaching lesson study. Doktora tezi, Florida Eyalet Üniversitesi, Tallahassee, Florida.
- Chai, S. C., Koh, J. H. L., Tsai, C. C. and Tan, L.L. W. (2011). Modeling primary school preservice teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) for meaningful learning with information and communication technology (ICT). *Computers & Education*, 57(1), 1184-1193.
- Coffland, D. A. (2000). Factors related to teacher use of technology in secondary geometry instruction. *Proceedings of Information Technology and Teacher Education International Conference*, 1(3), 1048-1053.
- Cohen, L., Manion, L. and K. Morrison. (2007) . *Research Methods in Education* (6th Edition). London and New York: Routledge.
- Coştu, B. ve Ünal, S. (2005). Le chatelier prensibinin çalışma yaprakları ile öğretimi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 1-22.
- Creswell, J.W. (2009). *Research design qualitative, quantitative and mixed methods approaches (Third edition)*. Sage Publications.
- Cüre, F. ve Özdener, N. (2008). Öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) uygulama başarıları ve BİT'e yönelik tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 41-53.

- Çağıltay, K., Çakıroğlu, J., Çağıltay, N. ve Çakıroğlu, E. (2001). Öğretimde bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 19-28.
- Çakıroğlu, Ü. (2013). Öğretim teknolojilerinin öğrenme ortamlarına entegrasyonu. K. Çağıltay ve Y. Göktaş (Ed.), *Öğretim teknolojileri temelleri: teoriler, araştırmalar, eğilimler içinde* (s. 413-431). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Çakır, İ. (2004). Fen bilgisi öğretmenlerine ders destek materyali hazırlama ve kullanma becerisi kazandırmaya yönelik bir çalışma. Yayımlanmış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Çakır, R. ve Yıldırım, S. (2009). Bilgisayar öğretmenleri okullardaki teknoloji entegrasyonu hakkında ne düşünürlər?. *İlköğretim Online*, 8(3), 952-964.
- Çalık, M., Ayas, A., and Coll, R. (2010). Investigating the effectiveness of teaching methods based on a four-step constructivist strategy. *Journal of Science Education and Technology*, 19(1), 32–48.
- Çelik, S. ve Atak, H. (2012). Etkileşimli tahta tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması, *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 2(2), 43-60.
- Çepni, S. (2005). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş (2. Baskı)*. Trabzon: Üç Yol Kültür Merkezi.
- Çevikbaş, R. (2002). *Hizmet içi eğitim ve Türk merkezi eğitimindeki uygulaması*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Çınar, S. (2011). Sınıf öğretmenleri için fen-teknoloji-toplum (ftt) yaklaşımına yönelik bir hizmet içi kurs programı geliştirilmesi ve etkinliğinin araştırılması. Yayımlanmış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Çiftçi, S., Taşkaya, M.S. ve Alemdar, M. (2013). Sınıf öğretmenlerinin fatih projesine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 12(1), 227-240.
- Çuhadar, C., Bülbül, T. and Ilgaz, G. (2013). Exploring of the relationship between individual innovativeness and techno-pedagogical education competencies of pre-service teachers. *Elementary Education Online*, 12(3), 797-807.
- Daşdemir, İ., Doymuş, K., Şimşek, Ü. and Karaçöp, A. (2008). The effects of animation technique on teaching of acids and bases topics. *Journal of Turkish Science Education*, 5(2), 60-69.
- Daşdemir, İ. (2013). Animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi [Özel sayı]. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(4), 1287-1304.
- Demir, S. ve Bozkurt, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonundaki öğretmen yeterliklerine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(3), 850-860.
- Demir, S., Özmantar, M. F., Bingölbali, E. ve Bozkurt, A. (2011). Sınıf öğretmenlerinin teknoloji kullanımlarının irdelenmesi, 5th International Computer and Instructional Technologies Symposium, 922-928. Elazığ: Fırat Üniversitesi.

- Demircioğlu, G. (2003). Lise II asitler ve bazlar ünitesi ile ilgili rehber materyal geliştirilmesi ve uygulanması. Yayımlanmış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Demircioğlu, G. ve Yadigaroğlu, 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. and Yadigaroğlu, 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.
- Demiraslan, Y. ve Koçak-Usluel, Y. (2005). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme öğretme sürecine entegrasyonunda öğretmenlerin durumu. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 109-113.
- Demiraslan, Y. and Koçak-Usluel, Y. (2006). Analyzing the integration of information and communication technologies into teaching-learning process according to activity theory. *Eurasian Journal of Educational Research*, 23, 38-49.
- Demiraslan, Y. ve Koçak-Usluel, Y. (2008). ICT integration processes in Turkish schools: using activity theory to study issues and contradictions. *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(4), 458-474.
- Demirel, Ö. (2009). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme (12. Baskı)*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Dey, I. (2005). *Qualitative data analysis: a user-friendly guide for social scientists*. London: Routledge.
- Dursun, Ö.Ö., Kuzu, A., Kurt, A.A., Güllüpinar, F., Gültekin, M. (2013). Okul yöneticilerinin fatih projesinin pilot uygulama sürecine ilişkin görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 100-113.
- Doymuş, K., Karaçöp, A., Şimşek, Ü. ve Doğan, A. (2010). Üniversite öğrencilerinin elektrokimya konusundaki kavramları anlamalarına jigsaw ve bilgisayar animasyonları tekniklerinin etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(2), 431-448.
- Ebenezer, J. (2001). A hypermedia environment to explore and negotiate students' conceptions: animation of the solution process of table salt. *Journal of Science Education and Technology*, 10, 73-91.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma teknikleri: yaklaşım, yöntem ve teknikler (2. Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erişen, Y. (1998). Öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitim programları geliştirmede eğitim ihtiyacı belirleme süreci. *Milli Eğitim Dergisi*, 140, 39-43.
- Erdemir, N., Bakırcı, H. ve Eyduran, E. (2009). Öğretmen adaylarının eğitimde teknolojiyi kullanabilme özgüvenlerinin tespiti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(3), 99-108.

- Ermiş, U. F. (2012). Fen ve teknoloji dersinde etkileşimli tahta kullanımının akademik başarı ve öğrenci motivasyonuna etkisi. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Eyüboğlu-Karal, I.S. (2011). Fizik öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerinin gelişimi. Yayınlanmış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Falvo, D. A. and Suits, J. P. (2009). Gender and spatial ability and the use of specific labels and diagrammatic arrows in a micro-level chemistry animation. *Journal of Educational Computing Research*, 41(1), 83-102.
- Fraenkel, J.R. and Wallen, N. E. (2008). *How to design and evaluate research in education (Sixth Edition)*. New York: McGraw – Hill Higher Education.
- Fullan, M.G. (1991). *The New meaning of educational change*. London: Cassell.
- Fulton, K., Glenn, A. D. and Valdez, G. (2004). Teacher education and technology planning guide. <http://www.learningpt.org/pdfs/tech/guide.pdf> adresinden 13 Mayıs 2013 tarihinde edinilmiştir.
- 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.
- Giannakaki, M. S. (2005). Using mixed-methods to examine teachers' attitudes to educational change: the case of the skills for life strategy for improving adult literacy and numeracy skills in england, *Educational Research and Evaluation*, 11(4), 323-348.
- Genç, M. ve Genç, T. (2013). Öğretmenlerin mesleki gelişimlerini takip etme durumları: Fatih projesi örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 61-78.
- Gerçek C., Köseoğlu P., Yılmaz M. ve Soran H. (2006). Öğretmen adaylarının bilgisayar kullanımına yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 130-139.
- Gorder, L. M. (2008). A study of teacher perceptions of instructional technology integration in the classroom. <http://mollymckee.wiki.westga.edu/file/view/A+Study+of+Teacher+Perceptions+of+Instructional+Technology+Integration+in+the+Classroom.pdf> adresinden 13 Mayıs 2013 tarihinde edinilmiştir.
- Gökçek, T., Babacan, F.Z., Kangal, E., Çakır, N. ve Kül, Y. (2013). 2003-2012 yılları arasında Türkiye'de karma araştırma yöntemiyle yapılan eğitim çalışmalarının analizi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(7), 435-456.
- Gökdere, M. (2004). Üstün yetenekli çocukların fen bilimleri öğretmenlerinin eğitimine yönelik bir model geliştirme çalışması. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Graham, R.C., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., St. Clair, L. and Harris, R. (2009). Measuring the TPACK confidence of inservice science teachers. *TechTrends*, 53(5), 70-79.

- Greene, J. C., Krayder, H. and Mayer, E. (2005). *Combining qualitative and quantitative methods in social inquiry*. In B. Somekh & C. Lewin (Eds.). *Research methods in the social sciences* (pp. 275-282). London: Sage.
- Greenberg, J. and Baron, R. A. (2000). *Behavior in organizations*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Guzey, S.S. and Roehrig, G.H. (2009). Teaching science with technology: case studies of science teachers' development of technology, pedagogy, and content knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 25-45.
- Gültekin, M. ve Çubukçu, Z. (2008). İlköğretim öğretmenlerinin hizmet içi eğitime ilişkin görüşleri. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 185-201.
- Gündüz, Ş. ve Odabaşı, F. (2004). Bilgi çağında öğretmen adaylarının eğitiminde öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin önemi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 43,48.
- Gürol, M., Donmuş, V. ve Arslan, M. (2012). İlköğretim kademesinde görev yapan sınıf öğretmenlerinin fatih projesi ile ilgili görüşleri. *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 3(3).
- Gürsül, F. ve Tozmaç, G. B. (2010). Which one is smarter? Teacher or board. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 5731–5737.
- Güzeller, C. ve Korkmaz, Ö. (2007). Bilgisayar destekli öğretimde bir ders yazılımı değerlendirmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 155-168.
- Hançer, A. H. ve Yalçın, N. (2007). Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin bilgisayara yönelik tutuma etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 549-560.
- Haddad, W. D. and Jurich, S. (2002). ICT for education: Prerequisites and constraints. *Technologies for education: Potentials, parameters and prospects*. Washington, DC and Paris: AED/UNESCO.
- Hall, J. and Chamblee, G. (2009). Teacher perceptions of interactive whiteboards: A comparison of users and future users in high school over a one year period. In I. Gibson, et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2009*, 1857-1863.
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö. ve 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. and 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.
- Harris, J. B. and Hofer, M.J. (2011). Technological pedagogical content Knowledge (TPACK) in action: A descriptive study of secondary teachers' curriculumbased, technology-related instructional planning. *Journal of Research on Technology in Education*, 43(3), 211-229.

- Haşlaman, T., Kuşkaya-Mumcu, F. ve Koçak-Usluel, Y. (2008). Integration of ICT into the teaching-learning process: Toward a unified model. In J. Luca & E. Weippl (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*. 2384-2389.
- Hayes, D. (2007). ICT and learning: lessons from Australian classrooms. *Computers & Education*, 49, 385–395.
- Hew, K. F. and Brush, T. (2007). Integrating technology into K-12 teaching and learning: current knowledge gaps and recommendations for future research. *Education Technology Research and Development*, 55, 223–252.
- Hopkins, D. and Stern, D. (1996). Quality teachers, quality schools: International perspectives and policy implications. *Teaching & Teacher Education*, 12(5), 501-517.
- Hutchinson, A. (2007). Literature review exploring the integration of interactive whiteboards in K-12 education. <http://www.innovativelearning.ca/seclearntech/documents/smart-iwb-litreview07.pdf> adresinden 28 Ekim 2013 tarihinde edinilmiştir.
- ISTE (2000). *NETS-standards for teachers*. Washington DC: ISTE.
- ISTE (2012). The National Educational Technology Standards (NETS). http://www.iste.org/Libraries/PDFs/NETS-T_Standards.sflb.ashx adresinden 10 Mayıs 2013 tarihinde edinilmiştir.
- İlğan, A. (2013). Öğretmenler için etkili mesleki gelişim faaliyetleri [Özel Sayı]. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 41-56.
- Jamerson, J. (2002). Helping all children learn: Action research project. http://downloads01.smarttech.com/media/sitecore/en/pdf/research_library/k_2/helping_all_children_learn.pdf adresinden 25 Ekim 2013 tarihinde edinilmiştir.
- James, M. and McCormick, R. (2009). Teachers learning how to learn. *Teaching & Teacher Education*, 25, 973-982.
- Jang, S. J. and Chen, K. C. (2010). From PCK to TPACK: Developing a transformative model for pre-service science teachers. *Journal of Science Education and Technology*, 19(6), 553-564.
- Jang, S. J. and 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.
- Jenson, J., Lewis, B. and Smith, R. (2002). No one way: Working models for teachers professional development. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10, 481-496.
- Jimoyiannis, A. (2010). Designing and implementing an integrated technological pedagogical science knowledge framework for science teachers professional development. *Computers & Education*, 55, 1259–1269.
- Johnson, R. B. and Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26.

- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J. and Turner, L. A (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112-133.
- Jonassen, D. and Reeves, T. (1996). Learning with technology: using computers as cognitive tools: In D.H. Jonassen 8 (ed). *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*, 693-719.
- 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. and Charalambous, K. (2004). Curricula considerations in ICT integration: models and practices in cyprus. *Education and Information Technologies*, 9(1), 21-35.
- Karal, H. ve 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.
- Karalar, H. ve Sarı, Y. (2007). Bilgi teknolojileri eğitiminde BDÖ yazılımı kullanma ve uygulama sonuçlarına yönelik bir çalışma. Akademik Bilişim Konferansı içinde (s. 1-9). Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi.
- Karamustafaoğlu, O., Aydın, M. ve Özmen, H. (2005). Bilgisayar destekli fizik etkinliklerinin öğrenci kazanımlarına etkisi: Basit harmonik hareket örneği. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(4), 67-81.
- Karaman, K. ve Kurfalı H. (2008). Sınıf öğretmenlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini öğretim amaçlı kullanım düzeyleri. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 1(2), 43-56.
- Karataş F.Ö., Köse S. ve Coştu, B. (2003). Öğrenci yanılgılarını ve anlama düzeylerini belirlemede kullanılan iki aşamalı testler. *Pamukkale Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 54-69.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi (24. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karasar, Ş. (2004). Eğitimde yeni iletişim teknolojileri internet ve sanal yüksek eğitim. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(4), 117-125.
- Karslı, F. and Çalık, M. (2012). Can freshman science teachers' alternative conceptions of "electrochemical cells" be fully diminished? *Asian Journal of Chemistry*, 24(2), 485-491.
- Kavcar, C. (2002). Cumhuriyet döneminde dal öğretmeni yetiştirme. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1(2), 1-14.
- Kaya, A. (2003). Fizik öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarına yönelik bir laboratuvar programı geliştirme ve model önerme. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

- Kaya, H. ve Aydın, F. (2011). Sosyal Bilgiler Dersindeki Coğrafya Konularının Öğretiminde Akıllı Tahta Uygulamalarına İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Zeitschrift für die Welt der Türken Journal of World of Turks*, 3(1), 179-189.
- Kaya, Z., Emre, İ. ve Kaya, O. N. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) açısından öz-güven seviyelerinin belirlenmesi. 9. Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu içinde (s. 643-651). Elazığ: Fırat Üniversitesi.
- Kaya, S. and Dağ, F. (2013). Turkish adaptation of technological pedagogical Content knowledge survey for elementary teachers. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(1), 302-306.
- Kaya, Ö. (2013). Yeni fizik dersi öğretim programının ilk yıllardaki uygulamalarına yönelik deneyimlerin incelenmesi. Yayımlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kayacan, K., Öztürk N. ve Demir, R. (2011). Sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının powerpoint materyaline karşı görüşleri. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, Antalya-Turkey.
- Kayaduman, H., Sarıkaya, M. ve Seferoğlu S.S. (2011). Eğitimde fatih projesinin öğretmenlerin yeterlilik durumları açısından incelenmesi. Akademik Bilişim Konferansı içinde (s. 123-129). Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Kayak, S. ve Orhan, F. (2009). Bilişim teknolojileri öğretmenlerinin görev yaptıkları okullarda üstlendikleri sorumlulukların incelenmesi. 1st International Educational Research Conference, Çanakkale, Türkiye.
- Keleş, E. ve DüNDAR-Öksüz, B. (2013). Teknolojinin eğitimde kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşleri: Fatih projesi örneği [Özel Sayı]. *Gaziantep University Journal of Social Sciences Technology*, 12(2), 353-366.
- Kelly, R. M. and 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.
- Kemertaş, İ. (2003). *Öğretimde planlama ve değerlendirme*. İstanbul: Birsen Yayınevi.
- Kennewell, S. and Beauchamp, G. (2007). The features of interactive whiteboards and their influence on learning. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 227-241.
- Keser, H. ve Çetinkaya, L. (2013). Öğretmen ve öğrencilerin etkileşimli tahta kullanımına yönelik yaşamış oldukları sorunlar ve çözüm önerileri. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(6), 377-403.
- Kırbağ-Zengin, F., Kırılmazkaya, G., ve Keçeci, G. (2011). Akıllı tahta kullanımının ilköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki başarı ve tutuma etkisi. 5. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Sempozyumu içinde (s. 44-49). Elazığ: Fırat Üniversitesi.
- Kışla, T., Çavaş, P., Çavaş, B. and Karaoğlu, B. (2008, April). Turkish science teachers' attitudes toward information and communication technologies, II. International Computer & Instructional Technologies Symposium, Ege University, İzmir.

- Koçoğlu, Z. (2009). Exploring the technological pedagogical content knowledge of pre service teachers in language education. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 2734-2737.
- Koehler, M. J. and Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, 32(2), 131-152.
- Koehler, M.J., Mishra, P., Bouck, E. C., DeSchryver, M., Kereluik, K., Shin, T.S. and Wolf, L.G. (2011). Deep Play: Developing TPACK for 21st Century Teachers. *International Journal of Learning Technology*, 6(2), 146-163.
- Koehler M. J., Mishra, P., and Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: integrating content, pedagogy, and technology. *Computers & Education*, 49(3), 740–762.
- Koehler, M. J. and Mishra, P. (2008). Introducing technological pedagogical knowledge. In AACTE (Eds.). *The Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge for Educators*, 3-30, New York: Routledge.
- Koehler, M.J. and Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Kokoç, M. (2012). Karma mesleki gelişim programı sürecinde ilköğretim sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi deneyimleri üzerine bir çalışma. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Kolomuç, A. (2009). 11. sınıf “kimyasal reaksiyonların hızları” ünitesinin 5e modeline göre animasyon destekli öğretimi. Yayınlanmış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Komis, V., Ergazakia, M, and Zogzaa, V. (2007). Comparing computer-supported dynamic modeling and ‘paper & pencil’ concept mapping technique in students’ collaborative activity. *Computers & Education*, 49(4), 991-1017.
- 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.
- Kurt, A.A., Kuzu, A., Dursun, Ö.Ö., Güllüpinar, F. ve Gültekin, M. (2013). Fatih projesinin pilot uygulama sürecinin değerlendirilmesi: Öğretmen görüşleri. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 1(2), 1-23.
- Kurtoğlu, M. (2009). İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğretme-öğrenme sürecine entegrasyonu hakkındaki görüşlerinin yeniliğin yayılımı kuramı temelinde incelenmesi. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Kutluca, T. ve Ekici, G. (2010). Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli öğretime ilişkin tutum ve öz-yeterlilik algılarının incelenmesi. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38, 177-188.

- Kuşkaya-Mumcu, F., Haşlaman, T. ve Koçak Usluel, Y. (2008). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi modeli çerçevesinde etkili teknoloji entegrasyonunun göstergeleri. International Educational Technology Conference (IECT), 396-401. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Kuşkaya-Mumcu, F. ve Koçak-Usluel Y. (2010). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi modeline göre BİT'in öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonu ile ilgili ölçek geliştirme. Proceedings of 10th International Educational Technology Conference, 1419-1423, İstanbul.
- Leech, N.L. and Onwuegbuzie, A.J. (2009). A typology of mixed methods research designs. *Qual Quant*, 43, 265-275.
- Leech, L., Collins, M.T., Jiao, G.Q. and Onwuegbuzie, J.A. (2011). Mixed research in gifted education: A mixed research investigation of trends in literature. *Journal for the Education of the Gifted*, 34(6), 860-875.
- Libarkin, J. C. and Kurdziel, J. P. (2002). Research methodologies in science education: Qualitative Data. *Journal of Geoscience Education*, 50(2), 195-200.
- Lim, C. P. and Ching, C. S. (2004). An activity-theoretical approach to research of ICT integration in singapore schools: Orienting activities and learner autonomy. *Computers & Education*, 43, 215-236.
- Mandell, S., Sorge, D. H. and Russell, J. D. (2002). TIPs for technology integration. *TechTrends*, 46(5), 39-43.
- MEB. (2004). İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4-5. sınıflar) öğretim programı, Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi
- MEB. (2006). Temel eğitime destek projesi "öğretmen eğitimi bileşeni" öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. *Tebliğler Dergisi*, 2590, 1491-1540.
- MEB. (2007a). Ortaöğretim 10. Sınıf Kimya Öğretim Programı. Ankara.
- MEB. (2007b). Ortaöğretim 12. Sınıf Kimya Öğretim Programı. Ankara.
- MEB. (2011a). Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Intel Öğretmen Programı. <http://ogretmenprogrami.meb.gov.tr/> adresinden 12 Mart 2012 tarihinde edinilmiştir.
- MEB. (2011b). Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Eğitimde F@tih Projesi <http://ogretmenprogrami.meb.gov.tr/> adresinden 12 Mart 2012 edinilmiştir.
- Memmedova, A. (2001). Bilgisayar destekli eğitimde rol alan formatör öğretmenlerin görevlerini gerçekleştirme düzeylerine ve BDE uygulamalarına ilişkin görüşleri. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Merriam, S. B. (1998). *Case study research in education: a qualitative approach*. San Francisco: Jossey- Bass Inc. Publishers.
- Metin, M. (2010). Fen ve teknoloji öğretmenleri için hazırlanan performans değerlendirmeye yönelik hizmet içi eğitim kursunun etkililiği. Yayınlanmış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

- Miller, W. R. and Miller, M. F. (2002). *Instructors and their jobs*. American Technical Publishers.
- Miller, M. D., Linn, R. L. and Gronlund, N. E. (2009). *Measurement and assessment in teaching* (Tenth Edition). Pearson Higher Education.
- Mishra, P. and Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- 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.
- 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.
- Önen, F., Saka, M., Erdem, A., Uzal, G. ve Gürdal, A. (2008). Hizmet içi eğitime katılan fen bilgisi öğretmenlerinin öğretim tekniklerine ilişkin bilgilerindeki değişiminin tespiti: Tekirdağ Örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 45-57.
- Özgen, K., Narlı, S. ve Alkan, S. (2013). Matematik öğretmen adaylarının teknolojik alan bilgileri ve teknoloji kullanım sıklığı algılarının incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(44), 31-51.
- Özmen, H. ve Kolomuç, A. (2004). Bilgisayarlı öğretimin çözümler konusundaki öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 57-68.
- Özmen, H. (2007). Üniversite öğrencilerinin kimyasal bağlanma konusunu anlama ve yanlışlarını gidermelerine bilgisayar destekli öğretimin etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 175, 185 -197.
- Özmen, H., Demircioğlu, H. and 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.
- Öztürk, E. ve Horzum, M.B. (2011). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi ölçeğinin türkçeye uyarlaması. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 255-278.
- Öztürk, E. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerinin bazı değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13, 223-228.
- Pamuk, S., Çakır, R., Ergun, M., Yılmaz, H.B. ve Ayas, C. (2013). Öğretmen ve öğrenci bakış açısıyla tablet pc ve etkileşimli tahta kullanımı: Fatih projesi değerlendirmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1799-1822.
- Para, D. ve Ayvaz-Reis, Z. (2009). Eğitimde bilişim teknolojileri kullanılması: kimyada su döngüsü. Akademik Bilişim Konferansı, 1-13. Şanlıurfa: Harran Üniversitesi.
- Pekdağ, B. (2010). Kimya öğreniminde alternatif yollar: Animasyon, simülasyon, video ve multimedya ile öğrenme. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 7(2), 79-110.

- Pektaş, H. M., Çelik, H., Katrancı, M. ve Köse, S. (2009). 5. sınıflarda ses ve ışık ünitesinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 657-667.
- Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: results from A worldwide educational assessment. *Computers & Education*, 37, 163–178.
- 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.
- Punch, K. F. (2005). *Sosyal araştırmalara giriş, nitel ve nicel yaklaşımlar*, Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Reese, S. (2010). Bringing effective professional. *Techniques*, 85(6). 38-43.
- Roblyer, M. and Edwards, J. (2005). *Integrating educational technology into teaching*, (4thEd.) Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Roblyer, M.D. (2006). *Integrating educational technology into teaching*. (4th Ed). Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall.
- Robson, C. (2002). *Real world research*, (second ed.). Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Russell, J. W., Kozma, R. B., Jones, T., Wykoff, J., Marx, N. and Davis, J. (1997). Use of simultaneous-synchronized macroscopic, microscopic, and symbolic representations to enhance the teaching and learning of chemical concepts. *Journal of Chemical Education*, 74(3), 330-334.
- Saban, A. (2000). Hizmet içi eğitimde yeni yaklaşımlar. *Milli Eğitim Dergisi*, 145, 25-30.
- Sancar-Tomak, H., Yavuz-Konokman, G ve Yanpar-Yelken, T. (2013). Mersin üniversitesi okul öncesi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) özgüven algılarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 35-51.
- Seferoğlu, S.S., Akbıyık, C. ve Bulut, M. (2008). İlköğretim öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilgisayarların öğrenme/öğretme sürecinde kullanımı ile ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 273-283.
- Schmidt, D.A., Baran, E., Thompson, A.D., Mishra, P., Koehler, M.J. and Shin, T.S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 27.
- Shin, T., Koehler, M., Mishra, P., Schmidt, D., Baran, E. and Thompson, A. (2009). Changing technological pedagogical content knowledge (TPACK) through course experiences. In I. Gibson et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 4152-4159). Chesapeake, VA: AACE.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1–22.
- Slay, H., Siebörger, I. and Hodgkinson-Williams, C. (2008). Interactive whiteboards: Real beauty or just “lipstick”? *Computers & Education*, 51, 1321-1341.
- Smith, H. J., Higgins, S., Wall, K. and Miller, J. (2005) Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 91-101.
- Spratt, C., Walker, R. and Robinson, B. (2010). Mixed research method. <http://www.col.org/SiteCollectionDocuments/A5.pdf> adresinden 16 Aralık 2013 tarihinde edinilmiştir.
- Sünkür, M., Arabacı, İ.B., ve Şanlı, Ö. (2012). Akıllı tahta uygulamaları konusunda ilköğretim II. kademe öğrencilerinin görüşleri (Malatya ili örneği). *E-Journal of New World Sciences Academy*, 7(1), 313-321.
- Szabo, A. and Hastings, N., (2000). Using IT in the undergraduate classroom: should we replace the blackboard with PowerPoint?. *Computers & Education*, 35, 175-187.
- Şahin, I. (2011). Development of survey of technological pedagogical and content knowledge (tpack). *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(1), 97-105.
- Şenel, T. (2008). Fen ve teknoloji öğretmenleri için alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine yönelik bir hizmet içi eğitim programının etkililiğinin araştırılması. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Tan, K.C.D., Goh, N.K., Chia, L.S. and Treagust, D.F. (2002). Development and application of a two-tier multiple choice diagnostic instrument to assess high school students' inorganic chemistry qualitative analysis. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(4), 283-301.
- Taşar, M.F. and Timur, B. (2010). Developing technological pedagogical content knowledge in pre-service science teachers through microteaching via inquiry based interactive physics computer animations. In GIREP-ICPE-MPTL Conference (pp. 1-10). Reims: Universite De Reims.
- Taymaz, H. (1981). *Hizmet içi eğitim kavramlar ilkeler ve yöntemler*. Ankara: Sevinç Matbaası.
- TED.(2009). *Öğretmen yeterlikleri*. http://portal.ted.org.tr/yayinlar/Ogretmen_Yeterlik_Kitap.pdf adresinden 1 Aralık 2011 tarihinde edinilmiştir.
- Tekin, S. ve 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. Yayınlanmış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

- Tekin, S. ve Ayas, A. (2006). Kimya öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi: Trabzon örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 169-178.
- Tekin, S. ve Yaman, S. (2008). Hizmet içi eğitim programlarını değerlendirme ölçeği: öğretmen formunun geliştirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(3), 15-26.
- Thompson, A. D. and Mishra, P. (2007). Breaking news: TPCK becomes TPACK!. *Journal of Computing in Teacher Education*, 24(2), 38, 64.
- Toledo, C. (2005). A Five-stage model of computer technology integration into teacher education curriculum. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 5(2), 177-191.
- Tondeur, J., Hermans, R., van Braak, J. and Valcke, M. (2008). Exploring the link between teachers' educational belief profiles and different types of computer use in the classroom. *Computers in Human Behavior*, 24, 2541-2553.
- Tongchai, A., Sharma, M.D., Johnston, I.D., Arayathanitkul, K. and Soankwan, C. (2009). Developing, evaluating and demonstrating the use of a conceptual survey in mechanical waves. *International Journal of Science Education*, 31(18), 2437-2457.
- Torff, B. and Tirotta, R. (2010). Interactive whiteboards produce small gains in elementary students' self-reported motivation in mathematics. *Computers & Education*, 54, 379-383.
- Trochim, W. M. K. (2001). *The Research methods knowledge base* (2nd Edition). Cincinnati, OH: Atomic Dog Publishing.
- Tuncel, M., Argon, T., Kartallıoğlu, S. ve Kaya, S. (2011). İlköğretim matematik öğretmenlerinin derslerinde araç-gereçleri kullanma sıklığı ve bu sıklığı etkileyen faktörler, 2nd International Conference on New Trends in Education and their Implications, 27-29 April, 2011, Antalya, Turkey.
- Türel, Y. K. (2010, March). Developing teachers' utilization of interactive whiteboards. In D. Gibson & B. Dodge (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 3049-3054). Chesapeake, VA: AACE.
- Türel, Y. K. (2011). An interactive whiteboard student survey: Development, validity and reliability. *Computers & Education*, 57, 2441-2450.
- Türel, Y.K. (2012). Öğretmenlerin akıllı tahta kullanımına yönelik olumsuz tutumları: Problemler ve ihtiyaçlar. *İlköğretim Online*, 11(2), 423-439.
- Uçar, R. ve 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.
- URL-1, <http://www.tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/politikalar/icerik-vizyon-2023> adresinden 22.03.2013 tarihinde edinilmiştir.

- URL-2, <http://mevzuat.meb.gov.tr/html/51.html> adresinden 15.01.2013 tarihinde edinilmiştir.
- URL-3, http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.516a87f5a27bf1.08.004.119 adresinden 11.04.2013 tarihinde edinilmiştir.
- URL-4, http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&kelime=test&uid=51247&guid=TDK.GTS.51695aef581ea0.15.788.350 adresinden 13.04.2013 tarihinde edinilmiştir.
- URL-5, http://hedb.meb.gov.tr/net/_standart_program/index.php?dir=Standart+Programlar%2F adresinden 15.09.2013 tarihinde edinilmiştir.
- URL-6, http://trabzon.meb.gov.tr/www/icerik_goruntule.php?KNO=318 adresinden 15.09.2013 tarihinde edinilmiştir.
- Usluel-Koçak, Y. ve Seferoglu, S. S. (2004). Öğretim elemanlarının bilgi teknolojilerini kullanmada karşılaştıkları engeller, çözüm önerileri ve öz-yeterlik algıları. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 3(6), 143-157.
- Usluel, Y. ve Demiraslan, Y. (2005). Bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğrenme-öğretme sürecine entegrasyonunu incelemede kuramsal bir çerçeve: Etkinlik kuramı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 134-142.
- Usluel-Koçak, Y., Mumcu-Kuşkaya, F. ve Demiraslan, Y. (2007). Öğrenme-öğretme sürecinde bilgi ve iletişim teknolojileri: Öğretmenlerin entegrasyon süreci ve engelleriyle ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 164-179.
- Uşun, S. (2000). *Dünyada ve Türkiye’de bilgisayar destekli öğretim*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Uşun, S. ve 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.
- Üstüner, I. Ş., Erdem, A. ve Ersoy, Y. (2000). Fen bilgisi/fizik öğretmenlerinin eğitimi-i gereksinimler ve etkinlikler. [Http://Www.Fedu.Metu.Edu.Tr/UFBMEK5/B_Kitabi/PDF/Ogretmenyetistirme/Bildiri/T313da.Pdf](http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK5/B_Kitabi/PDF/Ogretmenyetistirme/Bildiri/T313da.Pdf) adresinden 15 Kasım 2012 tarihinde edinilmiştir.
- Vanderlinde, R., Van Braak J. and Dexter, S. (2012). ICT policy planning in a context of curriculum reform: Disentanglement of ICT policy domains and artifacts. *Computers & Education*, 58, 1339–1350.
- Verma, G. K. and Mallick, K. (2005). *Researching education: perspectives and techniques*. London: Falmer Press.
- Wachira, P. and Keengwe, J. (2011). Technology integration barriers: urban school mathematics teachers perspectives. *Journal of Science Education and Technology*, 20(1), 17-25.

- Wall, K., Higgins, S. and Smith, H. (2005). The Visual helps me understand the complicated things': pupil views of teaching and learning with interactive whiteboards. *British Journal of Educational Technology*, 36(5), 851–867.
- Wang, Q. and Woo, H. L. (2007). Systematic planning for ICT integration in topic learning. *Educational Technology & Society*, 10(1), 148-156.
- Wang, Q. (2008). A Generic model for guiding the integration of ICT into teaching and learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 45(4), 411-419.
- Wakwinji, J. (2011). Exploring how a workshop approach helps mathematics teachers start to develop technological pedagogical content knowledge. Published master's thesis. Faculty of Science Universiteit van Amsterdam The Netherlands.
- Wellington, J. (2000). *Educational research: contemporary issues and practical approaches*. London: Continuum.
- Williams, D., Coles, L. Richardson, A., Wilson, K. and 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.
- Winberg, M. T. and Berg, C.A.R. (2007). Students' cognitive focus during a chemistry laboratory exercise: effects of a computer-simulated prelab. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 1108-1133.
- Woodard, B. S. (2003). Technology and constructivist learning environment: implications for teaching information literacy skills. *Research Strategies*, 19(3), 181-192.
- Woolard, J. (2012). Behind the scenes: Understanding teacher perspectives on technology integration in a suburban district technology initiative. Phd Thesis, Lesley University, Massachusetts.
- Yalın, H. İ., Hedges, L. ve Özdemir, S. (1996). *Hizmet içi eğitim program geliştirme el kitabı*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Yanpar-Yelken, T., Sancar-Tokmak, H., Özgelen, S., İncikabı, L. (2013). Teknolojik-pedagojik alan bilgisi (tpab) çerçevesi ve bu çerçevenin milli eğitim bakanlığı fen ve matematik eğitimi programındaki yeri. T. Yanpar- Yelken, H. Sancar-Tokmak, S. Özgelen ve L. İncikabı (Ed.), Fen ve matematik eğitiminde teknolojik pedagojik alan bilgisi temelli öğretim tasarımları (1. Baskı) içinde (s. 1-12). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yavuz-Konokman, G., Yanpar-Yelken, T. ve Sancar-Tokmak, H. (2013). Sınıf öğretmen adaylarının tpab'lerine ilişkin algılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: mersin üniversitesi örneği. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 665-684.
- Yeung, Y.Y. (2004). A learner-centered approach for training science teachers through virtual reality and 3D visualization technologies: Practical experience for sharing. In International Forum on Education Reform (pp. 1-9). Bangkok: Thailand.
- Yıldırım, A., Demircioğlu, G., Özmen, H. ve 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, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (7. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, M. (2007). Sınıf öğretmeni yetiştirmede teknoloji eğitimi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 155-167.
- Yılmaz, H. ve Kocasaraç, H. (2010). Hizmet içi öğretmen eğitiminde yeni bir yaklaşım: Yenilikçi öğretmenler programı ve değerlendirmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 51-64.
- Yılmaz, A. (2012). Ölçme-değerlendirmede testler. E. Karip (Ed.), *Ölçme ve Değerlendirme içinde* (s. 153-232). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Yin, R.K. (2003). *Case study research design and methods (Third education)*. California: Sage Publications.
- Yumuşak, A. ve Kıyıcı G. (2004). İlköğretim öğretmenlerinin bilgisayara yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi; Demirci örneği, IV. International Educational Technologies Conference, Sakarya: Sakarya Üniversitesi.
- Yurdakul-Kabakçı, I. (2011). Öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliklerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 397-408.
- Yurdatapan, M. ve Şahin, F. (2013). DNA kavramları ile ilgili animasyon ve model kullanılmasının fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin öğrenmelerine etkisi. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(8), 2303-2313.

8. EKLER

9. ÖZGEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

1982 yılında Trabzon ili Merkez ilçesinde doğdu. İlköğrenimini Trabzon Cudibey İlkokulunda, ortaöğrenimini Trabzon Kanuni Ortaokulunda ve lise öğrenimini ise Trabzon Lisesi'nde (Yabancı Dil Ağırlıklı Bölüm) tamamladı. 2002 yılında K.T.Ü Fatih Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği programını kazandı. 2007 yılında bu programdan mezun oldu. 2008 yılında K.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Kimya Eğitimi Ana Bilim Dalında doktora eğitimine başladı. Halen K.T.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Ana Bilim Dalı Kimya Eğitimi Bilim Dalında doktora eğitimine devam etmektedir. İyi derecede İngilizce bilmektedir

İLETİŞİM BİLGİLERİ:

Adres: Mustafa YADİGAROĞLU, Çukurçayır Beldesi, Mısırlı Mahallesi,
Karadeniz Caddesi, Ak Yaşam 2. Etap, No: 10 Kat: 8, TRABZON

E-Mail: mustafayadigaroglu@hotmail.com

Telefon: 0533 5293135