

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİNİN BELİRLENMESİ:
ÇOKLU DURUM ÇALIŞMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Duygu YILMAZ

Ankara
Ocak, 2014

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİNİN BELİRLENMESİ:
ÇOKLU DURUM ÇALIŞMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Duygu YILMAZ

Danışman: Prof. Dr. Mehmet Fatih TAŞAR

Ankara
Ocak, 2014

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI

Duygu YILMAZ 'ın “Öğretmenlerin Teknolojik Pedagogik Alan Bilgilerinin Belirlenmesi: Çoklu Durum Çalışması” başlıklı tezi 22.01.2014 tarihinde, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı): Prof. Dr. Mehmet Fatih TAŞAR

Üye: Doç. Dr. Muhammed UŞAK

Üye: Doç. Dr. Mehmet Akif OCAK



ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim ve tez yazım sürecimde kendisinden akademik olarak çok şey öğrendiğim, bana fikirleri ile yön veren, görüşleri ile desteğini her zaman yanımda hissettiğim, çalışma prensibini kendime örnek almaya çalıştığım ve saygı duyduğum çok değerli danışmanım Prof. Dr. Mehmet Fatih TAŞAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Yapıcı eleştirileri ve katkılarıyla tez çalışmama yön veren hocalarım Doç. Dr. Muhammed UŞAK, Doç. Dr. Mehmet Akif OCAK, Doç. Dr. Havva YAMAK ve Yrd. Doç. Dr. Betül TİMUR'a;

Araştırma sürecimde çoğu zaman fikirlerini aldığım, bana yol gösteren çok değerli hocalarım Arş.Gör. Demet ŞAHİN, Arş. Gör. Meltem IRMAK, Arş. Gör. Feride ÇELİK'e ve Arş. Gör. Hilal YANIŞ'a, çoğu zaman birçok şeyi birlikte öğrendiğimiz hep yanımda olduklarını bildiğim sevgili arkadaşlarım Arş. Gör. Jale ERCAN ve Arş. Gör. Şeyma BARDAK'a;

Manevi olarak desteğini hiç esirgemeyen, her türlü sorunumu paylaşabildiğim, beni yüreklendiren çok değerli hocalarım Öğr. Gör. Dr. Ezgi GÜVEN ve Öğr. Gör. Dr. Nesibe KÖKLÜKAYA'a;

Ayrıca araştırmamın gerçekleşmesindeki katkılarından dolayı katılımcı öğretmenlere ve okul yöneticilerine;

Araştırma konum ile ilgili bilgilere ulaşmamı sağlayan ve yardımlarını esirgemeyen Vitamin ODTÜ Teknokent Sebit çalışanlarına ve Dr. Sadi TÜRELİ'ye;

Zorlu tez yazım sürecimde bana moral veren, varlıklarının bana en büyük huzuru ve mutluluğu verdiği o kocaman ailemin tüm fertlerine; bana gösterdikleri özveri, o bitmez destekleri ve sevgileri için canım annem Şenay YILMAZ'a, babam Murat YILMAZ'a ve kardeşim Emre YILMAZ'a en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

ÖZET

TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİNİN BELİRLENMESİ: ÇOKLU DURUM ÇALIŞMASI

YILMAZ, Duygu

Yüksek Lisans, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet Fatih TAŞAR

Ocak-2014, 185 sayfa

Bu çalışmanın amacı Fatih projesinin uygulandığı bir okulda görev yapan öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgilerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması kullanılmıştır. Araştırma sürecinde, büyükşehirde bulunan bir lisede çalışan 3 farklı branşdaki (Fizik, Kimya, Biyoloji) öğretmen ile görüşmeler yapılmış ve teknoloji ile zenginleştirilmiş ders anlatımları izlenmiştir.

Araştırmada nitel veriler öğretmen bilgi formu, görüşme formu, teknoloji bilgi formu, açık uçlu alan bilgisi soruları ve ders gözlem notları aracılığıyla elde edilmiştir. Nitel verilerin analizi için NVivo 10.0 paket programı kullanılmıştır.

Bütüncül çoklu durumlarından elde edilen bulgular incelendiğinde, tüm öğretmenlerin pedagojik bilgilerinin ve alan bilgilerinin “yeterli” düzeyde olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan fizik ve kimya öğretmenlerinin teknolojik bilgisinin “mekanik” düzeyde iken biyoloji öğretmenin teknolojik bilgisinin “anlamlı” düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda katılımcı öğretmenlerin teknoloji entegrasyonunun öğrencilerin eğitimi için önemli olduğu görüşünde oldukları ortaya çıkmıştır. Ancak, fizik öğretmeni hariç diğer öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları bu önemi yansıtmamaktadır. Fizik öğretmeni ders öğretimine teknoloji entegrasi konusunda isteksiz olmasına rağmen uygun teknolojiyi kullanarak öğrencilerin aktif katılımını sağlayabilmiştir.

Çalışmaya katılan öğretmenler sınıftaki teknolojileri çoğu zaman bilgilerin edinilmesi ve sunum yapılması gibi öğretmen merkezli etkinliklerde kullanmışlardır. Bu öğretmenler ders öğretimleri sırasında farklı teknolojik araçları kullanmamışlardır. Öğretmenler teknoloji entegre edilmesinde müfredat için kısıtlı zaman, araçların işlevselliği ve ulaşılabilirliği gibi birtakım sorunları tanımlamışlardır. Katılımcı öğretmenler teknolojinin öğretime etkili bir şekilde entegrasyonunun sağlanması konusunda her bir branşa uygun olarak hazırlanmış ve alanında uzman kişilerce verilen seminer programlarının faydalı olabileceğini belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi, Biyoloji Öğretmeni, Kimya Öğretmeni, Fizik Öğretmeni, FATİH Projesi

ABSTRACT

DETERMINING TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE: MULTIPLE CASE STUDY

Yılmaz, Duygu

M.S., Department of Elementary Science Education

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet Fatih TAŞAR

January-2014, 185 pages

The purpose of this study was to determine selected in-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK). The teachers were chosen from a school in which the FATİH Project was being implemented. The case study was used for this purpose. Teachers in different subject areas (physics, chemistry, biology) who work at a metropolitan High School, were interviewed and their technology enriched lessons were observed to collect the data. Additionally, the teacher information form, interview form, teacher technology knowledge form, and open-ended content knowledge questions were utilized to collect data. The data were analyzed by using the NVivo 10.0 software package.

The findings emerging from the three multiple holistic cases revealed that each teachers' content knowledge and pedagogical knowledge were at a 'sufficient' level. Moreover, the findings revealed that physics and chemistry teachers' levels of technology knowledge were "mechanical," whereas Biology teacher level of technology knowledge was "meaningful."

Findings of this study indicate that the participant teachers had the opinion that technology integration is important for student learning. However, their practice did not reflect this opinion except for the physics teacher. Although the physics teacher was reluctant to integrate technology into her instruction, she supported students' active participation by using the available technology.

The participant teachers mostly used available classroom technology for teacher-centered activities such as information gathering and presentation. These teachers did not use different technology tools. The participant teachers identified a number of barriers to their technology integration such as shortage of time for curriculum implementation, equipment functionality, and availability. The participant teachers suggested that a well-prepared professional development program specifically designed for each science subject area, and delivered by experts could be useful for effective integration of technology into high school science teaching.

Keywords: Technological Pedagogical Content Knowledge, Biology Teacher, Chemistry Teacher, Physics Teacher, FATIH Project

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR.....	xii
BÖLÜM I.....	1
1 GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Araştırmanın Amacı	6
1.3 Araştırmanın Önemi	6
1.4 Problem Cümlesi.....	9
1.5 Alt Problemler	9
BÖLÜM II	10
2 KAVRAMSAL ÇERÇEVE	10
2.1 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi	10
2.2 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Bileşenleri	13
2.3 İlgili Literatür	16
2.3.1 Öğretmenler ile Yapılan Araştırmalar	17
2.3.2 Öğretmen Adayları ile Yapılan Araştırmalar.....	21
2.4 Teknoloji Entegrasyonundaki Zorluklar	24
BÖLÜM III.....	27
3 YÖNTEM	27
3.1 Araştırmanın Deseni.....	27
3.1.1 Durum Çalışması	28
3.2 Katılımcılar	30
3.2.1 Katılımcıların Seçimi	30
3.3 Veri Toplama Araçları	31
3.3.1 Verilen Toplanması.....	31
3.3.2 Gözlem.....	32
3.3.3 Görüşme.....	33

3.4	Araştırmanın Geçerlik Güvenirliği	34
3.4.1	İç geçerlik	35
3.4.2	Dış geçerlik	35
3.4.3	İç güvenirlilik	36
3.4.4	Dış güvenirlilik	37
3.5	Araştırmacının Rolü	37
3.6	Veri Toplama Süreci	38
3.6.1	Pilot Çalışma.....	38
3.6.2	Asıl Çalışma.....	38
3.7	Verilerin Analizi.....	39
3.7.1	Açık Uçlu Soruların Analizi	40
BÖLÜM VI.....		42
4	BULGULAR ve YORUM	42
4.1	Durumların Genel Özellikleri	42
4.1.1	Beyza	42
4.1.2	Nergis.....	50
4.1.3	Eda	58
4.2	Öğretmenlerin Genel Pedagogik Bilgilerine İlişkin Bulgu ve Yorumlar	65
4.2.1	Öğretmen Beyza ile İlgili Bulgular ve Yorum.....	65
4.2.2	Öğretmen Nergis ile İlgili Bulgular ve Yorum	70
4.2.3	Öğretmen Eda ile İlgili Bulgular ve Yorum	75
4.3	Öğretmenlerin Teknolojik Bilgilerinin Durumuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar.....	78
4.3.1	Beyza “Mekanik”	80
4.3.2	Nergis “Mekanik”	84
4.3.3	Eda “Anlamlı”	89
4.4	Öğretmenlerin Alan Bilgilerinin Durumuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar.....	94
4.4.1	Öğretmen Beyza ile İlgili Bulgular ve Yorum.....	95
4.4.2	Öğretmen Nergis ile İlgili Bulgular ve Yorum	96
4.4.3	Öğretmen Eda ile İlgili Bulgular ve Yorum	99
4.5	Öğretmenlerin TPABlarının Durumuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar	101
4.5.1	Öğretmenin Konunun Teknoloji ile Öğretimine Yönelik Amaç ve Hedefleri Bilgileri	102
4.5.2	Öğretmenlerin Belirli Bir Konunun Öğretimine Teknolojinin Entegre Edildiği Öğretim Programı Bilgileri	110

4.5.3	Öğretmenin Öğrencilerin Belirli Bir Konuyu Anlayarak Öğrenebilmesi İçin Teknolojik Araç-Gereçlerden Faydalanma Bilgileri	114
4.5.4	Öğretmenin Belirli Bir Konunun Öğretiminde Kullanılan Teknoloji Destekli Öğretim Strateji, Yöntem ve Teknikleri Bilgileri.....	124
4.5.5	Öğretmenlerin Belirli Konuda Öğrencilerin Anlamalarının Değerlendirilmesine Yönelik Kullanılan Teknoloji Destekli Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri Bilgileri	131
4.6	Öğretmenlerin Teknoloji Öğretim Ortamına Entegre Etmede Karşılaştıkları Zorluklar ile İlgili Bulgu ve Yorumlar	134
4.7	Teknoloji Kullanarak Ders Anlatımına Yönelik Kendini Geliştirmelerine Yönelik Bulgu ve Yorumlar	138
4.7.1	Öğretmenlerin Teknolojiyi Öğretim Ortamına Entegre Etmeye Yönelik Kendini Geliştirmek için Yaptıklarına İlişkin Bulgu ve Yorumlar	138
4.7.2	Öğretmenlerin Teknolojiyi Öğretim Ortamına Entegre Etmeye Yönelik Kendini Geliştirmek için Önerilerine İlişkin Bulgu ve Yorumlar	140
BÖLÜM V		143
5	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	143
5.1	Durumların Genel Çerçevesi.....	143
5.2	Sonuçlar.....	145
5.2.1	Öğretmenlerin Genel Pedagojik Bilgilerine İlişkin Sonuçlar	145
5.2.2	Öğretmenlerin Teknolojik Bilgilerinin Durumuna İlişkin Sonuçlar.....	147
5.2.3	Öğretmenlerin Alan Bilgilerinin Durumuna İlişkin Sonuçlar	148
5.2.4	Öğretmenlerin TPABlarının Durumuna İlişkin Sonuçlar	148
5.2.5	Öğretmenlerin Teknoloji Öğretim Ortamına Entegre Etmede Karşılaştıkları Zorluklara İlişkin Sonuçlar	151
5.2.6	Öğretmenlerin Teknolojiyi Öğretim Ortamına Entegre Etmeye Yönelik Kendi Yaptıklarına İlişkin Sonuçlar	152
5.2.7	Öğretmenlerin Teknolojiyi Öğretim Ortamına Entegre Etmeye Yönelik Kendini Geliştirmek için Önerilerine İlişkin Sonuçlar	153
5.3	Araştırmanın Sınırlıkları	154
5.4	Öneriler	155
6	KAYNAKÇA.....	156
EK-1.	Görüşme Formu	171
EK-2.	Eğitim ve İnternet Teknolojileri Bilgi Formu	179
EK-3.	Ders Gözlemi Sonrası Görüşme Formu	180
EK-4.	Ders Gözlemi Formu.....	183

EK-5. Araştırma İzni.....	185
---------------------------	-----

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri	31
Tablo 3.2. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları	32
Tablo 3.3. Araştırma Takvimi.....	39
Tablo 3.4. Alan Bilgisi Değerlendirilmesi İçin Kullanılan Rubrik.....	41
Tablo 4.1. Beyza'nın Gözlemlenen Dersi İçin Öğretim Programı Kazanımları	48
Tablo 4.2. Nergis'in Gözlemlenen Dersi İçin Öğretim Programı Kazanımları.....	55
Tablo 4.3. Eda'nın Gözlemlenen Dersi İçin Öğretim Programı Kazanımları	63
Tablo 4.4. Öğretmenlerin Teknolojik Bilgileri Değerlendirilmesi İçin Kullanılan Rubrik	80
Tablo 4.5. Beyza'nın Teknolojik Bilgi Formu Yanıtları	81
Tablo 4.6. Beyza'nın Teknolojik Bilgisi	84
Tablo 4.7. Nergis'in Teknolojik Bilgi Formu Yanıtları	85
Tablo 4.8. Nergis'in Teknolojik Bilgisi.....	89
Tablo 4.9. Eda'nın Teknolojik Bilgi Formu Yanıtları.....	90
Tablo 4.10. Eda'nın Teknolojik Bilgisi	94
Tablo 4.11. Beyza'nın Alan Bilgisi Soruları Değerlendirme Tablosu	96
Tablo 4.12. Nergis'in Alan Bilgisi Soruları Değerlendirme Tablosu.....	98
Tablo 4.13. Eda'nın Alan Bilgisi Soruları Değerlendirme Tablosu	101
Tablo 4.14. Öğretmenlerin Teknoloji Entegrasyonu Zorluklarına İlişkin Görüşleri....	135
Tablo 4.15. Öğretmenlerin Teknolojiyi Öğretim Ortamına Entegre Etmeye Yönelik Kendini Geliştirmek için Yaptıkları	138
Tablo 4.16. Öğretmenlerin Teknolojiyi Öğretim Ortamına Entegre Etmeye Yönelik Kendini Geliştirmek için Önerileri	140

ŞEKİLLER LİSTESİ

2.1. TPAB ve Etkileşimli Olduğu Bilgi Türleri (Koehler ve Mishra, 2009, s. 63).....	11
2.2. Fen Öğretiminde Pedagojik Alan Bilgisinin Bileşenleri (Magnusson, ve diğ., 1999, s. 99).....	14
Şekil 2.3. Öğretmenlerin TPABlarının Düşünme ve Anlama Düzeylerindeki İlerlemenin Görsel Şekli (Niess ve diğ., 2009, s. 10)	18
Şekil 2.4. Angeli ve Valanides (2008: s. 34) TPAB Modeli	22
Şekil 3.1. Betimsel analiz (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s.224).....	40
Şekil 4.1. Beyza'nın TPAB İmajı	47
Şekil 4.2. Beyza'nın Sınıfının Fiziki Görüntüsü.....	48
Şekil 4.3. Beyza'nın Ders Anlatımı Sırasında Kullandığı Video Görseli	49
Şekil 4.4. Nergis'in TPAB İmajı	54
Şekil 4.5. Sınıfın Fiziki Görüntüsü	55
Şekil 4.6. Nergis'in Ders Anlatımı Sırasında Kullandığı Video Görseli.....	56
Şekil 4.7. Eda'nın TPAB İmajı	61
Şekil 4.8. Eda'nın Sınıfının Fiziki Görüntüsü	63
Şekil 4.9. Eda'nın Ders Anlatımı Sırasında Kullandığı İnternet Sitesinden Görüntü	64
Şekil 4.10. Nergis'in 1. soruda Çizdiği Şekil	97
Şekil 4.11. Nergis'in 2. Soruda Çizdiği Şekil	98
Şekil 4.12. Eda'nın Etil Alkol Fermantasyonu için Çizimi.....	100
Şekil 4.13. Öğretmen Beyza'nın Bu Ünitenin Öğretiminde Kullanmak İsteddiği Sınıf Şekli (3. Görüşme).....	124
Şekil 4.14. Öğretmen Nergis'in Bu Üniteni Öğretiminde Kullanmak İsteddiği Sınıf Şekli (3. Görüşme)	127
Şekil 4.15. Öğretmen Eda'nın Bu Ünitenin Öğretiminde Kullanmak İsteddiği Sınıf Şekli (3. Görüşme).....	129

KISALTMALAR

AB : Alan Bilgisi

BİT: Bilgi İletişim Teknolojileri

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NETS: National Educational Technology Standards

NRC: National Research Council

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı)

ÖYEGM: Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü

PAB: Pedagojik Alan Bilgisi

PB: Pedagojik Bilgi

TAB: Teknolojik Alan Bilgisi

TALIS: Teaching and Learning International Survey- Uluslararası Öğretme Ve Öğrenme Araştırması

TB: Teknoloji Bilgisi

TED: Türk Eğitim Derneği

TPAB: Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

TPB: Teknolojik Pedagoji Bilgisi

BÖLÜM I

GİRİŞ

Tez konusu olarak ele alınan problemin ne olduğuna, araştırmanın amacına, araştırmanın önemine, varsayımlara, sınırlılıklara ve tezde geçen tanımların hangi anlamlarda kullanıldığına ilişkin bilgilere ve literatür özetine yer verilmiştir.

1.1 Problem Durumu

Teknolojide son 50 yılda meydana gelen değişimlerle bilgisayara dayalı öğrenme, bilişim araçları, interaktif simülasyonlar, sorgulamaya dayalı bilgi sistemleri ve oyunlar öğretim ortamında yerini almıştır (Grasser, Chipman ve King, 2008, s. 212). Dijital teknolojiler; öğrenme ortamlarında yeni öğretim modellerini desteklemek ve fen eğitimi araştırmaları için fırsatları çoğaltmak amacıyla yeni kaynaklar sunarlar (Linn 2003, s. 727). Etkili öğretim için öğretmenlerin teknoloji hakkında ne bilmeleri gerektiği konusu son yıllarda yoğun bir tartışma odağı olmuştur (Zhao, 2003, s. 1).

Bundan 20 yıl öncesine kadar kullanılması mümkün olmayan web tabanlı teknolojiler bugünlerde her okulda olmasa bile örneklerini görebildiğimiz teknoloji destekli eğitim ortamlarının oluşturulmasına olanak sağlamıştır (Grasser, Chipman ve King, 2008, s. 212). Öğrenmeyi destekleyen yeni teknolojilerin kullanımındaki artış eğitim teknolojileri araştırmalarında zengin bir alan yarattığı gibi uygulayıcılar için de yeni teknolojilerin etkin kullanımı konusundaki sorumlulukları da beraberinde getirmiştir (Kim, Lee, Merrill, Spector, Merriënboer, 2008, s. 809).

Günümüzde gelişen bilgisayar ve internet teknolojilerinin eğitim uygulamaları sayesinde eğitim ve teknoloji artık iç içe olmuştur. Özellikle eğitim yazılımı, animasyon, simülasyon, akıllı tahta, tablet, e-içerik, e-portfolio, çoklu ortam gibi yeni kavram ve teknolojiler hayatımızda ve eğitim ortamında yerini almıştır. Bilgi iletişim teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler öğrencilerin eğitim deneyimlerini de büyük oranda etkilemektedir (American Association for the Advancement of Science (AAAS), 2009; National Educational Technology Standards for Students (NETS-S), 2007). Bu gelişmekte olan teknolojik araçlar öğrencilerin var olan bilimsel fikirlere ulaşmasında ve öğretmenlerin yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını amaçlayan öğrenme aktivitelerini kullanabilmelerine olanak sağlar (Slotta ve Linn, 2009, s. 12). Günümüzde eğitimciler internetin öğrenme ve öğretme için çok sayıda avantaj sunduğunun farkındadırlar ve son zamanlarda öğretmenler internet tabanlı kaynakları ve aktiviteleri öğrencileriyle birlikte kullanmaya başlamışlardır (Slotta ve Linn, 2009, s. 6).

21. yüzyılda yetişen öğrencilere yardım edebilmek ve yol gösterebilmek amacıyla öğretmenlerin eğitici olarak öğrenmeleri ve kendilerini geliştirebilmeleri için uygun programlara ihtiyaçları vardır (National Educational Technology Standards for Teachers [NETS-T], 2008). İşte bu yüzden öğrencilerle birlikte öğretmenlerin de yaşadıkları dünyayı anlamaları ve yorumlamaları için dijital teknolojiyi nasıl kullanacaklarını bilmeleri önemlidir (NETS-S, 2007; NETS-T, 2008).

Ülkemizde öğretmenlerin sahip olması gereken nitelikler konusunda Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], Yüksek Öğretim Kurulu [YÖK] ve Dünya Bankası birlikte çalışmışlardır (Timur, 2010, s. 2). 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanununun 45. Maddesi dayanarak eğitim sürecindeki tüm paydaşların katkı ve katılımları ile Genel Müdürlükçe hazırlanmış olan, tüm öğretmenlerde bulunması gereken 6 ana yeterlik (A-B-C-D-E-F), 31 alt yeterlik ve 233 performans göstergesinden oluşan “Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri”, YÖK ve MEB işbirliği ile Talim Terbiye Kurulu Başkanlığının uygun görüşlerinin alınmasından sonra, 2590 sayılı Tebliğler Dergisinde yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

Tüm öğretmenlerde bulunması gereken 6 ana yeterlik alanı aşağıdaki gibi belirlenmiştir (MEB, 2008);

- Kişisel ve Meslekî Değerler – Meslekî Gelişim

- Öğrenciyi Tanıma
- Öğrenme ve Öğretme Süreci
- Öğrenmeyi, Gelişimi İzleme ve Değerlendirme
- Okul-Aile ve Toplum İlişkileri
- Program ve İçerik Bilgisi

Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü Orta Öğretim Projesi [OÖP] kapsamında da ortaöğretim öğretmenlerine yönelik özel alan yeterliklerinin belirlenmesi ile ilgili proje kapsamında; Ortaöğretim Dili ve Edebiyatı, Tarih, Coğrafya, Felsefe, Fizik, Kimya, Biyoloji ve Matematik olmak üzere sekiz alan öğretmenine yönelik özel alan yeterlikleri Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının uygun bulması ve Mili Eğitim Bakanlığının 26 Ocak 2011 tarihli ve B.08.0.ÖEG.0.09.02.00.020/ sayılı onayı ile yürürlüğe konulmuştur.

Yükseköğretim Kurulunun Milli Eğitimi Geliştirme Projesi kapsamında, MEB ve ÖYEGM tarafından belirlenen öğretmen yeterlik listesinde öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlikler 4 ana başlık altında toplanmıştır (Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü [ÖYEGM], 2008). Bunlar:

1. Konu alanı ve alan eğitimine ilişkin yeterlikler,
2. Öğretme-öğrenme sürecine ilişkin yeterlikler (Planlama, öğretim süreci, sınıf yönetimi ve iletişim),
3. Öğrencilerin öğrenmelerini izleme, değerlendirme ve kayıt tutma ile ilgili yeterlikler,
4. Tamamlayıcı mesleki yeterliklerdir.

Bu bağlamda, alan bilgisi ve öğretmenlik meslek bilgisinin bütünleştirildiği bir tanım söz konusudur. Bu raporda öğretmenlerin alan bilgisinden çok alan bilgisini öğrencilere nasıl öğretileceğini bilmesinin çok daha önemli olduğu vurgulanmıştır. Tüm bu öğretmen yeterlikleri, hayatımıza ve eğitim ortamına teknolojinin girmesiyle birlikte farklı bir boyut kazanmış ve öğretmen yeterliği tanımını değiştirmiştir. Türk Eğitim Derneği'nin [TED] 2009 yılında yayınladığı özet raporunda “öğretmen yeterlikleri” terimi yerine “öğretmenlik mesleği standartları” terimini kullanmanın daha doğru bir ifade olacağını belirtmektedir.

Ülkemizde tam olarak ifade edilmemiş olsa da öğretmen yeterliliği olarak Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) önemli bir yere sahiptir. Shulman (1986), pedagojik alan bilgisi tanımına açıklık getirmiş ve öğretmenlerin sahip olması gereken bilgiler hakkında model geliştirmiştir. Shulman bu modelinde üç bilgi alanı “konu alan bilgisi, müfredat bilgisi ve pedagojik bilgi” arasındaki ayrımını yapmıştır. Shulman’a (1986) göre, PAB; konunun daha kapsamlı olmasını sağlamak amacıyla, kavramları en etkili şekilde temsil eden güçlü analogilerin, örneklerin, açıklamaların, sunumların ve gösterilerin kullanılmasını sağlayan bilgidir.

Teknolojinin eğitim ve öğretim içine girmesiyle birlikte Shulman’ın PAB tanımı dâhilinde öğretmenlerin sahip olması gereken yeterliklere teknoloji boyutu da eklenmiştir. Öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlik TPAB adını almıştır. Koehler ve Mishra’nın (2009) tanımına göre TPAB; teknoloji pedagoji ve alanın kesişimi, birleşimi ve etkileşiminden oluşan öğretmen yeterliğidir ve teknoloji ile öğretimin temelini oluşturur. Güncel çalışmalar teknoloji, pedagoji ve alan bilgisi arasındaki ilişkinin önemli düzeyde olduğunu göstermiştir (Koehler, Mishra ve Yahya, 2007). Teknolojinin öğretimde etkili ve verimli bir şekilde kullanılması öğretmenlerin TPAB’a sahip olması ile ilgilidir (Niess, 2005).

Fen derslerini anlatan öğretmenlerin öğrencilerine teknoloji kullanarak sadece öğrenmeye değil aynı zamanda bilim yapma konusunda da yardımcı olması istenmektedir (National Research Council [NRC], 2000). Türk Eğitim Derneği’nin 2009 yılında yayınladığı öğretmen yeterlikleri raporundaki (s. 174) TPAB tanımı “Öğretim programları ve konu alanı, programın nasıl öğretileceği ve alanın diğer alanlarla ilişkisi, alandaki son gelişmeler, alanın temel kavram, araç ve yapıları, öğretilecek içeriğin teknoloji ile bütünleştirilmesi hakkında bilgili olma” şeklindedir. Raporda tüm öğretmenlerin alan bilgisi ve pedagojik bilginin yanı sıra teknoloji bilgisinin de yer aldığı bu yeterliğe sahip olması gerektiğinin altı çizilmiştir (TED, 2009, s. 176). Tek başına teknik becerileri öğrenmek yeterli değildir. Teknolojileri öğretime nasıl entegre edileceğini öğrenmek aynı derecede önemlidir (Mishra, Koehler ve Kereluik, 2009, s. 50). Cox ve Graham (2009), TPAB’ın, konuya özgü etkinliklerin konuya özgü sunumlarla öğrenmeyi kolaylaştıran bir bilgi türü olduğunu vurgulanmaktadır. Fen derslerini anlatan öğretmenlerin teknoloji destekli öğrenme ortamlarını hazırlanmasının

yanında öğrencilerinin kendi başlarına araştırma yapabilmesine ve öğrenebilmesine de yardımcı olması istenmektedir (National Research Council [NRC], 2000).

Ülkemizde bu son iki yılda teknolojinin eğitim ortamına entegresi konusunda büyük bir yatırım olan eğitimde FATİH Projesi (2012) gerçekleştirilmektedir. Bu proje, eğitim ve öğretimde fırsat eşitliğini sağlamak ve okullardaki teknolojiyi iyileştirmek amacıyla bilişim teknolojileri araçlarının öğrenme-öğretme sürecine dahil olmasını amaçlamaktadır. Bu proje ile tüm sınıflara akıllı tahta teknolojisinin ulaştırılması amaçlanmaktadır. Yapılan çalışmalar sınıfta akıllı tahta kullanımının yararlarını açıkça belirtmiştir (Kent, 2006; Smith, Higgins, Wall ve Miller, 2005). Birçok öğretmen akıllı tahta ile ders anlatmayı önemli ve bir hayli motive edici öğretim kaynağı olarak görmektedirler (Gillen, Littleton, Twiner, Staarman, ve Mercer, 2008; Warwick ve Kershner, 2008; Holmes, 2009).

Teknoloji ile geliştirilen materyallerin sınıflarda kullanımı öğretmenlerin mesleki gelişim programları uygulamalarını gerektirmektedir. Çünkü birçok öğretmen yaşantıları sürecinde az sayıda teknoloji ile öğretim deneyimine sahiptir (Fishman, Marx, Blumenfeld, Krajcik ve Soloway, 2004). Öğretmenler yeni eğitim teknolojilerini öğrenme-öğretme ortamına ne zaman ve nasıl entegre edecekleri konusunda çeşitli sorunlar ve zorluklar yaşamaktadırlar (Niess, 2011, s. 299).

Çoğu araştırmacı sınıf deneyimlerinin öğretmenlerin PAB gelişimleri için önemli olduğunu belirtmiştir (Adams ve Krockover, 1997; Cochran, DeRuiter, King, 1993; Grossman, 1990). Bu durum PABa teknoloji boyutunun birleştirildiği TPAB için de geçerlidir. Teknolojinin öğretimde etkili bir şekilde kullanılabilmesi, öğretmenlerin TPABa sahip olması ile doğrudan ilişkilidir (Niess, 2005). Öğretmenlerin TPABlarını geliştirmesine yönelik çeşitli araştırmalar ve hizmetiçi eğitimler yapılmasına rağmen bu bilgi türünün nasıl geliştiğini inceleyen araştırmalar sınırlıdır. Günümüzde problem, bugünün öğretmenlerinin üniversite eğitimleri süresince teknoloji kullanarak öğrenme deneyimi yaşamamış olması ve bu teknolojileri kullanarak ders anlatabilmek üzerine yetiştirilmemiş olmasıdır (Niess, 2011, s. 308).

1.2 Araştırmanın Amacı

MEB Ortaöğretim Programı'nın vizyonunda da belirtildiği üzere öğrencileri bilimsel ve teknolojik gelişmelerin farkında olan, bilimsel araştırma sürecini bilen, bu süreci günlük hayatının bir parçası haline getirebilmiş, bilimsel bilginin doğasını kavrayabilen bireyler olarak yetiştirmek gelişmiş bir toplum ve başarılı bir eğitim uygulaması için gereklidir. Bunun sağlanması için öğretmenlerin bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeleri takip etmesi, teknoloji kullanımı ilgili yeterli donanıma sahip olması ve bu donanımı uygun ve etkili bir şekilde öğretim ortamında kullanabilmesi beklenmektedir.

Bu bağlamda bu araştırmanın amacı, öğretim ortamında teknolojiyi kullanan öğretmenlerin TPABlarının araştırılması ve görüşlerinin belirlenmesidir.

1.3 Araştırmanın Önemi

Fatih projesine göre “Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okul ve kurumların arasında bölgesel farklılıkları gidermek amacıyla 2014 yılı sonuna kadar tümünün bilişim teknolojilerinden yararlanmasını sağlamak” görevinin bir gereği olarak tüm öğretmenlerin eğitim teknolojilerini sınıf ortamına en uygun ve etkili bir şekilde entegre edebilmesi önemlidir. Öğretmen yeterliklerinin geliştirilmesindeki en önemli sorunlardan biri, Milli Eğitim Bakanlığı (2009) tarafından gerçekleştirilen araştırma ve TALIS raporunun (OECD, 2009) ortak bulgusu olarak öğretmenlerin kendilerini yetersiz görmemeleri ancak mesleki gelişim ihtiyacı algılarının oldukça düşük düzeyde olmasıdır (TED, 2009).

Yapılan çalışmalar, Türkiye’de öğretmenlerin büyük çoğunluğunun mesleki gelişim faaliyetlerine katılmakta isteksiz olsa da aslında mesleki gelişim faaliyetlerine gereksinim duyduğunu ortaya koymaktadır. TED (2009) tarafından hazırlanan Öğretmen Yeterlikleri raporunun bulguları bu gereksinimi gözler önüne sermektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin yaklaşık olarak yarısı eğitim teknolojilerini hiç

kullanmamakta, yarıdan fazlası ders planı yapmaya gereksinim duymamakta, çoğunluğu alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini kullanmamakta ve çoğunluğu görev alanlarına ilişkin mevzuat gelişimlerini takip etmemektedir.

OECD'nin TALIS Raporunda (OECD, 2009, s. 52) öğretmenlerin katıldıkları hizmetiçi eğitimler araştırılmıştır. Katılımcı ülkelerin ilköğretim ikinci kademe öğretmenlerinin % 89'u son 18 ay süresince hizmetiçi eğitime katılmıştır. Kalan % 11'i ise hizmetiçi eğitimden haberdar olmadığını belirtmiştir. Ayrıca Danimarka, Slovak Cumhuriyeti ve Türkiye'deki (% 74,8 en son ülke) ilköğretim ikinci kademe öğretmenlerinden 4 tanesinden 1 tanesi bu 18 ay boyunca hizmetiçi eğitime hiç katılmamıştır. Araştırmaya katılan 23 ülke içinde hizmetiçi eğitim ihtiyacı gören öğretmenlerin oranının en düşük olduğu ülke Türkiye'dir (% 43, TALIS ortalaması % 53). TALIS ortalamasının altında kalan ülkelerdeki öğretmenler en çok; özel eğitim ihtiyacı olan öğrencilere öğretme, çok kültürlü bir ortamda öğretim ve BİT ile öğretim becerileri, özel eğitim ihtiyacı olan öğrencilere öğretme ve öğrenci disiplini konularında hizmetiçi eğitime gereksinim duyduklarını belirlenmiştir. TED (2009) raporunda; öğretim programlarının yenilenmesi ve eğitim öğretimde yeni yaklaşım, yöntem ve stratejilerin uygulanması gerektiği bir dönemde öğretmenlerin mesleki gelişimleri kapsamında yaklaşık %20'sinin bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitim öğretimde kullanımına ilişkin gelişmeleri hiç izlemediği tespit edilmiştir.

Türkiye'de öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin TPABlarının gelişimini ve TPABı oluşturan bilgi türlerinin arasındaki ilişkileri inceleyen çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Öğretmen adaylarının branşları gözetmeksizin yapılan çalışmada; Gündoğmuş (2013) öğrenme stratejileri tercihlerinden örgütlenme ve eleştirel düşünme stratejilerinin TPAB'ı yordadığı tespit edilmiştir. Uğurlu (2009) ise şekillendirici ölçme ve değerlendirme konusunda öğretmen adaylarının büyük gelişim gösterdiğini belirlemiştir. Matematik öğretmen adayları ile yapılan çalışmalara bakıldığında; Akkaya (2009), öğrenci zorlukları ile TPAB ilişkisini incelemiş ve türev kavramı ile ilgili öğrenci zorluklarını giderebilmek konusunda teknolojik araç gereçleri kullanabilme yeterliklerinde gelişme tespit etmiştir. Ergene (2011) TPAB'ı çoklu temsiller boyutunda, Mutluoğlu (2012) öğretim stili tercihlerine göre ve Canbolat (2011) ise öğrenme stillerine göre incelemiş ve TPAB ile arasındaki ilişkinin anlamlı düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Timur (2010) fen bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet ve

hareket konusunda, Bilici (2012) fen bilgisi öğretmen adaylarının ısı ve sıcaklık konusunda TPAB gelişimlerini incelemiştir. Kurt (2012) ise İngilizce öğretmen adaylarının TPAB gelişimini ele alan bir çalışma yürütmüştür. Fen ve Teknoloji öğretmen adayları ile gerçekleştirilen çalışmalarda; Karamaya (2012) küresel boyuttaki çevre sorunlarına ilişkin; Kılıç (2011) elektrik akımı; Kaya (2010) fotosentez ve hücre solunum konuları ile ilgili öğretmen adaylarının TPABlarını belirlemiştir. Savaş (2010) ise Öğretmen adaylarının genetik konusu ile ilgili TPAB algılarını araştırmıştır ve TPAB bileşenlerinin cinsiyet özelliklerine göre anlamlı olarak farklılık gösterdiğini belirlemiştir. Öğretmenlerin TPAB düzeylerini belirleyen çalışmalar ise; Kokoç (2012) sınıf öğretmenlerinin, Bulut (2012) matematik öğretmenlerinin, Karakaya (2013) FATİH projesi kapsamında görev alan kimya öğretmenlerinin TPAB bilgi düzeylerini araştırmışlardır.

Teknolojinin öğretim ortamına etkili bir şekilde entegre edilebilmesi TPAB'ın üç temel bileşeninin tek tek değil birbirleriyle olan ilişkisinin dikkate alınması ile gerçekleşebilir (Mishra ve Koehler, 2006; Koehler ve Mishra, 2009). Bu nedenle öğretmenlerin teknolojiyi kullanmalarının yanında bu teknolojiyi somut yaşantılarla destekleyecek deneyimler yoluyla sınıflarına entegre edebilmeleri de önemlidir. Çünkü günümüzde teknoloji hayatımızın vazgeçilmezidir. İnternet yeni ve etkili interaktif materyaller sunmasına rağmen, tüm öğrencilerin anlamasını sağlamak için bu materyallerin etkili kullanımı ile gerçekleşen fen derslerinin nasıl planlanması gerektiği yeterince açık değildir (Slotta ve Linn, 2009, s. 6). Mishra ve Koehler'e (2006) göre öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerini geliştirmek öğretmen eğitiminin önemli amaçlarından biri olmalıdır. TPAB'a sahip bir öğretmen, alanını teknoloji ile başarılı olarak birleştirir ve teknoloji ile öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırarak öğrenci merkezli öğretim stratejilerini uygulayabilir.

Öğretmenler yeni ve gelişen teknolojilerle geleceğin vatandaşlarını yetiştirmekle görevlidirler (Niess, 2011, s. 308). Ülkemizde, TPABı araştıran çalışmalar çok yenidir. Koehler ve Mishra'nın bu bilgi türünü 2005 yılında ortaya koymasının ardından uluslararası literatürde araştırılmaya başlanmıştır. Öğretmenlerin TPABlarının gelişimini sağlamak için ülkemizde ve dünyada birçok çalışma yapılmıştır ancak TPABlarının nasıl geliştiğini anlamanın bu bilgi türünün doğasını daha derin bir şekilde kavramsallaştırmaya yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Öğretmenlerle görüşme ve

sınıf içi gözlem yapılarak, eğitim teknolojilerinin kullanıldığı sınıf ortamında öğretimin nasıl gerçekleştiği, hangi tür öğretim yöntemlerini kullandıklarını, sınıf içinde öğretmen-öğrenci etkileşimin hangi boyutta olduğunu incelenmiştir. Buna ek olarak, öğretmenlerin TPAB düzeylerini geliştirmek için neler yaptığını ve bunu nasıl gerçekleştirdiğine ilişkin kendi fikirleri araştırılmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarının, bu alanda daha sonra yapılacak olan hizmetiçi eğitim kurslarının kapsamının oluşturulması ve geliştirilmesinde yararlı olabileceği düşünülmektedir

1.4 Problem Cümlesi

Çalışmaya katılan öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgisinin durumu nedir?

1.5 Alt Problemler

Araştırmaya katılan öğretmenlerin;

- Eğitim ortamında TPAB alt bileşenleri ile ilgili bilgilerinin durumu nasıldır?
- Teknolojik Bilgilerinin durumu nedir?
- Genel Pedagojik Bilgilerinin durumu nedir?
- Alan Bilgilerinin durumu nedir?
- Teknolojiyi öğretim sürecine entegre etmede karşılaştıkları güçlükler nelerdir?
- Teknolojiyi öğretim ortamına entegre etmeye yönelik neler yapmışlardır?
- Teknolojiyi öğretim ortamına entegre etmeye yönelik kendini geliştirebilmek için önerileri nelerdir?

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) ve eğitim alanında TPAB ile ilgili yapılan araştırmalar ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

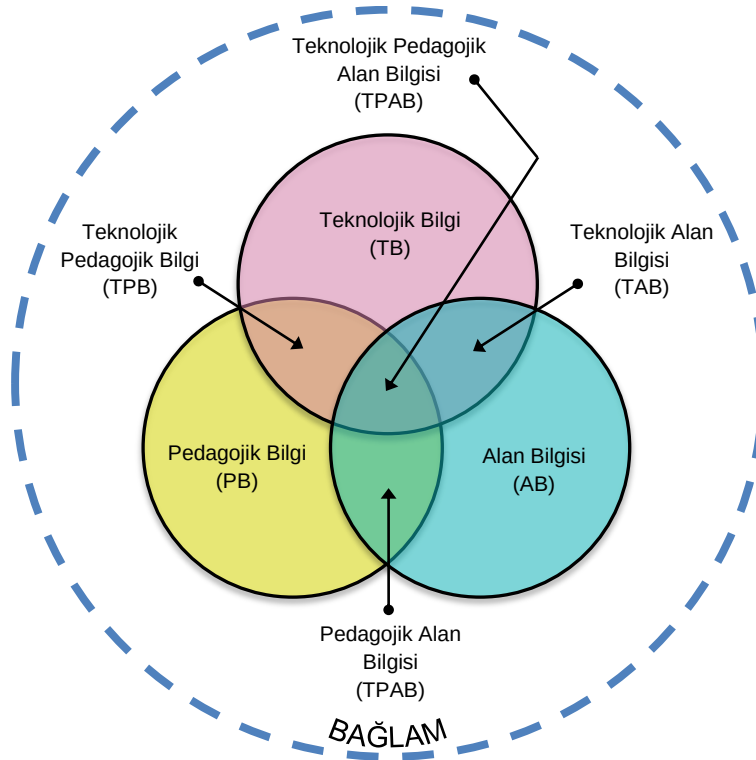
2.1 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

Shulman (1986) tarafından tanımlanan “pedagojik alan bilgisi” terimine teknolojinin eklenmesiyle birlikte “teknolojik pedagojik alan bilgisi” terimi tanımlanmıştır. Shulman’a (1986, s. 9) göre; PAB, öğretmenin bir konuyu açıklarken o konuyu sunmak için birden fazla yol bulması, öğrencilerin ön bilgilerini ve var olan alternatif kavramları için öğretim materyallerini uyarlaması ve uygun hale getirmesidir. PAB’a teknolojik bilginin eklenmesi ile ortaya çıkan “teknolojik pedagojik alan bilgisi” teknolojik bilgi, pedagojik bilgi ve konu alan bilgisinin etkileşim içerisinde olduğu bu üç bilgi türünün kesiştiği bir bilgi türü olarak tanımlanmaktadır (Koehler, Mishra ve Yahya, 2007; Mishra ve Koehler, 2006; Niess, 2005). Niess’e (2008, s. 224) göre TPAB “Öğretmenlerin öğrenci öğrenmesini destekleyici teknolojileri kullanarak etkili bir öğretim yapabilmesi öğretilen konu ile ilgili alan bilgisi, öğrenci ihtiyaçları bilgisi, sınıf durumları için planlama ve organize etmeyi içeren stratejik düşünme biçimidir.”

TPAB yurtdışındaki çalışmalarda ilk olarak Technological Pedagogical Content Knowledge kelimelerinin ilk harflerinden oluşan TPCK şeklinde kısaltılarak ifade edilmiştir (Koehler ve Mishra, 2005; Niess, 2005). Ancak 2007 yılında gerçekleştirilen 9. Ulusal Teknoloji Liderlik Zirvesi’nde (9th Annual National Technology Leadership Summit) TPAB’ın teknoloji, pedagoji ve alan bilgisini içeren toplam bir bilgi paketi

olarak görülmesinden, telaffuzundaki ve hatırlanmasındaki kolaylıktan dolayı TPACK (tee-pack) şeklinde kısaltılması uygun görülmüştür. (Thompson ve Mishra, 2007, s. 64).

TPAB kavramı ilk kez Pierson' nın (1999) tez çalışmasında karşımıza çıkmaktadır (Bilici, 2012, s. 25). Pierson (1999) bu çalışmasında alan bilgisini, öğretilmesi gereken konu alanı hakkındaki bilgi; pedagojik bilgisini, öğretilecek konuya uygun yapı, organizasyon, yönetim ve öğretim stratejileri hakkındaki bilgi; teknolojik bilgisini ise, teknolojiyi sınıfta nasıl kullanılabileceğine yönelik bilgi şeklinde tanımlamıştır (Suhorwoto, 2006, s. 24). TPAB'ın kavramsal yapısının belirlenmesinde Mishra ve Koehler'in çalışmaları etkili olmuştur. Mishra ve Koehler'e (2006, s. 1028) göre TPAB; alan uzmanının, teknoloji uzmanının ve bir öğretmenin sahip olabileceği genel pedagojik bilgisinden farklı üç bileşenin (alan, teknoloji ve pedagoji) ötesine geçmiş gelişmekte olan bir bilgi türüdür (Şekil 2.1).



2.1. TPAB ve Etkileşimli Olduğu Bilgi Türleri (Koehler ve Mishra, 2009, s. 63)

Şekil 2.1'de görüldüğü gibi TPAB, konu alanı, pedagoji ve teknolojik bilginin etkileşim içinde olduğu kesişim bölgesinden oluşan bölümde yer almaktadır. Bu üç bilgi türü ve bu bilgi türlerinin kesişiminden oluşan kavramları tanımlayacak olursak;

Alan Bilgisi (AB): Öğrenilen ya da öğretilmesi gereken asıl ders içeriği hakkındaki bilgidir (Koehler ve Mishra, 2008, s. 13). Fen bilimleri için düşünüldüğünde ise bu bilgi bilimsel gerçekleri, teorileri, bilimsel metodu ve kanıta dayalı muhakemeyi içermektedir (Koehler ve Mishra, 2008, s. 13).

Pedagojik Bilgi (PB): Öğretme öğrenme ile ilgili tüm eğitsel amaçları ve değerleri kapsayan süreçteki öğretim yöntemleri ve uygulamaları hakkındaki bilgidir (Koehler ve Mishra, 2008, s. 14). Bu bilgi türü, öğrenci öğrenmesi, sınıf yönetimi, ders planı geliştirmesi, bu planın yerine getirilmesi ve öğrencilerin değerlendirilmesi ile ilgilidir (Koehler ve Mishra, 2008, s. 13). Derin bir pedagojik bilgiye sahip olan öğretmen, öğrencilerin bilgiyi nasıl yapılandığını, edindikleri becerileri ve zihinsel becerilerini nasıl geliştiğini anlayabilir (Koehler ve Mishra, 2008, s. 14).

Pedagojik Alan Bilgisi (PAB): Öğretmenin, öğrencilerin belirli bir konu alanını anlamasına nasıl yardım edebileceğini bilmesidir. Öğretmenin farklı ilgi ve yetenekleri olan öğrenen profiline göre konu alanı başlıklarını, problemleri ve konuları nasıl organize edeceğini sunacağını ve uyarlayacağını bilmesi ve ardından öğretime sunması bilgilerini kapsar (Magnusson, Krajcik, ve Borko, 1999, s. 96).

Teknolojik Bilgi (TB): Teknolojik aletleri kullanarak verilen görevleri yerine getirebilmek ve aynı görevleri farklı yollar geliştirerek başarabilmek teknolojik bilgiye sahip olunduğunu gösteren bir durumdur (Koehler ve Mishra, 2008, s. 15).

Teknolojik Alan Bilgisi (TAB): Öğretmenlerin hangi özellikteki teknolojilerin hedef konunun öğretilmesine en uygun olabileceği ve konu alanının teknolojiyi ne şekilde etkilediğini anlamasıdır (Koehler ve Mishra, 2008, s. 16).

Teknolojik Pedagojik Bilgi (TPB): Belirli teknolojiler kullanıldığında öğretme ve öğrenmenin nasıl değişeceğini anlamasıdır (Koehler ve Mishra, 2008, s. 16).

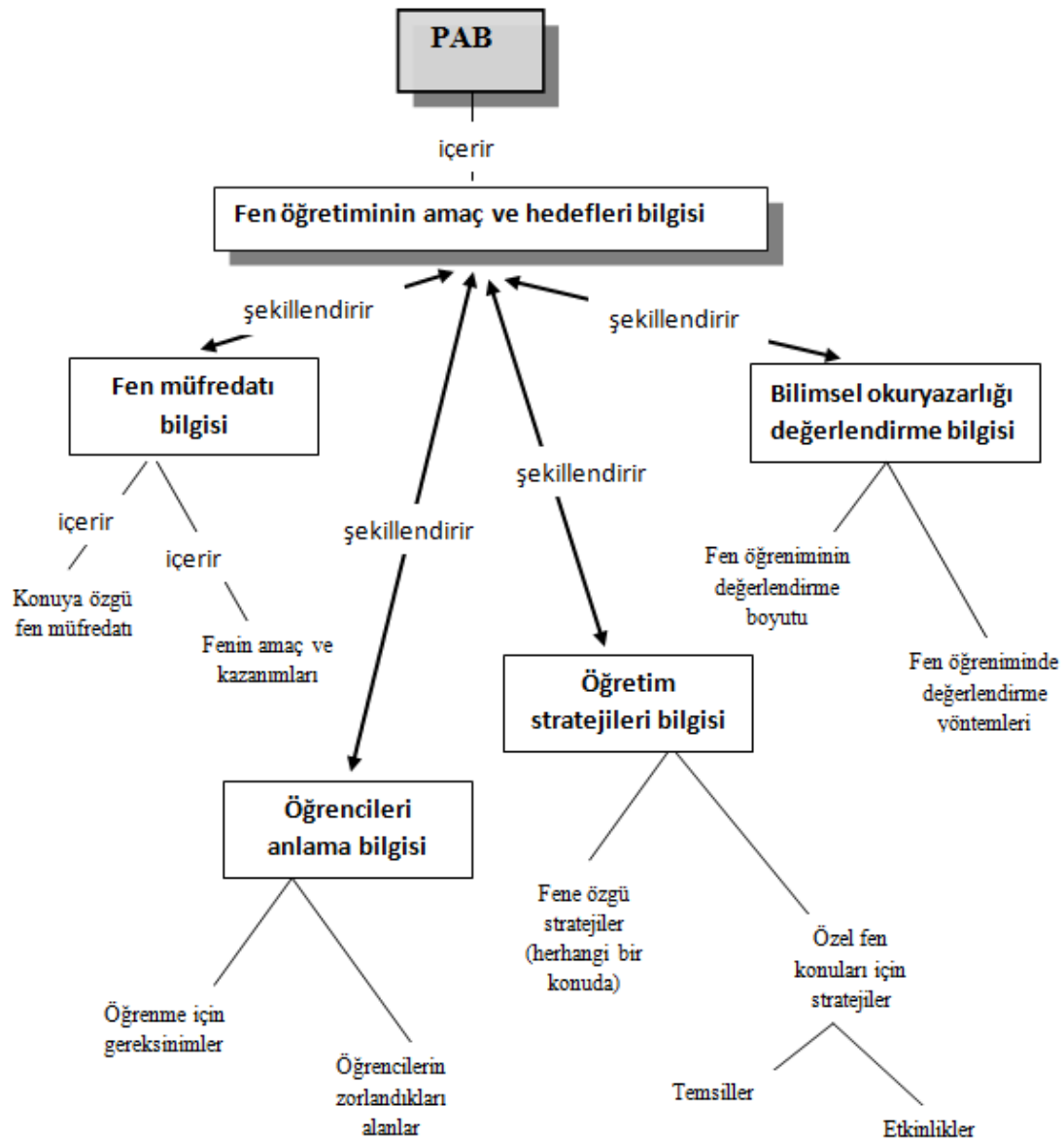
Tanımlamalar bu şekilde ifade edilmiş olsa da, Cox (2008, s. 66-67), TPAB ile ilgili farklı araştırmacılardan edindiği tüm tanımlara yer vermiş ve TAB, TPB ve TPAB tanımlarını yaparken birbirlerinden farklı açıklamalar yaptıklarını, bu bilgi türlerinin ve bu bilgiler arasındaki ayrımı tam olarak açıklamadıklarını belirtmiştir.

2.2 Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Bileşenleri

Magnusson Krajcik ve Borko (1999), PAB'ı öğretmenlerin sahip olması gereken bilgilerin dönüştürülmüş hali olarak tanımlamışlardır. PAB' ın fen eğitimi açısından geliştirdiği model Şekil 2.2'deki gibidir.

Bu modelde PAB'ı (1) fen öğretimine ilişkin amaç ve hedefler, (2) fen programına ilişkin bilgi, (3) fen öğrencilerine ait bilgi, (4) öğretim stratejileri, (5) değerlendirme bilginse ilişkin bilgi olmak üzere beş öğeden oluşmaktadır.

Birçok araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilmiş (Uşak, 2010; Timur, 2010; Bilici, 2012; Özel, 2012) ve çalışmalarında kullandıkları Magnusson ve diğerlerinin (1999) PAB modeli Şekil 2.2'de gösterilmiştir. Bu çalışmada Bilici'nin (2012) Magnusson ve diğerlerinin (1999) PAB modelindeki bileşenlerine teknoloji entegrasi ile yeniden yapılandığı TPAB modeli kullanılmıştır.



2.2. Fen Öğretiminde Pedagojik Alan Bilgisinin Bileşenleri (Magnusson, ve diğ., 1999, s. 99)

Araştırmada Bilici (2012) tarafından kullanılan TPAB modeli bu çalışmanın kavramsal çerçevesini oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan TPAB modelinin bileşenleri aşağıdaki gibi açıklanmıştır;

1. Öğretmenin Konunun Teknoloji ile Öğretimine Yönelik Amaç ve Hedefleri Bilgileri;

Bu bilgi türü öğretmenin, fenin doğası, öğrenci öğrenmesi için nelerin önemli olduğu, fen öğretiminin teknolojiyle nasıl desteklediği ile ilgili bilgi ve inançlarıdır (Niess, 2008).

2. Öğretmenlerin Belirli Bir Konunun Öğretimine Teknolojinin Entegre Edildiği Öğretim Programı Bilgileri;

Niess (2005), bu bilgiyi “*belirli bir konu alanının teknoloji ile öğrenimine entegre edilen öğretim programı bilgisi*” şeklinde tanımlamıştır. Öğretim programı bilgisi konulara ait amaçları, hedefleri ve öğrencilerin kazanması gereken davranışları içerir (Grossman, 1990; akt. Timur, 2010). Bu başlık için öğretmenin program bilgisi ve materyal bilgisi incelenecektir.

3. Öğretmenin Öğrencilerin Belirli Bir Konuyu Anlayarak Öğrenebilmesi İçin Teknolojik Araç-Gereçlerden Faydalanma Bilgileri;

Niess (2005), bu bileşeni “*öğrencilerin belirli bir konuyu teknoloji ile anlama, düşünme ve öğrenmeleri bilgisi*” olarak uyarlamıştır. PAB’in bir bileşeni olarak kabul edilen bu bilgi türü öğrencilerin belirli bir konu ile ilgili kavram yanılgılarını (Gess-Newsome, 1999a; akt. Timur, 2010) ve öğrenme zorluklarını (Magnusson ve Diğ. 1999) bilmeyi içerir. Bu araştırmada Magnusson ve diğerlerinin (1999) PAB modelinde de yer alan bu bileşenin içeriğine teknoloji entegrasi ile oluşan; öğretmenin öğrencilerin bireysel farklılıkları bilgisi ve öğrencilerin belirli bir konu hakkındaki ön-bilgileri, olası kavram yanılgıları ve öğrenmekte zorlanabilecekleri kavramlar ile bunları belirlemegidermede kullanılan teknolojik araç ve gereçler hakkında sahip olduğu bilgileri içermektedir.

4. Öğretmenin Belirli Bir Konunun Öğretiminde Kullanılan Teknoloji Destekli Öğretim Strateji, Yöntem ve Teknikleri Bilgileri;

Niess (2005), bu bileşeni “*belirli bir konunun teknoloji ile öğretimi için kullanılan öğretim stratejileri, yöntem ve teknik bilgisi ve gösterim yöntemleri bilgisi*” olarak uyarlamıştır. PAB’in bileşenlerinden biri olan ve belirli bir konuya özgü olan bu

bilgi türü öğretmenlerin, öğrencilerin anlamasını kolaylaştıran öğretim strateji, yöntem ve teknikleri kullanmayı bilmesini ifade etmektedir (Magnusson ve Diğ., 1999). Öğretmenin fen/matematik ile ilgili teknolojik sunumları öğretim amaçları ve öğrenenlerin ihtiyaçlarına göre farklı biçimlerde adapte etmesidir (Niess, 2008). TPAB modeli kapsamında bu bileşen öğretmenin belirli bir konunun öğretiminde kullandığı teknoloji destekli öğretim, strateji, yöntem ve teknikleri hakkında sahip olduğu bilgileri içermektedir.

5. Öğretmenlerin Belirli Konuda Öğrencilerin Anlamalarının Değerlendirilmesine Yönelik Kullanılan Teknoloji Destekli Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri Bilgileri;

Magnusson ve diğerlerinin (1999, s. 108) PAB modelinde ölçme ve değerlendirme bilgisi bileşeni, öğretmenin belirli bir konuda öğrencileri değerlendirilmesi ve öğrencileri değerlendirebilmek için ölçme-değerlendirme teknikleri hakkında sahip olması gereken bilgiyi ifade etmektedir. İlk kez Tamir (1998) ölçme değerlendirme bilgisini pedagojik alan bilgisi bileşeni olarak kabul etmiştir (Magnusson ve diğ., s. 108). Bu bileşeni öğretmenlerin TPABına uyarladığımızda, teknoloji ile değerlendirme ve ölçme yapabilmeleri bu bileşen içinde araştırılacaktır. Bunun için görüşme ve gözlem notlarından faydalanılacaktır.

2.3 İlgili Literatür

2005 yılı ve sonrası esas alınarak “teknolojik pedagojik alan bilgisi” anahtar kelimesi ile SCOPUS, ERIC, Web of Science, Proquest ve Yöktez, Google Scholar ve Ulakbim veri tabanlarında 15 Aralık 2013 itibarıyla son tarama yapılmıştır. Bu tarama sonucu araştırmanın ilgili kısımlarında bu çalışmalardan faydalanılmıştır. TPAB çalışmaları incelendiğinde öğretmen ve öğretmen adaylarının TPAB düzeylerinin belirlemeye yönelik geliştirilen ölçekler (Archmbault ve Crippen, 2009; Lux, 2010; Schmidt, Baran, Thompson, Mishra, Koehler ve Shin, 2009a; 2009a; Şahin 2011; Lee ve Tsai, 2010; Koh, Chai ve Tsai, 2010; Archambault, ve Barnett, 2010), TPAB’ın kavramsallaştırılması amacıyla yapılan çalışmalar (Cox, 2008; Graham, 2011), farklı

TPAB modelleri oluşturmaya amaçlayan çalışmalar (Koh ve Divarharan, 2011; Jang, 2010), öğretmenlerin TPABlarının gelişimlerinin izlendiği araştırmalar (Niess ve diğ., 2009; Jimoyiannis, 2010) öğretmen adaylarının TPABlarının gelişimini inceleyen (Cavin, 2007; Angeli ve Valanides, 2009; Suharwoto, 2006; Terpstra, 2009; Niess, 2005; Jang ve Cheng, 2010) çalışmalar bulunmaktadır. TPAB kapsamında yapılan araştırmalar öğretmen ve öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar başlığı altında özetlenmiştir.

2.3.1 Öğretmenler ile Yapılan Araştırmalar

Archambault ve Crippen (2009) 596 öğretmenin TPABını araştırmak için kendi geliştirdikleri 7 alt boyut ve 24 maddeden oluşan ölçeği uygulamışlardır. Bu araştırmada öğretmenlerin pedagoji ve alan ile ilgili bilgilerinde ve yeteneklerinde kendilerine güvendiklerini ancak teknoloji ile birlikte alan bilgilerini kullanma konusunda tereddüt gösterdikleri belirlenmiştir. Teknoloji ve pedagojide olduğu gibi teknoloji ve alan bileşenleri arasında zayıf bir ilişki tespit edilmesine rağmen pedagoji ve alan bilgileri arasında kuvvetli bir ilişki tespit edilmiştir.

Jimoyiannis (2010), Yunanistan'da uygulanan fen öğretmeni hazırlık programı kapsamında bilgi iletişim teknolojilerinin sınıf uygulamaları boyutunu TPAB modelini kullanarak araştırmıştır. Fen öğretmenlerinin TPABlarının öğrenme deneyimlerinin sınıflarda sürekli öğretim yaparak, dönüt ve düzeltmeler yoluyla geliştirilebileceğini belirtmiştir. Guzey ve Roehrig (2009) tarafından öğretmenler ile yapılan bu araştırmada hizmetiçi eğitim programının öğretmenlerin TPAB gelişimini incelemiştir. 4 Fen öğretmeni ile gerçekleştirilen çalışmada Hizmetiçi eğitim programının öğretmenlerin TPAB gelişimleri üzerine etkili olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin pedagojik muhakemelerinin seminer programında öğrendiklerini sınıfta uygulama yollarını etkilediği belirlenmiştir. Niess, Lee ve Sadri (2007) benzer bir çalışmayı matematik öğretmenleri ile yapmıştır. Bu çalışmada Matematik öğretmenlerinin TPAB gelişimleri için bir model oluşturmuştur. TPAB gelişimi için standartlar belirlemiş ve teknoloji kullanarak öğretim yapabilmek için; tanıma, kabullenme, uyarlama, keşfetme ve geliştirme şeklinde isimlendirdiği 5 basamak

belirlemiştir. Niess ve diğ.'nin (2007) oluşturduğu TPAB gelişimi modeli Şekil 2.3'de gösterilmiştir.

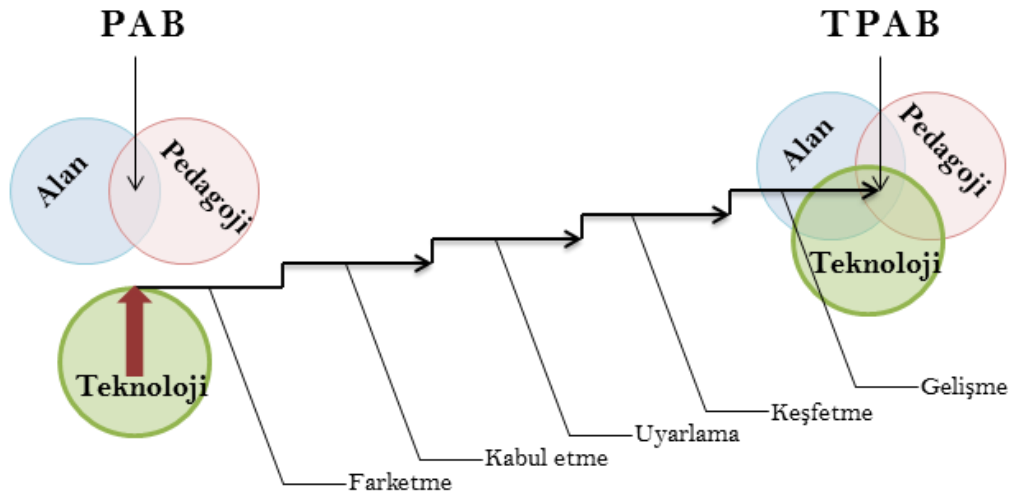
- **Farketme** (bilgi); öğretmenlerin teknoloji kullanabilmesi, matematik konuları ile birlikte teknolojinin uyumunun farkında olması ancak öğretme-öğrenme sürecine dahil edememesi,

- **Kabul etme** (ikna olma); uygun teknoloji ile matematik öğretme ve öğrenmeye karşı olumlu veya olumsuz tutum geliştirme,

- **Uyarlama** (karar); uygun teknoloji ile matematik öğretme ve öğrenmeye adapte olma ya da teknolojinin entegre edildiği etkinlikleri reddetme,

- **Keşfetme** (uygulama); uygun teknoloji ile matematik öğretme ve öğrenmeye etkili bir şekilde entegre etme,

- **Gelişme** (onaylama); uygun teknoloji ile matematik öğretme ve öğrenme hakkında verdikleri kararın sonuçlarını değerlendirmeleri.



Şekil 2.3. Öğretmenlerin TPABlarının Düşünme ve Anlama Düzeylerindeki İlerlemenin Görsel Şekli (Niess ve diğ., 2009, s. 10)

TPABın gelişimi ile ilgili olarak Graham, Burgoyne, Cantrell, Smith, Clair, ve Harris (2009) 15 ilköğretim ve lise fen öğretmeni ile bir çalışma gerçekleştirmiştir. Öğretmenlerin çeşitli teknolojik araçlar ile tanıştığı ve uygulamalı derslerin de yer aldığı hizmetiçi eğitim programında TPAB, TPB, TAB ve TB alt boyutlarında kendine güven

düzeyleri ön test son test deneysel desen ile araştırılmıştır. Bu program sonrasında öğretmenlerin en fazla TABları gelişmiştir. Bazı araştırmacılar hizmetiçi programlarda kullanılabilecek ve TPAB geliştirmeyi amaçlayan çeşitli etkinlikler oluşturmuşlardır (Harris ve Hofer, 2009; Harris, Mishra ve Koehler, 2009). Harris ve arkadaşları (2009), TPABı geliştirmeye yönelik geliştirilen etkinliklerin öğretim ortamında teknolojinin kullanılmasına yönelik olumlu etki yarattığı tespit edilmiştir.

Jang (2010) çalışmasında 4 lise fen öğretmenin (2 kimya, 1 fizik, 1 yer bilimi) TPABlarını geliştirmek için akıllı tahtaya dayalı akran rehberliği modeli geliştirmiştir. Bu modele göre öğretmenlere akıllı tahta ile ilgili eğitimler verilmiş ardından öğretmenler birbirlerini sınıf ortamında gözlemlemişler ve birbirlerine önerilerini sunmuşlardır. Öğretmenlerin ders anlatımları videoya kaydedilmiştir. Ardından her öğretmen kendi ders anlatımını izlemiştir ve kendilerini değerlendirmişlerdir. Modelin her bir aşamasında gözlemler ve görüşmelerden elde edilen bulgular sürekli karşılaştırmalı analiz metodu ile analiz edilmiş ve öğretmenlerin TPAB gelişimleri incelenmiştir. Çalışmanın sonunda akıllı tahta kullanımına dayalı olarak oluşturulan bu modelin hem öğretmenlerin TPABlarının gelişimini sağlamış hem de teknolojiyi sınıf ortamına entegre etmedeki öğretme becerilerini artırmıştır.

Allan, Erickson, Brookhouse ve Johnson (2010), öğretim programını oluşturanları, alanda çalışmakta olan öğretmenleri, simülasyon yazılımlarını geliştirenleri ve ekoloji alanındaki uzmanları bir araya getiren ESW(EcoScienceWork) ismini verdikleri 3 yıl boyunca süren proje kapsamında çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Yazın iki hafta süren çalıştay boyunca öğretmenler ve proje içindeki diğer katılımcılar işbirliği içinde çalışmışlar ve ekoloji ile ilgili simülasyonların materyal olarak kullanıldığı ders sunumları gerçekleştirmişlerdir. Öğretmenlerin çalıştaylar sırasındaki ders gözlemleri, görüşmeleri; çalıştaydan sonraki dönem olan ders döneminde ise telefon görüşmeleri ve internet üzerinden anketler yoluyla araştırma verileri elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda gerçekleştirilen proje uygulamalarının öğretmenlerin TPABlarını geliştirdiği belirlenmiştir. Ayrıca bu projenin sonunda öğretmenlerin teknoloji kullanma becerilerinin geliştiği, pedagojik bilgilerinin pozitif yönde değiştiği ve alan bilgilerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Khan (2011) üniversitede ders veren bir kimya öğretmeni ile durum çalışması gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada, öğretmenin dersinde simülasyonu kullanarak nasıl

öğrettiğinin anlaşılabilmesinde TPAB çerçevesi kullanılmıştır. Çalışmada ayrıca öğrencilerin simülasyonlarla dersi anlama boyutu araştırılmıştır. Öğretmenin dersleri 1,5 yıl (3 ders dönemi) boyunca sürmüştür. Öğretmenin ders anlatımları gözlemlenmiş, yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Sonuçta, simülasyon teknolojisinin öğretim ortamında kullanılmasının kimya öğretimine yarar sağladığı ve öğretmenin sahip olduğu TPABın öğretmenin simülasyon kullanmaya yönelik yaklaşımını şekillendirdiği belirlenmiştir.

Lee (2011) fen bilimlerinin çeşitli branşlarında görev alan öğretmenlerin öğrencilerin etkili bir şekilde öğrenmesini sağlamak için teknolojiyi sınıf ortamında nasıl kullandığını, pedagojik olarak neleri göz önünde bulundurdıklarını incelemiştir. Çeşitli simülasyonların ders içinde kullanımına yönelik hazırlanan program öğretmenlere uygulanmıştır ve bunun sonucunda öğretmenlerin TPAB bilgisinin arttığı belirlenmiştir.

Valanides ve Angeli (2008) lisede görev yapan fen branşındaki öğretmenlerin ayrıntılı öğretim deneyimlerini (PAB) ve bazı bilgisayar programları ile ilgili bilgilerini (TAB) çoklu durum desenini kullanarak araştırmıştır. Mesleki gelişim programının uygulamalarında öğretmenlerin, konuya uygun teknolojik araçları seçtiği ve bilgisayar destekli sunumları sırasında öğrenci merkezli etkinliklere yer verip sorgulamaya dayalı yaklaşımı etkili bir şekilde uygulayabildikleri belirlenmiştir. Araştırmada özellikle öğretmen yetiştiren kurumlardaki eğitimcilerin TPAB gelişimini sağlamak için teknoloji, pedagoji ve alan bilgilerinin arasındaki etkileşimi üniversitedeki öğretmen adaylarına açık bir şekilde öğretmeleri gerektiği vurgulanmıştır.

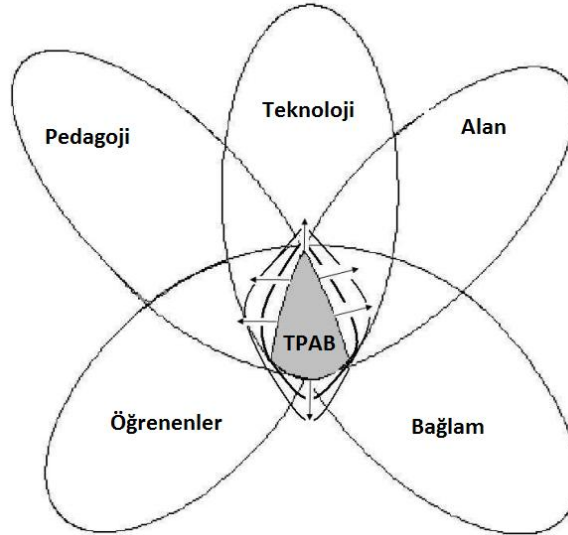
Lee ve Tsai (2010) internetin eğitim amaçlı kullanımına yönelik öğretmenlerin öz yeterliklerini belirlemek amacıyla ölçek geliştirmiştir. Gerçekleştirdiği bu çalışmada yaşı büyük ve daha deneyimli öğretmenlerin web tabanlı eğitime yönelik düşük öz-yeterlikte, interneti daha sık kullanan öğretmenlerin ise daha yüksek öz-yeterlikte olduğunu belirlemiştir. Archambault ve Barnett (2010) TPAB'ın kuramsal modelini hazırladığı ölçek ile belirlemeye çalıştığı çalışmada öğretmenlere online olarak ölçeğini uygulamıştır. Sonucunda ise TPAB alt boyutlarını birbirinden ayırmanın güç olduğunu tespit etmiştir.

Guzey (2010) sınıf ortamında teknolojiyi başarılı bir şekilde kullanan 3 farklı fen branşında öğretmenle gerçekleştirdiği çalışmada, öğretmenlerin sınıf uygulamalarında teknolojiyi kullanmasına bilgi, inanç ve kişiliklerinin nasıl katkıda bulunduğunu ders gözlemi ve görüşmelerden elde ettiği veriler yoluyla belirlemiştir. Çalışmanın sonunda öğretmenlerin sınıf içinde teknoloji, pedagoji ve alan bilgisini etkili bir şekilde kullanabilmesi ile ilgili kişilik, inanç ve kaynakları içeren bir model oluşturmuştur.

Ülkemizde ise Karakaya (2013), Fatih projesinin uygulandığı 17 farklı ilde 103 kimya öğretmeni ile gerçekleştirdiği çalışmada TPAB anketi uygulanmıştır. Kimya öğretmenlerinin TPAB öz yeterlik düzeylerinin yeterince yüksek olmadığı, öz-yeterlik düzeylerinin cinsiyete göre farklılık göstermediği, teknolojik pedagojik alan bilgisi boyutunda lisans mezunlarına göre yüksek lisans mezunlarının, pedagojik bilgi boyutunda hizmet öncesi eğitim almayanlara göre alanların kendilerine daha fazla güvendikleri belirlenmiştir. Demir ve Bozkurt (2011) matematik öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonun ilişkin görüşlerini TPAB modelini kullanarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, teknoloji öğretim sürecine entegresinde en önemli eksiğin Hizmetiçi eğitim olduğu görüşü ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin teknoloji entegrasyonu ile ilgili deneyimleri ve teknolojinin öğrenci öğrenmesine etkisine yönelik inançlarının kendilerinin teknolojik yeterliği hakkındaki düşüncelerini etkilediği belirlenmiştir.

2.3.2 Öğretmen Adayları ile Yapılan Araştırmalar

Angeli ve Valanides (2008) TPAB bilgisinin konu alan bilgisi, pedagojik bilgi, teknolojik bilgi, öğrenciyi anlama bilgisi ve bağlam bilgisinin etkileşimi ile oluştuğunu ve TPABın tüm bu bilgi türlerinden farklı bir bilgi olduğunu belirtmiştir. Araştırmacılar bu farklı bilgi türlerindeki gelişmenin TPABın gelişimini etkilemediğini savunmuşlar ve TPABı dönüşümcü model çerçevesinde incelemişlerdir. PABın TPABın çerçevesi oluşturduğunu belirtmişlerdir. TPABı Şekil 2.4'deki gibi oluşturmuşlardır.



Şekil 2.4. Angeli ve Valanides (2008: s. 34) TPAB Modeli

Angeli ve Valenides (2009) öğretmen adaylarına 3 dönem süren ders kapsamında haftada bir saat olmak üzere öğretim programı bilgileri, pedagojik bilgileri ve öğrencilerin sahip olduğu alternatif kavramlar üzerine çeşitli sunumlar yapılmıştır. Yine kurs boyunca çeşitli teknolojik araçların nasıl kullanılması gerektiği üzerine tartışmalar yapılmış ve öğretmen adaylarının bilgi iletişim teknolojilerini öğretim ortamlarına entegre etme süreçleri izlenmiştir. Bu kurs sonrasında öğretmen adaylarının TPABlarının geliştiği ve yeterliklerinin arttığı belirlenmiştir.

Niess (2005) toplam 22 lisans mezunu fizik, kimya, biyoloji, fen bilgisi ve matematik öğretmeni ile gerçekleştirdiği çalışmada PAB modeline teknoloji entegrasi ile oluşturulan TPAB gelişimini 1 yıl süren bir uygulama ile araştırmıştır. 4 öğretmenin teknolojiyi öğretme öğrenme ortamında uygun bir şekilde kullanabileceği belirlenirken diğerlerinin kendilerini geliştirmeleri gerektiği ifade edilmiştir. Öğretmen yetiştiren kurumların öğretmen adaylarına uygulama alanında konu alanı ve teknoloji bilgisinin entegrasi konusunda yol gösterici olması gerektiğini vurgulamıştır.

Jang ve Chen (2010) teknoloji entegrasyonu ile ilgili TPAB dönüşümcü modelinin ve akran eğitiminin fen öğretmen adaylarına etkisini incelemiştir. Araştırmada 12 katılımcı 18 hafta süren uygulamalara katılmış ve nitel veriler toplanarak gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adayları elektrik konusunu anlatmada geleneksel öğretim yöntemlerini kullanmanın zor olduğunu belirtmişlerdir. Uygulama

öğretmenleri öğretmen adaylarına öğretim stratejileri, videolar ve animasyonları uygulamaları için yardım etmişlerdir. Bu çalışmada kullanılan modelin, derste fen öğretmenlerinin fen pedagojisi ile birlikte teknolojinin kullanımında pratik fırsatlar önerdiğini belirtmişlerdir. Bu uygulamanın sonunda öğretmen adayları öğretime teknoloji entegrasyonunu nasıl gerçekleştireceklerini anlamışlardır. Koh ve Divarharan (2011) bilgi iletişim teknolojileri araçlarını öğretmeyi amaçladıkları programda 74 öğretmen adaylarının TPAB gelişimlerini incelemiştir. TPAB gelişimini belirlemek için, öğretmenlerin teknik yeterliklerini ve kabulünü desteklemek, pedagojik modelleme ve pedagojik uygulama gibi üç aşamadan oluşan bir model kullanmışlardır. Bu model öğretmenlerin hiç bilmediği ve yeni bilgi iletişim teknolojilerinin öğretiminde kullanılmak üzere oluşturulmuştur. Yapılan nitel verilerin sonuçları çalışmaya katılan öğretmen adaylarının TPABlarının geliştiğini göstermiştir.

Polly, Mims, Shepherd ve İnan (2010) ise 2000-2001 yılında uygulanmaya başlanan ve 5 yıl devam eden “Geleceğin Öğretmenlerini Teknoloji Kullanıma Hazırlama” (PT3) projesi kapsamında hakemli dergilerde yayımlanan makaleler, konferans bildirileri ve projenin raporlarını içeren 15’den fazla dokümanı TPAB çerçevesinde incelemiştir. Bu çalışmada özellikle kılavuz öğretici rehberliğinde öğretmen adaylarının AB, TAB, PAB, TAB ve TPABlarının gelişiminde önemli bir rolü olduğunu tespit etmiştir. Ancak öğretmenlerin sahip olduğu TPABın öğrenci öğrenmesine olan etkisi ile ilgili bir bulguya rastlanmamıştır.

Ülkemizde ise, Timur (2011) çalışmasında 30 fen ve teknoloji öğretmen adayının kuvvet ve hareket konusunda teknolojik pedagojik alan bilgilerinin gelişimini incelemiştir. Nicel verilerden elde edilen bulgular teknoloji destekli öğretimlerin fen bilgisi öğretmen adaylarının TPAB öz güvenlerini, fen öğretiminde bilgisayar kullanımına yönelik öz yeterlik inançlarını ve teknoloji ile ilgili kavramlarının gelişimine yardımcı olduğunu göstermektedir. Teknoloji destekli öğretimlerin öğretmen adaylarının TPAB’ın alt bileşenlerinden dördünün (amaç bilgisi, müfredat ve müfredat materyalleri bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi ve değerlendirme bilgisi) gelişimine yardımcı olduğuna işaret etmektedir.

Bilici (2012) çalışmasında 27 fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) ve TPAB öz-yeterlik düzeylerinin değişimini incelemiştir. Araştırmada karma yöntem uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda TPAB’ın

teknolojinin entegre edildiği fen ve teknoloji öğretim programı bilgisi bileşenine yönelik bilgilerinin tamamen yeterli, fenin teknoloji ile öğretimine yönelik amaç ve hedef bilgilerinin de kısmen yeterli olduğu saptanmıştır ve öğretmen adaylarının öğrencilerin belirli bir fen konusunu anlayarak öğrenebilmesi için teknolojik araç-gereçlerden faydalanma bilgilerinin arttığı tespit edilmiştir.

2.4 Teknoloji Entegrasyonundaki Zorluklar

Ertmer, Addison, Lane, Ross ve Woods (1999) teknoloji kullanımını etkileyen faktörleri birinci dereceden engeller (first-order barriers); yazılım ve donanım araçlarının eksikliği, zaman, sınıfta teknoloji kullanımına yönelik yardım ve ikinci dereceden engeller (second-order barriers); ilgi düzeylerindeki eksiklik, öz güven eksikliği, sınıf yönetim şekliyle uyumsuzluk şeklinde ifade etmiştir (s. 66).

Clausen (2007) öğretmenlere yönetim tarafından yeterli altyapı desteğinin verilmemesi ve zamanlama konusunda sıkıntı yaşadıklarını belirtirken, Mumtaz (2000) öğretmenlerin algıları ve kişisel ve felsefi faktörlerin de teknoloji kullanımında öğretmenlere direnç gösterebilecek faktörler olduğunu açıklamıştır. Yıldırım (2007) ise öğretmenler arasında işbirlikli çalışmaların yapılmamasının ve MEB'in sınıfta teknoloji kullanımı ile ilgili amaçları açık bir şekilde belirtmemesinin teknolojinin sınıf içerisinde kullanımında engel teşkil ettiğini ifade etmiştir.

Sheingold ve Hadley (1990), öğretmenlerin teknoloji destekli bir dersi planlama konusunda gerekli zamanı bulamaması, teknolojik araçların yetersizliği ve öğretmenlerin teknoloji kullanarak ders anlatmaya yönelik bilgilerinin az olmasının teknolojinin başarılı bir şekilde entegrasyonu konusundaki engeller olduğunu belirtmiştir. Smith, Higgins, Wall ve Miller (2005) ise en büyük engelin öğretmenlerin sınıf içinde bir sorunla karşılaştığında ona derhal çözüm bulabilmesindeki zorluk olduğunu ifade etmiştir.

Bingimlas (2009) teknoloji entegrasyonundaki engelleri öğretmen kaynaklı ve okul kaynaklı nedenler olmak üzere ikiye ayırmıştır. Öğretmen kaynaklı engeller;

- Özgüven eksikliği,
- Bilgisinin yetersizliği,
- Olumsuz tutum ve değişmeye karşı direnç.

Okul kaynaklı nedenler;

- Zaman yetersizliği,
- Etkili eğitimin yetersizliği,
- Teknolojik araçlara ulaşımındaki eksiklik,
- Teknik desteklerin yetersizliği.

Pelgrum (2001) 26 ülkeden elde ettiği verilere göre teknoloji kullanımındaki en önemli engellerin, yetersiz sayıda bilgisayar, yetersiz donanım, uygun yazılımların olmaması, öğretmenlerin yetersizliği, zamanın yetersizliği, öğretmenlerin yeterli zamanının olmaması, internet erişiminin sınırlı olması, öğretmenlerin becerilerinin yetersizliği ve teknik destekteki yetersizlik gibi nedenlere bağlı olduğunu ifade etmiştir. Türkiye'nin bu araştırmada yer alan ülkeler arasında olmamasına rağmen benzer bulguları Toprakçı (2006) Türkiye' de teknoloji kullanımındaki engellerden birinin öğretmen eğitimi programlarının sınırlı olmasından kaynaklandığını belirtmiştir. Somyürek, Atasoy ve Özdemir (2009) ise öğretmenlere yeterli teknik desteğin ve hizmetiçi eğitimin verilememesinin sorunlardan biri olduğunu belirlemiştir.

Rosen ve Weil (1995) öğretmenlerin özellikle özgüven eksikliğinden dolayı bilgisayarları kullanmadıklarını belirtmiştir. Robertson, Calder, Fung, Jones (1996) öğretmenlerin bilgisayar kullanmaya gösterdikleri direnci birkaç tema üzerinde toplamıştır;

- Dış müdahaleye gösterilen direnç,
- Zaman yönetimi sorunları,
- Teknik desteklerin yetersizliği,
- Öğretmenlerin algıları,
- Kişisel ve psikolojik faktörler.

Jimoyiannis (2010) TPAB konulu çalışmasında fen öğretmenlerin sınıf ortamına teknoloji entegrasyonundaki zorluklara ilişkin literatürde yer alan sorunların dışında

öğrencilere sınavlara hazırlamanın gerekliliği ve öğrencilerin ihtiyaçlarına göre düzenlenmiş öğrenme aktivitelerini hazırlamak için zamanın yetersizliği gibi başlıkları belirlemişlerdir. Çakır ve Yıldırım (2009) ise bilgisayar öğretmenlerinin görüşlerini incelediği araştırmasında, zamanın yetersizliği, öğretmenin yetersiz bilgisi, kalabalık sınıflar, bilgisayar ve yazılımların yetersizliği ve okullarda teknolojiye sınırlı erişimin teknoloji kullanımına yönelik engellerin başında geldiğini belirtmişlerdir. Kullanım ve güvenilirlikteki teknik zorlukların yanında pedagojik planlama ile ilgili de önemli zorluklar bulunmaktadır. (Slota ve Linn, 2009, s. 6).

Türel (2012) ilköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerle gerçekleştirdiği çalışmasında teknolojinin sınıfta kullanılması sırasında ortaya çıkan teknik sorunların (akıllı tahtanın kapanması, kalem arızaları, bağlantı sorunları, projeksiyon bozulması, elektrik kesintisi, teknik altyapı yetersizlikleri vb.) teknoloji entegrasyonu önündeki en büyük engellerden biri olduğunu belirtmiştir. Wall, Higgins ve Smith (2005) öğrencilerin görüşlerini incelediği çalışmasında benzer şekilde teknik sorunların teknoloji entegrasyonundaki engellerin başında geldiğini ifade etmiştir. Hall ve Higgins (2005) ise sınıf ortamında oluşabilecek fiziksel sorunların (ekranı net görememe, tahtanın konumu, aydınlatma, gürültü vs.) öğretim ortamında teknoloji entegrasyonunu olumsuz yönde etkileyebildiğini belirtmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizi açıklanmıştır.

3.1 Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma “araştırmacıların konu ya da konuları doğal ortamında inceledikleri, araştıran insanların getirmiş oldukları anlamlar açısından olguyu anlamlaştırma ve yorumlama çabası içerisinde oldukları bir araştırma yöntemi” olarak tanımlanmaktadır (Denzin ve Lincoln, 1998; akt. s. Ekiz, 2003, s. 27). Nitel araştırma, dünyayı görülebilir kılan bir takım yorumlayıcı uygulamaları içeren ve durumu gözlemleyen dünya üzerinde bulunduğu noktada gerçekleşen faaliyettir (Denzin ve Lincoln, 2005, s. 3). İncelenen durumlarda gerçeklik araştırmacı tarafından betimlenir. Araştırmacı incelediği durumu kendi öznel değerleri perspektifinden açıklar ve araştırma raporunda kişisel bir dil kullanır (Creswell, 2007, s. 40). Creswell (1998) nitel araştırmayı biyografi, fenomenoloji, gömülü teori, etnografi ve durum çalışması olarak beşe ayırmıştır (akt. Patton, 2002, s. 79). Nitel araştırma, “algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırmadır” (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bir başka deyişle, sosyal olguları bağlı oldukları doğal çevre içerisinde araştırmayı ve anlamayı amaçlayan araştırmadır (Glaser, 1978; akt. Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 40). Bu çalışmada elde edilen bulgular olay ve olguların içinde gerçekleştiği durum için geçerli olmaktadır.

3.1.1 Durum Çalışması

Öğretmenlerin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin derinlemesine incelendiği bu çalışmada nitel araştırma metodolojisinin desenlerinden olan durum (vaka) çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması “nasıl” ve “niçin” sorularını temel alan, araştırmacının kontrol edemediği bir olgu ya da olayı derinliğine incelemesine olanak veren araştırma yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 277). Yin (2003) durum çalışmasını, “gerçek hayat durumlarındaki güncel olguları inceleyen kapsamlı bir bilimsel araştırma” şeklinde tanımlamıştır (s. 13). Patton’a (2002) göre, “vaka çalışması durumun şartları ve yaşantısı (bir bireyin, bir grubun veya bir programın yaşamı) içerisine okuyucu almaktır” (s. 450). En belirgin niteliği ise, güncel bir olgu, olay, durum, birey ve gruplar üzerine odaklaşıp, derinlemesine incelemeye çalışmasıdır (Bassey, 1999; Stake, 1995; Yin, 1994; akt. Ekiz, 2003, s. 43). Durum çalışması; (1) güncel bir olguyu kendi doğal çerçevesi içinde inceleyen, (2) olgu ve onun içinde bulunduğu içerik arasındaki sınırların kesin hatlarla belirgin olmadığı ve (3) birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan bir araştırma yöntemidir (Yin, 1984; akt. Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 276). Merriam (2009/2005, s. 43) durum çalışmasını “sınırlı bir sistemin derinlemesine tanımlanması ve analiz edilmesi” şeklinde tanımlamıştır.

Durum çalışması tek birey, birden fazla birey, bir grup ya da bir program üzerine yapılabilir (Cresswell, 2007, s. 74). Stake’e (1995) göre, 3 tür durum çalışması bulunmaktadır; tekli enstürmental durum çalışması (the single instrumental case study), yapısal durum çalışması (the intrinsic case study) ve çoklu durum çalışması (the collective or multiple case studies). “Tekli enstürmental durum çalışması” bir konu ya da bir mesele üzerine olabilir ve araştırmacı bu durumlardan birini seçerek konuyu aydınlatır (Cresswell, 2007, s. 74). “Yapısal durum çalışması” ise bir programı değerlendirme ya da bir öğrencinin öğrenme zorlukları üzerine çalışma gibi özgün ve sıra dışı bir durum üzerine çalışmayı gerektirir (Cresswell, 2007, s. 74). “Çoklu durum çalışması”, bir konu ya da mesele üzerine birden fazla durumu incelemeyi amaçlar (Cresswell, 2007, s. 74).

Bu tez çalışmasında katılımcı öğretmenler benzer belli bir olguda farklı sonuçların elde edilebilmesi kriteri göz önüne alınarak seçilmiştir. Araştırmada, durum

çalışması desenlerinden “bütüncül çoklu durum deseni” kullanılmıştır. Bütüncül çoklu durum deseninde; birden fazla kendi başına bütüncül olarak algılanabilecek durum söz konusudur. Her bir durum kendi içinde bütüncül olarak ele alınır ve daha sonra birbiriyle karşılaştırılır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). TPAB konulu benzer araştırmalarda (Guzey, 2010; Lee, 2011; Valanides ve Angeli, 2008; McBroom, 2012; Suharwoto, 2006) çoklu durum çalışması kullanılmıştır.

Yıldırım ve Şimşek (2011, s. 281), durum çalışması yaparken izlenebilecek aşamaları 8 başlık altında toplamıştır.

- *Araştırma sorularının geliştirilmesi*: Literatür incelenmiş ve var olan duruma ve ihtiyaca göre araştırma soruları geliştirilmiştir. Bu çalışmada özellikle “nasıl” sorusu ile durumların betimlenmesi sağlanmıştır.
- *Araştırma alt probleminin belirlenmesi*: Kavramsal çerçevede var olan alt temalar ve öğretmenlerin teknoloji ile ders anlatımına yönelik günlük hayatta ve sınıf ortamında yaptıkları araştırılmıştır.
- *Analiz biriminin belirlenmesi*: Analiz birimi olarak FATİH projesinin pilot okul olarak uygulandığı ve ortalama bir öğrenci başarısına sahip olan bir lise seçilmiştir.
- *Çalışılacak durumun belirlenmesi*: FATİH projesinin uygulanmasıyla birlikte özellikle öğretmenlerin TPABlarının ne durumda olduğunu belirlemektir.
- *Araştırmaya katılacak bireylerin seçimi*: Amaçlı örneklem metodu ile çoklu durum tespiti için 1 Fizik, 1 Kimya ve 1 Biyoloji öğretmeni belirlenmiştir.
- *Verilerin toplanması ve toplanan verinin alt problemlerle ilişkilendirilmesi*: Yarı yapılandırılmış görüşme formundan ve gözlem notlarından faydalanılmıştır. Ayrıca, nitel araştırmanın doğası gereği araştırmacının kendisi bir veri toplama aracıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 49).

- *Verinin analiz edilmesi ve yorumlanması:* Bu çalışmada verilerin durumların sahip olduğu özellikler kendi içerisindeki derinliği ve zenginliğini betimleyecek şekilde sunulmasına dikkat edilmiştir.
- *Durum çalışmasının raporlaştırılması:* Durumlara ait olan geniş ve uzun betimlemelerin belirli bir düzen içerisinde ve uygun alt başlıklar altında verilmiştir.

3.2 Katılımcılar

3.2.1 Katılımcıların Seçimi

Bu çoklu durum çalışması için amaçlı örneklem yöntemi ile MEB’de görev alan 3 öğretmen seçilmiştir. Patton (2002),

amaçlı örneklem seçiminin mantığı ve gücü derinlemesine anlayış vurgusundan kaynaklanır. Derinlemesine araştırmayı sağlamak için bilgi açısından zengin durumların seçimine neden olur. Araştırmanın amacına uygun esas önemli konuları yoğun bir şekilde öğrenebileceğimiz bilgi açısından zengin durumlar, amaçlı örneklem olarak adlandırılabilir (s. 46)

Bu çalışmada eğitim teknolojilerinin kullanıldığı sınıf ortamını derinlemesine incelemek ve öğretmenlerin TPAB durumlarını tespit edebilmek amaçlandığından amaçlı örneklem seçilmiştir. Nitel araştırma deseni kullandığım bu çalışmada amacım genelleme yapmak değil belli bir durumu inceleyip ortaya koymaktır. Bundan dolayı araştırma sorularına en kapsamlı cevapları bulabilmek için fen alanında eğitim veren öğretmenler seçilmiştir. Katılımcılar büyükşehir merkezde bir lisede görev alan Fizik, Kimya ve Biyoloji öğretmenleridir. Araştırmanın yapılacağı okulun belirlenmesinde akıllı tahta ve tablet dağıtımının yapılmış olması ve il kapsamında orta düzey başarı gösteren bir okul olması kriteri aranmıştır. İlk olarak bu kriterlere uygun okul belirlenmiştir. Daha sonra bu okulda araştırmayı gerçekleştirebilmek amacıyla Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden gerekli izin alınmıştır. (bkz. Ek-5). Gerekli iznin alınmasının ardından belirlenen okulda görev yapan 9.sınıflara ders veren Fizik, Kimya ve Biyoloji öğretmenleriyle görüşülmüştür. Bu görüşmede yapılacak araştırma

anlatılmış ve öğretmenlerin çalışmaya istekli olup olmadığı kriteri göz önünde bulundurularak 3 katılımcı belirlenmiştir. Çalışmada yer alan katılımcıların kimliklerini gizli tutmak amacıyla, gerçek isimleri yerine farklı isimler verilmiştir. Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 3.1’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Öğretmen	Akademik Derecesi	Branşı	Mesleki Deneyim
Beyza	Yüksek Lisans	Fizik	18 yıl
Eda	Lisans	Biyoloji	18 yıl
Nergis	Yüksek Lisans	Kimya	12 yıl

3.3 Veri Toplama Araçları

Nitel araştırmanın amacına uygun olarak, doğal çevresi içinde bulunan öğretmenlerle yapılan derinlemesine ve yüz yüze görüşme, yazılı belgelerin toplanması, sınıf içinde gözlem, sınıfta kullanılan materyallerin incelenmesi gibi veri kaynakları kullanılmıştır.

3.3.1 Verilen Toplanması

Bu çalışmada derinlemesine inceleme yapmak amacıyla, araştırmanın başında oluşturulan alt problemler dikkate alınarak gözlem, derinlemesine görüşme ve çalışma grubuna bire bir uygulanan açık uçlu sorular analiz edilmiştir. Bu süreçte veri çeşitlemesi (data triangulation) yöntemi adı verilmektedir. Veri çeşitlemesi (üçlemesi) çoklu veri toplamada ve analizde kullanılan, çalışmanın içsel geçerliğini güçlendiren bir yöntemdir (Merriam, 2009/2013, s. 206; Yin, 2003, s. 97). Çeşitli veri kaynaklarının ve metotlarının kullanımı çalışmanın güvenilirliğini artırır. (Lincoln ve Guba, 1985, s. 307; akt. Taşar 2001, s. 76).

Katılımcı öğretmenlerin alan bilgisinin belirlemek amacıyla açık uçlu sorular, teknolojik ve pedagojik bilgilerini belirlemek için yarı yapılandırılmış mülakatlar, eğitim ve internet teknolojileri bilgi formu ve ders gözlemi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Tablo 3.2’de araştırmada kullanılan veri toplama araçları özetlenmiştir.

Tablo 3.2. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

İçerik	Veri Toplama Aracı
Teknolojik Bilgi	• Yarı Yapılandırılmış Görüşme • Teknoloji Bilgi Formu
Pedagojik Bilgi	• Yarı Yapılandırılmış Görüşme • Gözlem Notları
Alan Bilgisi	• Yarı Yapılandırılmış Görüşme • Alan Bilgisi Soruları
TPAB bileşenleri	• Yarı Yapılandırılmış Görüşme • Sınıf içi gözlem • Gözlem notları
Teknoloji Entegrasyonu Zorlukları	• Yarı Yapılandırılmış Görüşme
Öğretmenlerin Öğretim Ortamına Teknoloji Entegre Etmeye Yönelik Yaptıkları ve Önerileri	• Yarı Yapılandırılmış Görüşme

3.3.2 Gözlem

Nitel araştırmalarda kullanılan veri toplama yöntemlerinden biri gözlemdir. Gözlem, belirli bir araştırma sorusuna hitap ettiğinde, hassas ve kontrol altında araştırmalarda güvenilir sonuçların oluşturulmasında araç olarak kullanılır (Merriam, 2009/2013, s. 112). Gözlem; herhangi bir ortamda oluşan davranışı ayrıntılı olarak tanımlamak amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 169). Eğer bir araştırmacı, herhangi bir ortamda oluşan bir davranışa ilişkin ayrıntılı, kapsamlı ve zamanla yayılmış bir resim elde etmek istiyorsa, gözlem yöntemini kullanmalıdır (Bailey, 1982, akt. Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 169). Gözlem yapmanın amacı olay ve davranışlar hakkında bilgi sağlamaktır (Merriam, 2009/2013, s. 113). Gözlem yaparken anında not almak oldukça güçtür. Not alırken gözlenen etkileme ve önemli davranışları gözden kaçırma olasılığı yüksektir. Verilerin, gözlemin bitiminde kaydedilmesi ise eksik ve yanlış kayda neden olabilir. Gözlem, davranışı olduğu gibi kaydetmeye imkan vermektedir (Merriam, 2009/2013, s. 113).

3.3.3 Görüşme

Görüşme, gözlemleyemediğimiz davranışlar, duygular veya insanların içinde bulundukları dünyayı nasıl ifade ettiklerini öğrenmek için gereklidir (Merriam, 2009/2013, s. 86). Patton'un (2002) açıkladığı gibi,

Biz görüşmeyi doğrudan gözlem yapamadığımız durumlarda kullanırız. Duyguları, düşünceleri ve niyetleri gözlemleyemeyiz. Geçmişte yaşanan deneyimleri de gözlemleyemeyiz. Gözlemcinin içine girmediği durumları da gözlemleyemeyiz. İnsanların etrafında bulunan çevresini nasıl organize ettiklerini ve yüklediği anlamları da gözlemleyemeyiz. Bütün bunları katılımcılara sorular sorarak öğrenebiliriz. Bu durumda görüşmenin amacı görüşme yapılan katılımcının bakış açısını öğrenmektir. (s. 340-341).

Görüşme çeşitlerinden biri olan yarı yapılandırılmış görüşmelerde kullanılan açık uçlu sorular, katılımcıların algıladığı dünyayı kendi düşünceleriyle anlatmasını sağlar (Merriam, 2009/2013, s. 88). Yarı yapılandırılmış görüşmeler de görüşmeyi yapan kişi hem konuya ilişkin doyurucu bilgi edinme, hem de görüşmeyi belli bir düzende götürme şansına sahip olur. Ayrıca cevaplayana da kendisince önemli olan hususları vurgulama imkânı sağlar (Altunışık, Coşkun, Yıldırım, Bayraktaroğlu, 2002). Yarı yapılandırılmış görüşmelerin büyük bir kısmı keşfedilmesi amaçlanan konuların açığa çıkarılması için sorular veya konular tarafından yönlendirilir ve ne bir cümle yapısına ne de soruların önceden kararlaştırılmasına gerek yoktur (Merriam, 2009/2013, s. 88). Patton (2002), bir kişiye sorulabilecek soruları 6 başlık şeklinde incelemiştir;

1. Deneyim ve davranış soruları (Experience and behavior questions):

Kişinin gözlemlenebilen davranışları, eylemleri ve faaliyetleri üzerine sorulan sorulardır (Patton, 2002, s. 350).

2. Fikir ve değer soruları (Opinion and values questions):

Bu tür sorular görüşme yapılan kişinin fikirlerini, yargılarını, değerlerinin bilişsel ve yorumlayıcı süreçlerini anlayabilmeyi amaçlar (Patton, 2002, s. 350). Kısacası bir konu ya da mesele hakkında ne düşündüğünün anlaşılmasını sağlar.

3. Duygusal sorular (Feeling questions):

Kişinin sinirli, heyecanlı, stresli vb. gibi duygu durumlarını ifade etmesini sağlayan sorulardır (Patton, 2002, s. 350).

4. Bilgi soruları(Knowledge questions): Soruları yanıtlayan kişinin gerçek bilgisini ortaya çıkarmayı amaçlayan sorulardır (Patton, 2002, s. 350).

5. Duyusal sorular (Sensory questions): Görme, duyma, koklama, tat alma ve dokunma duyuları ile ilgili sorulardır (Patton, 2002, s. 350). Bu tür sorular görüşme yapılan kişinin kendisini etkileyen uyarıcıları tanımlamasını sağlar (Patton, 2002, s. 351).

6. Geçmiş deneyimler ya da demografik sorular (Background/Demographic questions): İş, eğitim, meslek,yaş vb. standart bilgileri içeren görüşme yapılan kişinin kişisel özelliklerini tanımlayan sorulardır (Patton, 2002, s. 351).

Araştırmanın problemi doğrultusunda öğretmenlerin bilgi ve düşüncelerinin derinlemesine ortaya çıkarılmasını sağlamak amacıyla görüşme türlerinden “yarı yapılandırılmış görüşme” kullanılmıştır. Görüşme verilerinin kaydedilmesinde, ses kayıt ve not alma yöntemleri birlikte kullanılmıştır.

Görüşme formunun geliştirilmesinde öncelikle teknolojik pedagojik alan bilgisini konu alan çalışmalardaki görüşme formları incelenmiştir (Tekinarslan, 2008; Suharwoto, 2006; Terpstra, 2009; Guzey, 2010; Plair, 2010; Timur, 2011; Benson, 2012; Bilici, 2012). Bununa ardından araştırmanın problemine uygun TPAB teorik çerçevesinde görüşme soruları hazırlanmıştır. Oluşturulan görüşme formunda yer alan sorular 3 oturumda tamamlanmıştır. (bkz. Ek-1). Öğretmenlerin teknoloji bilgisinin tespitinde eğitim ve internet teknolojileri bilgi formu kullanılmıştır. (bkz. Ek-2). Bunun ardından Ekim ayında gerçekleştirilen ders gözlemi ardından öğretmenlerle ders gözlemi sonrası başka bir görüşme gerçekleştirilmiştir. (bkz. Ek-3).

3.4 Araştırmanın Geçerlik Güvenirliği

Nitel araştırmada geçerlik, araştırmacının araştırdığı olguyu, olduğu biçimiyle ve olabildiğince yansız gözlemesi anlamına gelmektedir (Kirik ve Miller, 1986; akt. Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 255). Bir araştırma deseninin niteliğini arttırabilmesi için, şu dört özelliğe dikkat edilmesi gerekir;

- I. İç geçerlik
- II. Dış geçerlik
- III. İç güvenilirlik
- IV. Dış güvenilirlik

3.4.1 İç geçerlik

Araştırma sonuçlarına ulaşırken izlenen sürecin çalışılan gerçekliği ortaya çıkarmadaki yeterliğine ilişkindir (LeCompte ve Goetz, 1982; akt. Yıldırım ve Şimşek, 2005, s. 255). Araştırmacı olarak gözlediğimizi sandığımız olaylar ya da anladığımızı düşündüğümüz olgulara ilişkin yorumlarımızın gerçekte öyle olup olmadığı ile ilgilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 257). Araştırmacılar gerçekleştirilen çalışma ile ilgili olarak kişisel ön yargı ve kabullerini, eğilimlerini ve varsayımlarını açıklamak zorundadırlar (Merriam, 2009/2013, s. 210). Araştırmanın iç güvenilirliğinin sağlanması için alınan önlemler ise aşağıda açıklanmıştır;

- Araştırmacının dışında yüksek lisans yapmakta olan başka bir gözlemci katılımcı öğretmenlerin ders anlatımlarında bulunmuş ve gözlem notlarını tutmuştur.
- Birden fazla veri toplama yöntemi (gözlem, görüşme) kullanılarak ortaya çıkan bulguları karşılaştırma, kontrol etme ve onaylama amaçlanmıştır.
- Verilerin analizi aşamasında verilerin bir kısmı TPAB ile ilgili çalışması bulunan şu an doktora yapmakta olan başka bir araştırmacı tarafından kodlanmıştır.
- Araştırmacı çalışmadaki rolünü, eğitimini ve ön kabullerini detaylı bir şekilde açıklamıştır.

3.4.2 Dış geçerlik

Elde edilen sonuçların benzer gruplara aktarılabilirliği ile ilgilidir (LeCompte ve Goetz, 1982; akt. Yıldırım ve Şimşek, 2005, s. 255). Başka bir deyişle eğer bir araştırmanın sonuçları benzer ortamlara ve durumlara genellenebiliyorsa araştırmanın dış geçerliğinin olduğu söylenebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 258). Nitel araştırmalarda temel varsayımlardan biri gerçeğin bütünsel, çok boyutlu, sürekli olarak değişken olduğu; tekil, sabit ve değişmez olmadığıdır (Merriam, 2009/2013, s. 203).

Nitel araştırmalarda, araştırmacı, çoğunluk hakkındaki genel doğrunun ne olduğunu bulmak yerine, dikkatli ve özenli bir şekilde belirli ya da özgün durumu derinliğine anlamak ister (Merriam, 2009/2013, s. 215). Nitel araştırmada genellenebilirlik konusunda Yıldırım ve şimşek (2011, s. 259), “okuyucu araştırma sonuçlarından yola çıkarak kendi ortamına doğrudan genelleme yapamayabilir, ancak kendi ortamı için bazı dersler ve deneyimler çıkarabilir” şeklinde yorum getirmiştir. Diğer bir deyişle, bulgular ve sonuçları okuyanlar, kendi yaşamındaki deneyimlerle okuduklarını karşılaştırıp, kendilerinin de aynı ya da benzer şeyleri yaşadıklarını söyleyebilirler. Bu şekilde kişisel deneyimler sonucu genelleme geręekleřmiř olur (Ekiz, 2009). Lincoln ve Guba’ya (1985, s. 258) göre “Çalışmayı geręekleřtiren asıl araştırmacı sonuçların aktarılabileceği durumları bilemeyebilir, fakat onun ortaya koyduğu sonuçlardan yararlanan uygulayıcılar bunu bilirler (akt. Merriam, 2009/2013, s. 216). Araştırmanın dış güvenilirliğinin sağlanması için alınan önlemler ise aşağıda açıklanmıştır;

- Araştırma örneklemi ve veri toplama süreci ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.4.3 İç güvenilirlik

Yapılmış olan bir çalışmanın başka bir araştırmacı tarafından aynı biçimde tekrar edilmesi ile ilgilidir (Yıldırım ve şimşek, 2011, s. 259). Nitel araştırmalarda önemli olan asıl soru ulaşılan sonuçların toplanan verilerle ne kadar tutarlı olduğudur (Merriam, 2009/2013, s. 212). Sosyal dünyada incelenen olay ve olguların sürekli olarak değişken, çok yönlü ve bağlamsal olması, toplanan bilgilerin onları sağlayanların niteliklerini ve araştırmacının sahip olduğu becerileri sergiliyor olması; çalışmanın aynı biçimde tekrar edilebilmesinin önüne geçen nedenleri oluşturur (Merriam, 2009/2013, s. 213). Araştırmada iç güvenilirliğinin sağlanması için alınan önlemler ise aşağıda açıklanmıştır;

- Gözlem, görüşme ve dokümanlar yoluyla elde edilen veriler, doğrudan alıntılarla açıklanmıştır.
- Görüşme yöntemiyle elde edilen bulgular, gözlem ve doküman analizi yöntemleriyle elde edilen bulgularla teyit edilerek, sonuçlar değerlendirilmiştir.

3.4.4 Dış güvenirlik

Araştırma sonuçlarının benzer ortamlarda aynı şekilde elde edilip edilemeyeceğine ilişkindir (LeCompte ve Goetz, 1982; akt. Yıldırım ve Şimşek, 2005, s. 255). Nitel araştırmanın temel ilkelerinden birisi, gerçeklerin bireylere ve içinde bulundukları ortama göre devamlı bir değişim içinde olduğu ve araştırmanın benzeri gruplarda tekrar edilmesinin aynı sonuçları elde etmek anlamına gelmediğini en baştan kabul etmektir (Yıldırım ve Şimşek, 2005, s. 259). Bu çalışmada, araştırmanın dış güvenirliğinin sağlanması için aşağıdaki önlemler alınmıştır;

- Araştırmacı sadece gözlemcidir.
- Araştırmanın da veri kaynağı olan öğretmenler açık bir biçimde tanımlanmıştır.
- Araştırmanın gerçekleştiği sınıf ortamı ve sahip olduğu olanaklar ifade edilmiştir.
- Veri toplama araçlarının nasıl yapıldığı, verilerin nasıl kaydedildiği ve nasıl analiz edildiği, elde edilen sonuçların nasıl birleştirildiği ve sunulduğu ayrıntılı bir biçimde açıklanmıştır.
- Veri analizinde başka bir araştırmacı verilerin bir kısmını temalara göre kodlamış ve öğretmenlerin ders anlatımı sırasında başka bir araştırmacı da gözlemci olarak bulunmuştur.

3.5 Araştırmacının Rolü

Araştırmacı tüm çalışma boyunca tarafsız kalmış öğretmenlere hiçbir müdahalesi olmamıştır. Katılımcı öğretmenlerin ders anlatımlarının izlenmesi sırasında araştırmacı sınıf ortamında sadece dinleyici ve izleyici olarak bulunmuştur.

Araştırmada katılımcı öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler birkaç oturumda gerçekleştirilmiştir. Bunun amacı katılımcılarla daha fazla vakit geçirerek onları tanıyarak daha samimi bir ortam oluşturmak ve böylece sorulara içten

cevap vermelerini sağlamaktır. Araştırmacı var olan durumu en iyi şekilde ortaya koyabilecek soruları sorabilmek için önce tanıdığı iki kişi ile daha sonra tanımadığı başka bir öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirmiştir.

3.6 Veri Toplama Süreci

3.6.1 Pilot Çalışma

Çalışmada hazırlanan görüşme soruları 2'si yüksek lisans 1'i doktora yapmakta olan 3 uzman görüşü alınıp gerekli düzenlemelerin yapılmasının ardından amaçlı örneklem seçimi ile özel bir kurumda çalışan bir öğretmene uygulanmıştır. Bu pilot çalışmada soruların tam olarak anlaşılıp anlaşılmadığı kontrol edilmiştir. Öğretmen tarafından anlaşılamayan sorular yeniden düzenlenmiştir. Görüşmenin ardından öğretmenin görüş ve önerileri alınarak sorularda gerekli düzenlemelere gidilmiştir. Düzeltilen sorular tekrar 2 uzman tarafından değerlendirilmesinin ardından son şeklini almıştır. Yapılan pilot çalışma hem soruların herkes tarafından anlaşılabilir olmasını hem de görüşme süresinin ne kadar süreceğinin belirlenmesini sağlamıştır.

3.6.2 Asıl Çalışma

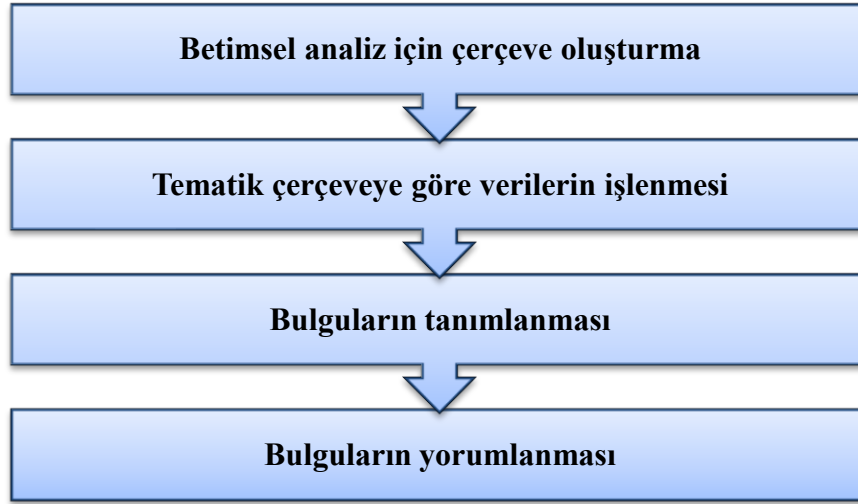
Bu araştırmada sınıflarında akıllı tahta teknolojisi olan öğretmenlerin teknoloji zengini ders anlatımları gözlemlenmiştir. Bu ders gözleminin öncesi ve sonrasında ise görüşmeler yapılmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları Tablo 3.3.'de sunulmuştur.

Tablo 3.3. Araştırma Takvimi

Tarih	Veri Toplama Aracı
27-31 Mayıs 2013	• Yarı Yapılandırılmış Görüşme • Teknoloji Bilgi Formu
3-7 Haziran 2013	• Yarı Yapılandırılmış Görüşme
10- 14 Haziran 2013	• Yarı Yapılandırılmış Görüşme
23-27 Eylül 2013	• Sınıf içi gözlem • Gözlem notları
23 Eylül 2013 1 Ekim 2013	• Yarı Yapılandırılmış Görüşme
11 Ekim 2013	• Yarı Yapılandırılmış Görüşme • Alan Bilgisi Soruları

3.7 Verilerin Analizi

Literatürde nitel verilerin analizinde betimsel ve içerik analizi olmak üzere iki yöntemden bahsedilmektedir. Durum çalışmalarının analizinde sık kullanılan iki biçim vardır; ilki analiz ve açıklama ile betimsel bir anlatımın sunulması, diğeri yorumlarla birlikte anlatımlar ve betimlemeleri bir araya getirip bütünleştirmektir (Merriam, 2009/2013, s. 254). Betimsel analize göre, elde edilen veriler, çoğunlukla literatürden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanırken içerik analizinde verilerden temalara ulaşarak veriler betimsel analize göre daha derin bir işleme tabi tutulur (Yıldırım ve Şimşek, 2008, s. 227). Verilerde ortaya çıkarılan örüntüler genel betimleme şeklinde rapor edilir ve yüksek düzeydeki çıkarımlar yorumlayıcı açıklama olur (Merriam, 2009/2013, s. 247). Araştırmada kullanılan betimsel analizin aşamaları Şekil 3.1’de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Betimsel analiz (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s.224)

Verilerin betimsel analizi için araştırmanın başında yer verilen kavramsal çerçevenin yapısı, TPAB konulu çalışmaların incelenmesi ve kod listeleri verilen çeşitli çalışmalardan (Cavin, 2007; Guzey, 2010; Saka, 2011) faydalanılarak oluşturulmuştur. Kabarıklık ve detaylı veri seti birkaç kez okunmuş, kodlanmış ve sonrasında birkaç kez kontrol edilmiştir. Görüşme sırasında göre her bir öğretmen için aynı kod listesi kullanılmıştır. Bir katılımcının TPAB bilgisini belirlemek amacıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşme doktora yapmakta olan bir başka araştırmacı tarafından N Vivo 10 programında kodlanmış ve kodlayıcı tutarlılığı %93 olarak tespit edilmiştir.

3.7.1 Açık Uçlu Soruların Analizi

Açık uçlu soruların analizi için Marek (1986) tarafından geliştirilen analiz yöntemi kullanılmıştır (Tablo 3.4). Soruların bilimsel olarak doğru tanımlanan açıklamalarında fizik soruları için, Atkins ve Jones (1997/1998); kimya soruları için, Petrucci, Harwood ve Herring (2002/2010); biyoloji soruları için Campbell ve Reece (2001/2010) kaynaklarından yararlanılmıştır.

Tablo 3.4. Alan Bilgisi Değerlendirilmesi İçin Kullanılan Rubrik

Cevap Kodu	Kodun Kapsamı
Bilimsel olarak tam doğru	Müfredata yer alan konu alanı bilgisine uygun ve geçerli olacak şekilde verilen tam doğru cevaplardır.
Bilimsel olarak kısmen doğru	Kavramları tam olarak karakterize etmeyen cevaplardır. Kavramların açıklanmasında yanlışlık içermeyen ancak eksikleri olan cevaplardır.
Konuya özel kavram yanlışlığı	Konuya özel kavram yanlışlığını içeren cevaplardır.
Yanlış cevap	Bilimsel olarak yanlış bilgi içeren cevaplardır.

BÖLÜM VI

BULGULAR ve YORUM

Bu araştırmanın temel amacı; öğretmenlerin TPAB durumlarının incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda elde edilen verilerden ulaşılan bulgulara ve yorumlarına yer verilmiştir.

4.1 Durumların Genel Özellikleri

Bu çalışma nitel bir araştırma olduğu için incelenen durumların detaylı betimlenmesi önemlidir. Bu başlık altında katılımcı 3 öğretmenin kişisel özellikleri, geçmiş deneyimleri, eğitim teknolojileri ile ilgili düşündükleri, TPAB ile ilgili fikirleri ve ders gözlemlerinin ayrıntılı incelemesine yer verilmiştir.

4.1.1 Beyza

Beyza büyükşehirde bulunan bir üniversitenin eğitim fakültesinden mezun olmuştur. 44 yaşında bayandır. Şu an ortaöğretim 9-12 sınıflarda fizik öğretmenidir. 18 yıldır MEB bünyesinde görev yapmaktadır. Daha önce 5 yıl kadar küçük bir ilde çalışmış ve yüksek lisans eğitimi almak için büyükşehre gelmiş ve arından kendi bölümü dışındaki bir lisansüstü programdan mezun olmuştur.

Beyza öğretmenlik mesleğini çok seven, öğrencileriyle etkili iletişim kurabilen bir öğretmendir.

Yani bir kere çocukla iletişim kurmak, çocuk sevmek sonra anlatabilmek yani çocuğun seviyesine inebilmek. Ben şöyle bir felsefem vardır karşımdaki bana nasıl anlatırsa anlarım. (1. Görüşme 182-184).

Çocuklar konuşuyor mesela benim için “Çok iyi anlatıyor” derler. Çok iyi bilmiyorum ama anlatıyorum. Bunu ben söylemiyorum çocuklar diyorlar hocam çok iyi anlatıyorsunuz nerde ne var bize hap gibi veriyorsunuz diyorlar. (1. Görüşme 184-186).

...ben sınıfa girdiğimde söylediğim ilk şey şudur ben geldim “Çocuklar ben geldim” diyorum, onlar “Hoş geldiniz hocam” diyorlar. (1. Görüşme 189-191).

Beyza bir öğrencisiyle yaptığı konuşmayı aktardığında özellikle öğrenciyi koşulsuz dinlemenin önemini vurgulamıştır. Beyza'nın “senin de fikirlerin var, senin fikirlerin de önemli ve değerli benim için” şeklindeki ifadesiyle öğrencilerinin fikirlerini önemseydiği ve onlara birey olarak değer verdiği anlaşılmaktadır. Öğrencinin “o kadar güzel dinliyorsunuz ki beni, değer verildiğimi hissettim” şeklindeki ifadesi ise Beyza Öğretmen ile ilişkisinin samimi ve yakın olduğunu göstermektedir.

...çocuk dedi ki “Hocam, valla ben Lise 2 ye geldim ilk defa bir hocamla bu kadar rahat çekinmeden, gerilmeden istediğim konuda konuşabiliyorum” dedi. “Tabi ki dedim senin de fikirlerin var, senin fikirlerin de önemli ve değerli benim için” hocam diyor o kadar güzel dinliyorsunuz ki beni, değer verildiğimi hissettim diyor çocuk. Çok ilginç hiç kimse bizi dinlemiyor diyor ben zaten hocanın şeyinden anlarım ben diyor yaklaşıp yaklaşamayacağını, konuşup konuşamayacağımı ama size yaklaşıyoruz bizi dinliyorsunuz diyor güzel bir şey yani o çocuğu dinlemek. (1. Görüşme 209-214).

Beyza “Eğitim ve internet teknolojilerini okul dışında ne sıklıkla ve hangi amaçla kullanıyorsunuz?” sorusuna daha çok dersin konusu ile ilgili araştırma yapmak, güncel olayları takip etmek ve e-okulda öğrencilerinin notlarını sisteme girmek amacıyla bilgisayar kullandığını belirtmiştir.

...ben e-okul a giriyorum, bir iki nasıl anlatmışlar diye ekol hocaya girdim anlatım tekniği nasıldır diye nelere önem vermiş... (1. Görüşme 75-76).

Soru bakıyorum. Bazı yayınlara bakıyorum. Bir de gazete okuyorum kendi açımdan.(1. Görüşme 94)

Beyza sınıfında 2012 Ekim ayından itibaren FATİH projesi kapsamında okullara yerleştirilen ve bilgisayar gibi işlev görebilen akıllı tahtayı kullanmaktadır. Beyza akıllı tahtanın ders işleyişi sırasında sürekli açık durduğunu ancak konunun içeriğine uygun gösterebilecek materyal olduğunda akıllı tahtayı kullandığını dile getirmiştir.

Akıllı tahta açık duruyor zaten sürekli açık onda problem yok onu açıyorsun ama oraya yapacağına elinle yazsan daha hızlı. (1. Görüşme 87-88)

Akıllı tahtayı kullanarak ders anlatmanın zor olmadığını belirtmiştir.

Yani kolay aslında bir zorluğu yok (3. Görüşme 136)

Ders sırasında hep açık bıraksa da “Olmazsa olmaz değil bence” şeklindeki sözleriyle akıllı tahtanın çok gerekli olmadığını savunmaktadır. Eğitim ortamında teknoloji kullanmadan da iyi bir öğretim verilebileceğini “Bence iyi bir öğretmen teknolojiden çok daha üstündür” şeklindeki cümlesiyle dile getirmiştir. Dersi günlük hayattan örnekler verip fıkralar anlatarak anlatan bir öğretmenin çok daha faydalı olacağını düşünmektedir.

Olmazsa olmaz değil bence. Şöyle düşünelim bu yıl geldi, bundan önce mezun olan öğrenciler kötü müydü. (1. Görüşme 108-109).

Bence iyi bir öğretmen teknolojiden çok daha üstündür. Yani eğer anlatıyorsa, çocuğa yeterli örnek çözüyorsa, günlük hayattan eliyle koluyla düşünceleriyle örnekleriyle günlük hayattan bunu veriyorsa hikayeleriyle fıkralarıyla valla teknolojiden çok daha şey olabiliyor. (1. Görüşme 61-64).

Akıllı tahta ve tabletleri sınıf ortamında ilk kez kullanmaya başladığında kendisinde hissettiği değişikliği “merak uyandı, değişik ne yapabilirim gibi düşündüm” şeklinde ifade etmiştir. Ancak aradan bir süre geçtiğinde bu durumun sıradanlaştığını ve kendisinin derslerinde bu teknolojiyi çok da “benimseyemediğini” ifade etmiştir.

Bir süre sonrada kanıksıyorsunuz kullanmamaya başlıyorsunuz yani sıkıcı geliyor yani insanlar alışkanlıklarından kolay vazgeçemiyor arada bir kullanıyorum ama öyle aman aman kullanmıyorum. Ben çok benimseyemedim. (2. Görüşme 275-278).

Beyza’nın teknolojiye ilgisinin olmadığını söylenebilir çünkü teknolojinin önemi ile ilgili “Benim için çok önemli değil yani, yaş itibariyle amacım için kullanırım” düşüncesine sahiptir. Bilgisayarı okulda ve evde çok sık kullanmadığını “Bilgisayar ile

çok aram yok belki yaş itibariyle bilmiyorum ama kullanabildiğim kadarıyla” ifadeleriyle belirtmiştir.

Eğitim teknolojilerini kullanarak ders anlattığında kendisini “güzel” hissettiğini çocuklardaki öğrenme merakını görmenin çok hoşuna gittiğini ifade etmiştir.

Güzel, iyi bir şey, çocuklarla ders anlatırken onu bende yaşıyorum. Mesela simülasyon ile ders anlatırken, simülasyon gösterirken o yapılan şeyleri birleştirip orada bir şey çıkıyor ya o benim de hoşuma gidiyor, çocuklarda o merakı görmek de çok hoşuma gidiyor. (1. Görüşme 247-249).

Teknolojinin öğrenciler üzerindeki etkisinin olumsuz olduğunu savunmaktadır. Öğrencilerin iletişim becerilerinin zayıfladığını, derse konsantre olmada ciddi şekilde zorlandıklarını ve yazı yazma, okuma faaliyetlerinde gerilediklerini ifade etmiştir.

Bir değişiklik olmadı. Çocuklar teknoloji kullandıktan sonra süper olmadılar...(2. Görüşme 242-243).

Fatih Projesiyle birlikte öğrencilere tablet dağıtılması ile ilgili olarak tabletlerin öğrenciler tarafından sadece oyun amaçlı kullanıldığını gözlemlemiştir. Ayrıca eğitim ortamında tabletlerin kullanılmasını “teknolojinin olumsuz etkisi” şeklinde tanımlamıştır.

Benim gözlemim bu mesela verilen tabletlerle de oyun oynuyorlar, hiç kitap açan görmedim ben.(1. Görüşme 45-46).

Olumsuz etkisi tabletleri verdiler işte oyun oynuyorlar. (1. Görüşme 66).

Eğitim teknolojileri ile ilgili akıllı tahtanın yazılımının ve genel teknik bilgilerin verildiği 10 gün süren seminer programına katılmıştır. Bunun haricinde başka bir eğitim almamıştır. Beyza bu eğitimin etkili olduğunu belirtmiş olmasına rağmen akıllı tahtayı kullanma konusunda sık sık öğrencilerinden yardım aldığını da ifade etmiştir.

...ben çok şey öğrendim bilgisayar konusunda, akıllı tahta konusunda o kadar çok şey öğrendim ki onlardan. Mesela bir şey anlatıyorsun takıldın hocam şuraya basın şunu yapın filan baktı yapamıyor çocuk geliyor tabi “Hocam böyle yapın” diyor. (1. Görüşme 217-219).

Ben çocuklardan çok şey öğrendim. Bilgisayar konusunda, iletişim konusunda (1. Görüşme 226).

Yurtdışında eğitim teknolojilerinin hangi ülkelerde ve nasıl kullanıldığı hakkında bilgi sahibi değildir.

Yok.(1. görüşme 295).

Beyza teknolojik bilgi, pedagojik bilgi ve alan bilgisinin ne anlama geldiğini tam olarak ifade edemese de genel olarak bu tanımları bilmektedir. Teknolojik bilgiyi internet, bilgisayar ve akıllı tahtayı kullanabilme olarak tanımlamıştır. Öğrencileri tanıyan ve onların yaşına inebilmenin pedagojik bilgi tanımına girdiğini belirtmiştir. Alanı ile ilgili her şeyi bilmeyi alan bilgisi olarak tanımlamıştır.

Teknolojik Bilgi: Teknolojiyi bilen bilgisayarı çok iyi kullanabilen, internete kolayca erişebilen, akıllı tahtayı kullanabilen bir öğretmen. (3. Görüşme 180-181)

Pedagojik bilgi: Pedagojik olarak başka bir öğretmen mesela çocuklarla arası çok iyi olan işte onları iyi tanıyan onların yaşına inebilen bir öğretmen. (3. Görüşme 181-183).

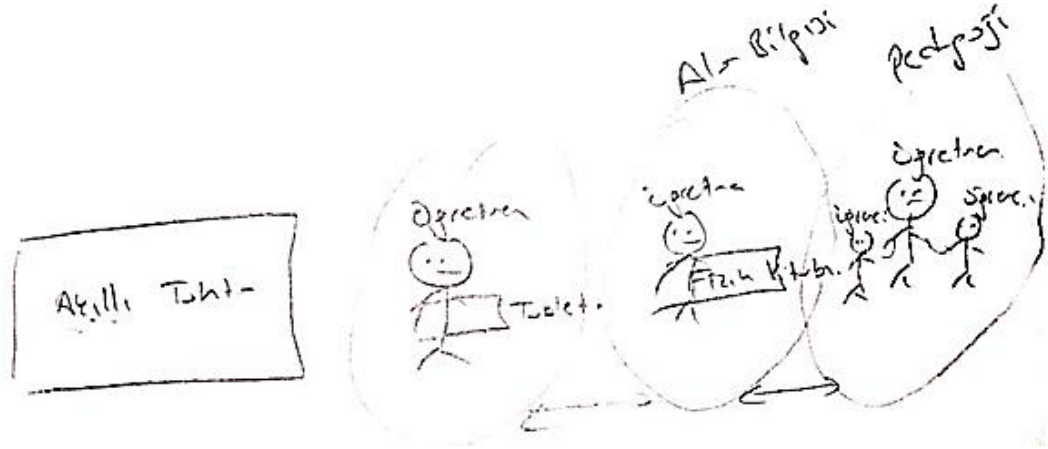
Alan Bilgisi: Alan bilgisi süper bir öğretmen alanında her şeyi biliyor yani her soruyu çözebiliyor. (3. Görüşme 183-184)

Teknolojik pedagojik alan bilgisini tanımlarken ise; öğrenenlerin seviyesini bilmenin önemini vurgulayarak pedagoji boyutunun üzerinde durmuştur. Öğretmenin teknolojilerle ilgili bilgi sahibi olması gerektiğini belirtmiştir. Ancak, bu üç bilgi türünün birbiriyle ilişkisini doğru bir şekilde kuramamış ve tanımlayamamıştır.

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi: Üçünü de az ve öz de olsa bir arada tutması lazım yani teknolojiyi bilecek ama çocuklarla arası da iyi olacak onların ergenlik ve yaşına inebilecek mesela şöyle düşünecek ben o yaşta olsam bana bu konuyu nasıl anlatmasını isterdim yani empati kurabilecek. Çocuğun yerinde ben olsam ben nasıl anlardım bunu düşünüp ona göre anlatacak. (3. Görüşme 185-189)

Beyza Öğretmenin TPABı çizerek göstermesi istendiğinde Şekil 4.1'deki şekli çizmiştir. Bu çizimde yer alan üç bilgi türünün birbirine zincir ile bağlı olduğunu belirtmiş ve bu bilgilerden biri bile eksik olduğunda zincirin halkasını koparacağını ve bunun doğru olmayacağını öne sürmüştür. Böylelikle aslında teknoloji, pedagoji ve alan bilgisinin birbirlerine bağlı olduklarını ve ayrı düşünülmemesi gerektiğini vurgulamıştır.

Beyza bu yeterliğe sahip olma konusunda ise kendisine 10 üzerinden 8 puan vermektedir.



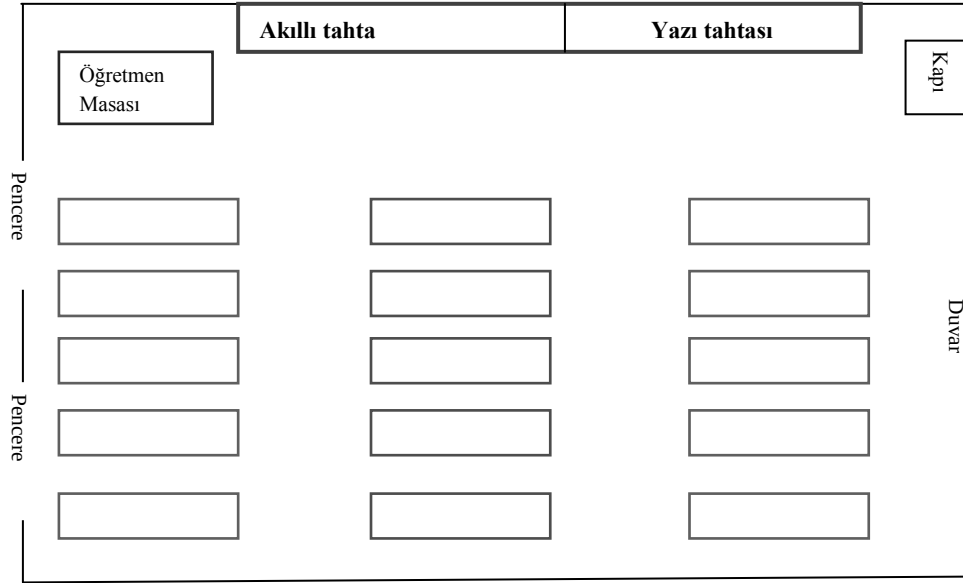
Şekil 4.1. Beyza'nın TPAB İmajı

Araştırmacı: Peki bu teknolojik, pedagojik, alan bilgisini bir şekil üzerine çizmenizi istesem nasıl çizersiniz?

Beyza: Bir yine akıllı tahta bu ben öğretmen ama elimde bir bilgisayar yada tablet yine ben elimde bu sefer kitap bu da fizik kitabı yani hem araştıracağım hem de yanımda yöremde çocuklar olacak ki ben bunlarla çok iyi anlaşıacağım. Bunlar da öğrenci el ele tutuşturdum yani onları o seviyesine inmem lazım benim bu üçünü birleştireceğiz. Bunun bir tanesi eksik olursa olmaz yani zincirin halkası kopar. Bunlar birbirine zincirli. (3. Görüşme 199-214).

4.1.1.1 Beyza'nın Fizik Dersi Uygulaması

Derslikte akıllı tahta, normal yazı tahtası ve pano bulunmaktadır. Sınıfın fiziksel görüntüsü ise Şekil 4.2'deki gibidir. Sınıf 30 öğrenciden oluşmaktadır.



Şekil 4.2. Beyza'nın Sınıfının Fiziki Görüntüsü

Beyza'nın ders gözlemi 40 dakikalık bir ders saatini içermektedir. Bu derste adezyon, kohezyon ve kılcallık kavramları işlenmiştir. Konu alanı için öğretim programında belirlenen kazanımlar Tablo 4.1.'deki gibidir.

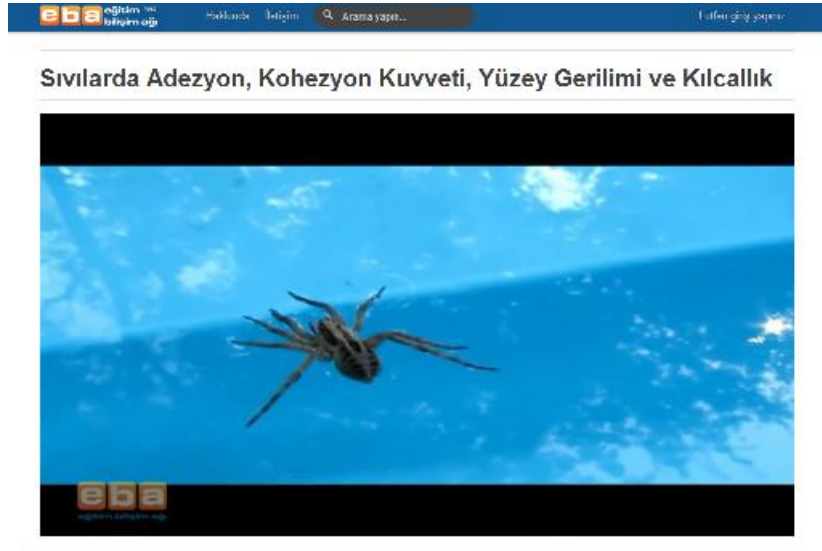
Tablo 4.1. Beyza'nın Gözlemlenen Dersi İçin Öğretim Programı Kazanımları

2. Sıvılar ile ilgili olarak öğrenciler;	Açıklamalar
2.1 Yapışma (adezyon) ve birbirini tutma (kohezyon) olaylarını örneklerle açıklar.	
2.3 *Kılcallık olayını örnekler vererek yapışma ve birbirini tutma ile açıklar.	[!] 2.3 *Yüzey gerilimi, yapışma ve kılcallığın böceklerin yaşamını nasıl etkilediği verilir.

Beyza'nın teknoloji destekli ders anlatımını şu şekilde özetleyebiliriz;

Öğretmen sınıfa girdiğinde “Ben geldim” diyerek öğrencilere seslenmiş ve tüm öğrenciler ayağa kalkarak ve öğretmeni selamlamıştır. Derse adezyon ile ilgili günlük hayattan örnekler vererek başlamıştır. Denizden çıkan kişinin üzerindeki su damlaları, yağmur yağdığı anda camdaki su damlaları, musluk ile su damlası arasındaki kuvvetin

adezyon kuvveti olduğunu belirtmiştir. Kohezyon kuvvetini ise, su-su ve civa-civa molekülleri arasında gerçekleştiğini dile getirmiştir. Akıllı tahtada google arama motorunu kullanarak “adezyon” kelimesini aramış ve görselleri sınıfta gösterdi ve bu görseller üzerine konuşmuştur. Ardından Şekil 4.3’de gösterilen EBA’ da yer alan video (<http://www.eba.gov.tr/video/izle/025874c1271a203ae49daa8fbaee67a75771381ed6012>) açmış ve ders anlatımını bu videoyu oynatarak sürdürmüştür. Videoda yer alan öğretmen öğrencilere sorular sorduğunda Beyza videoyu durdurmuş ve kendi öğrencilerinin cevaplamalarını istemiştir. Videoda öğrenci şişeyi çalkalandığında Beyza da öğrencilerinin su şişelerinin çalkalamalarını istemiş ve videodaki ders anlatımı ile entegre bir şekilde dersi sürdürmüştür. Videoda yapılan diğer deneyler üzerine tartışılmış ve değerlendirmeler yapılmıştır. Öğretmenin bu şekilde dersi işleyerek videonun etkisini artırdığı söylenebilir.



Şekil 4.3. Beyza’nın Ders Anlatımı Sırasında Kullandığı Video Görseli

Beyza sınıfta ders anlattığı sırada tüm sıraların yanında dolaşmıştır bu yüzden fiziksel olarak çok aktif olduğu söylenebilir. Konu ile ilgili örnekleri verirken jest ve mimikleri dikkat çekmiştir. Özellikle öğrencilerle göz teması kurmaya özen göstermiş, öğrencilerin sorduğu soruları dikkatle dinlemiş ve cevaplamaya özen göstermiştir. Beyza konu ile ilgili günlük hayattan örnekler vermeye özellikle dikkat etmiştir. Derste teknoloji kullanma konusunda istekli görünmesine rağmen bazı teknik beceriler konusunda yetkin olmadığı gözlemlenmiştir.

görselleri gösterirken ekranı aşağı kaydırma konusunda kısa süreli güçlük yaşadı. (Ders gözlem notu, 14:23)

Öğrencilere sürekli soru sorulmuş ve hemen hemen tüm öğrencinin cevap vermesi sağlanmıştır. Bu dersin öğretmen merkezli olduğu ve öğrencilerin “orta düzeyde” derse katıldığı söylenebilir.

4.1.2 Nergis

Nergis başkentte bulunan köklü bir üniversitenin eğitim fakültesinden mezun olmuştur. Yüksek lisans eğitimine başlamış, derslerini almış ancak tezini tamamlamamıştır. 34 yaşında bayandır. 12 yıldır MEB bünyesinde ortaöğretim 9-12 sınıflarda kimya öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Şu anki görev yeri Büyükşehir il merkezinde bulunan Anadolu lisesidir.

Nergisin öğrencileriyle arasında mesafeli bir ilişki bulunmaktadır. Ders gözlemi sırasında da öğrencilerin sorduğu sorulara cevap vermenin dışında öğrenciyle iletişime geçmek için çaba sarf etmediği gözlemlenmiştir.

...benim öğrencilerim beni mesafeli ve tutarlı bir insan olarak tanımlarlar. (3. Görüşme 226-227)

Nergis Öğretmen tutarlı bir insan olduğunu düşünmektedir. Bu özelliğinden dolayı öğrencilerinin çoğunlukla ona güvendiğini belirtmiştir.

...ama onların dilinden anlayan bir insan olduğumu düşünmüyorum onlarda düşünmüyorlardır ama tutarlı olduğum için güveniyorlardır.(2. Görüşme 227-229)

Nergis “Eğitim ve internet teknolojilerini okul dışında ne sıklıkla ve hangi amaçla kullanıyorsunuz?” sorusuna akademik araştırmalar yapmak ve derste anlatacağı konuyla ilgili materyal bulabilmek amacıyla bilgisayardan faydalandığını belirtmiştir.

Nergis: Araştırma yapmak için, aklıma takılan bir konu varsa veya resim, video indirmem gerekiyorsa o zaman kullanıyorum.

Araştırmacı: Başka mesela?

Nergis: Yok sevmiyorum. (1. Görüşme 32-33).

Nergis kendini internet ve temel bilgisayar donanımlarını kullanma konusunda yeterli görmektedir.

İhtiyaç oldukça kullanıyorum öyle çok fazla kullanmıyorum. (1. Görüşme 30)

Sınıfta bilgisayarı (akıllı tahtayı) kullanma sıklığı konusunda ise, konuya uygun olan animasyon, tablo ya da grafik varsa onları mutlaka kullandığını ve tahtanın ders saati süresince açık kaldığını belirtmiştir.

Konuya göre değişiyor mesela benim anlatacağım bir konu varsa ve onunla ilgili resim yoksa kullanmıyorum ama resim var ondan sonra arkasından soru çözücez, herhangi bir tablo, diyagram varsa kullanıyorum sürekli açık kalıyor. (1. Görüşme 37-39).

Akıllı tahta büyük bir avantaj. (2. Görüşme 79).

Nergis kimya derslerinde işlediği konuya uygun olması durumunda EBA’ da veya diğer internet sitelerinde yer alan deney programlarını sınıfta gösteri amaçlı kullandığını belirtmiştir.

bilgisayarda deney programları olabilir. (3. Görüşme 41-42)

Ayrıca derslerinde görsel materyallerden de yararlandığını ve konularla ilgili dikkat çekici örnekleri kullandığını ifade etmiştir.

Güzel, can alıcı, değişik resimler ve tablolar da olabilir. (3. Görüşme 42)

Fatih Projesiyle birlikte öğrencilere tablet dağıtılması ile ilgili olarak tabletlerin ders işleyişine hiçbir katkısı olmadığı düşüncesine sahiptir.

Dersimize zararı var katkısı yok. (1. Görüşme 48).

Tahta ve tabletin birbiriyle entegre olsa bile tabletin ders sırasında bir yararı olacağını düşünmediğini belirtmiştir.

Entegre olsa pek bir etkisi olacağını ben kendi açımdan düşünmüyorum. Zaten akıllı tahtadan dersi takip ediyor. İsterse zaten defterine de tutabilir. (1. Görüşme 50-51).

Branşı ile ilgili bilgisayar programı veya yazılımlardan haberdar değildir ancak üniversitedeki bir hocasından aldığı kimya ile ilgili bazı animasyonların yer aldığı eğitim CDni konusuna uygun olduğu takdirde kullandığını belirtmiştir.

Kimyanın temel prensipleri ile ilgili kimyanın bazı konuları var.(1. Görüşme 13)

Her konuyla ilgili simülasyon yok o yüzden buharlaşmada var maddenin tanecikli yapısı var. (1. Görüşme 17).

Eğitim teknolojileri ile ders anlattığında ilk başlarda kendini “tedirgin” hissettiğini ancak zaman geçtikçe daha “rahat” olduğunu ifade etmiştir.

İlk başta tedirgin olmuştum çünkü yeniydi ama sonraları iyi olduğunu düşündüm . (2. Görüşme 43-44)

Teknoloji kullanarak ders anlatmak ilk zamanlarda zorluk yaşatmış olsa da sonradan adapte olunabileceğine inanmaktadır.

*...daha kolay ders işlendi
Başlangıçta zor olabilir ama insan her şeye alışır yani adapte olunur. 2. Görüşme 44-45)*

Eğitim teknolojileri ile ilgili akıllı tahtanın yazılımının ve genel teknik bilgilerin verildiği 10 gün süren seminer programına katılmıştır. Bunun haricinde başka bir eğitim almamıştır.

En basit düzeyde akıllı tahtanın nasıl kapanıp nasıl açılacağı ondan sonra starboard programında nasıl eklemeler yapılacağı işte video nasıl eklenir resim nasıl eklenir ondan sonra metin nasıl alınır buna benzer temel bilgiler verildi. (2. Görüşme 124-127)

Bunun dışında ise deneme- yanılma yoluyla ve formatör öğretmenine soru sorarak kendini geliştirdiğini belirtmiştir.

Deneme yanılma yoluyla sonuçta az buçuk bilgisayar başına oturduğumuz zaman belli şeyleri yapabiliyoruz ama en basit düzeyde yapıyorum yani çok iyi bir düzeyde teknoloji kullandığım söylenemez ama en basit şekilde deneme yanılma yoluyla yapıyorsun veya bilen kişilere sorarak. (2. Görüşme 234-237)

Yurtdışında eğitim teknolojilerinin hangi ülkelerde ve nasıl kullanıldığı hakkında bir bilgisi yoktur.

Duydum da unuttum yani çok da ilgim olmadığı için aklımda kalmadı. (2. Görüşme 149).

Nergis öğrenenler hakkındaki her türlü bilginin pedagojik bilgi içerisinde yer aldığını belirterek bu bilginin tanımlanmasını tam olarak yapabilmıştır. Kavramlar ve kavramlar arası ilişkilerin kurulmasının alan bilgisi anlamına geldiğini belirterek doğru bir tanım yapabilmıştır. Ancak teknolojik bilgiyi tanımlarken “teknolojik konuma sahip olmak” ifadesini kullanmıştır. Nergis’in bu bilgi türünü tanımlamada güçlük yaşadığı söylenebilir.

Teknolojik bilgi: Teknolojik konuma sahip olmak. (3. Görüşme 202)

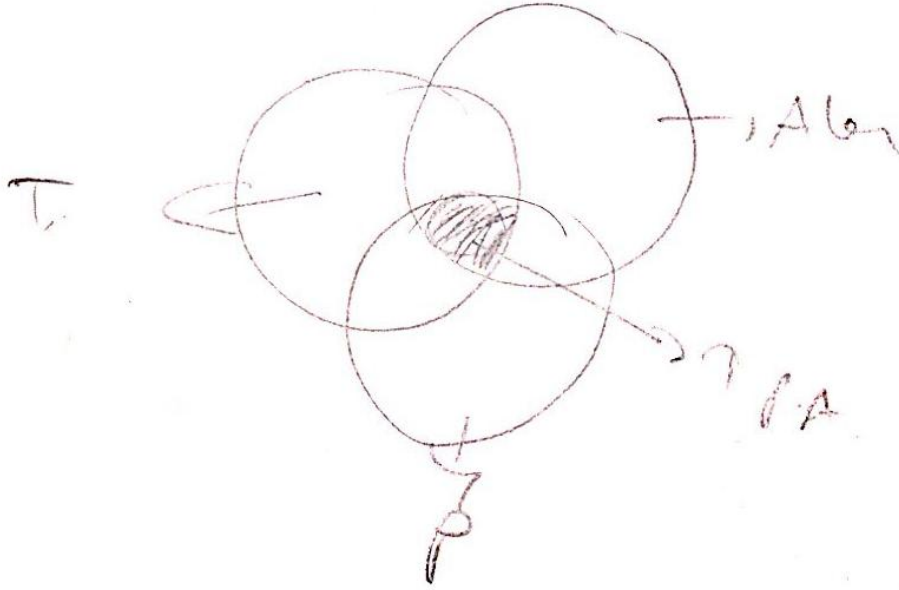
Pedagojik bilgi: En önemlisi bence alan bilgisi ondan sonra pedagoji çocukların ihtiyaç duydukları ilişki tarzı nedir? Nasıl anlaşırlar? Nasıl öğrenirler? Ondan sonra birbirleri arasında ki ilişki nasıldır? Öğretmeniyle arasında ki ilişki nasıl olmalıdır? Şeklinde pedagojik bilgiye de ihtiyaç vardır. (3. Görüşme 198-201)

Alan bilgisi: Kendi alanımız da sahip olduğumuz kavramlar, kavramlar arasındaki ilişkiler bunların birbirleriyle nasıl değiştikleri olabilir. (3. Görüşme 197-198)

Nergis teknolojik pedagojik alan bilgisini teknoloji, pedagoji ve alan bilgisinin birbiriyle doğru bir şekilde ilişkilendirerek açıklamıştır. Bu açıklama literatürde yer alan tanıma yakın anlamdadır.

Teknolojik pedagojik alan bilgisi: Sahip olduğu alan bilgisini veya bilgiyi çocukların ihtiyaç duydukları şekilde teknolojiyi kullanarak verme şekli olabilir. (3. Görüşme 207-208)

Nergis bu üç bilgi türünün şekil üzerinde literatürde yer alan şekliyle çizebilmiştir. Üç bilgi türünü ayrı olarak çizmiş bu üç bilginin kesişim noktasına ise “TPA” olarak belirtmiştir.



Şekil 4.4. Nergis'in TPAB İmajı

Nergis bu üç bilgi türünün birbirinden bağımsız olduğunu ancak belli bir yerde bu üç bilgi türünün kesiştiğini belirtmiştir. Bu bölgeyi teknolojik pedagojik alan bilgisi olarak nitelendirmiştir.

Araştırmacı: Teknoloji, pedagoji, alan bunun bir şeklini çizebilir misiniz?

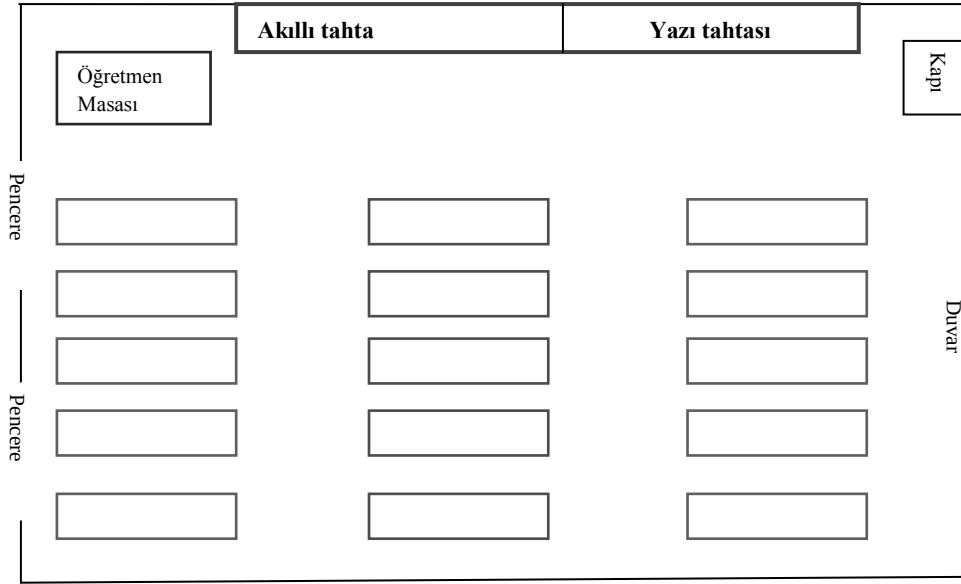
Nergis: Şema şeklinde mi?

Araştırmacı: Evet

Nergis: Hepsi birbirinden bağımsız. Şöyle olabilir diye düşünüyorum ne kadar tabi benim kendi kanaatim kesiştikleri noktalar var şurası diye düşünebilirim. Bu alan ondan sonra pedagojik ve teknoloji diye düşünürüm ama bendeki bu kesişen kısım ne kadar kuvvetlidir ya da ne kadar yüz ölçümüne sahiptir orası tartışılır. (3. Görüşme 248-254)

4.1.2.1 Nergis'in Ders Uygulaması

Derslikte akıllı tahta, normal yazı tahtası ve pano bulunmaktadır. Sınıf 30 öğrenciden oluşmaktadır. Sınıfın fiziksel görüntüsü ise Şekil 4.5'deki gibidir.



Şekil 4.5. Sınıfın Fiziki Görüntüsü

Nergis'in ders gözlemi 40 dakikalık bir ders saatini içermektedir. Sistemlerde entalpi değişimi konu başlığı altında standart oluşum entalpisi ve reaksiyon değişim entalpi kavramları işlenmiştir. Bu ders için öğretim programında belirlenen kazanımlar Tablo 4.2.' deki gibidir.

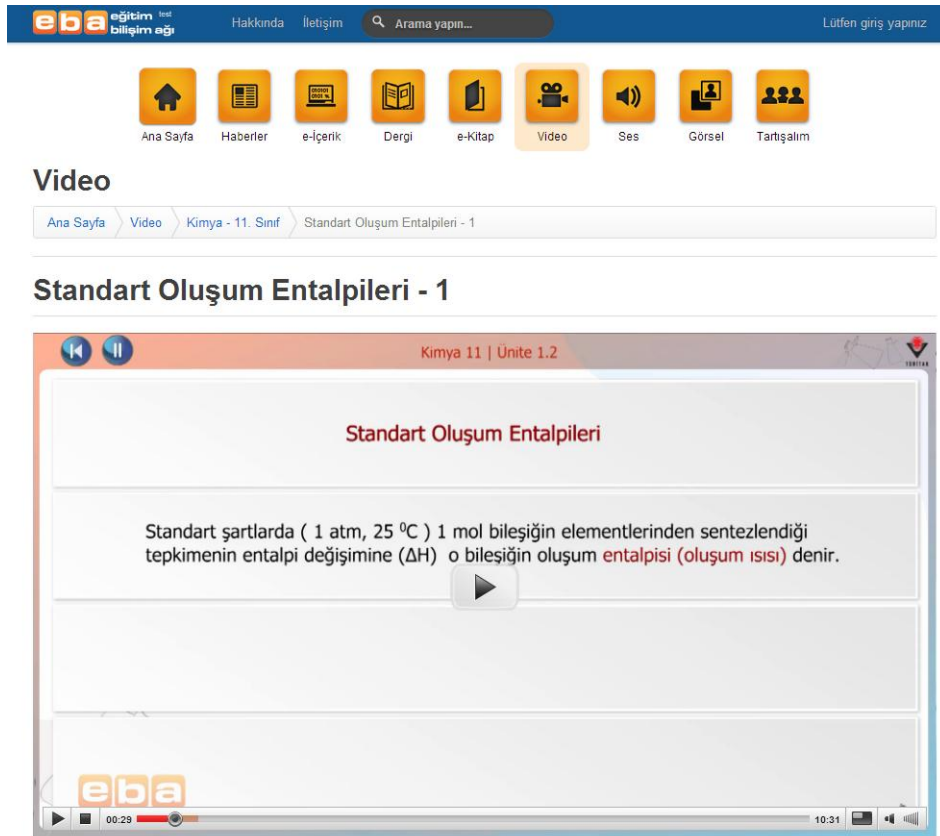
Tablo 4.2. Nergis'in Gözlemlenen Dersi İçin Öğretim Programı Kazanımları

2.Sistemlerde entalpi değişimi ile ilgili olarak öğrenciler;	Açıklamalar
2.1. Entalpi değişimini (ΔH), reaksiyon ısısı (Q_p) ile ilişkilendirir, açıklar.	2.1 Mutlak entalpi kavramına girilmeyecek, mekanik iş hesabı kapsam dışı tutulacak, $\Delta H = \Delta U + P.\Delta V$ bağıntısı yerine $\Delta H = \Delta U - w$ bağıntısı kullanılacaktır. 2.1 Elementlerin standart koşullardaki oluşum entalpilerinin '0' kabul edildiği belirtilir. Standart şartlarda birden çok allotropu olan elementlerin en kararlı allotropları esas alınır.
2.2. Standart oluşum entalpi değişimlerini kullanarak reaksiyon entalpi değişimlerini hesaplar.	2.2 Standart şartlar ve normal şartlar kavramlarının anlamları verilir. 2.2 Suyun standart şartlardaki $H_2O(s)$ ΔH_f° değeri, $H_2O(s)$ için verilecek, $H_2O(g)$ türünün oluşum entalpisi kullanılmayacaktır. 2.2 $H_2O(s)$ ve $H_2O(g)$ türlerinin ΔH_f° değerlerinin neden farklı olduğu irdelenecek, aradaki fark ile buharlaşma entalpisi arasında ilişki kurulacaktır.

Nergis' in teknoloji destekli ders anlatımını şu şekilde özetleyebiliriz;

Ders sırasında akıllı tahta sürekli açık kalmıştır. Öğretmen dersin hemen başında Şekil 4.6'da gösterilen EBA' da (Eğitim Bilişim Ağı) yer alan videoyu (<http://www.eba.gov.tr/video/izle/2838566ed968451b14a88a1fd43c0ebccb5f32d09c001>) açmıştır. Bu videoda bir öğretmen dersin konusunu anlatmaktadır ancak açılan bu video öğretmen tarafından ders işlenişi sırasında hiç kullanılmamıştır. Bunun yanı sıra videodaki öğretmenin sesi açıkken öğretmen kendisi ders anlatımını sürdürmüştür. Ders gözlemi sonrası yapılan görüşmede bu videoyu açma nedenini görselliği sağlamak olduğunu belirtmiştir. Derste videoyu açıp kullanmaması teknoloji kullanarak ders anlatmaya istekli olmadığının göstergesidir.

...oradaki örnekler, gösterimler ve şemalar var aslında orda sunum halinde daha iyi olacağını düşündüğüm için. (3. Görüşme 19-20)



Şekil 4.6. Nergis'in Ders Anlatımı Sırasında Kullandığı Video Görseli

Şekil 4.6’da görseli gösterilen videoyu ders sırasında açıp kullanmama sebebini ise kendisinin orada yer alan konu sırasına göre anlatmadığını ve öğrencilerin ilk derste bu video ile ilgili olumsuz düşüncelerinden dolayı o videoyu ders anlatımı sırasında izletmediğini ifade etmiştir.

...oradaki konu sırasına göre anlatmıyorum ben kendi mantık listeme göre anlatıyorum. (4. Görüşme 18-19)

...açtım ama benimkiyle birlikte örtüşmedi yani çocuklar ilk derste açtığımda da dalga geçiyorlar hani öğretmen var onu dinlememe ne gerek var şeklinde yaklaştıkları için videoyu oynatmamaya karar verdim. (4. Görüşme 20-22)

Ayrıca akıllı tahtada ders kitabını (http://files.eba.gov.tr/ekitapftp/kimya/11/derskitabi/meb/kimya_11_derskitabi_meb_kimya_KN8ey.pdf) açmıştır. Özellikle oradaki görseller ve tablolardan faydalanmıştır.

Nergis sınıfta çoğunlukla tahta ve öğretmen masası arasında dolaşmıştır. Ancak genelde çok hareketli değildir. Genel anlamda sakin ve öğrenciye karşı mesafeli tavırları vardır.

video açıldı, sesi kısık bir şekilde video oynamaya devam etti. (Ders gözlem notu)

Nergis konuyu kendisi düz anlatım yöntemiyle anlatmıştır. Bunun yanında soru-cevap tekniğini kullanmıştır.

Öğrenciler demirin 25 °C’ de nasıl sıvı olduğu ile ilgili soruları aynı derste birkaç kez öğretmene sormuşlardır. Öğretmen bu soruları cevaplamasına rağmen öğrencilerin cevaptan tatmin olmadıkları gözlemlenmiştir.

Ö1: Demir normalde katı burada nasıl sıvı? (Ders gözlem notu-12:00)

Ö2: Hocam, şunu anlamıyorum demir 25 °C’de nasıl sıvı? (Ders gözlem notu-saat, 12:07)

Öğretmen yukarıda öğrencilerin sormuş olduğu soruyu “ısı ve sıcaklık kavramlarını aynı kefiye konmasından dolayı” anlayamadıkları belirtmiş ve sadece düz anlatım yoluyla cevaplamıştır. Nergis öğrencilere genelde sözel sormayı tercih etmiş bunun dışında tahtaya iki adet sayısal soru yazarak iki öğrencinin tahtada çözmesini sağlamıştır. Öğretim sürecine öğrenciyi dahil edebilme düzeyi “düşük” olarak belirlenmiştir.

4.1.3 Eda

Eda büyükşehirde bulunan bir üniversitenin fen edebiyat fakültesinden mezun olmuştur. Formasyon eğitimini lisans öğrenimi boyunca almıştır. 42 yaşında bayandır. 18 yıldır MEB bünyesinde öğretmenlik mesleğini sürdürmektedir. Şu an ortaöğretim 9-12 sınıflarda biyoloji öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Daha önce doğuda bir ilde fen ve teknoloji öğretmeni, Spor Lisesi ve Çok Programlı Lise’de biyoloji öğretmeni olarak görev almıştır. Şu anki görev yeri Büyükşehir il merkezinde bulunan Anadolu lisesidir.

Eda öğrenmeye ve öğretmeye meraklı bir öğretmendir.

Eda “Eğitim ve internet teknolojilerini okul dışında ne sıklıkla ve hangi amaçla kullanıyorsunuz?” sorusuna güncel bilgilerin takip etmek ve e-okulda öğrencilerinin notlarını sisteme girmek amacıyla bilgisayarı kullandığını belirtmiştir.

Bazen gazetelerdeki ön sayfaları okumak, ilan sayfalarına bakmak, yemek tarifine baktığım oluyor, not girişlerimiz için e-okula giriyoruz öğrencilerin notlarını girmede. (1. Görüşme 240-241).

Eda evinde özellikle bir sonraki günde sunacağı konu alanı ile ilgili araştırmalarını yapmak için internetten faydalandığını belirtmiştir. Derslerinde faydalandığı biyoloji sitesinde yer alan bilgilerin müfredat ile uygun olup olmadığını ve özellikle öğretim programına uymayan ya da eksik kalan noktalarını belirlediğini ve kendisine yazılı notlar çıkardığını ifade etmiştir.

Hem bu siteden hem ders kitabından bakıyorum çünkü bazen oluyor müfredat dışına çıkmış mı ona bakmamız lazım. (1. Görüşme 217-218).

Yine bu siteden sorularla ilgili bir sıkıntıya düştüğümde ya da hani derste özellikle neyi göstereceğim ona bakıyorum. (1. Görüşme 209-210).

Sınıfta bilgisayarı (akıllı tahtayı) kullanma sıklığı konusunda ise, internette var olan biyoloji sitesiyle 5-6 yıl önce tanıştığını ve ders işleyişi sırasında çok sık kullandığını bu sitenin kendi dersiyle ilgili aklına gelebilecek her şeyi barındırdığını belirtmiştir. O sitede yer alan görsellerden, sorulardan neredeyse her dersinde faydalandığını ifade etmiştir.

...bizim tahtamız sürekli açık hep. Çünkü hani bir şey göstermek için mutlaka ondan yararlanmak zorundayım. (1. Görüşme 221-222).

Akıllı tahtanın sınıftaki etkililiği konusunda ise “aradığım teknoloji buydu” şeklindeki ifadesiyle özellikle biyoloji dersinin olmazsa olmazı görsel içerikli materyalleri daha rahat ve daha kolay gösterebildiğini ve bu yüzden de akıllı tahta teknolojinin kendisi için vazgeçilmez olduğunu dile getirmiştir.

Kendi dersim için kesinlikle gerekli yani aradığım teknoloji buydu. (1. Görüşme 104-105).

Fatih Projesiyle birlikte öğrencilere tablet dağıtılması ile ilgili olarak tabletlerin ders işleyişine engel olduğunu, öğrencilerin motivasyonunu düşürdüğünü ve öğrencilerin kontrolünün zorlaştığını vurgulamıştır.

...bunların ellerinde tablet var tableti ben kontrol edemiyorum öğrenciyi öğrenci oyuna giriyor atıyorum derste başka bir şey görsellere mesela o anda giriyor. (1. Görüşme 57-58).

Tahta ve tabletin birbiriyle entegre olsalar bile tabletin ders sırasında bir yararı olmayacağını aksi olarak öğrencilerin yazma becerilerini zayıflatacağını düşünmektedir. Aslında “Bence tablet olmamalı.” ifadesiyle tabletlerin öğrencilere hiç verilmemesi gerektiğini savunmaktadır.

Şu anda yok. Bence tablet olmamalı. Çünkü akıllı tahta varsa öğretmende bilgi yeterli ise tablet çokta gerekli değil çünkü siz de biliyorsunuz not almak insanların kendi notlarından çok daha farklı. (1. Görüşme 63-65).

Belki de şey tabletlerin dağıtılması eğer akıllı tahta ile etkileşim olsa belki bir parça olacak ama çok da gerekli mi bana göre gerekli değil. (1. Görüşme 80-81)

Eda özellikle materyallere ulaşma ve onları tüm öğrencilerin özelliklerine uygun olarak çeşitlendirme konusunda internetin kendisi için güvenebileceği bir kaynak olduğunu ve bu görsel materyalleri öğrencilere gösterebilmek amacıyla akıllı tahtadan faydalandığını belirtmiştir. İşte bu nedenlerden dolayı eğitim teknolojileri ile ders anlattığında kendisini “daha rahat ve güvenli” hissettiğini ifade etmiştir.

Daha güvende şekil çizmeyle ilgili sizde öğretmensiniz en nihayetinde. Ve mesela bir gün sonrasına materyal bulamadınız bir şekilde bir şey oluyor ama kullanarak zaten oradan bakarak hatırlıyorsunuz. (1. Görüşme 298-300)

Kesinlikle daha rahat ve güvenli. Eskiden flashı yükleyemediğimde o siteyi stres sıkıntı oluyordu çünkü olmazsa nasıl gösterirsiniz. (1. Görüşme 303-304)

Eda biyoloji konularının anlatımında eğitim teknolojilerinden faydalanmanın ders işleyişini kolaylaştırdığı düşüncesindedir.

Kolay yani bence bu tahtayla anlatmak daha kolay benim işime geliyor. (3. Görüşme 223)

Eğitim teknolojileri ile ilgili akıllı tahtanın yazılımının ve genel teknik bilgilerin verildiği 10 gün süren seminer programına katılmıştır. Bu seminer programının yeterli olmadığını bunun yerine temel bilgilerin verilmesinin öğretmenlere çok daha faydalı olacağını belirtmiştir.

Biz nasıl derste kullanabiliriz nasıl faydalanabiliriz bence onunla ilgili temel bilgiler verilmeli. (1. Görüşme 206-207).

Bu program dışında ise ne temel donanımlar düzeyinde ne de kendi alanına özgü hazırlanan bir programa katılmadığını belirtmiştir. Sıkıntı yaşadığı anlarda ise çevresindeki arkadaşlarından ve öğrencilerinden yardım aldığını ifade etmiştir.

Sora sora yani öğrenciye danışıyorum. Buraya geldiğimde öğretmen arkadaşlarıma sordum dedim ki bu nasıldır diye onlardan yardım aldım ama hani onun dışında öyle bize bir biyoloji öğretmeni gelsin anlatsın hiç öyle bir şey olmadı. (3. Görüşme 387-389)

Eğitim teknolojilerinin yurtdışındaki hangi ülkelerde ve nasıl kullanıldığı hakkında bir bilgisi yoktur.

Yok. Açıkçası onların nasıl ders işlediğini teknolojiyi onlar bizim gibi kullanıyorlar mı onlar hakkında hiçbir bilgim yok. (1. Görüşme 349-350).

Eda teknolojik bilgiye “çağın getirdiği elektronik aletleri kullanabiliyorsa o teknolojik bilgi oluyordur” şeklinde doğru bir açıklama getirmiştir. Öğrenenler hakkındaki geniş ve kapsamlı bilgi olan pedagojik bilgi tanımını doğru bir şekilde yapabilmektedir. Alan bilgisi tanımına “konuyla ilgili yeterli derecede bilgi sahibi olmasıdır” şeklinde doğru ancak eksik bir açıklamada bulunmuştur.

Teknolojik bilgi: Kuşak çatışması dediğimiz olay çünkü sürekli güncelleniyor teknolojik bilgi ve sürekli yeni bir şey çıkıyor o yüzden de herhalde çağın

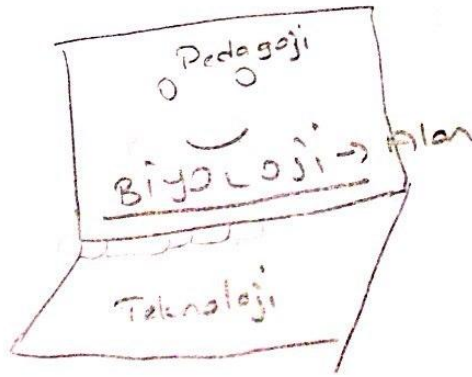
getirdiği elektronik aletleri kullanabiliyorsa o teknolojik bilgi oluyordur. (3. Görüşme 361-363)

Pedagojik bilgi: Hem öğrencinin psikolojisinden anlamalı ve bu alan bilgisini öğrenciye nasıl aktaracağını bilmeli, öğrenciye ne kadar verebileceğini de bilmeli yani onun sınırını da koyabilmeli. Çünkü her öğrenciye her bilgiyi veremiyorsunuz taşıyor bunu öğrenci hani bir de öğrencinin bazen verim aldığınız günleri var alamadığınız günleri var işte o pedagojik bilgiyle en azından ona ayarlayabilirsiniz. (3. Görüşme 353-357)

Alan bilgisi: Konusuna hakim olması yani konuyla ilgili yeterli derecede bilgi sahibi olmasıdır. (3. Görüşme 352-353)

Teknolojik pedagojik alan bilgisini tanımlarken “böyle hani beynini açıp da içini yerleştiriyormuş gibi” ifadesini kullanarak aslında yapılandırmacı yaklaşımın çok uzağında bir öğretim yaklaşımı benimsediği anlaşılmaktadır. Teknoloji, pedagoji ve alan bilgisinin ayrı ayrı tanımına yer vermiş bu üç bilginin birbiriyle ilişkisini doğru bir şekilde kuramamış ve tanımlayamamıştır.

Teknolojik pedagojik alan bilgisi: ...o işte hem tahtayı kullanabilecek, teknolojik aletleri kullanabilecek, öğrencinin seviyesine inecek, öğrenciyi anlayabilecek hem de konuları onlara böyle hani beynini açıp da içini yerleştiriyormuş gibi olacak yani bence öyle. (3. Görüşme 368-370)



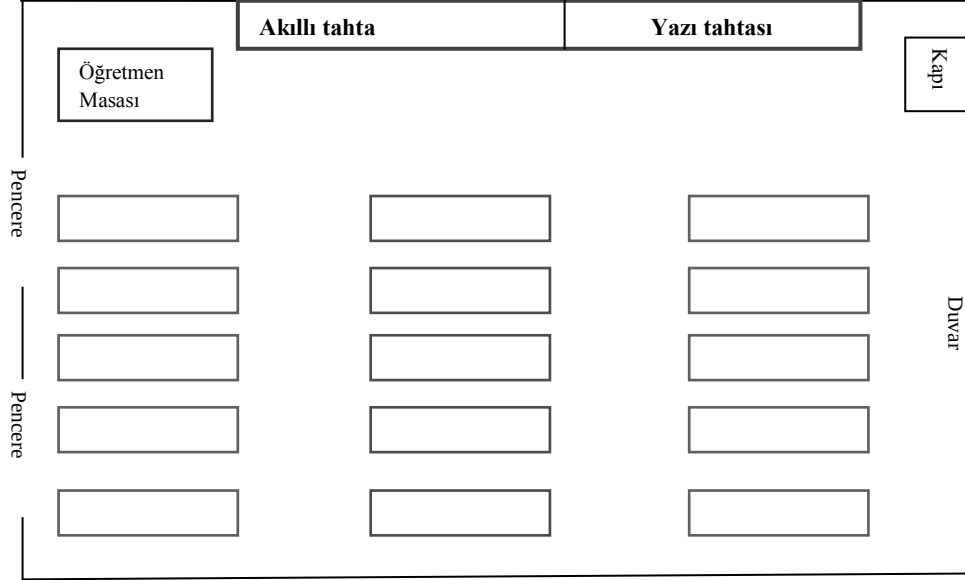
Şekil 4.7. Eda'nın TPAB İmajı

Eda'nın TPABı şekil üzerinde göstermesi istendiğinde; teknolojik bilgiyi bilgisayar görseli ile, pedagojik bilgiyi yine bilgisayar figürü üzerine gülen yüz şekli ile; alan bilgisini ise kendi alanı olan biyoloji ifadesiyle belirtmiştir (Şekil 4.7) Eda literatürde yer alan TPAB şekline tam olarak benzemeyen bir şekil çizmiştir ancak görüşmede ifade ettiği gibi bu üç bilgi türünün bir öğretmende bulunması gerektiğini “öğretmen bu olacak hem gelecek hem biyolojiyi anlatacak ondan sonra hem de bu teknolojiyi kullanacak” şeklinde ifade etmiştir. Eda bu bilgiye sahip olma konusunda kendisine 10 üzerinden 8 puan vermektedir.

Şöyle bir laptop çizelim tabletini çizmeyelim şurada klavyenin tuşları olsun herhalde onun da böyle bana gülmesini isterdim. Çok karikatürist gibi oldu. Neden gülmesini hem bana gülsün hem öğrenciye gülsün yani ve burada da bilgi versin diye hani benim çok fazla resim yeteneğim olmadığı için bana teknoloji çok lazım o yüzden. Çünkü ben mesela onu çizerek anlatmam daha zor oluyordu öğrenciye hani çiziyoruz ama resim bilgisi çok iyi olan bir öğretmen arkadaş mesela asetatları hep onlara çizdirmeye çalışıyoruz. O yüzden de madem teknolojik pedagojik hep böyle öğretmen hani gülsün istiyor ya bu gülmek pedagoji bu teknoloji ondan sonra üzerindeki biyoloji de alan olsun. Gülen yüz pedagoji, bilgisayar da teknoloji temsil ediyor. Bana göre öğretmen bu olacak hem gelecek hem biyolojiyi anlatacak ondan sonra hem de bu teknolojiyi kullanacak yani başka bir şey aklıma gelmiyor açıkçası. (3. Görüşme 435-445)

4.1.3.1 Eda'nın Ders Uygulaması

Derslikte akıllı tahta, normal yazı tahtası ve pano bulunmaktadır. Sınıfın fiziksel görüntüsü ise Şekil 4.8 'deki gibidir. Sınıf mevcudu 30'dur.



Şekil 4.8. Eda'nın Sınıfının Fiziki Görüntüsü

Eda'nın ders gözlemi 40 dakikalık bir ders saatini içermektedir. Bu derste 10. sınıf Canlılarda Enerji Dönüşümü ünitesi oksijensiz solunum konusu işlenmiştir. Bu ders için öğretim programında belirlenen kazanımlar Tablo 4.3'deki gibidir.

Tablo 4.3. Eda'nın Gözlemlenen Dersi İçin Öğretim Programı Kazanımları

1.Solunumla ilgili olarak öğrenciler;	Açıklamalar
1.5.Oksijensiz solunumda glikozdan etil alkol ve laktik asit oluşumunu açıklar (BTTÇ 15).	1.5. Fermantasyonun günlük yaşam ile ilişkisi kurulur.

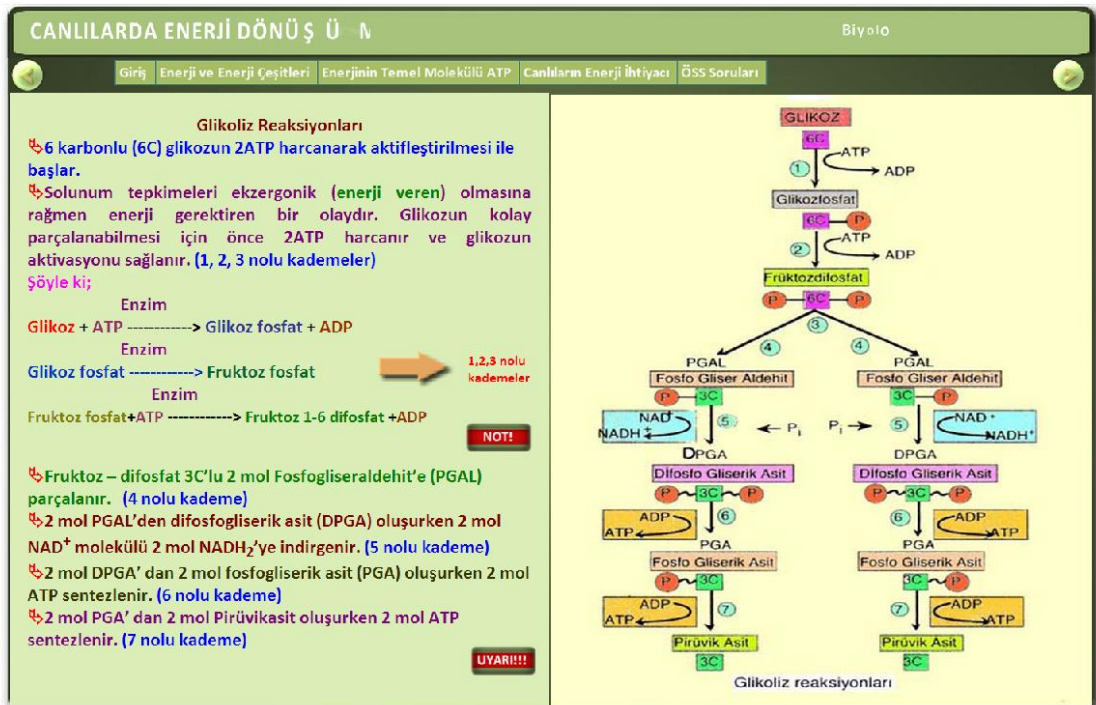
Eda'nın teknoloji destekli ders anlatımını şu şekilde özetleyebiliriz;

Öğretmen derse girdiğinde öğrenciler onu selamlamışlar ve sessizce yerlerinde oturmuşlardır. Dersin ilk dakikalarında bir önceki derste anlatılmış olan glikoliz safhasının akıllı tahtada ders kitabından alınan görsel şekli bulunmaktadır. Bu ders saatinde ise öğretmen glikoliz evresinde laktik asit oluşumunu anlatmıştır. Öğretmen ilk olarak google arama motorundan “biyoloji sitesi” kelimesini kullanarak arama yapmıştır ve http://www.biyolojisisitesi.net/documents/canlilarda_enerji_donusumu.html sitesine girmiştir (Şekil 4.9). İnternet sitesi ilk görünüşte karışık ve kullanışsız görünse de

öğretmenin aradığı başlığa kolaylıkla ulaştığı gözlemlenmiştir. Ders süresince öğretmen hem beyaz tahtada laktik asit oluşumunu çizmiş hem de biyoloji sitesinde yer alan çizim üzerinden anlatımını sürdürmüştür.

Öğretmen sınıfta sıraların arasında dolaşmış ve öğrencilerin yönelttiği soruları dinlemiş ve özenle yanıtlamıştır. Eda konunun kimyasal boyutunu öğrenciye anlatmasının yanında günlük hayattan örnekler de vermiştir. Ayrıca öğrencilere derse gelmeden “şarabın ilk olarak nerede bulunduğunu” açıklayan bir hazırlık çalışması ödevi vermiştir ve bu ödevi ürün dosyalarına koymalarını istemiştir. Hazırlayan öğrenciler dersin son 5 dakikasında buldukları kısa bilgileri paylaşmışlardır. Öğretmenin teknoloji ile ders anlatmaya hevesli ve akıllı tahtayı kullanma konusunda etkin olduğu söylenebilir.

Eda öğrencilere dersin belli kısımlarında sorular yöneltmiş ve onları bu şekilde derse katmıştır. Buna göre öğretmenin geleneksel ölçme değerlendirme yöntemlerinden soru-cevap, alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerinden ise portfolyo tekniğini kullandığı belirlenmiştir.



Şekil 4.9. Eda'nın Ders Anlatımı Sırasında Kullandığı İnternet Sitesinden Görüntü

4.2 Öğretmenlerin Genel Pedagojik Bilgilerine İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Genel pedagojik bilgi, konu alanının ötesine geçen organizasyon ve sınıf yönetimi stratejileri ve ilkelerinden oluşmaktadır (Shulman, 1987, s. 8). Baxter ve Lederman (1999, s. 148) ise “Genel pedagojik bilgi, öğretim süreci boyunca öğrencileri nasıl yönetileceği ve sınıfın nasıl organize edileceği hakkındaki bilgilerden oluşan deneyimli öğretmenin bilgisidir” şeklinde tanımlamıştır.

Pedagojik bilgi, sınıfta kullanılan yöntem ya da teknikleri, öğrencilerin özelliklerini ve öğrencilerin anlamalarını değerlendirme stratejilerini bilmeyi içerir (Koehler ve Mishra, 2009, s. 64). Bu bilgi, öğrenci öğrenmesi, sınıf yönetimi, ders planı geliştirme, uygulama ve öğrenci değerlendirmeyi içeren genel bilgi biçimidir (Mishra ve Koehler, 2006, s. 1026). Ayrıca bu bilgi türü sınıfta kullanılan teknikleri ya da metotları, öğrencilerin özelliklerini ve öğrencilerin anlamalarını değerlendirme stratejilerini bilmeyi içerir (Koehler ve Mishra, 2009, s. 64). Pedagojik bilgi, bilişsel, sosyal ve gelişimsel öğrenme teorilerini anlamayı ve bunların sınıfta nasıl uygulanacağını bilmeyi gerektirir (Koehler ve Mishra, 2008, s. 14).

Bu araştırmada öğretmenlerin pedagojik bilgileri; genel öğrenme tanımı, öğretme sürecinde öğretmen ve öğrencinin rolü, ideal öğrenme ortamı özellikleri, ders planı hazırlama, sınıf yönetimi bilgisi incelenmiştir.

4.2.1 Öğretmen Beyza ile İlgili Bulgular ve Yorum

Öğrenme Kavramı

Beyza bir öğrenenin anlamasını, karşısındakinin ne anlattığından daha çok o kişinin o süreçten ne aldığı ve ne kadar anladığı ile ilgili olduğunu belirtmiştir. Öğrenme kavramını “*öğrencinin alması*” olarak tanımlamıştır. Öğrenmenin yaşantı ürünü, kalıcı izli ve davranış değişikliği özelliklerinden bahsetmemiştir.

Öğrenme bence çocuğun, ergenin hani şöyle bir laf vardır anlatırsın karşınızdakinin anladığı kadarsınızdır. Şimdi bazen diyorum ki herkese çok iyi anlattım yani bunu kesin anlamıştır öyle bir şey yok yani. (2. Görüşme 80-82)

...ana hatları temel olan şeyleri alabiliyorsa öğrenmiştir gerisi teferruattır. (2. Görüşme 84)

Öğretme öğrenme sürecinde bilginin, öğretmenden öğrenciye aktarıldığını ve öğrencilerin bu aktarımdan alabildiği kadarıyla öğrendiğini belirtmiştir.

...o öğrenme çocuğun aldığı kadardır yani o benden ne alıyor onun benden alabildiği kadardır.(2. Görüşme 82-83)

Öğretme Öğrenme Süreci

Fizik öğretmeni olan Beyza, öğretmenin öğrenme sürecindeki rolünü “*en önemli aktör*” olarak nitelendirmektedir.

Öğretmen en başarılı en önemli aktördür bence. (2. Görüşme 37)

Ayrıca bir öğretmenin sınıfta birtakım görevlerinin olduğunu ve çoğunlukla yönetici olarak görev yaptığını belirtmektedir.

Öğretmen yöneticidir yani tahtayı açıp onu adım adım teknolojiyi kullanmak öğretmenin görevidir. (3. Görüşme 159-160)

Öğrencinin rolünü ise “*figüran*” olarak tanımlamaktadır. Öğrenciyi öğrenme ortamında figüran olarak tanımlamış olsa da “*figüran da olsa bir rolü var mutlaka bir şekilde derse katılmalı*” şeklindeki ifadesiyle öğrencinin mutlaka derse katılması gerektiğini savunmaktadır. Bu ifadeden öğrencilerin derse aktif katılımını sağlamayı amaçladığı anlaşılmaktadır.

Öğrenci evvelden araştırıyor mesela evinde açılıp burada açılmayabiliyor. Ama açılabilir olanları “Hocam ben bunu buldum” diyip gösteriyorlar onları katıyoruz yani. Başarılı bir derste öğrencinin de aktif olması önemli öğrenciler olmazsa olmaz zaten yani onu bir şekilde derse almanız lazım sadece dinleyici konumunda olursa olmaz yani onun derste dediğim gibi figüran da olsa bir rolü var mutlaka bir şekilde derse katılmalı. (3. Görüşme 163-167).

Kılavuz öğretici olmadan hiçbir bireyin yeni bir bilgiyi mükemmel bir şekilde öğrenip, yeni durumlarda uygulayamayacağını vurgulamıştır. Gelişen teknolojik araçlar

olsa da öğrenmenin gerçekleşebilmesi için mutlaka bir öğreticinin olması gerektiğine inanmaktadır.

Bir öğretmen mutlaka gerekiyor bence öyle olduğu kesindir ki okullar ve öğretmenler var yani kimse kendi kendine öğrenemez. (2. Görüşme 29-30)

Bence en önemlisi öğretimde yani bu kesinleşmiş ki ne kadar teknolojiyi önüne koyarsanız koyun illa birisinin ona anlatması gerekiyor yani hiç kimse kendi kendine bence öğrenemez yani belki bir şey öğrenebilirdi gitar çalmayı öğrenebilir ama gitarında ilerisini çalamaz hani mesela piyano çalmayı öğrenebilir ama çok iyi bir piyanist olamaz birinin ona anlatması gerekir. (2. Görüşme 22-26)

Beyza yapılandırmacı öğrenme kuramında anlatıldığı gibi bilgi edinme sürecini, öğrencinin zihninde yapılandırılan bir süreç olarak tanımlamıştır.

Gerisini zamanla tuğlaları üstüne koya koya çocuk zaten yapacaktır ama temeli aldıysa ben anlatırken bir konuyu temelini aldıysa onu sonra kendisi içinde yapılandıracak o tuğlaları artık kendisi koyacak o artık benden değil. (2. Görüşme 85-87)

Sınıfta ders anlatırken fizik ile günlük hayat arasındaki ilişkiyi veren örnekler vermeye özellikle özen gösterdiğini ifade etmiştir. Fizikte anlatılan konuların günlük hayatta nasıl kullanıldığını ve ne işe yaradığını tüm derslerinde anlatmaya çalıştığını ifade etmiştir.

Mutlaka konuyu ana hatlarıyla anlatırım yani şimdi konuyu anlatmadan mesela şunu yapmam. İşte şu konunun formülü şudur hadi örnek yapalım demem mutlaka o konunun ne olduğunu yani mesela günlük hayatta nasıl kullandığınızı ne işe yaradığını onu mutlaka anlatırım. (3. Görüşme 27-30)

Beyza Öğretmen sınıfında öğretim tekniklerinden biri olan beyin fırtınasını çok sık kullandığını belirtmiştir.

Beyin fırtınası yapmalı o çok hoşlarına gidiyor çocukların da bir de böyle arka arkaya sorular sorunca çok mesela bir soru soruyorsun arkasından öbürü geliyor falan. Çocuk sürekli geçmişindeki şeyleri düşününce çok hoşlarına gidiyor. (2. Görüşme 198-200)

Beyza görüşmenin devamında ise öğrencilerin birbirlerine sorularını yönelttiği ve böylelikle her öğrencinin hem soru sorup hem sorulara cevap vermesiyle gerçekleştirilen soru halkası tekniğini de ders işleyişinde kullandığını belirtmiştir.

Tamam merkez ben olacağım ama ben merkezin tam odak noktası diyelim ben kontrol ediyorum ama etrafta çocukların hepsi kendi kendilerini kontrol etsinler istiyorum yani birine bir şey sorduğum zaman onun öbürünün öbür soracağım soruyu arkasındaki takip edip ona göre parmak kaldırsın öbürü ona soracağım soruyu takip etsin öyle olunca şimdi arkadaşına sorduğum soruyu dinle diyorum bak onunla alakalı sana da soru soracağım diyorum. Mesela yani böyle çocuğun ilgisini uyanık tutmak biraz mesele aslında birde otuz kişiyi birden tutmak gerçekten zor. (2. Görüşme 213-219)

Ders Planı

Beyza Öğretmen ders anlatımından önce ders planını mutlaka oluşturduğunu ve hazırlarken mutlaka farklı kaynaklardan yararlandığını ifade etmiştir. Özellikle ders sırasında anlatacağı konuların bir sıralamasını yaptığını ve akıllı tahta aracılığıyla kullanabileceği çeşitli materyalleri araştırdığını belirtmiştir.

Kafamda bir ders planı oluştururum ondan sonra onu kağıda dökerim mesela önce yazarım hangi hızla gidilecek ders amaçları nelerdir? Derste neler kullanacağım. Bunun içerisinde akıllı tahta yazıyorsa akıllı tahtayı nasıl kullanacağım bunların hangi materyalleri konumuz neyi gerektiriyorsa onunla ilgili görseller, videolar ve soruları internetten hangi siteden alacağımı ve ya hazırda varsa kendi içeriğinde ondan hangilerini alacağımı boş saatimde yapıyorum. (3. Görüşme 10-14)

Beyza ders planını yaparken “günlük hayattan bunu bağdaştırmam lazım” şeklinde ifadesiyle öğretim programında da yer alan konulara yönelik günlük hayattan örneklerle yer verdiğini ifade etmiştir. Bunu yapabilmek için de ders anlatımında konu ile ilgili en güncel ve akılda kalıcı çok sayıda örnekleri vermeye çalışmaktadır.

...birkaç kitaptan verirsem çocuk soru soracak hocam nedir yüzey gerilimi, sudan bahsediyoruz suyun nesi hani günlük hayattan bunu bağdaştırmam lazım. Onun için mutlaka araştırıyorum yani en az üç kitap hani bunu yapmadan olmaz... (4. Görüşme 25-28)

İdeal Öğretim

Beyza Öğretmen teknolojik materyallerle zenginleştirilmiş, işbirlikli öğrenme yöntemini uygulayacağı, hem öğrencilerin hem kendisinin aktif katılımının sağlandığı bir sınıf ortamını hayal ettiğini belirtmiştir.

Benim idealimdeki sınıf ortamı bu gruplar olacak o gruplar ben o grupların danışmanlığında o konuyu araştıracağım, anlattıracağım, anlatacağım. Slaytlar, cdler, teknolojileri kullanarak onlar bana anlatsın ben onlara yani grup çalışması isterdim hayalim oydu. (2. Görüşme 70-73)

Ülkemizde var olan sınav sistemi ve müfredatın belirtilen süreler içinde bitirilmesi gerektiğinden bu hayalindeki öğretim ortamına çok uzak olduğunu söylemiştir.

Böyle bir şey yapamadım. Ben yapsam bile yapamam yani konuyu yetiştiremem. On konu var beşini anlatsalar sen nasıl anlatamadın derler olmaz.(2. Görüşme 75-76)

Beyza etkili bir fizik öğretmenin özelliklerinin en başında öğrencilerle etkili bir iletişim kurmak ve onları sevmek olduğunu belirtmektedir.

...çocukla iletişim kurmak, çocuk sevmek sonra anlatabilmek yani çocuğun seviyesine inebilmek. Benim şöyle bir felsefem vardır karşımdaki bana nasıl anlatırsa anlarım(2. Görüşme 182-184)

Kendisinin öğrencilerle iyi bir iletişim kurduğunu ancak öğrencilerle sağladığı bu iletişimde teknolojinin bir etkisi olmadığını belirtmiştir.

Onu ben sağladım teknoloji ile sağlamadım. Bunu değiştirebilir miyim değiştiremem. (1. Görüşme 239-240)

Öğrencileri daha istekli hale getirebilmek için onların küçük yaşlarda yeteneklerine göre oluşturulan sınıf ortamlarında yetiştirilmesi gerektiğini belirtmiştir.

...çocuğun yeteneğine, hedefine ve isteğine göre oturursa o sınıfta tabi karşıdaki de ona göre anlatır. (2. Görüşme 118-119)

Öğrenciyi öğrenme ortamında daha istekli kılmanın bir yolunun da ders sırasında “videolar, görseller, animasyonlar” kullanmak olduğunu belirtmiştir.

Biraz daha görsellik daha deneysel daha meraklarını uyandıracak, cezbedecek yani ne nasıl olmuş işte orada akıllı tahta giriyor işin içine akıllı tahtada google la girip o konuda ki videoları açayım hepsini açmayım diyorsun açabildiklerimizi gösterince daha bir etkili oluyor onunla videolar, görseller, animasyonlar daha bir hoşlarına gidiyor. (2. Görüşme 151-154).

Tüm bu bulgular değerlendirildiğinde Beyza Öğretmenin genel pedagojik bilgisi “yeterli” dir. Öğrenmenin tüm özelliklerini içeren bir tanım yapamamıştır. Beyza öğretmenin iletişim becerileri, dersin planlanması ve sınıf yönetimi konusunda bir öğretmende olması gereken becerileri göstermektedir. Görüşme ve gözlem verilerinden genellikle sunuş yoluyla öğretim stratejisini uyguladığı ve öğretmen merkezli bir anlayışa sahip olduğu anlaşılmıştır. Öğretim yöntemi olarak soru-cevap tekniği ve soru halkası tekniklerini kullandığını belirtmiştir.

4.2.2 Öğretmen Nergis ile İlgili Bulgular ve Yorum

Öğrenme Kavramı

Nergis öğrenme terimini “yeni bir bilgiyi kazanma” olarak tanımlamıştır. Öğrenmenin kişide davranış değişikliği meydana getirmesi özelliği üzerinde durmuştur.

Belli bir bilginin insanın üzerinde yer etmesi yani var olan bilgilerin onu birleştirmesi olarak düşünebiliriz öğrenmeyi. Yani, yeni bir bilgi, yeni bir davranış, yeni bir beceri olabilir kişinin bunu kazanması olayına öğrenme derim. (2. Görüşme 157-159)

Öğretme- Öğrenme Süreci

Kimya öğretmeni olan Nergis, öğretmenin öğrenme sürecindeki rolünü “sorgulayan” olarak nitelendirmektedir. Öğretmen olarak sürekli kendi tabiriyle “tuzak sorular” sorduğunu ve bazı kavramların öğretimini bu yolla sağladığını belirtmiştir.

Tabi ki yani özellikle çocukları doğru yanlış sorularıyla biraz tuzağa düşürmeye çalışıyorum hem öncesinde hem de kavramı verdikten sonra. Özellikle üzerinde duruyorum bu kavram bu anlama gelir. Onlarla tartışıyorum sonra gerçekten bu kavramı anladılar mı? Anlamadılar mı? Bu tuzak sorular soruyorum bunu her ders yapmaya çalışıyoruz. (2. Görüşme 35-38)

Nergis “öğrenciler biraz daha hazırcı” şeklindeki ifadesiyle öğrencilerin yeni şeyler öğrenmeye hevesli olmadıklarını belirtmiştir. Bu yüzden kendisinin sınıfta dersin işlenişini ve öğrencilerin öğrenip öğrenmediklerini değerlendirme konusunda “tek otorite” olduğunu belirtmiştir.

Nergis: Şu anda baktığımızda öğrenciler biraz daha hazırcı. O yüzden ister istemez bulunduğunuz ortamda otorite öğretmen oluyor yani sınıfta dersi bir arada paylaşım şeklinde bir ders işleme durumu olmuyor çünkü öğrenciler bir soruyu sormaya ya da anlamadıkları bir konuyu bile sormaya üşendikleri için ister istemez otorite öğretmen oluyor. Yani tek bilen bir kişiyle birlikte ders işleniyor. Hani mecburiyetten de oluyor öğrenciler o kadar üşengeç ki soru çözmeye bile ya da soruyu okumaya bile üşeniyorlar.

Araştırmacı: Siz yani otorite konumundasınız sınıfta?

Nergis: Şu anda evet maalesef öyle oluyor ama bende isterim ki sınıfta böyle konular tartışılabilsin onlar da katılsın ama oldukça böyle üşengeçler yani not tutma konusunda bile üşeniyorlar. (2. Görüşme 40-48)

Öğretmenin sınıfta bilgiyi direk aktaran kişi olarak görev yaptığını bunun nedenin ise öğrencilerdeki bilginin yetersiz olmasından kaynaklandığını ifade etmiştir. Öğrencilerin ise bu bilgiyi direk alan kişi olduğunu belirtmiştir.

...öğrencilerin bilgileri her konuda yeterli olmadığı için o bilgiyi direk olarak aktaran kişi gene direk biz oluyoruz. (3. Görüşme 93-94)

Nergis strateji, yöntem ve teknik ayrımını ve isimlerini doğru bir şekilde ifade edememiş olsa da konunun anlatımında sunuş yoluyla öğretim stratejisini ve soru cevap tekniğini kullanmıştır.

Genelde işte sunum yöntemini kullanıyorum onun dışında daha çok soru cevap yöntemini kullanıyorum yani beyin fırtınası. Mesela derste bir konuyu ortaya atıp ondan sonra öğrencinin fikrini almaya direk olarak beyin fırtınası olarak arada onu kullanıyoruz yani ders saati o kadar yetersiz ki zaten direk olarak siz başta lider olarak tahtada konuyu anlatarak gidiyorsunuz bir de öğrencilerde pek o güzel kafalarını kullanmayı istemiyorlar belki eskir. (2. Görüşme 232-236)

Tartışma yöntemini de ara sıra kullandığını belirtmiştir. Kendisinin ifadesiyle “diyelim ki tartışmaya çok müsait bir konudur ona göre münazara bile yapabilirsiniz” çok daha farklı yöntem ve stratejiler kullanabileceğini belirtmiş ancak “ders saati sınırlı olduğu için” ve “konuların çok ağır olması” sebebiyle bunu gerçekleştiremediğini belirtmiştir.

O konu diyelim ki tartışmaya çok müsait bir konudur ona göre münazara bile yapabilirsiniz kimyada ama diyorum ya her zaman ders saati sınırlı olduğu için zaten koştur koştur ders anlatmanız veya konu yetiştirmeniz gerekiyor. Bu durumda bile yetiştiremiyorsunuz zaten ama ideale baktığınız zaman bunları bilmesi konulara göre uygun bir şekilde uygulamasında fayda var ama belki yeni yöntemleri uygulamak zoruna gittiği için olabilir. Belki ders saatinin sınırlı olması olabilir o açıdan da böyle yeni yöntem ve stratejileri öğreneyim hemen uygulayım diye bir gayretim de yok kendi adıma özeleştiriyi yapacak olursam ama

en büyük etkende gene zamanlama gibi geliyor ve konuların çok ağır olması.(2. Görüşme 242-249)

Nergis kimya dersinde deney yapma konusunda güvenlik şartlarının oluşturulamaması yüzünden labratuvarda deneylerin yapılmaması konusunda zümre kararı aldıklarını belirtmiştir. Bu eksikliği daha basit ve tehlikesiz olduğu gerekçesiyle akıllı tahtada sanal deney yaparak gidermeye çalıştığını ancak “*çocuk burayı bir eğlence alanı gibi düşündüğü için istediğiniz verimi alamıyorsunuz*” şeklindeki ifadesiyle sanal deneylerin çok da etkili olmadığını ifade etmiştir.

Nergis: Deneysel deney artık dokuzuncu sınıflarda karışımların ayrılmasında ondan sonra onbirinci sınıflarda tepkime hızını etkileyen faktörlerde, tepkime türlerinde dokuzuncu sınıflarda deney yapıyoruz ama daha önceden işte bu yeni programlarla ilgili seminer verildiğinde Hamza bey hazırlamıştı ve deney yapmayın demişti. Çünkü deney yaptığınızda sınıftaki güvenliği sağlamanız mümkün değil. Kimyasalların birçoğu kansorejen, zehirli ve patlayıcı. Deney yapmak zaten çocuğa pek bir şey kazandırmayacaktır şeklinde direk bunları söylemese de bu noktaya varacak şeyler söylemişti. Labratuvar güvenliğini sağlayacak yanınızda bir ek çalışan yok ondan sonra sınıf yeteri kadar büyük yani aslında şu an aslında deney yapmak için elverişli bir ortamdayız ama kontrol etmek çok zor yani bir sınıfta en az iki tane öğretmenin olması gerekiyor yada labratuvar görevlisinin olması gerekiyor o yüzden pek tercih etmememizi söylemişti burada da işte teknoloji işin içine giriyor. Sanal deneylerle desteklenebilir.

Araştırmacı: Siz sınıfta sanal deney yapıyor musunuz?

Nergis: Şimdi dokuzuncu sınıfın konuları çok basit ve tehlikesiz olduğu için ben direk deneyleri yaptırırdım ama şöyle bir şey oluyor çocuk burayı bir eğlence alanı gibi düşündüğü için istediğiniz verimi alamıyorsunuz. Ben de yazılıda soru koyacağımı söyledim ve yazılıda soru koydum o şekilde dikkatlerini sağlamaya çalıştım.(3. Görüşme 95-111)

Nergis her derste mutlaka öğrencilerin öğrenmelerini “tuzak sorular” aracılığıyla ölçtüğünü belirtmiştir. Ölçme değerlendirme yöntemi olarak en sık soru-cevap yöntemini kullandığını ifade etmiştir.

Tabi ki yani özellikle çocukları doğru yanlış sorularıyla biraz tuzağa düşürmeye çalışıyorum hem öncesinde hem de kavramı verdikten sonra özellikle üzerinde duruyorum bu kavram bu anlama gelir. Onlarla tartışıyorum sonra gerçekten bu kavramı anladılar mı? Anlamadılar mı? Bu tuzak sorular soruyorum bunu her ders yapmaya çalışıyoruz.(3. Görüşme 35-38.

Ders Planı

Nergis Öğretmen ders planını mutlaka oluşturduğunu ve hazırlarken mutlaka farklı kaynaklardan yararlandığını ifade etmiştir. Akıllı tahta teknolojisi aracılığıyla kullanabileceği “deney yada simülasyon varsa onlara bakarım” gibi çeşitli materyalleri araştırdığını belirtmiştir.

İlk önce şöyle bir konuların ana hat kavramları neler onları bir aklımdan geçiriyorum ondan sonra bu kavramlarla ilgili belki deney olabilir belki bir simülasyon olabilir onu araştırabilirim çeşitli sitelerden onlar olabilir ama ilk önce kavramlar aklımdan geçer hangi kavramlar var sonrasında da onla ilgili gene deney yada simülasyon varsa onlara bakarım diye düşünüyorum. (3. Görüşme 16-20)

Nergis ders planını yaparken özellikle dikkat ettiği noktanın kavramların anlatılması sırasında genelden özele doğru bir akış olacak şekilde hazırlamak olduğunu belirtmiştir.

Araştırmacı: Şimdi hocam dersi nasıl planladınız hani çok kısa olarak en temel şeyleri verirseniz?

Nergis: Temel kavramdan en özele doğru gitmeye çalışıyorum o yönde yapıyorum. (4. Görüşme 58-59)

Ders planını yazılı olarak hazırlamadığını ancak çeşitli kaynaklardaki bilgileri incelediğini ve oradaki bilgileri harmanlayarak kendi mantık sırasına göre bir anlatım izlediğini belirtmiştir.

Araştırmacı: Peki bunu yazılı bir şekilde yapıyor musunuz?

Nergis: Yok kitapları karıştırıyorum ben üniversite kitaplarına da bakıyorum daha sonra bu liseler için yardımcı kitaplara da bakıyorum yani dört, beş tane kitaba bakıp ondan sonra birleştirerek bir konu sırasına göre kendi mantığımca anlatıyorum. (4. Görüşme 60-63)

İdeal Öğretim

Nergis Öğretmen özellikle öğrencilerin istekli olduğu bir sınıf ortamını hayal ettiğini ifade etmiştir. Çünkü öğrencilerin istekli olduklarında çok daha başarılı tartışma ortamlarının oluşabileceğini düşünmektedir.

Benim hayalimdeki ortam; çocuklar istekli olacaklar, ilginç olayları anlatacaklar, tartışacaklar yani çokta güzel tartışma ortamlarını kurabileceğini

de düşünüyorum çünkü boş değil öğrenciler sadece isteksiz ve buraya gelmelerinin de bir amacı olduğunu düşünmüyorlar ondan kaynaklanıyor zaten her şey. (2. Görüşme 83-86)

Nergis Öğretmen kendisini hayal ettiği öğretim ortamına yakın hissetmediğini belirtmiştir. Bunun en önemli nedenin öğrencilerin öğrenmeye isteksiz olmalarından kaynaklandığını belirtmiştir. Öğretmenin öğrencilerin öğrenmesi için ne kadar çaba gösterirse göstere sin öğrencinin isteksiz oluşunu öğretimi olumsuz etkilediği inancındadır.

Araştırmacı: Kendinizi bu ideal okul ortamına ne kadar yakın hissediyorsunuz?

Nergis: Pek yakın hissetmiyorum ama bazı sınıflar çıkıyor sınıflarda tek tük böyle lezzet alarak dersi de işleyip gidiyorsunuz. Geçen sene dokuzuncu sınıfım vardı bir tane o sınıfta çok güzeldi ve çok güzel bir şekilde işliyorsunuz. Öğrenciler istekliydi.

Araştırmacı: Tek şart o mu? Öğrenci istekli olduğunda gerçekten ortam sağlanıyor mu?

Nergis: Gerçekten ortam her şeyiyle sağlanıyor.

Araştırmacı: Başka bir şeye gerek yok yani sadece öğrenci istekli olsun o ortamı yakalarım diyorsunuz.

Nergis: Evet eğitim işi iletişim işi olduğu için yani o iletişimde eğer öğrenciyle baştan kopuk bir durum oluyorsa iletişim iyi bir şekilde kurulamıyorsa ondan sonra zaten yeteri kadar siz çaba gösterin olmuyor. (2. Görüşme 94-103)

İdeal öğretim ortamına ulaşma konusunda bilgiyi öğrencilere aktarım sürecinde kendi pedagojik bilgisinin eksik olabileceğini düşünmektedir. Bunun dışında öğrencilerin sınıf ortamında yenilikleri hoş karşılamadıklarını “öğrenciler bunları kabul etmek istemiyorlar” şeklinde ifade etmiştir. Bir öğretmen olarak, karşısında isteksiz öğrenci gördüğünde motivasyonunun düştüğünü söylemiştir.

Benim pedagojik anlamda eksikliklerimin olabileceğini düşünüyorum bu konuda yani alan anlamında fena olmadığımı düşünüyorum hani aktarım anlamında belki eksiklilerim olabilir ama siz bir şeyleri denemek istiyorsunuz ama öğrenciler bunları kabul etmek istemiyorlar. Öğrenciler klasik eğitime, öğretmen direk her şeyi versin bunlarda yazsın veya yazmasın şeklinde düşündükleri için zaten sizin hevesinizde kursağınızda kalıyor. (2. Görüşme 105-109)

Etkili bir kimya öğretmenin “kavramları doğru şekilde öğrencilere verebilmek ve müfredat dahilinde mümkün olduğunca konu eksiğinin kalmaması” gibi özelliklere sahip olması gerektiğine inanmaktadır. Ayrıca öğrencilerle iyi bir iletişim kurmanın gerekli olduğunu ancak kendisinin bu konuda eksiklikleri olduğunu belirtmiştir.

... Yani benim için önemli olan kavramları doğru şekilde öğrencilere verebilmek ve müfredat dahilinde mümkün olduğunca konu eksiğinin kalmaması benim asıl amacım bu. Bu yönde gene çocuklara yaklaştırmaya çalışıyorum tabi ki belki iletişim anlamında eksikliklerim var ama eksikliklerim daha iyi tamamlanmış olsa çocuklar belki derste daha iyi anlayacaklar. Ama şimdi bunu yapmakta o kadar kolay bir şey değil. (2. Görüşme 24-28)

Nergis'in genel pedagojik bilgisi "kısmen yeterli"dir. Öğrenme teriminin tüm özelliklerini içeren bir tanım yapamamıştır. Nergis Öğretmenin öğrenciyle olan ilişkisinin ve iletişiminin yeterli olmadığı belirlenmiştir. Ders gözlemlerinde de öğrencilerin soruları ile yeterince ilgili olmadığı, konuyu zamanında yetiştirebilmek için zaman zaman öğrencileri dinlemediği gözlemlenmiştir. Dersin planlanması ve sınıf yönetimi konusunda bir öğretmende olması gereken becerileri göstermektedir. Konunun öğretimi sırasında geleneksel anlatım yöntemlerini ve ölçme değerlendirme tekniklerini kullanmıştır.

4.2.3 Öğretmen Eda ile İlgili Bulgular ve Yorum

Öğrenme Kavramı

Eda Öğretmen öğrenme kavramını bilimsel olarak doğru bir şekilde ifade etmiştir. Eda "öğrencinin öğrendiklerini bir şekilde unutmaması ve hayatı boyunca da uygulayabilmesi" ifadesiyle öğrenmenin kalıcı izli davranış değişikliği özelliklerinden bahsetmiştir. "Öğrenme hayat boyu uygulanır." ifadesiyle öğrenmenin yaşantı ürünü olma özelliğine değinmiştir.

Çocuk sınavda başarılıysa öğrenmiştir diyoruz. Kalıcılığı üzerinde hiç konuşmuyoruz. Aslında bana göre öğrenme öğrencinin öğrendiklerini bir şekilde unutmaması ve hayatı boyunca da uygulayabilmesi. Yoksa bunu öğrendim notum iyi oldu kapatayım kitabı bir daha hiç işime yaramayacak düşüncesiyle olan şey aslında öğrenmek değil işte bu ezber oluyor. Sadece geçici bir süre akılda kalıyor ondan sonra da geçiyor. Öğrenme hayat boyu uygulanır ve onu aklında tutma hani ya da kendine bir şey katma olmalı. (2. Görüşme 96-106)

Öğretme Öğrenme Süreci

Biyoloji öğretmeni olan Eda, öğretmenin öğrenme sürecindeki rolünü “*öğrenci seviyesini çok iyi bilen*” olarak nitelendirmektedir. Özellikle öğretmenin pedagoji bilgisinin öğrenci öğrenmesi üzerindeki önemine değinmiştir.

Öğretmen bir kere seviyeyi çok iyi bilmeli. Her ne kadar kitap elimizde olsa da hangi seviyede hangi konuyu ne kadar vereceğini kendisi bilmeli ve öğrenci seviyesine göre ders anlatmalı bence. Konu aynı olmalı ama o derinlemeye inmek ince bilgiyi vermek öğretmen sınıfı tanıyınca olmalı bence %100 öğretmenin elinde onu da belirleyen öğrenci seviyesi. (2. Görüşme 40-43)

Öğrencilerin öğrenme sürecinde “*bilgiyi araştıran*” rolde olması gerektiğini belirtmiştir. Ancak bugünün çocuklarının bunu gerçekleştirmede sıkıntı çektiğini tüm bilgilere çok rahat ulaşmanın onları tembelliğe ittiğini belirtmiştir.

Aslında şöyle diyim biraz hazırcılıkta var yani bunun artısı da var eksisi de var. Eskiden de öğrenciler başarılıydı ama artık kendi gayretleri biraz daha fazlaydı daha fazla araştırıyordu ediyordu. Şimdi yine araştırıyorlar ama araştırmak daha kolay onlar için çünkü tek bir tuşla bütün dünya ayağına geliyor. (3. Görüşme 62-65)

Eda tam olarak ifade edemese de ders anlatımında sunuş yoluyla öğretim yöntemini kullandığı açıktır. Soru-cevap ve düz anlatım tekniğini kullandığını ve ara sıra öğrencilere konunun önemli kısımlarını yazdırma şeklinde ders işleyişini sürdürdüğünü belirtmiştir.

Ben hem anlatımı kullanıyorum, soru cevap kullanıyorum, sunum yapıyorum. Öğrenciler hazırlıyor ama öğrencilere verdiğimiz şeylerde mutlaka onlar powerpointten slaytlarını hazırlayıp geliyorlar ya da animasyon istediğimizde zaten biz youtube u açamıyoruz en çok youtube da var erişimi engelli olduğu için onlar indirip flashlarına yükleyip getiriyorlar. (3. Görüşme 186-189)

Eda sınıfında öğretim yöntem teknikleri açısından öğretmenin daima farklı kaynaklardan çalışarak kendisini geliştirmesi gerektiğini belirtmiştir.

Öğretmene düşen görev hani öğretmen en azından kendi bilgisini nasıl geliştirebilecekte elindeki imkanlarla geliştirir ama bir öğretmenin de kendisini geliştirmesi şöyle düşünüyorum ben kendim değişik test kitaplarından ya da başka kaynaklardan bilgilerimi tazelemek dışında yaptığım benim hiçbir şey yok. Açıkçası milli eğitimde bana yaptığı bir şey yok.. (2. Görüşme 183-186)

Ders Planı

Eda Öğretmen ders planı hazırlarken öncelikle farklı kaynaklardan araştırma yaptığını ve müfredatta yer kazanımlar ile ilgili olarak neyi nerede nasıl vereceği konusunda zihinsel olarak hazırlık yaptığını belirtmiştir. Teknolojik araçların öğretime entegrasi ve hangi aşamada kullanılmasına yönelik ise hiçbir ifadede bulunmamıştır.

Elimizde bizim zaten her türlü yayınevlerinin test kitapları var. Öncelikle biz ders kitabına bakıyoruz yani yıllık planlar hazırlandığı zaman hangi kazanımı vereceğiz, nereye kadar anlatacağız. (3. Görüşme 23-25)

Eda “Öğrencinin seviyesi neyse biz konuyu o kadar derinlemesine işleyebiliyoruz” şeklindeki ifadesiyle ders planını yaparken özellikle ders anlatımının yapılacağı sınıftaki öğrencilerin seviyelerine uygun bir şekilde oluşturmanın önemi üzerinde durmuştur. Böylelikle anlatacağı konunun kapsamını belirlemede öğrencilerin seviyelerini ve bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurduğu anlaşılmaktadır.

...Burada okulun seviyesi de belli yani işte başka liselerde anlatılanlar, düz liselerde anlatılanlar, Anadolu lisesinin iyi olanlarında anlatılan aynı değil. Öğrencinin seviyesi neyse biz konuyu o kadar derinlemesine işleyebiliyoruz yani alabileceği kadarını vermeye çalışıyoruz ama seviye düşükse daha yüzeysel şekilde veriyoruz. Öğrenci profiline göre yoksa aynı ders kitabını tüm hem meslek lisesine hem Anadolu lisesine hem fen lisesine uygulamak mümkün değil o yüzden de ben öncelikle öğrenci seviyesine göre vereceğim kazanımları ve davranışları ona göre belirliyorum. (3. Görüşme 25-31)

İdeal Öğretim

Eda Öğretmen her öğrencinin bireysel olarak kullanabileceği mikroskopların yer aldığı ve öğrencilerin rahatlıkla deney yapabileceği bir sınıf ortamını hayal etmektedir.

...gelişmiş mikroskopların olduğu deneyleri yapabileceğimiz bir laboratuvarın olması gerçekten çok iyi olurdu ama maalesef böyle bir biyoloji sınıfı yok. Biyoloji sınıflarına öğrenci gelse o ders orada işlense keşke öyle bir imkanımız olsa ama maalesef burada öyle bir şey yok.. (2. Görüşme 50-53)

Ülkemizde var olan sınav sisteminin ve çok kısıtlı bir sürede müfredatın yetiştirilmesi gerekliliğinin bu ideal ortama ulaşmasındaki en büyük engellerin başında geldiğini ifade etmiştir.

Pek çok okula göre şu anki geldiğim okul için söyleyim labratuvar dışında çok da fazla sıkıntımız yok. Bide biz de ders saatinin az olması kaynaklanıyor. Müfredat ağır ve derste yetiştirmek zorundasınız. Aşağı inip labratuvarda şunu hazırlayım bunu yapayım dediğiniz an sizin için daha fazla. Uygulama için ekstradan saat vermek zorundalar yoksa iki saatlik olacak gibi değil konuyu bitiremiyoruz çünkü. (2. Görüşme 72-76)

Etkili bir biyoloji öğretmenin konu alanı bilgisi, materyal bilgisi ve öğrenen bilgisine sahip olması gerektiğini belirtmiştir. Aslında literatürdeki açıklanan terime yakın anlamda PABa sahip olan öğretmenlerin olması gerektiğini belirtmiştir.

Öncelikle kendi konusuna hakim olmalı, sınıftaki ders araç ve gereçleri kullanabilmeli, öğrencinin seviyesine göre de dersi anlatıp onları mutlaka ikna etmeli bir şekilde dersi sevdirmeye konusunda. (2. Görüşme 2-4)

Kendisinin iyi bir öğretmen olabilmek için sürekli çalıştığını yeni bilgiler öğrenmek için çabaladığını ancak sürekli değişen müfredatın kendisini olumsuz etkilediğini belirtmiştir.

Araştırmacı: Siz bu bilgi ve becerilerden ne kadarına sahip olduğunuzu düşünüyorsunuz?

Eda: Her geçen gün artıyor. Çünkü her sene kendi bilgilerinize de yeni bir şey ekliyorsunuz. Anlattıkça bilginizi pekiştiriyorsunuz ama bizde de asıl sorun şu programların sık değişmesi, üç dört senede bir sürekli program değişiyor. O biraz sıkıntı açıkçası ve hazırlanan programlarda bize sorulmadan hazırlandığı için biraz üniversite düzeyinde hazırlanıyor diyebilirim. Bazı öğrencilerimizin seviyesine ağır geliyor biyoloji programı bence daha basitleştirilmeli program bence bu program ağır. (2. Görüşme 5-11)

Eda Öğretmenin genel pedagojik bilgisi “yeterli”dir. Öğrenmenin tüm özelliklerini içeren bir tanım yapmıştır. Öğretmenin iletişim becerileri, dersin planlanması ve sınıf yönetimi konusunda bir öğretmende olması gereken becerileri göstermektedir. Konunun öğretimi sırasında geleneksel anlatım yöntemlerini ve ölçme değerlendirme tekniklerini kullanmıştır.

4.3 Öğretmenlerin Teknolojik Bilgilerinin Durumuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Teknoloji terimi Türk Dil Kurumu’nca “İnsanın maddi çevresini denetlemek ve değiştirmek amacıyla geliştirdiği araç gereçlerle bunlara ilişkin bilgilerin tümü.”

şeklinde tanımlanmıştır. İnsanoğlunun gereklerine uygun yardımcı alet ve araçların yapılması ya da üretilmesi için gerekli bilgi ve yetenektir (Wikipedia, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Teknoloji>). Bu tanımdan anlaşılacağı üzere teknoloji yalnızca bilgisayarlar ya da makineleri değil, aynı zamanda teknikler, beceriler ve süreçleri de içerir (McCrory, 2008, s. 201).

McCrory (2008, s. 197) fen öğretimi için teknolojiyi üç kategoriye ayırmıştır:

1. Fen ile ilgisi olmayan ancak fenin yararına kullanılabilen teknolojilerdir. Kelime işleme, spreadsheets ya da grafik oluşturma yazılımları bu kategoriye örnek teknolojilerdir.
2. Fen öğretme ve öğrenme için tasarlanan teknolojilerdir. Bunlar Model-It, BIOKids ve WISE gibi yurtdışı kaynaklı programlar olduğu gibi ülkemizde var olan Vitamin gibi programlar da örnek verilebilir.
3. Bilim yapabilmek için kullanılan ve tasarlanan teknolojilerdir. Mikroskoplar, web tabanlı teleskoplar ve bilimsel hesap makineleri gibi araç gereçlerdir.

Uluslar arası boyutta öğrenci, öğretmen ve eğitim yöneticilerinin teknoloji ile ilgili sahip olması gereken bilgiler, Uluslararası Eğitim Teknolojileri Birliği (International Society for Technology in Education, [ISTE]) tarafından “*teknoloji standartları*” ve “*performans göstergeleri*” olarak standartlaştırılmıştır (ISTE, 2008). ISTE (2008) tarafından *Amerika Birleşik Devletleri için Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartları (NETS-T)* şeklinde yayımlanan öğretmenlerin teknoloji yeterlikleri üzerine standartlar şu şekildedir;

1. Öğrenci Öğrenmesini ve Yaratıcılığını Kolaylaştırma ve Canlandırma
2. Dijital Çağ Öğrenme Deneyimleri Tasarlama ve Geliştirme
3. Dijital Çağ Çalışma Modeli ve Öğrenme
4. Dijital Vatandaşlık ve Sorumluluğa Teşvik Etme
5. Mesleki Gelişim ve Liderlik ile Uğraşma

Burada belirlenen standartlar her öğretmene uygun olmayabilir çünkü teknoloji kullanılabilirliği konu içeriğine bağlıdır (McCrory, 2008, s. 202).

Zhao (2003, s. 11) öğretmenlerin teknoloji bilgisini üç seviyeye ayırmıştır; mekanik (mechanical), anlamlı (meaningful) ve üretici (generative). Teknoloji bilgi seviyesine ait bilgi yapıları ve göstergeleri Tablo 4.4’ de gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Öğretmenlerin Teknolojik Bilgileri Değerlendirilmesi İçin Kullanılan Rubrik

Bilgi Seviyesi	Bilgi yapısı	Performans Göstergeleri
Öğretmenin Teknoloji Bilgisi	Mekanik	Bu bilgi seviyesine sahip olan bireyin teknolojiyi anlama becerisi; yüzeysel, sınırlı ve kısmidir. Teknolojik araçların işlevlerinden çok şekil özelliklerine odaklanır. Teknolojiyi kullanacağı sırada kurallarla belirlenmiş işlem basamaklarını sırasıyla uygulamaya çalışır. Yeni ya da bilmediği teknolojileri kullanama konusunda isteksiz ya da yetersizdir. Teknolojiyi kendi amaçlarına adapte etmek yerine teknolojiye adapte olur.
	Anlamlı	Bu bilgi seviyesine sahip olan bireyin teknolojik araçların işlevlerini ayırt etmek ve aynı görevi gerçekleştirebilmek için farklı yollar kullanabilir. Teknolojideki bazı konularda farkındalık kazanmaya başlamıştır. Teknolojik araçları yeni veya farklı bir içerik için kullanamaz. Kullandığı teknolojiyi yeni bir amaca uygun şekilde kullanma konusunda yetenekleri sınırlıdır.
	Üretici	Bu bilgi seviyesine sahip olan bireyin teknolojinin sıradan kullanımının çok ötesinde derin bir teknoloji bilgisine sahip olduğu görülür. Teknolojinin içeriksel etkilerini çok iyi anlamlandırır. Uygun ya da uygun olmayan teknolojik araçların kullanımı konusunda duyarlıdır. Yaratıcıdır ve sık sık teknoloji kendi amaçlarına uygun olarak yorumlarlar.

4.3.1 Beyza “Mekanik”

Beyza’nın Eğitim ve İnternet Teknolojileri Bilgi Formu’na verdiği yanıtlar Tablo 4.5’deki gibidir.

Tablo 4.5. Beyza'nın Teknolojik Bilgi Formu Yanıtları

		Hiç	Nadiren	Ara Sıra	Sık Sık	Her zaman	Bilgim Yok
Temel Teknolojik Araçlar	Bilgisayar	✓					
	Tablet	✓					
	Akıllı tahta(elektronik tahta)				✓		
	Yazıcı			✓			
	Tarayıcı			✓			
	Fotoğraf Makinesi	✓					
	Dijital Kamera	✓					
	Radyo	✓					
	Harici disk	✓					
	Flash bellek				✓		
Temel Programlar	Elektronik tablola (MS Excel vb.)	✓					
	Kelime-işlemci (MS Word vb.)	✓					
	Sunum hazırlama (MS Powerpoint vb.)	✓					
	Masaüstü yayıncılık (MS Publisher vb.)						✓
	Resim düzenleme (Paint, Adobe Photoshop vb.)		✓				
	Grafik animasyon hazırlama (Adobe Flash vb.)						✓
	Spreadsheets (Hesap çizelgeleri)						✓
Sosyal Medya	Blog (Wordpress, blogger vb.)	✓					
	Fotoğraf paylaşım (Instagram, Flickr vb.)						✓
	Video paylaşımı (Youtube, Teacher Tube, School Tube vb.)	✓					
	Durum belirtme (twitter vb.)	✓					
	Dosya paylaşımı (GoogleDocs vb.)						✓
	Online sunum hazırlama (slideshare)						✓
	Sosyal paylaşım ağı (Facebook, Linkedln vb.)	✓					
	Anlık mesajlaşma (msn, google talk vb.)	✓					
	e-posta			✓			
	Görüntülü görüşme (Skype)	✓					
Web uygulamaları	Z-kütüphane						✓
	EBA				✓		
	BT destekli Fen Laboratuvarı						✓
	İnteraktif poster hazırlama (padlet, edu.glogster.com vb.)						✓
	Evernote						✓
	Podcast						✓
	Arama motoru (google, yandex vb.)				✓		
	Elektronik veri tabanı		✓				
Yazılımlar	Eğitim yazılımları (vitamin, CD'den çalıştırılan yazılımlar vb.)		✓				
	Kavram haritaları (Cmap, inspiration vb.)						✓
	Eğitsel Oyunlar						✓
	Simülasyonlar		✓				

Beyza'nın bilgi formuna verdiği cevaplar göz önüne alındığında; Temel Teknolojik araçlardan en sık kullandığı akıllı tahta ve flash bellektir. Ancak hiç Powerpoint programını kullanmadığını “*Powerpoint, Excel hiç kullanmadım.*” şeklinde belirtmiştir. Temel bilgisayar programlarından ise yalnızca paint programını kullandığını belirtmiştir. Sosyal medya başlığında yer alan teknolojilerinden ise sadece elektronik postayı kullandığını belirtmiştir. Web uygulamaları başlığında ise EBA (Eğitim Bilişim Ağ) ve arama motorunu sık sık kullandığını belirtmiştir. Eğitim yazılımı olarak vitamin programını kullandığını ancak “*çoğu zaman sınıf ortamında çalıştıramadıklarını, görüntülerin yüklenemediğini*” belirtmiştir.

Dijital teknolojiyi tanımlayamamıştır. Ancak dijital teknoloji olarak kullanılan çeşitli örnekler verebilmiştir.

Araştırmacı: Dijital teknoloji deyince aklınıza ne geliyor?

Beyza: Son çıkan akıllı bilgisayarlar, akıllı cep telefonları, Iphone'lar, akıllı televizyonlar onlar geliyor. (1. Görüşme 104-106)

Öğretim ortamında dijital teknolojiyi “*olmazsa olmaz değil*” şeklinde ifade etmiştir. Bu ifade ile Beyza'nın eğitim ortamında dijital teknolojinin gerekli olmadığı inancına sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Araştırmacı: Öğretimde dijital teknoloji gerekli midir?

Beyza: Bazen gerekli ama sürekli değil. Olmazsa olmaz değil bence. Şöyle düşünelim bu yıl geldi, bundan önce mezun olan öğrenciler kötü müydü? Ya da yani bir 20 yıl önceki öğrenciler bence çok daha iyilerdi. Şimdiki boş kafa yüklüyoruz. Bunu kendi amacıyla kullanmıyor ki. Bambaşka amaçlar için kullanıyor (1. Görüşme 107-111)

Teknoloji terimini sözlük anlamına yakın bir şekilde tanımlayabilmiştir.

Teknoloji, günümüz dünyasında her şeyi en kolay ve basit bir şekilde yapabilme yollarıdır bence. (4. Görüşme 161-162)

Teknoloji okuryazarını, bilgisayarı çok iyi kullanan birey olarak açıklamıştır.

Bilgisayarı çok iyi kullanım demek. Yani günlük anlamada son gelişmeleri takip eden bütün tuşların ne anlama geldiğini bilen demektir. (1. Görüşme 97-98)

Beyza Öğretmen kendisine teknoloji okuryazarı olma konusunda 5 puan vermektedir.

“Dersi teknoloji ile zenginleştirme” ifadesini sadece materyal kullanımı olarak düşünüp “akıllı tahta, tabletler ve internet” gibi belirli ve şu an sınıf ortamında kullandığı teknolojileri ifade etmiştir.

Araştırmacı: Dersi teknolojiyle zenginleştirme terimi sizin için ne ifade ediyor?

Beyza: Zenginleştirme terimi işte akıllı tahta, tabletler ve internet bunlar bir araya gelince işte baya bir zengin teknoloji olmuş oluyor. (3. Görüşme 146-148)

Beyza’nın teknoloji ile zenginleştirilmiş başarılı bir ders örneğini vermekte güçlük çektiği gözlemlenmiştir. Derste teknolojik araçların kullanımından çok diğer değişkenler olan ders saatinin ve öğrenci psikolojisinin uygunluğundan söz etmiştir.

Çok verimli bir derstir yani üçü birden varsa karşında uygun bir ders saatiyse mesela sabah saatleri işte ikinci üçüncü saatler gibiye çocukta hevesliyse konu ilgisini çekiyorsa heveslendiği merak ettiği bir konuya o zaman. Hele üçü de varsa akıllı tahta siz ve kitaplar o zaman her şey yani zaman uygun olacak, çocuğun psikolojisi uygun olacak, teknoloji uygun olacak bu şartları sabitlediğimizde süper bir ders olur tadından yenmez yani. (3. Görüşme 152-156)

İyi bir fizik öğretmenin teknolojik yeterliğini sadece “akıllı tahta ve interneti basit düzeyde kullanabilmesi” şeklinde açıklamıştır.

Araştırmacı: İyi bir branş öğretmenin teknolojik yeterliği nasıl olmalıdır? Sınıfında teknoloji kullanarak neleri yapabilmelidir?

Beyza: Sınıfta akıllı tahtayı kullanabiliyorsa, internete girebiliyorsa istediği yerleri gösterebiliyorsa bence yeterlidir.

Araştırmacı: Animasyon, simülasyonları gösterebilmeli mi sizce? Yoksa yapmasa da olur mu?

Beyza: Yapmasa da olur.

Araştırmacı: İyi bir fizik öğretmeni olabilir?

Beyza: Tabi canım olabilir. (1. Görüşme 250-257)

İyi bir fizik öğretmeni olabilmek için teknolojik bilgi konusunda kendisini geliştirmesi gerektiğini belirtmiştir.

Araştırmacı: Peki siz teknolojik olarak kendiniz yeterliliklere sahip misiniz? İyi bir branş öğretmeni misiniz?

Beyza: İyi bir branş öğretmeniyim ama teknoloji konusunda daha öğrenmem gereken çok şey var. (4. Görüşme 163-165)

Beyza derslerinde akıllı tahta ve bu tahta aracılığıyla ulaştığı video, ders kitabı ve görsellerden faydalanmaktadır. Bunun dışında alanıyla ilgili animasyonları her konuda olmasa da kullandığını ancak eğitim yazılımlarının sınıflarda bilgisayara

yüklenmesi konusunda sıkıntı yaşadıklarını belirtmiştir. Beyza öğretim ortamında teknolojiden yararlanmaktadır ancak kullandığı araçlar sınırlıdır. Ayrıca yeni teknolojileri sınıfta kullanma konusunda isteksizdir ve bu tür teknolojileri gereksiz bulduğu gözlemlenmiştir. Tüm bu performans göstergeleri onun teknoloji bilgisinin “mekanik” düzeyde olduğunu kanıtlar.

Tablo 4.6. Beyza’nın Teknolojik Bilgisi

Bilgi Seviyesi	Performans Göstergeleri	Beyza
Mekanik	Teknolojiyi kullanacağı sırada kurallarla belirlenmiş işlem basamaklarını sırasıyla uygulamaya çalışır.	✓
	Yeni ya da bilmediği teknolojileri kullanma konusunda isteksiz ya da yetersizdir.	✓
	Teknolojiyi kendi amaçlarına adapte etmek yerine teknolojiye adapte olur.	
Öğretmenin Teknoloji Bilgisi	Teknolojideki bazı konularda farkındalık kazanmaya başlamıştır.	
	Teknolojik araçları yeni ve ya farklı bir içerik için kullanamaz.	
	Kullandığı teknolojiyi yeni bir amaca uygun şekilde kullanma konusunda yetenekleri sınırlıdır.	
Üretici	Teknolojinin içeriksel etkilerini çok iyi anlamlandırır.	
	Uygun ya da uygun olmayan teknolojik araçların kullanımı konusunda duyarlıdır.	
	Yaratıcıdır ve sık sık teknoloji kendi amaçlarına uygun olarak yorumlarlar.	

4.3.2 Nergis “Mekanik”

Nergis’in Eğitim ve İnternet Teknolojileri Bilgi Formu’na verdiği yanıtlar Tablo 4.7’ deki gibidir.

Tablo 4.7. Nergis'in Teknolojik Bilgi Formu Yanıtları

		Hiç	Nadiren	Ara Sıra	Sık Sık	Her zaman	Bilgim Yok
Temel Teknolojik Araçlar	Bilgisayar	✓					
	Tablet	✓					
	Akıllı tahta(elektronik tahta)				✓		
	Yazıcı			✓			
	Tarayıcı			✓			
	Fotoğraf Makinesi	✓					
	Dijital Kamera	✓					
	Radyo	✓					
	Harici disk		✓				
	Flash bellek			✓			
Temel Programlar	Elektronik tablola (MS Excel vb.)	✓					
	Kelime-işlemci (MS Word vb.)			✓			
	Sunum hazırlama (MS Powerpoint vb.)	✓					
	Masaüstü yayıncılık (MS Publisher vb.)						
	Resim düzenleme (Paint, Adobe Photoshop vb.)			✓			
	Grafik animasyon hazırlama (Adobe Flash vb.)						✓
	Spreadsheets (Hesap çizelgeleri)						✓
Sosyal Medya	Blog (Wordpress, blogger vb.)	✓					
	Fotoğraf paylaşım (Instagram, Flickr vb.)	✓					
	Video paylaşımı (Youtube, Teacher Tube, School Tube vb.)						✓
	Durum belirtme (twitter vb.)	✓					
	Dosya paylaşımı (GoogleDocs vb.)	✓					
	Online sunum hazırlamacı (slideshare)						✓
	Sosyal paylaşım ağı (Facebook, LinkedIn vb.)	✓					
	Anlık mesajlaşma (msn, google talk vb.)	✓					
	e-posta			✓			
	Görüntülü görüşme (Skype)	✓					
Web uygulamaları	Z-kütüphane	✓					
	EBA			✓			
	BT destekli Fen Laboratuvarı						✓
	İnteraktif poster hazırlama (padlet, edu.glogster.com vb.)						✓
	Evernote						✓
	Podcast						✓
	Arama motoru (google, yandex vb.)				✓		
	Elektronik veri tabanı	✓					
Yazılımlar	Eğitim yazılımları (vitamin, CD'den çalıştırılan yazılımlar vb.)					✓	
	Kavram haritaları (Cmap, inspiration vb.)						✓
	Eğitsel Oyunlar						✓
	Simülasyonlar			✓			

Nergis'in bilgi formuna verdiği cevaplar göz önüne alındığında; Temel Teknolojik araçlardan en sık kullandığı araç akıllı tahtadır. Kamera, fotoğraf makinesi ve radyoyu hiç kullanmadığını belirtmiştir. Temel bilgisayar programlarından ise word ve paint kullanmaktadır. Sosyal medya başlığında yer alan teknolojilerinden ise sadece elektronik postayı kullandığını belirtmiştir. Web uygulamaları başlığında ise EBA (Eğitim Bilişim Ağ) ara sıra ve arama motorunu sık sık kullandığını belirtmiştir. Ders sırasında animasyonlar ve sanal deneylerden de faydalanmaktadır.

Dijital teknoloji terimini tanımlayamamıştır. Dijital teknolojiyi oluşturan araçların isimlerinden bahsetmemiştir.

Araştırmacı: Peki sizce dijital teknoloji nedir?

Nergis: Bilgim yok.

Araştırmacı: Telefon veya akıllı tahta sizce bunlar dijital teknoloji mi?

Nergis: Olabilir çok fazla bilgim yok.(3. Görüşme 70-73)

Nergis' in dijital teknolojiyi tanımlayamaması üzerine bu teknolojinin gerekliliği üzerine sorulması amaçlanan soru yerine akıllı tahta ile ilgili fikirleri üzerinde durulmuştur. Nergis “bilgisayar kullanmadan da etkili bir şekilde ders işlenebilir” şeklindeki ifadesi öğretim ortamında etkili ders işlemek için tek şartın teknoloji kullanmak olmadığını düşündüğünü ortaya koymaktadır. Nergis “yani çok da şart değil ama varken de tabi kullanmak gerekiyor” şeklindeki ifadesiyle teknolojinin sınıfta kullanılmasının gerekli olduğunu vurgulamıştır.

Araştırmacı: Öğretimde akıllı tahta kullanılması gerekli mi?

Nergis: Olmasa da olur diyemem ama bilgisayar olmadan da ders işlenmez diyemeyiz bence yani hiç bilgisayar kullanmadan da etkili bir şekilde ders işlenebilir ama bilgisayar varken de oradaki ortamları programları kullanmak varken de kullanılmamak hata olur herhalde.

Araştırmacı: Yani varken kullanalım?

Nergis: Hiç de iyi ders işlenemez diyemem yani çok da şart değil ama varken de tabi kullanmak gerekiyor. (1. Görüşme 74-80)

Teknoloji terimini sözlük anlamına yakın bir şekilde tanımlayabilmiştir.

Belirli bir bilgi birikiminin daha kolay bir şekilde kullanılmasını sağlayan her türlü donanım diye düşünebilirim. (4. Görüşme 222-223)

Teknoloji okuryazarını, bilgisayarı çok iyi kullanan birey olarak açıklamıştır. Nergis Öğretmen kendisine teknoloji okuryazarı olma konusunda 4 puan vermektedir.

Teknolojiyi bilinçli bir şekilde kullanmak diye düşünüyorum. Artı kendimi öyle görmüyorum. (1. Görüşme 66-67)

“Dersi teknoloji ile zenginleştirme” terimini çok genel anlamıyla tanımlamıştır. Sınıfta var olan teknolojinin kullanılmasının dersi teknoloji ile zenginleştirme için yeterli olduğunu düşünmektedir.

Yani var olan bilgileri anlatmada teknolojiyi kullanma diye düşünürüm.(3. Görüşme 146)

Teknoloji ile zenginleştirilmiş başarılı bir ders örneği için çözünme konusunu örnek göstermiştir. Bu konunun öğrenciler tarafından çok karıştırılan bir konu olduğunu ve bunu doğru anlamlandırmak için birçok deney olduğunu belirtmiştir. Bu verdiği örnekten konunun daha “kalıcı olması” için derslerinde teknolojiyi kullandığı anlaşılmaktadır.

Mesela çözünme olabilir. Çözünme konusunda yapılan güzel deneyler olabilir işte çözücünün çözünürlüğe etkisi var mıdır? Bu çok önemli çocuklar çünkü çok şaşıyorlar onda çözücü miktarı artarsa çözünürlükte artar aslında yapılan deneylerle bu oradaki asidik basit hesaplamalarla daha da kalıcı olması sağlanabilir orada çözünme gerçekleşebilir veya temas yüzeyi çok karıştırıyor çocuklar küçük taneciklerin toplam yüzey alanının daha fazla olabildiğini düşünemiyorlar. (3. Görüşme 149-154)

Bu derste öğrenilecek konunun somutlaştırılması için teknolojiden faydalanılmasının dersi başarılı kılacağını belirtmiştir.

Ben anlatıyorum onları ama lego oynadınız böyle böyle blokları koydunuz yüzeyi falan tahtaya çiziyorum ama ister istemez iki boyutlu olduğu için birçok öğrenciye hitap etmiyor onu düşünebilmesi için çocuğun üç boyutlu düşünmeye sahip olması gerekiyor. Bu konular mesela temas fizyolojisi, sıcaklık, tanecikli boyutun, hareketin, enerjinin artmasıyla nasıl gerçekleşebileceği olabilir bu tür özellikler de teknoloji de anlatılabilir diye düşünüyorum mesela bu konuda başarılı olunabilir. (3. Görüşme 157-162)

Teknoloji ile zengin dersin en önemli ve onu başarılı yapan özelliğin görselliğin artmış olması olarak değerlendirmektedir.

Araştırmacı: Peki bu dersi başarılı yapan nedir?

Nergis: Görselliğin artmış olması. Çocuğun iki boyutlu tahtada göremeyeceği şeylerin aslında bir videoda daha fazla açıdan görmesini sağlayabilir.(3. Görüşme 163-165)

İyi bir kimya öğretmenin ortanın üzerinde teknolojik yeterliğe sahip olması gerektiğini belirtmiştir. Öğretmenin öğrencilerin ilgilerini çekebilmek ve teknolojik bilgi konusunda öğrencilerin bilgi seviyesine yaklaşmaları gerektiğini belirtmiştir.

Nergis: 10 üzerinden derecelendirirsek en az 7 üzerinde bir bilgiye sahip olmalı ki derste aktif bir şekilde kullanabilsin o teknolojiyi. (1. Görüşme 114-115)

Araştırmacı: Peki niye böyle düşünüyorsunuz niye 7 olmalı?

Nergis: Yani şöyle bir şey var ben kendimden şöyle biçiyorum hem öğrencinin saygısı oluyor öğretmenine karşı çünkü benim kadar biliyor ya da benden daha iyi biliyor dediği zaman bir dikkat çekme durumu oluyor bir o açıdan var. Bir de kendisine benzediği için öğretmenine karşı daha çok ilgi duyabiliyor ortak yönlerini buluyor ayrıca bazı eksik taraflarımızı tamamlarsak daha iyi bir şekilde kullanırsak da daha etkili olur diye düşünüyorum sonuçta ben en basit düzeyde kullandığımı düşünüyorum akıllı tahtayı. (1. Görüşme 116-122)

Nergis yukarıda bahsettiği öğretmenin sahip olması gereken teknolojik bilgiye kendisinin sahip olmadığını ve teknoloji kullanma konusunda yetkin görmediğini belirtmiştir.

Araştırmacı: Siz bu yeterliliğe sahip misiniz?

Nergis: Hayır değilim. (1. Görüşme 126-127)

Teknolojiyi bir şekilde kullanmakta gerekiyor onun için de destek gerekiyor diye düşünüyorum yani ben kendimi pek de yetkin görmüyorum bu konuda. (3. Görüşme 202-204)

Nergis akıllı tahta ve bu tahta aracılığıyla ulaştığı video, ders kitabı ve görsellerden faydalanmaktadır. Bunun dışında alanıyla ilgili animasyonlar ve sanal deneyleri sınıfında kullandığını belirtmektedir. Beyza öğretim ortamında teknolojiden yararlanmaktadır ancak kullandığı araçlar sınırlıdır. Ayrıca, sınıfta teknolojik araçları kullanma konusunda olumlu inanca sahiptir ve eğitime katkısından bahsetmektedir. Kendisini teknoloji okuryazarı olma konusunda güvenmemekte ve bilgisinin sınırlı olduğunu düşünmektedir. Tüm bu performans göstergeleri onun teknoloji bilgisinin “mekanik” düzeyde olduğunu kanıtlar.

Tablo 4.8. Nergis'in Teknolojik Bilgisi

Bilgi Seviyesi	Performans Göstergeleri	Nergis
Öğretmenin Teknoloji Bilgisi	Teknolojiyi kullanacağı sırada kurallarla belirlenmiş işlem basamaklarını sırasıyla uygulamaya çalışır.	✓
	Mekanik	
	Yeni ya da bilmediği teknolojileri kullanama konusunda isteksiz ya da yetersizdir.	✓
	Teknolojiyi kendi amaçlarına adapte etmek yerine teknolojiye adapte olur.	✓
	Teknolojideki bazı konularda farkındalık kazanmaya başlamıştır.	
	Anlamli	
	Teknolojik araçları yeni ve ya farklı bir içerik için kullanamaz.	
	Kullandığı teknolojiyi yeni bir amaca uygun şekilde kullanma konusunda yetenekleri sınırlıdır.	
	Teknolojinin içeriksel etkilerini çok iyi anlamlandırır.	
	Üretici	
	Uygun ya da uygun olmayan teknolojik araçların kullanımı konusunda duyarlıdır.	
	Yaratıcıdır ve sık sık teknoloji kendi amaçlarına uygun olarak yorumlarlar.	

4.3.3 Eda “Anlamli”

Eda'nın Eğitim ve İnternet Teknolojileri Bilgi Formu'na verdiği yanıtlar Tablo 4.9'daki gibidir.

Tablo 4.9. Eda'nın Teknolojik Bilgi Formu Yanıtları

		Hiç	Nadiren	Ara Sıra	Sık Sık	Her zaman	Bilgim Yok
Temel Teknolojik Araçlar	Bilgisayar				✓		
	Tablet	✓					
	Akıllı tahta(elektronik tahta)				✓		
	Yazıcı			✓			
	Tarayıcı	✓					
	Fotoğraf Makinesi			✓			
	Dijital Kamera	✓					
	Radyo	✓					
	Harici disk	✓					
	Flash bellek				✓		
Temel Programlar	Elektronik tablola (MS Excel vb.)	✓					
	Kelime-işlemci (MS Word vb.)			✓			
	Sunum hazırlama (MS Powerpoint vb.)			✓			
	Masaüstü yayıncılık (MS Publisher vb.)			✓			
	Resim düzenleme (Paint, Adobe Photoshop vb.)	✓					
	Grafik animasyon hazırlama (Adobe Flash vb.)	✓					
	Spreadsheets (Hesap çizelgeleri)	✓					
Sosyal Medya	Blog (Wordpress, blogger vb.)	✓					
	Fotoğraf paylaşım (Instagram, Flickr vb.)	✓					
	Video paylaşımı (Youtube, Teacher Tube, School Tube vb.)	✓					
	Durum belirtme (twitter vb.)	✓					
	Dosya paylaşımı (GoogleDocs vb.)						✓
	Online sunum hazırlamacı (slideshare)						✓
	Sosyal paylaşım ağı (Facebook, LinkedIn vb.)				✓		
	Anlık mesajlaşma (msn, google talk vb.)				✓		
	e-posta				✓		
	Görüntülü görüşme (Skype)	✓					
Web uygulamaları	Z-kütüphane				✓		
	EBA			✓			
	BT destekli Fen Laboratuvarı						✓
	İnteraktif poster hazırlama (padlet, edu.glogster.com vb.)						✓
	Evernote						✓
	Podcast						✓
	Arama motoru (google, yandex vb.)				✓		
Yazılımlar	Elektronik veri tabanı						✓
	Eğitim yazılımları (vitamin, CD'den çalıştırılan yazılımlar vb.)			✓			
	Kavram haritaları (Cmap, inspiration vb.)						✓
	Eğitsel Oyunlar						✓
	Simülasyonlar						✓

Eda'nın bilgi formuna verdiği cevaplar göz önüne alındığında; Temel Teknolojik araçlardan en sık kullandığı akıllı tahta ve bilgisayardır. Ancak, tablet ve kamerayı hiç kullanmamıştır. Temel bilgisayar programlarından ise word, Powerpoint ve publisher programlarını kullandığını belirtmiştir. Sosyal medya başlığında yer alan teknolojilerinden elektronik posta ve sosyal paylaşım ağlarını ara sıra kullandığını belirtmiştir. Web uygulamaları başlığında ise EBA'yı (Eğitim Bilişim Ağ) ara sıra ve arama motorunu sık sık kullandığını belirtmiştir. Eğitim yazılımı olarak vitamin programını ara sıra kullandığını belirtmiştir.

Dijital teknolojiyi tanımlayamamıştır. Ancak dijital teknoloji olarak kullanılan “*tabletler, cep telefonları, akıllı tahtalar*” gibi çeşitli örnekler verebilmiştir.

Araştırmacı: Dijital teknoloji nedir?

Eda: Teknolojik anlamda en son yaratılmış olan tabletler, cep telefonları, akıllı tahtalar teknoloji ile ilgili olan bütün araç gereçler bana dijitalmiş gibi geliyor. (1. Görüşme 394-295)

Öğretim ortamında dijital teknolojinin “gerekli” olduğunu ifade etmiştir. Ancak bu gerekliliği sadece kavramların görselleştirilmesi boyutu ile sınırlı tutmuştur.

Araştırmacı: Öğretimde dijital teknoloji gerekli midir? Neden?

Eda: Gerekli. Sadece benim için görsellikte gerekli. Onun dışında çok hazır bulunuşluğa alışıyorduk öğrenci gerçekten tembelleşiyor ben bu kanaattayım. Ama onlarda araştırırsa o zaman çok iyi derim. Ama derste başka yere giriyorsa ve ben bunu engelleyemiyorsam işte o zaman kötü. (1. Görüşme 296-300)

Teknoloji terimini sözlük anlamına yakın ancak kendi alanı ile sınırlı bir şekilde tanımlayabilmiştir.

Teknoloji ders anlatımını ve hayatımı kolaylaştıracak olan bütün elektronik aletler ve araçlar benim için teknolojidir onun dışında da hani böyle daha farklı bir tanım yapamıyacağım. (4. Görüşme 300-302)

Teknoloji okuryazarını, teknolojik araçları kullanmayı iyi bilen ve bunları kullanırken kendini rahat hisseden birey olarak açıklamıştır. Eda Öğretmen kendisine teknoloji okuryazarı olma konusunda 3 puan vermektedir.

Teknolojiyi rahatça kullanabilen kendi ihtiyaçları doğrultusunda kullanabilen anlamına gelir. (1. Görüşme 277-278)

“Dersi teknoloji ile zenginleştirme” ifadesini sadece materyal olarak düşünüp “akıllı tahta, tabletler ve internet” gibi belirli ve şu an sınıf ortamında kullandığı teknolojileri ifade etmiştir.

Araştırmacı: Dersi teknolojiyle zenginleştirme terimi sizin için ne ifade ediyor?

Eda: Dersi teknolojiyle zenginleştirme işte günümüzde bilgisayarı kullanma anlamına geliyor işte nasıl en teknolojik benim öğrenciliğimde tepegözden eskiden tepegözden sonra işte onun yerini yavaş yavaş bilgisayarlar almaya başladı şimdi akıllı tahtalar yani teknoloji çağa göre herhalde bu elektronik araçlarında sınıflarda olması başka bir şey aklıma gelmiyor. (3. Görüşme 256-260)

Teknoloji ile zenginleştirilmiş başarılı bir ders örneğini verirken teknolojinin görselleştirme özelliğine değinmiştir. Ayrıca, akıllı tahta teknolojisi sınıflarda olmadan önce sadece kitaplardaki görselleri kullanabildiğini ancak bu teknoloji ile birlikte daha farklı görsellerin ders sırasında kullanılabildiğini ve bunun çok faydalı olduğunu düşünmektedir. Eda “biz artık bilgiyi taze mi değil mi diye çok rahat bilebiliyorsunuz” şeklindeki ifadesiyle konu ile ilgili güncel bilgiye ve görsel materyallere ulaşabildiğini ifade etmiştir.

Teknolojiyle ilgili dediğim gibi internetten işte o çıkmış sorulara sadece bakabilir onun dışında ona teknoloji ne olabilir işte bakar kendileri mesela bir amipi inceleyecekler o anda amipte acaba şu var mıydı? kontraktif kofulu var mıydı? İşte napar o teknolojiyle ilgili açar bakar resmini görebilir. Kitaptan da bakabilir yani o da çok erdemli değil açıkçası ama teknolojiyle belki son eklenenlere de çok rahat bakabiliyor. Güncellenenlere, yenilenenlere de bakabiliyor biz de öyle değildi biliyorsunuz eskiden bir kitap basılırdı o kitapta ne varsa biz onları bilirdik onun dışındakine erişmeniz mümkün değil. Yani bilginin ne kadar taze olup olmadığını biz kontrol edemiyorduk ama şimdi teknolojiyle biz artık bilgiyi taze mi değil mi diye çok rahat bilebiliyorsunuz yani yararı olmaz olur mu mutlaka var da hani onu derste kullanabilmesi önemli o da biraz zor. (3. Görüşme 290-299)

İyi bir biyoloji öğretmenin “az ya da çok kendini kurtaracak kadar” şeklindeki ifadesiyle temel düzeyde teknolojiyi kullanması gerektiğini belirtmiştir. Bunun yanında kavramların görselleştirilmesi için interneti kullanabilmesi ve animasyonlardan yararlanması gerektiğini ifade etmiştir.

Araştırmacı: İyi bir branş öğretmenin teknolojik yeterliği nasıl olmalıdır? Sınıfında teknoloji kullanarak neleri yapabilmelidir?

Eda: Yani en azından şu siteler animasyon kullanımı ile ilgili en azından internet kullanımı ile ilgili siteler ile ilgili bilgi sahibi olabilmeli. Görsellikte çocuğa gösterebileceği şeyler mutlaka az ya da çok kendini kurtaracak kadar ve

öğrenciye bu öğretmen de bşeyler biliyor ya yani o aradaki uçurumu fark ettirmeyecek kadar bilmeli. (1. Görüşme 311-316)

İyi bir biyoloji öğretmeni olarak teknolojiyi çok fazla kullanamadığını söylemiş, genel olarak tüm derslerinde internetteki biyoloji sitesini kullandığını belirtmiştir.

*Araştırmacı: Siz bu yeterliklere sahip olarak görüyor musunuz kendinizi?
Eda: Çok değil ya hep böyle kendi kendime. Ama ben elimden geldiğince o siteyi kullanıyorum. (4. Görüşme 318-319)*

Eda akıllı tahta ve bu tahta aracılığıyla ulaştığı ders kitabı, biyoloji ile ilgili internet sitesini özellikle her dersinde kullanmaktadır ve görsellerden faydalanmaktadır. Eda eğitim ortamında teknolojiden yararlanmasına karşın kullandığı araçlar sınırlıdır. Eda Öğretmen yeni teknolojileri sınıf ortamında kullanma konusunda oldukça istekli ve bu konuda çaba göstermeye hazırdır. Tüm bu performans göstergeleri Eda'nın teknoloji bilgisinin “anlamlı” düzeyde olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.10. Eda'nın Teknolojik Bilgisi

	Bilgi Seviyesi	Performans Göstergeleri	Eda
Öğretmenin Teknoloji Bilgisi	Mekanik	Teknolojiyi kullanacağı sırada kurallarla belirlenmiş işlem basamaklarını sırasıyla uygulamaya çalışır.	
		Yeni ya da bilmediği teknolojileri kullanma konusunda isteksiz ya da yetersizdir.	
		Teknolojiyi kendi amaçlarına adapte etmek yerine teknolojiye adapte olur.	
	Anlamlı	Teknolojideki bazı konularda farkındalık kazanmaya başlamıştır.	✓
		Teknolojik araçları yeni ve ya farklı bir içerik için kullanamaz.	✓
		Kullandığı teknolojiyi yeni bir amaca uygun şekilde kullanma konusunda yetenekleri sınırlıdır.	✓
	Üretici	Teknolojinin içeriksel etkilerini çok iyi anlamlandırır.	
		Uygun ya da uygun olmayan teknolojik araçların kullanımı konusunda duyarlıdır.	
		Yaratıcıdır ve sık sık teknoloji kendi amaçlarına uygun olarak yorumlarlar.	

4.4 Öğretmenlerin Alan Bilgilerinin Durumuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Shulman (1986) alan bilgisinin kavramlar, teoriler, fikirler, kanıtlar ve süreçteki uygulamaları içerdiğini belirtmiştir. Öğretmenlerin gözlemlenen ders sürecinde anlattıkları konu ile ilgili öğretim programında yer alan kazanımlara uygun olarak hazırlanan sorulara verdikleri cevaplar incelenmiştir.

4.4.1 Öğretmen Beyza ile İlgili Bulgular ve Yorum

Beyza'nın ders anlatımı sırasında anlattığı konu adezyon ve kohezyon kuvvetleridir. Öğretim programında ele alınış şekli ile öğretmene bu iki kavramı tanımlaması istenmiştir. Öğretmen bu iki kavramı doğru bir şekilde tanımlamıştır.

Adezyon kuvveti farklı iki madde arasında olan çekim kuvveti yani yapıştırma kuvveti de denir. Örneğin; su ile işte bardak arasındaki. Kohezyon kuvveti ise aynı cins maddeler arasındaki çekim kuvvetidir. Örneğin; su ile su, cıva ile cıva gibi. (5. Görüşme 2-4)

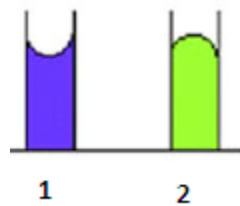
Beyza'nın ilk sorusu “bilimsel olarak tam doğru”dur. Bu iki terimi eksiksiz ve doğru tanımlamıştır.

Beyza'ya ders sırasında anlattığı bir başka kavram olan kılcallık terimini tanımlaması istendiğinde ise bu kavramı adezyon ve kohezyon kavramlarını kullanarak açıklaması gerekirken sadece sıvıların yukarı doğru yükseldiğinden bahsetmiştir.

Kılcallık, ince cam borulara konulan sıvıların yükselmesi anlamına geliyor bunu daha çok doğada işte ağaçların köklerinden yukarılara besinleri iletmesinde görüyoruz işte havluların suya batırıldığı zaman ıslanması, şekerin bir kenara batırıldığı zaman tamamının ıslanması işte eski tip lamlarda yağın fitile gidişi hep kılcallıkla olmaktadır. (5. Görüşme 6-9)

Beyza'nın ikinci soruya verdiği yanıt bilimsel olarak kısmen doğrudur. Kılcallık kavramını eksik bir şekilde tanımlamıştır.

Sıvıların ince tüpler içerisindeki yükselme ve alçalma hareketini açıklaması istendiğinde ise cam boruda adezyon kuvveti sıvının kohezyon kuvvetinden büyük olduğunda iç bükey, kohezyon kuvveti adezyon kuvvetinden büyük olduğunda ise dış bükey bir şekil oluşturduğunu belirtmiştir. Ayrıca, 1.tüp için su; 2.tüp için ise cıva örneği vererek doğru tanımlamalar yapmıştır.



Beyza: Bu birinci tüpte adezyon kuvveti var burada sıvı yapışıyor yani kenardaki bardağa yapışıyor yapıştığı içinde şu şekilde iç bükey bir şekil oluşur yani burada adezyon kuvveti, kohezyon kuvvetinden daha büyüktür. İkinci şekilde ise kohezyon kuvveti daha büyük burada dikkat ederseniz küreleşme eğilimi var yani bu kendilerini daha bir arada tutmaya meğilliler o yüzden de dış bükey şekli oluşturuyor buna örnek olarak cıva molekülleri mesela bu tüpün içinde cıva vardır deriz bu tüpün içerisinde su vardır diyebiliriz.

Araştırmacı: İkinci cıva vardır. Birinci tüpte su vardır burada adezyon kohezyon kuvvetleri için karşılaştırdığınızda?

Beyza: Karşılaştırsak kohezyon adezyon kuvvetinden daha büyüktür. Birincide adezyon büyüktür kohezyondur. İkincide kohezyon büyüktür adezyon. (5. Görüşme 17-26)

Beyza'nın üçüncü soruya verdiği yanıt bilimsel olarak tam doğru'dur. Sıvının cam borudaki şekillerini uygun örneklerle doğru olarak tanımlamıştır.

Tablo 4.11. Beyza'nın Alan Bilgisi Soruları Değerlendirme Tablosu

Açık Uçlu Sorular	Bilimsel olarak tam doğru	Bilimsel olarak kısmen doğru	Konuya özel kavram yanlışlığı	Yanlış
1. Adezyon ve kohezyon kavramlarını açıklayınız?	✓			
2. Kılcallık terimini bir örnek vererek açıklayınız?	✓			
3. Sıvıların ince tüpler içerisindeki yükselme ve alçalma hareketini açıklayınız?	✓			

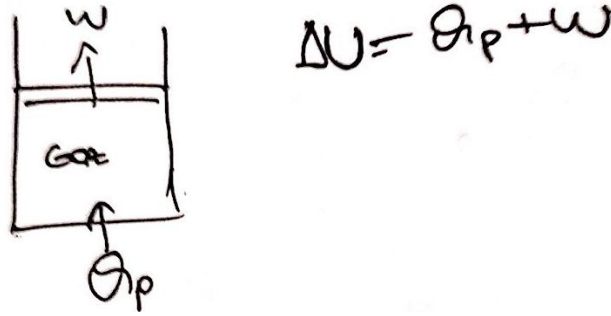
Tüm sorulara verilen yanıtlar değerlendirildiğinde Beyza'nın alan bilgisi “yeterli”dir (Tablo 4.11). Ders gözlemi sırasında da anlattığı konuya hakimiyeti ve günlük hayattan verdiği örnekler konunun öğrenci tarafından anlaşılmasını kolaylaştırmıştır.

4.4.2 Öğretmen Nergis ile İlgili Bulgular ve Yorum

Derste anlattığı konu ile ilgili olarak entalpi değişimi ve reaksiyon ısısı terimleri arasındaki ilişkiyi açıklaması istenmiştir. Nergis sisteme verilen ısı miktarı olan Q_p ' yi yanlış ifade etmiştir. Entalpi terimini doğru ifade etmiştir Bunu çizimde göstermiş

ancak öğretim programında öğrencilere verilmemesi gerektiği söylenen formül ile ifade etmiştir. Ayrıca, ΔH ' ı formülde ifade edememiştir. Sistem tarafından yapılan iş $-W$ olarak gösterilmesi gerekirken $+W$ olarak gösterilmiştir. (Şekil 4.10).

Q_p dediğimiz sabit basınç altında bir tepkime ya da bir değişim sırasında meydana gelen ısı değişimi diyoruz. Isıda meydana gelen sabit basınç altında meydana gelen değişime de entalpi diyoruz bunu aslında yazarak anlatmak herhalde daha iyi olur. (5.Görüşme 5-7)



Şekil 4.10. Nergis'in 1. soruda Çizdiği Şekil

Birinci soru “bilimsel olarak kısmen doğru” dur. Kavramların açıklanmasında yalnızca Q_p terimini yanlış ifade etmiştir. Ancak sorunun diğer kısmında yanlış bilgi söz konusu olmamasına rağmen eksiklikler bulunmaktadır. Nergis’e sorulan ikinci soruyu ise, matematiksel işlem boyutunda doğru olarak çözmüştür ancak soruyu çözerken kullandığı bazı ifadelerde eksikler bulunmaktadır.

İkinci soruda kimyasal bir tepkimede standart oluşum entalpisini hesaplaması istenmiştir. Nergis matematiksel işlemi doğru bir şekilde yapmıştır. Ancak, sorunun cevabını ifade ederken “santigrat derece” sözcüğü yanlıştır. Çünkü, derece ve santigrat aynı şeydir. Bunun yerine derece selsiyus kullanılmalıdır.

$$\Delta H^{\circ}_{\text{reaksiyon}} = \sum \Delta H^{\circ}_{\text{olusum}} - \sum \Delta H^{\circ}_{\text{istenilen}}$$

$$178,1 = 1 \cdot (-393,5) + 1 \cdot (-635,5) - 1 \cdot \Delta H^{\circ}_{f \text{ CaCO}_3}$$

$$\Delta H^{\circ}_{f \text{ CaCO}_3} = -1207,1 \text{ kJ}$$

Şekil 4.11. Nergis'in 2. Soruda Çizdiği Şekil

Oluşum entalpisi ise yirmibeş santigrad derecede bir atm basınçta bir mol bileşiğin elementlerinin oluşumu sırasında meydana gelen enerji değişimidir. (5. Görüşme 55-57)

Nergis'in ikinci soruya verdiği yanıt “bilimsel olarak kısmen doğru” dur. Kavramların açıklanmasında yanlışlık olmamasına rağmen eksiklikler söz konusudur.

Tablo 4.12. Nergis'in Alan Bilgisi Soruları Değerlendirme Tablosu

Açık Uçlu Sorular	Bilimsel olarak tam doğru	Bilimsel olarak kısmen doğru	Konuya özel kavram yanlışlığı	Yanlış
1. Entalpi değişimini (ΔH) reaksiyon ısısı (QP) ile ilişkilendirerek açıklayınız?		✓		
2. $\Delta H^{\circ}_{f \text{ CaO (k)}} = -635,5 \text{ kJ/mol}$ ve $\Delta H^{\circ}_{f \text{ CO}_2 \text{ (g)}} = -393,5 \text{ kJ/mol}$ olarak veriliyor. $\text{CaCO}_3 \text{ (k)} \rightarrow \text{CaO (k)} + \text{CO}_2 \text{ (g)}$ Reaksiyonu için standart entalpi değişimi $178,1 \text{ kJ/mol}$ ise CaCO_3 için standart oluşum entalpisi kaç kJ/mol ’dür?		✓		

Tüm sorulara verilen yanıtlar değerlendirildiğinde Nergis'in alan bilgisi “yeterli”dir (Tablo 4.12). Nergis Öğretmen ders anlatımı sırasında alan bilgisini etkili bir şekilde kullanmıştır.

4.4.3 Öğretmen Eda ile İlgili Bulgular ve Yorum

Eda'nın derste anlattığı konu oksijensiz solunumun son ürün safhasıdır. Öğretim programındaki kazanımlara uygun olarak hazırlanan açık uçlu soru “Etil alkol fermentasyonunu açıklayınız?” şeklindedir.

İlk olarak Glikoliz evresinin kısa bir özetini yapmıştır. Burada glikozun aktifleşmesi için öncelikle 2 tane ATP gerekli olduğunu ve bu safhanın sonunda glikozun pirüvata kadar parçalandığını 2 adet NADH_2 oluştuğunu belirtmiştir. Ancak, bu evrede oluşan ATP'nin substrat düzeyinde olduğundan bahsetmemiştir. Pirüvat terimini de hatalı telaffuz etmiş ve sorunun yazılı ifadesinde de “*pürivat*” şeklinde ifade etmiştir.

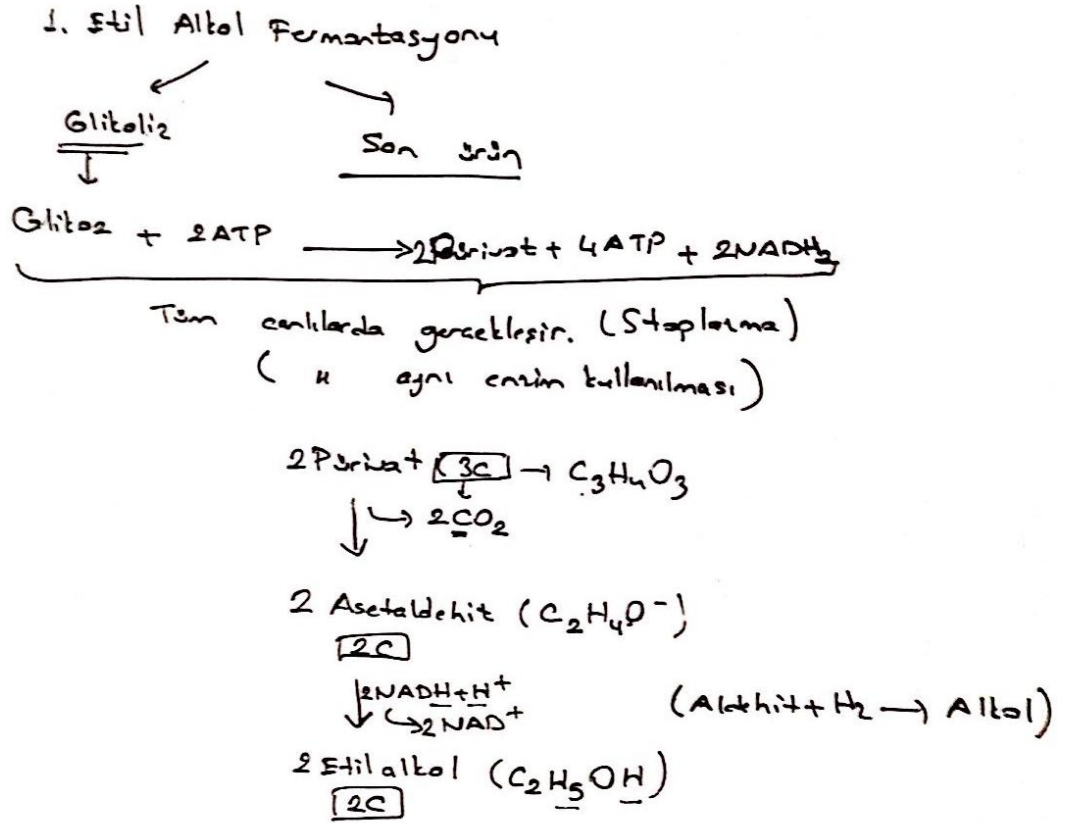
...glikozdan başlayarak ondan sonra ilk önce glikozu anlattık mesela glikozdan başlayarak bunu aktifleştirmek için iki atp'lik enerjinin kullanıldığını onun dışında iki tane pürivata dönüşüyor. Dört ATP sentezleniyor ayrıca iki tane NAD H2 oluşuyor bu glikoliz safhası tüm canlılarda ortak ve stoplazmada gerçekleşiyor çünkü bunun da diyoruz sebebi canlıların hepsinin canlılarda aynı enzim kullanılır. (5. Görüşme 8-12)

Etil alkol fermentasyonu sırasında açığa çıkan CO_2 'nin hangi basamakta dışarı verildiğini doğru olarak ifade etmiştir.

Ama asetaldehite döndüğü zaman karbondioksit çıkışında sadece karbon sayısında diyorum bakın azalma var yani bunları gözlemlemesi için ondan sonra hidrojen aynı iki oksijeni de karbondioksit gazını oluşturma için oraya veriyor. (5. Görüşme 21-24)

Pirüvatan CO_2 çıkışı ile oluşan asetaldehitin $\text{NADH}+\text{H}^+$ daki Hidrojeni alarak alkole dönüştüğünü ve detaylı bir şekilde bir ifade etmiştir.

Hidrojenleri de yukarıda şu NADH_2 indirgenen H_2 'nin hidrojenlerini alarak asetaldehit etil alkole dönüşüyor yani elimizde yukarıda iki tane NADH_2 var ya bu hidrojenlerini aldehite veriyor. Aldehit hidrojenlerini aldığı zaman etil alkole dönüşüyor NAD'da yükseltgeniyor. İki tane girdiği için yanlarına hep iki koyuyoruz yani şurada parantez içinde şunu belirtiyorum diyorum ki aldehitler hidrojen alınca alkole dönüşür. (5. Görüşme 33-37)



Şekil 4.12. Eda'nın Etil Alkol Fermantasyonu için Çizimi

Etil alkol fermantasyonuna “Ekmeğin yapımında, biranın yapımını, şarabın yapımını da şampanyanın mesela köpüklenmesinin sağlanması” gibi günlük hayattan çeşitli örnekler vermiştir.

Kim yapar bunu işte maya hücreleri, bakteriler, oksijensiz solunum yapan bakteriler yapar peki diyorum ki günlük hayatta nelerle karşılaşıyorsunuz diyorum. Ekmeğin yapımında, biranın yapımını, şarabın yapımını da şampanyanın mesela köpüklenmesinin sağlanmasından derste de bahsetmiştim bunlar diyorum etil alkol fermantasyonuyla gerçekleşiyor. (5. Görüşme 47-51)

Eda sorulan sorulara bilimsel olarak doğru açıklamalar yapmasına rağmen birtakım eksikleri bulunmaktadır. ATP sentezinin substrat düzeyinde gerçekleştiğini belirtmemiştir. Piruvat terimini yanlış telaffuz etmiştir. Ne ders anlatımı sırasında ne de görüşme sırasında etil alkol fermantasyonu bütün bir tepkime formülü üzerinde göstermemiştir.

Eda'nın soruya verdiği yanıt “bilimsel olarak kısmen doğru”dur. Kavramların açıklanması yanlış olmamasına rağmen eksiklikler söz konusudur.

Tablo 4.13. Eda'nın Alan Bilgisi Soruları Değerlendirme Tablosu

Açık Uçlu Sorular	Bilimsel olarak tam doğru	Bilimsel olarak kısmen doğru	Konuya özel kavram yanlışlığı	Yanlış
1. Oksijensiz solunumu açıklayınız?		✓		

Tüm sorulara verilen yanıtlar değerlendirildiğinde Eda'nın alan bilgisi “yeterli”dir (Tablo 4.13). Eda'nın ders gözleminde alan bilgisini gerektiği gibi kullanmıştır.

4.5 Öğretmenlerin TPABlarının Durumuna İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Bu araştırmada öğretmenlerin TPABları, Magnusson ve diğerlerinin (1999) PAB modeline teknoloji bilgisi entegre edilerek oluşturulan TPAB modeli çerçevesinde incelenmiştir. Bu modelde TPAB'ın bileşenleri olarak “konunun teknoloji ile öğretilmesine yönelik amaç ve hedefleri bilgisi”, “konunun öğretilmesine teknolojinin entegre edildiği öğretim programı bilgisi”, “öğretmenin öğrencilerin belirli bir konuyu anlayarak öğrenebilmesi için teknolojik araç-gereçlerden faydalanma bilgisi”, öğretmenin belirli bir konunun öğretiminde kullanılan teknoloji destekli öğretim strateji, yöntem ve teknikleri bilgisi”, “öğrencilerin anlamalarının değerlendirilmesine yönelik kullanılan teknoloji destekli ölçme ve değerlendirme teknikleri bilgileri” ele alınmıştır. Araştırmanın “öğretmenlerin TPABlarının durumu nasıldır?” alt problemine ilişkin bulgular TPAB'ın bu beş bileşeni doğrultusunda ayrı başlıklar altında incelenmiştir.

4.5.1 Öğretmenin Konunun Teknoloji ile Öğretimine Yönelik Amaç ve Hedefleri Bilgileri

Bu bilgi türü öğretmenin, fen bilimlerinin doğası, öğrenci öğrenmesi için nelerin önemli olduğu, fen öğretiminin teknolojiyle nasıl desteklediği ile ilgili bilgi ve inançlarıdır (Niess, 2008; Niess, 2007).

4.5.1.1 Öğretmen Beyza ile İlgili Bulgular ve Yorum

Fizik eğitiminde teknolojinin rolünü “çok önemli” olarak nitelendirmiştir.

Önemli şimdi ben fizik branşı olduğu için teknolojide önemli laboratuarda önemli deneysel olarak yapmak da önemli fakat her zaman söylediğimiz gibi ders süremiz kısıtlı olduğu için teknolojiyi de istediğimiz gibi kullanamıyoruz ama çok önemli ve rolü büyük.(3. Görüşme 1-4)

Teknoloji kullanmanın öğrenmeyi kolaylaştırdığını ifade etmiştir.

Araştırmacı: Yani sınav sistemi olmasa aslında teknoloji?

Beyza: Tabi canım güzel. Öğrenmeyi kolaylaştırır.(1. Görüşme 134-135)

Beyza Öğretmen teknolojiyi, öğrencileri öğrenmeye daha meraklı olmasını sağlamak için kullandığını belirtmiştir. Özellikle simülasyon ve animasyon kullandığında öğrencilerin ilgisinin arttığını “çok dikkatli seyrettiler yani meraklarını cezp etti” şeklinde dile getirmiştir.

Mesela simülasyon ile ders anlatırken simülasyon gösterirken o yapılan şeyleri birleştirip orada bir şey çıkıyor ya o benim de hoşuma gidiyor, çocuklarda o merakı görmek de çok hoşuma gidiyor. (1. Görüşme 247-249)

...daha meraklarını uyandıracak, cezbedecek yani ne nasıl olmuş işte orada akıllı tahta giriyor işin içine akıllı tahtada google la girip o konuda ki videoları açayım hepsini açmayım diyorsun açabildiklerimizi gösterince daha bir etkili oluyor onunla videolar, görseller, animasyonlar daha bir hoşlarına gidiyor.(2. Görüşme 151-154)

Araştırmacı: Peki bu akıllı tahtada deney ortamını ayağınıza getiriyorsunuz hocam onları kullanıyor musunuz?

Beyza: Bazen çok değil ya kullanıyoruz diyelim de ama önemli bir şey onu kullanabilirsen çünkü görmesi farklı bir şey hakikaten o zaman merak ediyor. (2. Görüşme 155-158)

Araştırmacı: Teknolojiyi neden tercih ettiniz? Neden o videoyu izlettiniz?

Beyza: Yani çocukların görmesi çok önemli yani hani siz anlatmanız başka şey orada görmesi hani deney gibi o yüzden çok dikkatli seyrettiler yani meraklarını cezpt etti. (4. Görüşme 73-75)

Akıllı tahtayı kullandığında işlerinin kolaylaştığını “onu deftere çizmektense mesela videoda gösterdim” şeklinde ifade etmiştir.

İşler açısından kolaylaştırdı mesela mıknatıslar işte birbirini iter çekerler manyetik alan çizgileri işte mesela onu deftere çizmektense mesela videoda gösterdim. (2. Görüşme 281-283)

Fizik eğitiminde görsellerden faydalanmak amacıyla teknolojiyi kullandığını ifade etmiştir.

Akıllı tahta tamam güzel hepsini birden kavırıyorsun, büyütüyorsun (2. Görüşme 262-263)

Biraz daha görsellik daha deneysel. (2. Görüşme 151)

Görsellerden faydalanmanın öğrencilerin dikkatini çekmede etkili olduğunu belirtmiştir.

Bazen çok değil ya kullanıyoruz diyelim de ama önemli bir şey onu kullanabilirsen çünkü görmesi farklı bir şey hakikaten o zaman merak ediyor. (2. Görüşme 157-158)

Çocuğun sıkılmasını engelliyor bir kere yani görsellik her zaman avantajdır hani çocuk bir şey görünce biliyorsun televizyon seyretmeyi falan seviyorlar bu çocuklar bir de bir şeyi görmek onların daha dikkatlerini çekiyor. (4. Görüşme 142-144)

Ders gözlemi sonrasında ise Adezyon, kohezyon ve kılcallık kavramlarını görsel olarak anlatmış ve bunu “avantaj” olarak nitelendirmiştir.

Çocuğun sıkılmasını engelliyor bir kere yani görsellik her zaman avantajdır hani çocuk bir şey görünce biliyorsun televizyon seyretmeyi falan seviyorlar bu çocuklar bir de bir şeyi görmek onların daha dikkatlerini çekiyor şimdi bir bir konuşmak farklı onların görmeleri daha rahat. (4. Görüşme 142-145)

Öğretmen görüşme kayıtlarında söylediği gibi ders işleyişi sırasında da teknolojiyi konunun günlük hayat ile ilişkisini kurabilmek amacıyla kullanmıştır.

Seçilen videoda yer alan bilgiler günlük hayat ile ilgili. (Araştırmacı- Ders gözlem notu)

Örneklendirme yani günlük hayattan hani sürekli hatırlaması yani yaşadığı şeyleri görmesi bakımından birebir örtüştü.(4. Görüşme 77-78)

Ders sırasında kavramların somutlaştırılması için video izletilmiştir.

Kavramların somutlaştırılması için video ve görsellerden yararlanıldı. (Araştırmacı- Ders gözlem notu)

Beyza “iyi bir öğretmen teknolojiden çok daha üstündür” şeklinde bir ifade kullanmıştır. Beyza fizik dersinin teknoloji ile öğretilmesine yönelik olumsuz inanca sahiptir.

Bence iyi bir öğretmen teknolojiden çok daha üstündür. Yani eğer anlatıyorsa, çocuğa yeterli örnek çözüyorsa, günlük hayattan eliyle koluyla düşünceleriyle örnekleriyle günlük hayattan bunu veriyorsa hikayeleriyle fıkralarıyla valla teknolojiden çok daha fazla şey olabiliyor. (1. Görüşme 61-64)

Beyza eğitimde teknolojiyi daha çok öğrencide merak uyandıran, öğrenme isteğini artıran bir araç olarak görmektedir. Özellikle görsel kullanmanın öğrenmeyi kolaylaştırdığı inancındadır. Öğretmen olarak ise teknolojinin ders işleyişinde kendisine kolaylık sağladığını belirtmiştir. Beyza teknolojilerin öğrencilerin öğrenmesine faydalı olduğunu ifade etmesine ve teknolojinin önemini “çok büyük” olarak nitelendirmesine rağmen fizik dersinin teknoloji ile öğretilmesine yönelik olumsuz inanca sahiptir. Beyza olumsuz inanca sahip olmasına rağmen ders sırasında gösterdiği videoda öğrencilere yönelttiği sorular ile onları araştırma sorgulamaya yöneltmiştir. Özellikle öğrencilerin öğretim sürecine aktif katılımını sağlayabilmiştir. Beyza ders anlatımı sırasında kavramları günlük hayat ile ilişkilendirmek ve somutlaştırmak amacıyla da teknolojiyi kullanmıştır.

4.5.1.2 Öğretmen Nergis ile İlgili Bulgular ve Yorum

Kimya eğitiminde teknolojinin rolünü “olmasa da olur” olarak nitelendirmiştir. Teknolojinin eğitimde etkili olduğunu ancak başrolde olmadığını belirtmiştir. Başrolde öğrencilerin ön bilgilerinin olduğunu ifade etmiştir. Nergis teknolojinin eğitimdeki önemi için “başrolde de olduğunu düşünmüyorum” ifadesiyle teknolojinin eğitimin merkezinde olmaması gerektiğini savunmaktadır.

Araştırmacı: Branşınız için düşündüğünüzde eğitimde teknolojinin rolü sizce nedir?

Nergis: İlk önce daha çok öğrencinin kafasında canlandırmakta sorun yaşadığı konularda kullanılıyor. Ya faydasının da olduğunu düşünüyorum ama tabi teknoloji olmadan da eğitim yapılabilir miydi yapılabilirdi diye düşünüyorum daha önceden de söylemiştim aynı şekilde.

Araştırmacı: Rolü ne derece sizce?

Nergis: Yani rolü tabi ki var ama yani başrolde de olduğunu düşünmüyorum.

Araştırmacı: Başrolde kim var?

Nergis: Başrolde bence öğrenci var ve öğrencinin sahip olduğu kavramlar var.(3. Görüşme 3-10)

Nergis Öğretmen sınıfta teknoloji kullanmanın eğitimi kolaylaştırdığını ifade etmiştir.

Araştırmacı: Bu süreçte teknoloji kullanmanızın amacı neydi?

Nergis: Yani kolaylık sağlaması açısından hani araştırdığım kaynaklarda okulda kullanılabilecek durumda olmadığı için yani erişimimiz yok o tür sitelere o yüzden de o sınırlamadan dolayı ancak EBA'dan yararlandım. (4. Görüşme 178-181)

Sınıfta akıllı tahta kullanılmasının amaçlarından birinin görsellerden faydalanabilmek olduğunu belirtmiştir.

Görselliğin daha iyi oluşmasını sağlıyor. (2. Görüşme 291)

Görselliğin artmış olması. Çocuğun iki boyutlu tahtada göremeyeceği şeylerin aslında bir videoda daha fazla açıdan görmesini sağlayabilir.(3. Görüşme 164-165)

...görselliği de oluşturması açısından faydalı olabileceğini düşünüyorum yani kitap çalışırken bu derste anlatılmıştı bu formül yani görsel olarak faydası olabileceğini düşünüyorum hani tam olarak konunun kavranmasında faydası olduğunu düşünmüyorum. (2. Görüşme 124-127)

Nergis kavramların somutlaştırılması için teknolojiden yararlandığını ifade etmiştir.

Çocukların hayal edemedikleri bazı şeyleri animasyon yoluyla gösterdiği için belki akıllarında fikirlerin oluşabilmesini ve kavramın oluşmasını daha kolay sağlayabilir (2. Görüşme 91-93)

Böyle üç boyutta bir şeyleri göstermek hani animasyon şeklinde gösterme açısından veya hayal etmede güçlük çekilen konunun biraz daha anlaşılmasında tabi ki yardımcı oldu. (2. Görüşme 302-304)

İlk önce daha çok öğrencinin kafasında canlandırmakta sorun yaşadığı konularda kullanılıyor. (3. Görüşme 5-6)

Her konunun içinde teknoloji olması gerektiğini de düşünmüyorum ama mesela atom boyutunda, tanecik boyutundaki gerçekleşen olayların açıklanmasında gerekli olduğunu düşünüyorum. (2. Görüşme 113-115)

...yani zaten kimya soyut olduğu için soyut olan kavramların açıklanması için gerekli olabilir tabi ki. (2. Görüşme 118-119)

Nergis ders işlenişi sırasında yazılı metinlerin gösterimi için teknolojiden faydalanmıştır.

Kavramların yazılı metin olarak gösterilmesi için EBA' da yer alan ders kitabındaki yazılı metinler kullanıldı. (Araştırmacı- Ders gözlem notu)

Yine yaptığımız bir görüşme sırasında ders ile ilgili dokümanları öğrencilere gösterebilmek için akıllı tahtadan faydalanmıştır.

Dokümanları direk bu sefer yansıtarak kullanmış olduk. (1. Görüşme 201-202)

Nergis “bilgisayar varken de oradaki ortamları programları kullanmak varken de kullanılmamak hata olur herhalde” ifadesiyle aslında teknolojinin eğitimde kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Kimya dersinin teknoloji ile öğretilmesine yönelik olumlu inanca sahiptir.

...bilgisayar olmadan da ders işlenmez diyemeyiz bence yani hiç bilgisayar kullanmadan da etkili bir şekilde ders işlenebilir ama bilgisayar varken de oradaki ortamları programları kullanmak varken de kullanılmamak hata olur herhalde.. (1. Görüşme 75-77)

Nergis teknolojiyi eğitimi kolaylaştıran bir araç olarak görmektedir. Nergis “öğrencinin kafasında canlandırmakta sorun yaşadığı konularda kullanıyorum” ifadesiyle kimyada yer alan bazı kavramların somutlaştırılması ve birtakım görseller için teknolojiden faydalandığı belirlenmiştir. Ders gözlemi sırasında Nergis yazılı metinleri göstermek amacıyla akıllı tahtayı kullanmıştır. Teknolojinin ders işleyişinde kendisine kolaylık sağladığını belirtmiştir. Teknolojinin başrolde olmadığını belirterek eğitimde teknolojinin rolünü tanımlamıştır. Nergis eğitimde teknolojinin kullanılmasına yönelik olumlu inanca sahip olmasına rağmen teknolojik aletleri öğrencilerle birlikte aktif olarak kullanma, problem çözme, araştırma sorgulama becerilerini geliştirmek amacıyla kullanabilme konusunda yeterli değildir.

4.5.1.3 Öğretmen Eda ile İlgili Bulgular ve Yorum

Biyoloji eğitiminde teknolojinin rolünü “önemli” olarak nitelendirmiştir. Sağladığı yararları düşündüğünde eğitimde teknolojinin gerekli olduğunu belirtmiştir. Teknolojiye bağımlı olmadan onu en verimli şekilde kullanılması gerektiğine inanmaktadır.

Teknolojiyle birlikte öğrenci artık bilgiye çok daha kolay ulaşıyor. Eskisi gibi öyle kütüphane kütüphane gezmek evinde imkanları olmayan çocukların işte ulaşma imkanı mesela eğer kütüphaneye gidemiyorsa belki de kütüphane yok etrafında köydeki yerleşimde hiç öyle değil. Nerde yaşarsa yaşasın tek bir internet bağlantısıyla bütün dünyadaki bilgileri aynı anda ve tüm görüşlere aynı anda kavuşabiliyor bence bütün her yerde kullanılmalı da ama teknoloji bağımlısı olmadan bu iş yapılmalı hani yararları doğrultusunda kullanılmalı..(3. Görüşme 10-15)

Teknoloji kullanmanın eğitimi kolaylaştırdığını ifade etmiştir.

Ben eğitimi kolaylaştırdığı kanaatindeyim hem öğretmen açısından hem öğrenci açısından.(3. Görüşme 17-18)

Sınıfta akıllı tahtayı görsellerden faydalanmak için kullandığını “şöyle bir avantaj var görsellik” sözleriyle ifade etmiştir..

Şimdi şöyle bir avantaj var görsellik. Atıyorum çocuğa hücre çok ileri düzeyde mikroskoplarımız olmadığı için çocuk hücreyi bütün organelleri falan göremiyor eskiden levhalar kullanılırdı ya da projeksiyon daha çıkmadan önce tepegözler vardı. Asetat hazırlamak her öğretmen için zor çiziminin çok iyi olması lazım çiziyorsunuz gerçeğine benzemiyor.. Hani bir şeyi bir canlıyı ya da inceleyeceğiniz hücreyi taban tabana elektron mikroskobundaki görüntüsüne varıncaya kadar orada direk görebilme şansınız var. Yani çocuk bunun nasıl olduğuyla ilgili çocuk anlatıyordu ancak havada kalıyordu. kitaptan gösteriyorduk. çocuğun kitabı yanında olmayabiliyordu. Ancak kitabım yok kavramı bizde yok artık çünkü zaten o olmadığı zaman tahtada direk açılır. (1. Görüşme 39-47)

En azından kuru kuruya anlatmıyoruz artık dersleri akıllı tahta geldiğinden beri en azından görsellik eklendi. (2. Görüşme 57-58)

...pek çok canlıyı gözle göremediğimiz mikroskobik canlılar özellikle mikroskop altında çok rahat gösteremediğimiz için bizde en azından bu akıllı tahtayla internete bağlanıp onların mikroskop görüntülerini elektron mikroskopta çekilmiş olan görüntülerini tahtada onlara göstermemiz bizim için artı en azından çocuk baktığı zaman bunu unutmuyor. (3. Görüşme 2-6)

Eda kavramların somutlaştırılması için teknolojiden yararlandığını “*Belki en azından ben anlatsaydım dalıp gidecekti hani görmeden hayal edemezdi*” sözleriyle ifade etmiştir.

Belki en azından ben anlatsaydım dalıp gidecekti hani görmeden hayal edemezdi. Çünkü görmediği bir şey yani gözle göremediği hücre içerisindeki metabolizmaların en azından nasıl olduğunu gözlemlemek açısından teknoloji kullanımı faydalı. (4. Görüşme 147-150)

Orada daha bütün kavramları daha net görüyorlar. (4. Görüşme 119)

Biyoloji konularının anlatımında görsellerden faydalanmanın “*en azından çocuk baktığı zaman bunu unutmuyor*” şeklinde ifade ederek bilgilerin öğrencinin zihninde daha uzun süre kalmasını kolaylaştırdığını belirtmiştir.

Ben daha öncede size söylemiştim bizde pek çok canlıyı gözle göremediğimiz mikroskopik canlılar. Özellikle mikroskop altında çok rahat gösteremediğimiz için bizde en azından bu akıllı tahtayla internete bağlanıp onların mikroskop görüntülerini elektron mikroskopta çekilmiş olan görüntülerini tahtada onlara göstermemiz bizim için artı en azından çocuk baktığı zaman bunu unutmuyor.(3. Görüşme 2-6)

İnsanın görmediği bir şeyi aklında tutabilmesi daha zor ama gördüklerini en azından unuttuğunda bile baktığında hatırladığında çok daha iyi olur diye düşünüyorum.(4. Görüşme 6-8)

Eda sınıf ortamında teknoloji kullanımının öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmiştir.

Araştırmacı: Teknolojiyi tercih etme sebebiniz ne?

Eda: Daha kolay görsünler ve algılasınlar diye ve benim de işimi kolaylaştırıyor asıl bu. (4. Görüşme 76-77)

Onların daha kolay kavrayabileceklerini düşünüyorum yani başka türlü algılamaları daha zor oluyor çünkü.(4. Görüşme 144-145)

Teknoloji kullandığında işlerinin kolaylaştığını “*powerpointi bizim artık hazırlamamıza gerek yok ben artık o siteyi kullandığım için kendim artık hazırlamıyorum yani benim tek avantajım o*” şeklinde ifade etmiştir.

Ben hiçbir şeyi getirmeden elimi kolumu sallayarak da gelsem, unutsam, başka bir yerde olsam, eve uğrayamadığım bir durumda bile çok rahat gelip sınıfta hiçbir materyalim yanımda olmadan ben çok rahat o dersi anlatabilirim bana sağladığı fayda bu. (3. Görüşme 270-273)

powerpointi bizim artık hazırlamamıza gerek yok ben artık o siteyi kullandığım için kendim artık hazırlamıyorum yani benim tek avantajım o. (3. Görüşme 186-188)

...bana kolaylık sağlıyor. Çocuğa resim çizmiyorum şekille uğraşmıyorum. (3. Görüşme 173-174)

Eda ders işlenişi sırasında internette açtığı biyoloji sitesinde yer alan yazılı metinlerin gösterimi için akıllı tahtayı kullanmıştır.

Kavramların yazılı metin olarak gösterilmesi için biyoloji sitesindeki görseller kullanıldı. (Ders gözlem notu)

Yine bir görüşme sırasında test sorularını tahtada göstermek için teknolojiyen faydalandığını belirtmiştir.

Artık teknoloji bu akıllı tahta ile geliştiği için sorular ve tahtamız ile sorular veriyorlar hazır sorular. (1. Görüşme 17-18)

Biyoloji dersinin teknoloji ile öğretilmesine yönelik olumlu inanca sahiptir.

Kendi branşım için görerek daha iyi olduğu kanaatindeyim. Kendi dersim için kesinlikle gerekli yani aradığım teknoloji buydu. Ya bana çok fazlası lazım değil. Eskiden labrotuvar da ders işlenmesi labta ders işliyorduk biyolojide her şeyi labta yapamazsınız. (1. Görüşme 106-108)

Eda eğitimde teknolojiyi eğitim ve öğretimi kolaylaştıran bir araç olarak görmektedir. Özellikle biyoloji dersinde görselliğin vazgeçilmez olduğu inancına sahiptir. Akıllı tahtada ise bu görselliği çok rahat kullanabildiği gözlemler aracılığıyla da tespit edilmiştir. Eda eğitimde teknolojiyi daha çok kavramların somutlaştırılması ve görsellerden faydalanmak amacıyla kullanmaktadır. Ders gözlemi sırasında da Eda'nın görselleri ve yazılı metinleri göstermek amacıyla akıllı tahtadan faydalandığı gözlemlenmiştir. Öğretmen olarak ise teknolojinin ders işleyişinde kendisine kolaylık sağladığını belirtmiştir. Teknoloji sayesinde bilgiye çok rahat ulaşılmasının çok büyük bir avantaj olduğunu ancak bunun da dikkatli ve olumlu yönde kullanılması gerektiğini belirterek teknolojiye verdiği önemi belirtmiştir. Eda dersinde teknoloji kullanımına yönelik olumlu inanca sahiptir.

4.5.2 Öğretmenlerin Belirli Bir Konunun Öğretimine Teknolojinin Entegre Edildiği Öğretim Programı Bilgileri

Niess (2005), bu bilgiyi “*belirli bir konu alanının teknoloji ile öğrenimine entegre edilen öğretim programı bilgisi*” şeklinde tanımlamıştır. Öğretim programı bilgisi konulara ait amaçları, hedefleri ve öğrencilerin kazanması gereken davranışları içerir (Grossman, 1990; akt. Timur, 2010). Bu başlık için öğretmenin öğretim programı bilgisi ve öğretim materyalleri bilgisi incelenecektir.

4.5.2.1 Öğretmen Beyza ile İlgili Bulgular ve Yorum

Beyza gözlemlenen ders için anahtar kavramları doğru bir şekilde ifade etmiştir.

Bu ders için anahtar kavramlar yüzey gerilimi, kılcallık, adezyon, kohezyon ana kelimelerimiz bunlar.(4. Görüşme 56-57).

Konunun diğer ünitelerdeki konularla bağlantısını kuramamıştır.

Beyza: Bu konunun diğer ünitelerle çok fazla bağlantısı yok.

Araştırmacı: Evet niye var bu konu fizikte

Beyza: Zaten şimdi lise bire koydular müfredat değişti yani çok alakasız bir şey lise ikide bu konuya başlıyorsun sonra hemen kuvvete geçiyorsun yani vektör falan.

Araştırmacı: Daha sonrasında bir konuyla ilişkili mi?

Beyza: Konuyla hiçbir ilişkisi yok.

Araştırmacı: Neden verdiler sizce o zaman?

Beyza: Vermeleri hata mesela lise bire koymaları daha mantıklı. Lise birde maddelerin yapısını inceliyoruz zaten yani mesela şimdi lise bire gelseydik maddeler işte maddenin öz kütlesi, maddenin temel büyüklükleri. Maddenin özkütlesi bir özelliktir.(4. Görüşme 59-68)

Öğretim programının genel yapısını tam ve doğru olarak ifade edememiştir.

Öğretmen öğrenci direk yani öğretmen yapacak öğrenci alacak bu bire bir tabi ki yani tamam aletleri falan kullanıyoruz bir yerde ama öğretmen öğrenci eksenli.(2. Görüşme 161-162).

Programın amaçlarından biri olan kavramları günlük hayat ile ilişkilendirme konusunda bilgi vermiştir.

...milli eğitim kitaplarında da böyle şey var işte bir çocuğun ağzından anlatıyor mesela olayları hikaye gibi şimdi mesela dokuzuncu sınıfta bir Naz var mesela

işte Naz çıktı işte hava yağmurlu, değil mi? işte nasıl anladı baktı bulutlar kapalı şemsiyesini aldı hane nerden anladı falan yani günlük hayatın içine sokmaya çalışıyor.(3. Görüşme 63-66).

Konunun programda ele alınış şeklinin güçlü yanının “günlük hayattan örnekler vermesi” olduğunu belirtmiştir.

Güçlü yanları günlük hayatta çok rahat anlatabiliyorsun yani çocuk onu elini yıkarken hissediyor, yüzünü yıkarken hissediyor, denize girerken hissediyor onu çok rahat örnekleyebiliyor. (4.Görüşme47-49).

Konunun programda ele alınış şeklinin zayıf yanının “hesap kısmının eksik olması” olduğunu belirtmiştir.

Ama hesap kısmında ince boruda ne kadar yükselir kalın boruda ne kadar yükselir ya da suyun yüzey gerilimi bir metrede kaç Newton ‘dur? Civanın ki ne kadardır? Onların hesap kısmı eksik bence.(4. Görüşme 49-51).

Bu konunun sınıf seviyesine uygun olmadığını 9. sınıf öğretim programında yer alması gerektiğini savunmuştur.

Lise 2 de vermeleri hata mesela lise bire koymaları daha mantıklı. Lise birde maddelerin yapısını inceliyoruz zaten yani mesela şimdi lise bire gelseydik maddeler işte maddenin öz kütlesi, maddenin temel büyüklükleri. Maddenin öz kütlesi bir özelliktir. (4. Görüşme 66-68).

Beyza fizik öğretim programının yapısını tam ve doğru olarak ifade edememiştir. Programın genel yapısını ifade etmekte zorluk çekse de ders gözleminden aldığı puanlar incelendiğinde programın temel amaçlarını ders işleyişi sırasında uyguladığı söylenebilir. Öğretim programının alt amaçlarından biri olan “kavramları günlük hayat ile ilişkilendirme” boyutunu doğru bir şekilde ifade etmiş ve ders anlatımı sırasında bunu uygulamıştır. Konu ile ilgili anahtar kavramları doğru ifade etmiştir.

4.5.2.2 Öğretmen Nergis ile İlgili Bulgular ve Yorum

Nergis gözlemlenen ders için anahtar kavramları doğru bir şekilde ifade etmiştir.

İç enerji var, iş var ondan sonra 10.sınıftan gelen konular allotrop, tanecikler arası etkileşimler, enerji filan.(4. Görüşme 114-115).

Nergis bir ders saatinde hem bu sınıf düzeyinde yer alan kavramlardan bahsetmiş hem de geçmiş yıllarda öğrenilen ve bu konuyla ilişkili olan kavramlara hatırlatma yapmıştır. Geçmiş yıllarda öğrenilen kavramların derste yeni işlenen kavramlarla ilişkisini ortaya koymuştur.

Nergis: Standart oluşma entalpisi var ondan sonra şartları hatırlatmaya çalıştım ben öğretmeniyim de şartlar neydi sıcaklıkla basıncın belirlenmesiydi. Onu hatırlatma yaptım. Allotropa hatırlatma yaptım ondan sonra kararlılığa hatırlatma yaptım ondan sonra işe hatırlatma yaptım çünkü bir maddenin iç enerjisi aynı zamanda hem ısıyla hem de işle değişiyordu. Aradaki ilişkiyi hatırlıyorlar mı hatırlamıyorlar mı diye elmasta işin içine girdi ortamın yaptığı iş ondan sonra ozonda ise meydana gelen daha doğrusu katılan enerji elektromanyetik dalgaların enerjisi ısı bakımından işin iç enerjideki değişimi falan entalpi hatırlıyorlar mı diye onlara vermeye çalıştım.

Araştırmacı: Peki bunları yapmanızın amacı neydi?

Nergis: Çünkü bunların üçü birbirine bağlı olan kavramlar iç enerji, entalpi ve iş ve geçen dersimizde de onları gördük ve entalpi zaten aslında onlardan bağımsız değil onlarla arasındaki ilişkiyi kurabiliyor mu? Hatırlayabiliyor mu? Yani onlardan kopuk olmadığının farkında mı diye. (4. Görüşme 85-97).

Nergis bilgi işlem basamaklarından bahsetmiştir. Öğretim programının genel yapısını kısmen doğru olarak ifade etmiştir.

Nergis: ...bir öncekinin daha iyi olduğunu düşünüyorum yani sonuçta kavramlar, ilişkileri, kullanım alanları da var. O daha iyiydi. Öğrenciye gene çok fazla bilgi mi yükleniyor evet neredeyse üniversitede hiçbir iş bırakmadan lisede öğretip göndermeye çalışıyoruz.

Araştırmacı: Öğrencilere kazandırmayı amaçladığı temel beceriler nelerdir? yine bu on birinci sınıflar için düşündüğünüzde çünkü siz o sınıflara girdiğiniz için orada öğrenciye o program ne kazandırmaya çalışıyor?

Nergis: Aslında temel beceriler programda yazıyor ama tabi ki öğrenciler onları tam olarak kazanmıyor. Bilgiyi alır ondan sonra o bilgiyi kullanır ondan sonra başka yerlere uygular, analiz ve sentez yapar diyor ama çocuklarımız sadece bunu belleme aşamasında kalıyorlar bence. (2. Görüşme 171-181).

Öğretim programının öğretmenleri sınırladığını ve bunun programın zayıf yönü olduğunu dile getirmiştir. Nergis “hangi kazanımlarında sırasıyla verilmesi gerektiğini veya hangi örneklerin verilmesi gerektiğine de bence öğretmen karar vermeli” şeklindeki ifadesiyle ders sırasında hangi örneklerin verilmesi gerektiğine, öğretmenin öğrenci profiline göre kendisinin karar vermesi gerektiğini ifade etmiştir.

Yani şimdi her şeyi zaten ayrıntılandırmak mümkün değil program sadece bize temel olarak bir taslak oluşturacaktır bence onun içini dolduracak olan hangi kazanımlarında sırasıyla verilmesi gerektiğini veya hangi örneklerin verilmesi gerektiğine de bence öğretmen karar vermeli. Hem okuldaki ortama göre hem de

hatta sınıftaki ortama göre ona karar verecek olan öğretmendir yani temel olarak bakıldığında zaten taslakta bir problem olduğunu düşünmüyorum bu konuda. (4. Görüşme 72-77)

Nergis kimya öğretim programının yapısını kısmen doğru olarak ifade etmiştir. Ders gözlemi sırasında da özellikle kavramlar arası ilişkilerin verilmesine çok dikkat ettiği gözlemlenmiştir. Öğretim programının alt amaçlarından biri olan “kavramları günlük hayat ile ilişkilendirme” boyutunu mülakat sırasında belirtmemiş olsa da ders anlatımı sırasında günlük hayattan örnekler vermiştir. Ancak yapılandırmacı öğretim yaklaşımından bahsetmemiştir. Konu ile ilgili anahtar kavramları doğru ifade etmiştir.

4.5.2.3 Öğretmen Eda ile İlgili Bulgular ve Yorum

Eda gözlemlenen ders için anahtar kavramları doğru bir şekilde ifade etmiştir.

Bu konuyla ilgili anahtar kavram bir kere oksijensiz solunum safhaları, kimde oluyor? Kendinde var mı? Hani neler yapılıyor? Yani amaç ne? Nasıl oluşur ve amacı nedir? Anahtar bu aslında. (4. Görüşme 55-57).

Oksijensiz solunumun kavratılması anahtar bu. (4. Görüşme 62)

Konunun diğer ünitelerdeki kavramlarla bağlantısını kurabilmiştir.

Enerjinin oluşumunu anlamazsa bu ünitedeki asıl diğer ünitelerle amaç o. ATP diyoruz ya bizim için gerekli olan enerjinin nasıl oluştuğunu ortaya çıkarmak onu anlamalarını sağlamak yani ünitelerle ilişkisi sürekli enerji kavramını, enerjinin dönüşümünü görecektir hani nerde başlıyor? Nerde bitiyor? Bu nasıl oluştu? Mesela ATP neredeydi ATP şuradaydı. Güneş enerjisi önce şuna dönüşecek. Hani yaşamda nerede görüyor, işte ekmeği mayalandırıyor ama bu neydi hangisiydi. Ondan sonra atıyorum işte yoğurdu inceleteceğiz hatta ben mayalandırma yaptırmayı da düşünüyorum en azından öğrensinler diye. (4. Görüşme 64-70)

Öğretim programının genel yapısını tam ve doğru olarak ifade edememiştir.

Araştırmacı: Öğretim programı şuan yürürlükte olan ne tür programı öngörüyor?

Eda: Çoğu gereksiz ve temeli olmayan bir şeyin üstüne sürekli böyle bilgi koymaya çalışıyorsunuz, oysa daha basit şeylerle daha rahat öğrenilebilir ve daha kalıcı olabilir. Çok zor çünkü bazı konular var gerçekten üniversitede gördüğümüz konulardı. Çok fazla gereksiz bilgilerle doldurulmuş bir müfredat var. Bu sene değişecek ama yeni programda da konular aslında çok fazla değişmiyor aksine hep yeni yeni konular geliyor. (2. Görüşme 131-136)

Konunun programda ele alınış şekli ile ilgili olarak bu ünitenin yeni öğretim programıyla birlikte bir üst sınıfa alınmasının doğru bir karar olduğu inancındadır.

...öğrencinin kimya bilgisi onların kavraması için çok yeterli değil. Yani şöyle düşünün onların aldehitler birbirine dönüşürken ne olduğunu bilmiyor onun dışında formülünü bilmiyor o yüzden yeni müfredatta bu zaten kaldırıldı yani eskiden bu konu on ikilerdeydi onuncu sınıfa alınması hataydı hani o hatanın farkına varıldı ama bunlar son kurbanlar deyim.(4. Görüşme 16-20).

Eda biyoloji öğretim programının yapısını tam ve doğru olarak ifade edememiştir. Öğretim programının genel yapısını tam anlamıyla ifade etmekte zorluk çekmiştir. Ancak ders gözlemi sırasında günlük hayattan örnekler vermesi ve kavramlar arası ilişkileri ortaya koyması öğretim programına uygun bir anlatım gerçekleştirdiğinin göstergesidir. Gözlemlenen ders ile ilgili anahtar kavramlar doğru ifade edilmiştir.

4.5.3 Öğretmenin Öğrencilerin Belirli Bir Konuyu Anlayarak Öğrenebilmesi İçin Teknolojik Araç-Gereçlerden Faydalanma Bilgileri

Niess (2005), bu bileşeni “*öğrencilerin belirli bir konuyu teknoloji ile anlama, düşünme ve öğrenmeleri bilgisi*” olarak uyarlamıştır. PAB’in bir bileşeni olarak kabul edilen bu bilgi türü öğrencilerin belirli bir konu ile ilgili kavram yanlışlarını (Gess-Newsome, 1999a; akt. Timur, 2010) ve öğrenme zorluklarını (Magnusson ve Diğ. 1999) bilmeyi içerir. Bu başlık öğretmenin, öğrencilerin bireysel farklılıkları bilgisi, öğrencilerin belirli bir konu hakkındaki ön-bilgileri, mevcut kavram yanlışları ve öğrenmekte zorlanabilecekleri kavramlar ile bunları belirleme-gidermede kullanılan teknolojik araç ve gereçler hakkında sahip olduğu bilgileri içermektedir.

4.5.3.1 Öğretmen Beyza ile İlgili Bulgular ve Yorum

Öğrencilerin ön bilgilerini belirlemek için teknolojik araç gereçlerden faydalanmak yerine öğrencilere düşündürücü sorular sormayı tercih ettiğini belirtmiştir.

Araştırmacı: Peki mesela bir konu hakkında öğrencilerinizin ön bilgilerini, anlamakta zorlandıkları kavramları, kavram yanlışlarını belirlemek için neler yapıyorsunuz?

Beyza: Önce bir bellek araştırması yaparım yani soru sorarım mesela kuvvet konusuna geçeceğim “ne anlıyorsunuz” diyorum kuvvet konusu deyince hepsi bir fikir söylüyor bir şey söylüyor doğru olanda var yanlış olanda var falan sonra onu önceden biliyor mu? Yani yüzde yirmisi biliyorsa yüzde ellisi bilmiyor yani onun ne olduğunu bilen de az biliyor yani her şeyini bilmiyor. Hani geçmişten ilköğretimden bildikleri kavramlarda var tabi ama bunu bir şekilde anlıyorsunuz yani soru sorarak anlıyorsun başka türlü nasıl anlayacaksın. (3. Görüşme 69-76)

Beyza kavram yanlışlarını belirlemek için akıllı tahtada tabloları göstererek teknolojiden faydalandığını belirtmiştir.

Bunları da teknolojiden yararlanarak bilgisayarı açıyoruz oradan hani gereken kavramları bilgisayardan açıyoruz akıllı tahtadan kitabımızı açıyoruz. Yani kitabı açtım orada temel kavramlara verip çok güzel şeyler var tablolar çizelgeler var çok güzel eşleştirmeler var hangisi hangisininidir kutucuklar var falan yani bir şekilde onlara kitabı açıp gösterdik teknolojiden o şekilde faydalandık (3. Görüşme 84-88)

Kavram yanlışlarını gidermek için ise günlük hayattan örnekler verip, rol oynama tekniğini kullandığını belirtmiştir

Onu işte yaşayarak, tiyatro oynayarak yapıyorsunuz işte masayı itiyorum, çekiyorum, yukarı kaldırıyorsun, indiriyorsun mesela bir çantayı omzunda taşıyorsun ben iş yaptım mı? Yapmadım mı? Yani bunlar hep o anda sınıfta gösteriyorsun göstererek yapıyorsun.(3. Görüşme 94-96)

Ders gözlemi sırasında anlattığı konu ile ilgili olarak öğrencilerin adezyon ve kohezyon kavramlarının tanımlarını birbirine karıştırabileceklerini belirtmiştir.

Mesela bu konuyla ilgili önce adezyon ve kohezyon nedir? dediğimde şaşırdılar yani ilk defamı duyuyorsunuz dedim evet hocam ilk defa duyuyoruz dediler. (4. Görüşme 104-105)

Bu kavramların bilimsel olarak tanımını öğretebilmek için ise video izletilirken arada durdurarak örnekler verip açıklamıştır.

Araştırmacı: Peki bunu anlatırken teknolojiden yararlanıyor musunuz?

Beyza: Yararlandım evet video, görseller gösterdim ondan sonra videodan yararlandım başka da bu konuyla ilgili bir şey yapılmaz yani.(4. Görüşme 125-126).

Adezyon kavramını “farklı iki maddenin yapışması” olarak açıklamıştır. “su şişesi ve su damlaları vb.” gibi günlük hayattan örnekler vermiştir.

Mesela elimize yapışkan sürüp yapışır dedi hani nereye yapışıyor dedim. yapışkan elim hani ikisi de aynı madde mi dedim hayır dedi yani bak dedim farklı iki madde birbirine yapıştı ondan sonra anlatın dedim işte krem sürüyoruz elimize hocam dediler ondan sonra biraz suya gelin hani dedim konu su ya su falan yapışıyor mu? dedim çocuğun elinde su şişesi vardı su damlacıklarını görüyor musun dedim evet hocam dediler görüyoruz nasıl durabiliyorlar orada dediler niye düşmüyor. Evet hocam orada yapışmış gibi dediler. (4. Görüşme 111-117)

Kohezyon kavramını “aynı iki maddenin yapışması” olarak açıklamıştır. “suyun şişeden akması gibi” şeklinde günlük hayattan örnekler vermiştir.

Yani suyu şöyle akıttım bakın hep beraber geliyorlar hep beraber gidiyorlar bu niye olabilir dedim sanki sıvılar birbirine yapışmış gibi dediler ben de aynı sıvılar birbirine yapışmış gibi dedim öyle yani önce kavramı bilmiyorlardı ondan sonra anladılar öğrettim. (4. Görüşme 117-120)

Beyza Öğretmen kavramların birbiriyle ilişkisini örnekler yoluyla vermiştir. Ayrıca ders sırasında izlettiği videoda sorulan sorular üzerinden sınıfta tartışma başlatmış, öğrencilerin de çeşitli örnekler vermesi için ortam sağlamıştır.

Araştırmacı: Bu anlattığınız dört kavramla ilgili bağların kurulmasında teknolojiden yararlandınız mı?

Beyza: Tabi yani zaten bunların hepsi birbiriyle bağlantılı şeyler adezyon, kohezyon, yüzey gerilimi ve kılcallık hani hepsini bir şeyde göstermek için güzel oldu video yani bence. Örnekler çok iyi oturdu. (4. Görüşme 80-84).

Beyza interneti test kitaplarının yayınlarını incelemek için kullandığını belirtmiştir.

İnternette şeylere bakıyorum mesela yayınların bakıyorum. Mesela Esen Yayınları, Bilgi Yayınları onların test sorularına bakıyorum (1. Görüşme 9)

Sınıfta göstermek üzere videoları kullandığını ve internette bazı web sitelerini takip ettiğini belirtmiştir.

Bazen de videolara mesela konuyu nasıl anlatmış ekol hoca filan var onlara bakıyorum nasıl anlatmış konunun neresini vermiş diye o kısımlara bakıyorum. (1. Görüşme 10-11)

Fizikle ilgili fen okuluna bakıyorum arada bir bir de bir site daha vardı Fizik Öğreniyorum oradan. (1. Görüşme 15-16)

Beyza ders sırasında akıllı tahta aracılığıyla video izletmiş ve internet tarama motorundan bulup gösterdiği görselleri kullanmıştır.

Derste video gösterildi ve görsellerden faydalandı. (Araştırmacı- Ders gözlem notu)

Gözlemlenen derste kullandığı videoyu rastgele seçtiğini belirtmiştir.

Rastgele seçiyorum. Çok önemsemiyorum yani hepsi açılmıyor bir kere youtube açılmıyor. Açılabilenlerden rastgele yani mesela on dakika ayıracaksam bunda mesela internette bulduğum dört tane video varsa bunun bir tanesini rastgele seçiyorum çünkü hepsi aynı amaca hizmet ediyorsa fark etmiyor. (3. Görüşme 21-24).

Beyza ders anlatımı sırasında öğrencinin ön bilgilerinin tespiti, kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesinde aynı videoyu kullanmıştır. Beyza öğrencilerin kavram yanlışlarının düzeltilmesi için konu ile ilgili günlük hayattan örnekler vererek ve görsellerden faydalanarak somutlaştırma yolunu seçmiştir. Bu videoda yer alan deneyler üzerine tartışıp günlük hayattan örnekler vererek gerçekleştirmiştir. Materyal bilgisi incelendiğinde teknolojiden yeterince faydalanmıştır, video izletilmiş ve görsellerden yararlanılmıştır. Materyal seçimini rastgele yapması, derste teknolojiyi kullanma konusunda isteksiz ve bilinçsiz olduğunun göstergesidir.

4.5.3.2 Öğretmen Nergis ile İlgili Bulgular ve Yorum

Kavram yanlışlarını belirlemek için soru-cevap yöntemiyle öğrencilerde var olan ön bilgileri ve kavram yanlışlarını belirlediğini belirtmiştir. Öğrencilerin ön bilgilerini ve kavram yanlışlarını belirlemeye yönelik ise teknolojiden faydalanmadığını ifade etmiştir.

Araştırmacı: Öğrencilerinizin ön bilgilerini, anlamakta zorlandıkları kavram ve kavram yanlışlarını belirlemek için neler yaparsınız?

Nergis: Sorular soruyorsunuz daha önceden neler olduğunu veya şöyledir değil mi deyip yani doğru mu biliyor yanlış mı biliyor yanlış doğruymuş gibi ortaya koyuyor ve tepki bekliyorum acaba ne diyorlar. Hepsi nasıl düşünüyorlar. Ben söylediğim için mi tabi öyledir mi diyorlar yoksa var olan bilgileri varsa onu ifade edebiliyorlar mı diye yoklamaya çalışıyoruz.

Araştırmacı: Bu süreçte teknolojiden faydalaniyor musunuz?

Nergis: Yok.

Öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarını gidermek için tartışma tekniğini kullanarak kavramsal değişimin ilk basamağı olan hoşnutsuzluk yaratma eylemini gerçekleştirmektedir.

Daha çok tartışıyoruz niye böyle düşündükleri üzerinde durmaya çalışıyorum yani nerden kaynaklanıyor onun üzerinde durmaya çalışıyorum bu şekilde tartışma yoluyla veya var olan daha önceki bilgilerle şimdiki bilgiler arasında ilişki kurmaya çalışıyorum. Ama tabi ki her öğrencide buna ulaşmak mümkün olmuyor çünkü kalıplaşmış bir şemaları var onların kavramlarla ilgili onları düzeltmek çok zor oldu. İlköğretimden de geliyor bu hatalar. (3. Görüşme 65-69)

Kavram yanlışlarının giderilmesi için asitler ve bazlar ve çözünürlük gibi konularda animasyon ve deneylerden faydalandığını belirtmiştir. Ancak özellikle tanecik boyutunda animasyon kullanmanın öğrencilerde atomların renkli olabileceği gibi çeşitli kavram yanlışlarına sebep olabileceğini düşünerek böyle animasyonların faydalı olamayacağını savunmaktadır.

Araştırmacı: Bu süreçte kavram yanlışlarını gidermek için teknolojiden yararlanıyor musunuz?

Nergis: Yok öyle direk öyle bir çabam olmadı.

Araştırmacı: Yani animasyon ya da sanal deneyleri kullanıyor musunuz?

Nergis: Kullanıyoruz da çocuklar en çok ne de şaşırabiliyorlar mesela atomların fiziksel halinin olduğunu düşünüyor. Atomların renkli olduğunu düşünüyor. fiziksel halinin olduğunu düşünüyor ondan sonra atomların renkli olduğunu düşünüyor bu tür şeyler zaten simülasyonun mesela faydalı olacağını düşünmüyorum hane daha tanecikli boyutu üzerinde duruyoruz ya o onu vermeyecektir zaten orbital dediğimiz anlattığımız şey aslında bir matematiksel denklemin çözümü bunu da çocuğun anlaması pek mümkün olmuyor zaten o zihninde canlandırması bir yere koyması da çok zor oluyor mesela orbital kavramı yani çok illa ki işe yarıyor diyemem ama ne olabilir mesela asit baz deneyleri, çözünürlük deneyleri mesela yüzeyin etkisi, sıcaklığın etkisi bu tür şeyler belki faydalı olabilir ama özellikle tamamen taneciğe molekül yada iyona bağlı olan özellikleri anlamakta çok zorluk çekiyorlar. (3. Görüşme 70-82)

Nergis kavram yanlışlarının tespiti için kullanılan testlerden haberdardır. Ancak, zaman sıkıntısı nedeniyle bu tür testleri hiç kullanamadığını belirtmiştir.

Kavram testi elimde de var lisans çalışmalarımın ama okulda fotokopi çok mesele oluyor çünkü çocuklar fotokopi parası getirmiyor. Ödenekte yok ondan sonra ben bunları ben okurum okumasına da bu tür sebeplerden dolayı daha çok oradan aldığımız soruları doğru cevap veya kendi ortaya koyduğum seçeneklerle kavram yanlışlıklarını tespit etmeye çalışıyorum ama sınıf ortamında hep birlikte tartışarak yapabiliyoruz bunu. (3. Görüşme 122-127)

Ders gözlemi sırasında anlattığı konu ile ilgili öğrencilerde var olan kavram yanlışlığının iç enerji ve sıcaklık kavramlarını birbirine karıştırmak olabileceğini belirtmiştir.

...yani enerjiyi sıcaklıkla karıştırdıkları ortada hani en fazla kavram yanlışları bu. (4.Görüşme 164)

Enerji ve sıcaklık kavramları ile ilgili kavram yanlışlığını giderebilmek için sanal deney gösterebileceğini belirtmiş ancak ders esnasında böyle bir deneyi kullanmamıştır.

Araştırmacı: Peki sizce teknolojiyle bu kavram yanlışlığı giderilebilir mi?

Nergis: Yani bununla ilgili belki bir sanal deney olabilirdi yani bir örnek tepkime verilip ondan sonra tepkime sonrasında açığa çıkan ısı miktarı böyle göz önüne konulup orada demirin belki hal değiştirdiği olabilir. Veya oluştuğunda sıvı oluştuğu yapılabilirdi ama tabi o ne kadar kolay olur yani çocuklara ne kadar faydalı olur bilemiyorum hani denemek lazım. (4. Görüşme 168-172)

Nergis Öğretmen kavramların birbiriyle ilişkisini örnekler yoluyla vermiştir.

Araştırmacı: Kavramlar arası bağların kurulması için teknolojiden yararlandınız mı?

Nergis: Örnekler üzerinden gittim.(4. Görüşme 131-132).

Nergis ders işlenişi sırasında akıllı tahtada genel olarak tablo, diyagramlar ve görselleri kullanmıştır.

Konuya göre değişiyor mesela benim anlatacağım bir konu varsa ve onunla ilgili resim yoksa kullanmıyorum ama resim var ondan sonra arkasından soru çözeceğiz, herhangi bir tablo, diyagram varsa kullanıyorum sürekli açık kalıyor. (1. Görüşme 40-42)

Kitapların pdf hallerinden, görsellerden veya bazen atenesta diye bir tane site var Atatürk üniversitesinin oradan birkaç simülasyondan faydalandım.(3. Görüşme 53-54)

Nergis gözlemlenen ders anlatımı sırasında akıllı tahta aracılığıyla EBA’da ders anlatımını içeren bir video izletmiş ve ders kitabını yazılı metin olarak göstermiştir.

Yani bu konu hakkında şöyle düşündüm hani internete baktığımda da çok fazla zaten video yok yani sınırlı şeyleri açabiliyoruz zaten youtube’dan açamıyorsunuz zaten yasaklı MEB’den o yüzden bir EBA ancak elimizde var. (4. Görüşme 43-45)

Kavramların yazılı metin olarak gösterilmesi için EBA' da yer alan ders kitabındaki yazılı metinler kullanıldı. (Araştırmacı- Ders gözlem notu)

Video ve yazılı metinlerden faydalandı. (Araştırmacı- Ders gözlem notu)

Nergis ders anlatımının gerçekleşmeden bir önceki derste EBA'da yer alan konuya uygun bir sanal deneyi kullandığını belirtmiştir.

Nergis: Geçen dersimizde sanal deney vardı iç enerjide sanal deneyleri oradan gösterdim o zaman sıkılmadılar ve bir şey de söylemediler ama burada sadece şema ve tablo şeklinde olduğu için çocuklar pek talep etmediği için vazgeçtim.

Araştırmacı: Daha önceki dersinizde peki nasıldı? Neredeydi?

Nergis: Yine EBA'daydı ama sanal deneyler koymuşlardı genleşme, iç enerjideki değişim, yapılan iş, ısı değişimi onları güzel bir şekilde tanecik boyutunda göstermişti ve bağıntıları da gösteriyordu ayrıca hal değişiminde tanecikteki meydana gelen hareket değişikliklerini de gösteriyordu o tür simülasyonlar ve deney vardı (4. Görüşme 47-55)

Nergis öğretim materyallerin “Güzel, can alıcı, değişik resimler ve tablolar” şeklindeki ifadesiyle öğrencilerin dikkatini çekebilecek özellikte olmasına özen gösterdiğini belirtmiştir.

Güzel, can alıcı, değişik resimler ve tablolar da olabilir. Çünkü mümkün olduğunca zamandan kazanmamız gerekiyor o konularda zaten kullanmaya çalışıyoruz. (3. Görüşme 42-44).

Materyal seçiminde önem verdiği bir diğer nokta ise bilimsel olarak doğru kavramları içerip içermediğidir.

Yani bendeki mevcut olan kavramlar ne kadar doğruysa onlara uygun olup olmamasına göre seçerim. (3. Görüşme 22-23)

Nergis öğrencinin ön bilgilerinin tespiti, kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesi için soru-cevap yöntemini kullanmıştır. Teknolojiden yararlanma eğiliminde olmamıştır. Kavram yanlışlarının tespiti için kullanılan testlerden haberdar olmasına karşın bunu öğrencilerine hiç uygulamamıştır. Kavramlar arası bağların oluşturulması için günlük hayattan örnekler vererek gerçekleştirmiştir. Ders sırasında video açılmış ancak video akıllı tahtada akışına devam ederken öğretmen de beyaz tahtada ders anlatımını sürdürmüştür. Bu durum kendisini dinleyen öğrencilerin dikkatlerini dağıtmıştır. Ders gözleminden bir önceki saatte sanal deneyin sınıfta izletilmiş olması konuya uygun materyal olduğunda Nergis Öğretmenin bu materyalleri sınıfında mümkün olduğunca kullandığının da bir göstergesidir. Materyal seçimini özellikle

içeriğinin bilimsel olarak doğru olanlara yönelik yapması Nergis'in materyal seçimi konusunda bilinçli olduğunu göstermektedir.

4.5.3.3 Öğretmen Eda ile İlgili Bulgular ve Yorum

Eda öğrencilerin konu ile ilgili ön bilgilerini ve kavram yanlışlarını belirlemek için teknolojik araç gereçlerden faydalanmak yerine öğrencilere düşündürücü sorular sorduğunu belirtmiştir.

Zaten artık o senenin tecrübesi oluyor ilk zamanlar pek algılayamıyorsunuz mesela sorduğunuz an bu nedir dediğinizde sınıftan gelen cevaba bakıyorsunuz önce bazen bırakın kendi dersinizin kavramını çocuk Türkçe ile ilgili sorun yaşıyor yani sizin söylediğinizi algılamakta belli kavramlara takılıyor. O yüzden ben soru cevap yöntemiyle bunu daha iyi algılıyorum ders esnasında sonra da mesela sınavda sorduğumuz zaman sınavdakilere göre bakıyoruz o bakımdan hangi soruda kim kaç tane hata yapmış, belirgin hatalar ortak mı? Eğer herkeste belirgin hatalar varsa demek ki o zaman bu konu iyi anlaşılmamış sonra onunla ilgili soru veriyorsunuz tekrar ediyorsunuz konuyu.(3. Görüşme 144-151)

Öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının belirlenmesine yönelik teknolojiden yararlanmadığı açıktır.

Yani kavramları belirlerken şöyle teknolojiden yararlandığımız sadece akıllı tahta üzerindeki kendi sitemizde olan şeyler varsa onları kullanıyoruz onun dışında teknolojiyle ilgili başka türlü bağdaştıramazsınız ki yapamazsınız yani sadece mesela populasyon.Populasyonu aklında tutmak için ne yaparsınız görsellerden populasyon ile ilgili gidermek için onu yaparsınız. Belirlemek için soru soruyorsunuz demek ki diyorsunuz bu kavram bilinmiyor herkes tarafından ondan sonra onu görsele dökmeye çalışıyorsunuz. (3. Görüşme 155-160)

Kavram yanlışlarının giderilmesi için akıllı tahtada görsellerden faydalandığını belirtmiştir.

Gidermek için de görsellerden takip etmeye çalışıyoruz çünkü kavramı eğer havada kalıyorsa çocukta demek ki bir şeyleri oturmuyor demektir o yüzden de onun için de akıllı tahtada ki görselleri kullanıyoruz yapabildiğimiz ölçüde ama her kavramı biyolojide bir de Latince kökenli olduğu için her kavramı oturtmak çok zor. (3. Görüşme 162-165)

Bu konuda öğrencilerde var olan kavram yanlışının oksijensiz solunumun kimyası ile ilgili olabileceğini belirtmiştir. Burada kavram yanlışından çok öğrencilerin anlamakta zorlanacağı kavramdan bahsetmiştir.

Aslında kavram yanlışlığı konuyu daha önce çok fazla görmediler sadece ATP'yi görmüşlerdi ama kimya bilgileri yeterli olmadığı için kavramları algılamakta zorluk çekiyorlar. Daha çok biyolojik yönden değil kimyasal yönden kavramlarda zorluk çektiler. (4. Görüşme 104-106)

Bu kavramların anlatımı sırasında akıllı tahtada biyoloji sitesinde yer alan oksijensiz solunumun safhalarının yer aldığı şemayı kullanmıştır.

Araştırmacı: Ders anlattığınız hangi kavramlar için teknolojiden yararlandınız?

Eda: Oksijensiz solunumun safhalarında mutlaka yararlandım hem kitabı açtım ondan sonra hem de internetten bir siteden aynı şeyi yaptım çünkü görsel onu görmesi lazım hani kitaptan ben onu gösteriyim, çizeyim ama bütünü görmesi açısından safhaların hepsinde ondan teknolojiden yararlandım. (4. Görüşme 71-75)

Eda Öğretmen kavramların birbiriyle ilişkisini verirken teknolojiden yararlandığını söylemesine rağmen ders anlatımı sırasında kavramlar arası ilişkileri örnekler ve açıklamalar yoluyla vermiştir.

Araştırmacı: Kavramlar arası bağların kurulması için teknolojiden yararlandınız mı?

Eda: Mecburen yararlanmak zorundasınız yani ben bir önceki derste işlediğim sayfayı açıyorum mesela bir önceki derste de mutlaka kavramlarla ilgili kullandım. (4. Görüşme 83-85)

Eda ders anlatımı sırasında sıklıkla kullandığı biyoloji sitesinden bahsetmiştir. Bu sitenin kendi dersi için “çok faydalı” olduğunu belirtmiştir.

İnanılmaz güzel Amasya lisesinin öğretmenleri hazırlamış bunu. Belki diğer branşlarda bile bu kadar güzel bir site olduğunu ben bilmiyorum diğer branşlarla ilgili bir bilgim yok ama burada mesela öğrencilerle direk bu siteden ayrıca bunun dışında kullandığımız ders kitaplarımız var oradan yararlanıyoruz. Bazen de öğrenciler kendi flashlarına powerpoint sunuları hazırlıyorlar onları getiriyorlar ya da benim flashımda bir şey varsa, bu site çıktığından beri kendi flashımdan çok açıkçası bu siteden faydalaniyorum. Bizim için çok faydalı. (1. Görüşme 29-35)

Eda akıllı tahtanın ders sırasında sürekli açık olduğunu herhangi bir aksaklık olup internete giremese bile flasha yükledikleri belgeler ve hazır yüklü bulunan ders kitaplarından faydalandığını belirtmiştir.

Araştırmacı: Diğer beyaz tahtayı da kullanıyor musunuz?

Eda: İkisini de aynı anda kullanıyorum. Çünkü orda da yazacaklarımız var. Mesela diyelim ki canlıları anlatıyorum canlıların sınıflandırılması o çocuk defter düzeni bir defter süzenine onu nasıl yerleştirecek o zaman yan taraftaki

tahtayı kullanıyorum. İnternetimizin olmadığı zaman oluyor mesela flashınızda farz edelim ki evde unuttunuz. O zaman oradan bizim ders kitaplarımızda yüklü. Onları kullanıyoruz. (1. Görüşme 226-231)

Eda anlatım yaptığı ders esnasında biyoloji sitesinde yer alan oksijensiz solunumun safhalarının çizimini içeren görselden faydalanmıştır.

Oksijensiz solunumun safhalarında mutlaka yararlandım hem kitabı açtım ondan sonra hem de internetten bir siteden aynı şeyi yaptım çünkü görsel onu görmesi lazım hani kitaptan ben onu gösteriyim, çizeyim ama bütününü görmesi açısından safhaların hepsinde ondan teknolojidten yararlandım. (4. Görüşme 72-75)

Kavramların yazılı metin olarak gösterilmesi için biyoloji sitesindeki görseller kullanıldı. (Araştırmacı- Ders gözlem notu)

Derslerinde kullanacağı materyal seçiminde öğrenci seviyesine en uygun, görsellik yönünden güncel olmasına dikkat ettiğini ifade etmiştir.

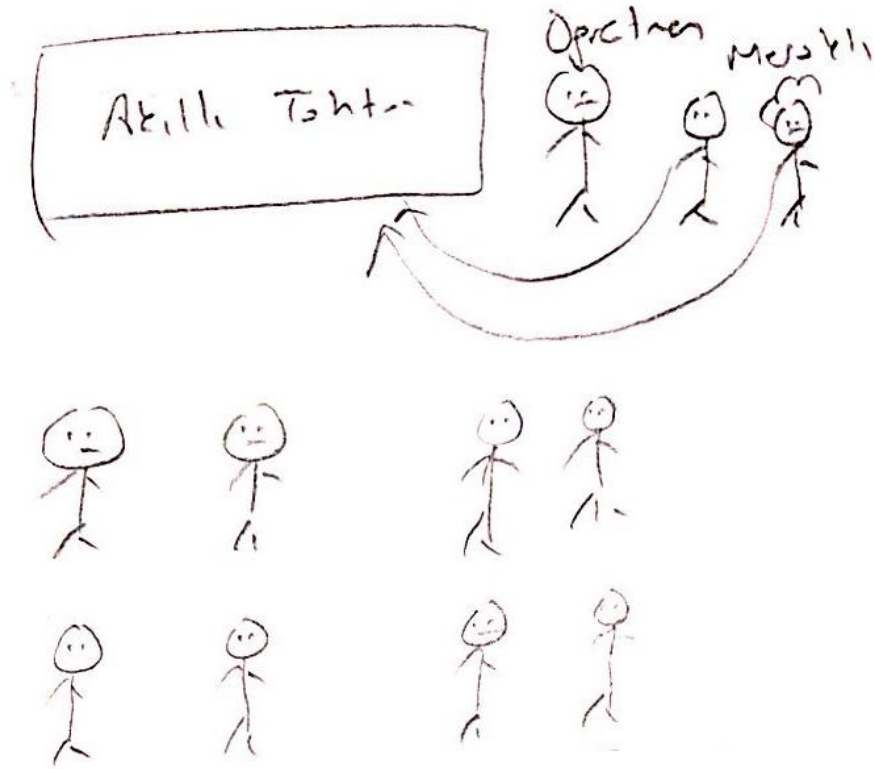
En sade anlatım hangisiyse ona göre olmalıdır. Görsellikte de öyle hangisi renkliyse onun daha çok ilgisini çekecektir. Güncelse çünkü çok eski olan şeyler onların da çok hoşuna gitmiyor. (3. Görüşme 98-100).

Eda öğrencinin ön bilgilerinin tespiti, kavram yanlışlarının belirlenmesi ve giderilmesi için teknolojidten yararlandığını söylemesine karşın teknolojiyi yalnızca şemaların ve yazılı metinlerin gösterimi için kullanmıştır. Eda öğrencilerin kavram yanlışlarının düzeltilmesi için konu ile ilgili günlük hayattan örnekler vererek ve görsellerden faydalanarak somutlaştırma yolunu seçmiştir. Materyal bilgisi incelendiğinde genel olarak her dersinde kullandığı biyoloji sitesinde konuyla ilgili görseller ve yazılı metinlerin gösterimi şeklinde dersinde kullanmaktadır. Ayrıca yine internette yer alan görsellerden faydalanmaktadır. Gözlemlenen ders saatinde ise biyoloji sitesindeki şekilden faydalanmıştır. Materyal seçimini yaparken özellikle güncel, dikkat çekici görsellik ve öğrenci seviyesine uygunluğu göz önünde bulundurması, teknolojiyi kullanma konusunda istekli ve bilinçli olduğunun göstergesidir.

4.5.4 Öğretmenin Belirli Bir Konunun Öğretiminde Kullanılan Teknoloji Destekli Öğretim Strateji, Yöntem ve Teknikleri Bilgileri

Niess (2005), bu bileşeni “belirli bir konunun teknoloji ile öğretimi için kullanılan öğretim stratejileri, yöntem ve teknik bilgisi ve gösterim yöntemleri bilgisi” olarak uyarlamıştır. PAB’ın bileşenlerinden biri olan ve belirli bir konuya özgü olan bu bilgi türü öğretmenlerin, öğrencilerin anlamasını kolaylaştıran öğretim strateji, yöntem ve teknikleri kullanmayı bilmesini ifade etmektedir (Magnusson ve Diğ., 1999). Öğretmenin fen/matematik ile ilgili teknolojik sunumları öğretim amaçları ve öğrenenlerin ihtiyaçlarına göre farklı biçimlerde adapte etmesidir (Niess, 2008). TPAB modeli kapsamında bu bileşen öğretmenin belirli bir konunun öğretiminde kullandığı teknoloji destekli öğretim, strateji, yöntem ve teknikleri hakkında sahip olduğu bilgileri içermektedir.

4.5.4.1 Öğretmen Beyza ile İlgili Bulgular ve Yorum



Şekil 4.13. Öğretmen Beyza’nın Bu Ünitenin Öğretiminde Kullanmak İstedığı Sınıf Şekli (3. Görüşme)

Teknolojinin entegre edildiği sınıf ortamının tahtayı kullanmak isteyen meraklı öğrencilerin olduğu bir ortam olması gerektiğini belirtmiştir.

Burada ben öğretmen diyelim ve yanımda öğrenciler duracak yani bunlarda biri kız biri erkek oturacak bunlar mesela meraklı olan tahtayı kullanmak isteyenler mesela şu örnek var hocam şunu gösterebilir miyim diyen meraklı, heyecanlı, hevesli bunlar. (3. Görüşme 170-172)

Öğrencilerin blok sıra düzeninde oturması gerektiğini belirtmiştir.

Normal sıra düzeninde oturacaklar. Çünkü bu şekilde daha rahat ben böyle seviyorum. Sonra ki bunlar çok rahat tahtaya kalkabilirler. Hem görüş açıları güzel bence. U şeklinde oturduğunda tahtaya çıkması ve zor ve görüş açısı kötü ve boyun ağrısı yapabilir. (3. Görüşme 172-175)

Öğretmenin tahtayı açıp kullanması gerektiğini savunmaktadır.

Öğretmen yöneticidir, tahtayı açıp onu adım adım teknolojiyi kullanmak öğretmenin görevidir. (3. Görüşme 159-160)

Öğrencilerin de öğretmeni takip etmesi gerektiğini ve gerektiğinde onların da tahtada etkin rol alması gerektiğini ve kendisinin zaman zaman öğrencilere fırsat verdiğini ifade etmiştir.

Çocuk da onu takip edecek ve çocuklar çok iyi teknoloji biliyorlar. Mesela değişik sitelerden değişik animasyonları daha önceden girip bulan çocuk kalkıp diyor ki hocam şu sitede şu da var diyor mesela gösterebilir miyim diyor ve onu da katıyorsunuz derse kalkıyor buluyor. (3. Görüşme 160-163)

Beyza genel olarak sunuş yoluyla öğretim yöntemini kullandığını belirtmiştir.

Genelde ben anlatıyorum ve yine ben sunu yapıyorum. Ben başrol oyuncusu onlar da figüran oluyor işin içine katıyorum yani bu kadar. (3. Görüşme 118-119)

Konunun öğretimi sırasında sunuş yoluyla öğretim yöntemini, soru-cevap, tartışma ve anlatım tekniklerini kullanmıştır.

Beyza: En çok soru-cevap dikkat ettiysen kendim anlattım ne diyorsunuz ona [2sn bekledi], teknolojiden yararlandım.

Araştırmacı: Nasıl yararlandınız?

Beyza: Videoyu izleterek ve o videoyu arar durdururum işte soru cevap yaparak.(4. Görüşme 137-140).

Beyza ders işleniş sırasında gösterim tekniği de kullanmıştır.

Video ve görseller kullanıldı (Araştırmacı- Ders gözlem notu)

Öğrencilerin öğrenmelerini sağlamak için görsellikten faydalandığını ve soru cevap tekniğini kullandığını belirtmiştir.

Araştırmacı: Peki öğrenci öğrenmelerini sağlamak için neler yaptınız?

Beyza: Görselliğe önem verdik bir de soru sorduk yani soru cevap şeklinde.(4. Görüşme 86)

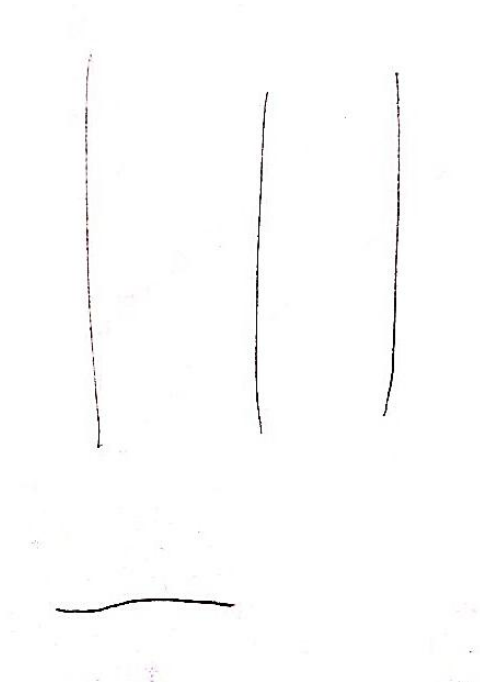
Öğrenci öğrenmesini sağlamak için sınıfta gösteri deneyi de yapacağını belirtmiştir.

Araştırmacı: Başka neler yapılabilir?

Beyza: Belki deney yapılır o deneyi yapacağım atacı koyacağım ben kendim. Ben koyuyorum da bir bardak suyu o öyle hemen olmuyor elli kere falan koyuyorsun çok zor tutmak ben bunu cımbızla deneyeceğim.(4. Görüşme 133-136)

Beyza Öğretmen sunuş yoluyla öğretim yöntemini genel olarak tüm derslerinde kullanmaktadır. Bunun yanında soru- cevap ve tartışma tekniğini de kullandığını belirtmiştir. Teknoloji destekli oluşturulan sınıf şeklinin klasik blok sıra düzeninde olması gerektiğini savunmaktadır. Teknoloji entegrasyonunda en önemli faktörün sınıftaki meraklı öğrenciler olduğunu belirtmiştir. Beyza'nın ders gözleminde sınıfta izlettiği videoyu gerekli yerlerde durdurup öğrencilere düşündürücü sorular yöneltmesi teknoloji ile birlikte uygun tekniği kullanabildiğinin göstergesidir.

4.5.4.2 Öğretmen Nergis ile İlgili Bulgular ve Yorum



Şekil 4.14. Öğretmen Nergis'in Bu Üniteni Öğretiminde Kullanmak İstediği Sınıf Şekli
(3. Görüşme)

Teknolojinin entegre edildiği sınıf ortamının öğrencilerin tahtayı en rahat görebilecekleri şekil olduğu için blok sisteminin kullanılması gerektiğini savunmaktadır.

Nergis: Sınıfın büyüklüğüne göre de gene değişiyor. Öğrenci sayısına göre de değişiyor. Otuz tane öğrenci olduğu için bu blok sistemi herhalde en uygunu diye düşünüyorum. Beş altı blok ağırlığında yani şu şekilde sıraların düzeni. Öğretmen masası burada yine öğretmen masası orda ki ekranı daha rahat görebilsin daha çok engellenmesin diye çünkü öğrenciler ne kadar çok yakın bireyler de bulunurlarsa o kadar çok etkileşim içerisine gireceklerdir ve dersten uzaklaşacaklardır.

Araştırmacı: Yani U biçiminde olsa daha çok mu etkileşim içerisine gireceklerdir?

Nergis: Daha çok yan yana olan öğrencilerin birbirine laf atması ondan sonra konuşması ve önündeki yazıyı okuması daha kolay olacak bir şeyler yazıyorlarsa veya resimlere bakıyorlarsa. Yirmi kişilik sınıfta veya on beş kişilik sınıfta u sistemi olabilir. Tahta yine orda olabilir çocukların hepsini daha rahat görebilecek şekilde. Öğretmen masasının da gene aynı şekilde orda olmasın da fayda vardır gene sağda olmalıdır. (3. Görüşme 180-191)

Öğretmenlerin derse gelmeden önce mutlaka hangi video, animasyon ya da görseli nerede göstermesi gerektiğini belirlemesi gerektiğini belirtmiştir. Materyallerin nerede sunulması gerektiğinin bilinmesinin önemini vurgulamaktadır.

Öğretmenin görevi başlangıç sorularını veya başlangıçta gösterilmesi gereken resim olabilir video olabilir onu hazırlaması gerekiyor. Dersin akışındaki o teknolojik durumuna sahip olması lazım ilk başta ondan sonra görselleri hazırlayıp uygun yerlere yerleştirmeli konu içinde. (3. Görüşme 175-178)

Öğrencilerin derse hazırlıklı gelmesi gerektiğini ve sınıfta ders işlemeye istekli olması gerektiğini belirtmiştir.

Onların başarılı bir ders için derse katılması gerekir. Derse katılmayan bir kişiyle zaten hiçbir şekilde ders işlemem mümkün değil teknoloji olsa dahil mutlaka istekli olması gerekiyor belki birkaç basit soruyla veya çok değişik bir bilgiyle derse başlangıç yapılabilir bu öğretmenin görevi olabilir ama öğrenciye de daha önceden görev verilebilir bu konu hakkında araştırma yapması da istenebilir. Derse hazır gelmeleri onlardan istenebilir. Bir hata varsa yapılan araştırmada veya gösterimde onlarda birlikte bulunabilir konu anlatıldıktan sonra veya öğretmen hazırlığını gösterebilir ama öğrencinin hem istekli hem hazırlıklı olması gerekiyor.(3. Görüşme 168- 174)

Nergis genel olarak sunuş yoluyla öğretim yöntemini kullandığını belirtmiştir. Bunun yanında soru-cevap ve beyin fırtınası tekniklerini de sıklıkla kullandığını ifade etmiştir.

İşte sunuş yönteminin yine klasik bir yöntem olmasına rağmen kullanıyoruz çünkü öğrencilerin bilgileri her konuda yeterli olmadığı için o bilgiyi direk olarak aktaran kişi gene direk biz oluyoruz tamamında olmasa bir kısmında ya da yarısına yakın kısmında gene onu kullanıyoruz. (3. Görüşme 92-95)

Beyin fırtınası diyorlar aslında yani tamam hane bir öğrenciye sorup cevap beklemiyoruz ama genelde bir sınıfta soru cevap yöntemi kullanmış gibi oluyoruz hane yeni şekliyle beyin fırtınası diyoruz buna ama en çok onu kullanıyorum. Yani soru sorarak öğrencilerin neler düşündüğünü anlamaya çalışıyorum ki hata varsa bir yerlerde bulalım onları çözelim. Onları tartışabiliyoruz. (3. Görüşme 88-92)

Konunun öğretimi sırasında sunuş yoluyla öğretim yöntemini, soru-cevap tekniğini kullandığını belirtmiştir.

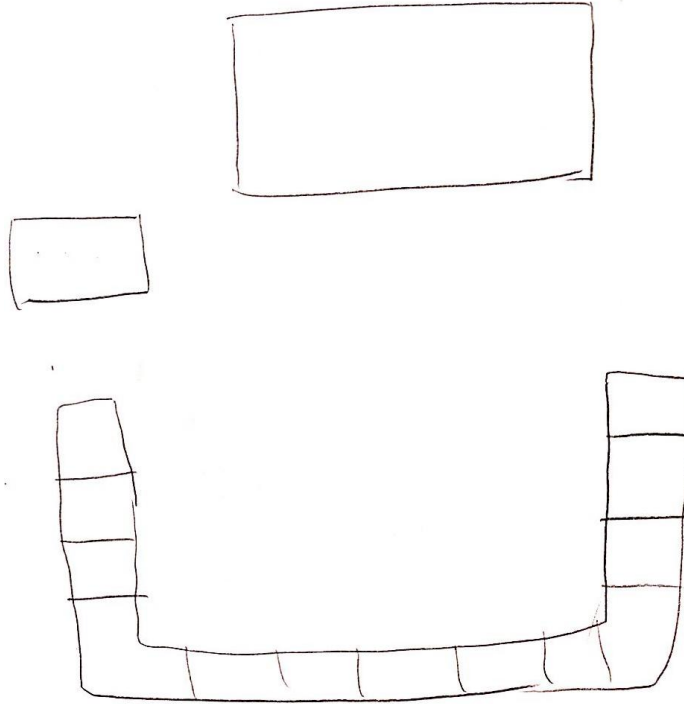
Genellikle sunum yöntemini kullandım onun dışında soru cevap yöntemini kullandım başka bir şey aklıma gelmiyor. (4. Görüşme 176-177).

Nergis ders işlenişi sırasında sunuş yoluyla öğretim yönteminden düz anlatım tekniğini ve soru-cevap tekniğini sıklıkla kullanmıştır.

Düz anlatım ve soru cevap tekniği kullanıldı. (Araştırmacı- Ders gözlem notu)

Nergis Öğretmen sunuş yoluyla öğretim yöntemini genel olarak tüm derslerinde kullanmaktadır. Bunun yanında soru- cevap ve tartışma tekniğini de kullandığını belirtmiştir. Teknoloji destekli oluşturulan sınıf şeklinin klasik blok sıra düzeninde olması gerektiğini savunmaktadır. Nergis'in ders gözlemi sırasında videoyu açması o video oynarken bir yandan da kendisinin ders anlatmasının sınıf ortamında öğrencilerin dikkatlerini dağıttığı tespit edilmiştir. Nergis Öğretmenin ders anlatımı sırasında uygun teknikleri kullanamadığı gözlemlenmiştir.

4.5.4.3 Öğretmen Eda ile İlgili Bulgular ve Yorum



Şekil 4.15. Öğretmen Eda'nın Bu Ünitenin Öğretiminde Kullanmak İstediği Sınıf Şekli (3. Görüşme)

Teknolojinin entegre edildiği sınıf ortamında tüm öğrencilerin tahtayı en rahat görebileceği şekilde olmasından dolayı sıra düzeninin U şeklinde olması gerektiğini savunmuştur.

Tahta yine şöyle olsun şu tahta olsun. Öğrencilerde şöyle deyim u şeklinde bir sınıf yapacağım ama hani sıra olarak nasıl diyelim yani şöyle bir u düzeninde olması lazım şunlar masalar ama tabi ki bunların ayrı olmasında fayda var yani herkesin kendine ait şöyle sıraları olması lazım. Mesela bunda da uzun boylu arkadaşların ya da kısa boylu arkadaşların hiç zorlanmadan önündekinden göremedim yandan göremedim gibi bir şey olmaz. En güzeli u şeklinde bir sınıf ama bunun için otuz kişilik mevcutlar çok fazla daha az olması lazım. (3. Görüşme 299-304)

Teknoloji entegreli sınıf ortamında öğretmenlerin konusuna hakim olması gerektiğini ve her konuya önceden hazırlanarak gelmesi gerektiğini düşünmektedir.

Bir kere konunuza da hakim olacaksınız madem bu teknolojiyi kullanacaksınız hani kullandığınız şeyleri çok seri bir şekilde aktarabilmeniz lazım. Çünkü zaman çok kısıtlı o yüzden hani ben bir gece önceden bakıyorum belirliyorum az çok kendi kendime diyorum ki buraya kadar verebilir miyim diye sonra ilk girdiğim sınıfta bakıyorum hemen not düşünüyorum diyorum ki bu kadar saatte bu verilemedi şurası eksik kaldı. Önceden mutlaka öğretmen derse hazırlıklı gelmeli mutlaka. (3. Görüşme 274-279)

Öğrencilerin de derse hazırlıklı gelmesinin önemli ve gerekli olduğunu ifade etmiştir.

Öğrenci de en azından derse hazırlıklı gelme şöyle bir gün önceden ne yaptığını bir bakıp gelse o bile yetecek hatta biz onu istemiyoruz diyoruz ki aynı gün gördüğünüz konuyu lütfen evde tekrar edin. Elinizdeki bir soru bankasından yararlanıp mutlaka soru çözün. Öğrenci soru çözmezse ve pekiştirmezse biyoloji dersinde başarılı olması beklenemez çünkü ezbere dayalı biraz yani çok fazla kavram var o yüzden de öğrencinin de mutlaka dersle ilgili hem bilgilerini tazelemesi lazım hem de sık sık tekrar yapıp soru çözmesi gerekiyor. (3. Görüşme 270-285)

Eda'nın genel olarak ders süresince sunuş yoluyla öğretim yöntemini, soru-cevap, tartışma ve anlatım tekniklerini kullandığı anlaşılmaktadır.

Mesela soru cevabı kullanıyorum. Araştırmayı kullanıyoruz ondan sonra anlatımı kullanıyorum onun dışında yazmayı da kullanıyorum her ne kadar hani yazma çok hoşlarına gitmese de ama yazmadığı zaman akılda kalmıyor. Ama yazdırmak derken de sayfalar dolusu değil sadece denklemler ve uyarı olsun diye yıldızlı cümleler kullanıyorum. 4. Görüşme 131-134).

Hani başka nasıl yöntemler kullanılır bilmiyorum ama ben genelde anlatım, soru cevap ondan sonra onlara önceden ödevler verip küçük işte kavramlarla ilgili bilgi edinmelerini sağlayan hani ön çalışmalar yaptırıyorum.(4. Görüşme 135-137)

Eda Öğretmen sunuş yoluyla öğretim yöntemini genel olarak tüm derslerinde kullanmaktadır. Bunun yanında soru-cevap ve tartışma tekniğini de kullandığını belirtmiştir. Teknoloji destekli oluşturulan sınıf şeklinin U sıra düzeninde olması gerektiğini savunmaktadır. Eda Öğretmen ders gözlemi boyunca teknolojiyi öğrencileri ile etkin bir şekilde kullanabilmiştir. İnternet sitesindeki görsellere hızlı bir şekilde ulaşabilmiş ve öğrencinin ilgisini yüksek tutmayı başarabilmiştir.

4.5.5 Öğretmenlerin Belirli Konuda Öğrencilerin Anlamalarının Değerlendirilmesine Yönelik Kullanılan Teknoloji Destekli Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri Bilgileri

Magnusson ve diğerlerinin (1999, s. 108) PAB modelinde ölçme ve değerlendirme bilgisi bileşeni, öğretmenin belirli bir konuda öğrencileri değerlendirebilmek için ölçme-değerlendirme teknikleri hakkında sahip olması gereken bilgiyi ifade etmektedir. İlk kez Tamir (1998) ölçme değerlendirme bilgisini pedagojik alan bilgisi bileşeni olarak kabul etmiştir (Magnusson ve diğ., s. 108). Bu bilgi bileşeninde öğretmenlerin teknoloji ile ölçme ve değerlendirme yapabilmeleri araştırılacaktır.

4.5.5.1 Öğretmen Beyza ile İlgili Bulgular ve Yorum

Beyza öğrenci öğrenmesini değerlendirmenin gerekli olduğunu vurgulamaktadır ancak bunu sadece soru-cevap ve kendi yaptığı ders tekrarıyla sağladığını ifade etmiştir.

Araştırmacı: Öğrencinin bir kavramı, konuyu ne kadar öğrenmiş olduğunu değerlendirmek gerekli midir?

Beyza: Gereklidir. Yaptıyorum mesela ben bazen dersin sonunda son on dakikasında bazen öbür dersin ilk on dakikasında geçmiş dersi tekrar ederim ki yani ne anlamışlar eğer bilmiyorsa, hatırlamıyorsa, konuyu anlamamışsa diğer konuyu anlatmamın bir anlamı olmaz. Bir de biz de bağlantılıdır konular fizikte

şimdi vektörü anlatacaksın ki vektörle ilgili hızı da anlasın. (2. Görüşme 222-227).

Yine ders anlatımı sırasında da soru-cevap yoluyla öğrencileri değerlendirmiştir.

Ölçme değerlendirme olarak öğrencilerin bilgisini ölçmek en son olarak neler yaptınız?

Beyza: Yine soru cevap kullandım. Teknoloji kullanmadım. (4. Görüşme 148-149).

Öğretmen ders anlatımı sırasında teknolojiyi kullanarak ölçme değerlendirme yaptığını söylemektedir. Ancak sadece tahtayı açmak ölçme değerlendirme yapıldığı anlamına gelmemektedir.

Araştırmacı: Peki bu süreçte değerlendirirken teknolojiyi kullanıyor musunuz?

Beyza: Evet kullanıyorum yani başında da o. On dakika başlarda kullanırsam açıp faydalaniyoruz. (3. Görüşme 132-134)

Ancak teknoloji destekli ölçme değerlendirme tekniklerinden haberdar değildir.

Araştırmacı: Teknoloji destekli ölçme değerlendirme tekniklerini biliyor musunuz?

Beyza: İşte burada akıllı tahtayı biliyoruz işte.

Araştırmacı: Ama teknoloji destekli ölçme değerlendirme teknikleri var

Beyza: Yok bilmiyorum. (4. Görüşme 156-159)

Beyza öğretmen ders işlenişi sırasında sorular sorarak öğrenci öğrenmesini değerlendirmiştir. Teknoloji destekli ölçme değerlendirme tekniklerinden haberdar değildir.

4.5.5.2 Öğretmen Nergis ile İlgili Bulgular ve Yorum

Nergis Öğretmen öğrenci öğrenmesini değerlendirmeyi yayın evlerinden sağladığı sorularla gerçekleştirdiğini ifade etmiştir.

Sorularımız var ama yani onlardan bahsediyorsunuz şimdi bilgi yolu diye yayın evi birey bilgi yayın evi olarak çıkartmış hem sorular var hem konu anlatımı var ondan yararlanıyorum. (3. Görüşme 130-131).

Nergis teknoloji kullanarak gerçekleştirilen ölçme değerlendirme yöntemlerinden haberdar olduğunu ancak dersinde bunlardan hiç faydalanmadığını belirtmiştir.

Araştırmacı: Elektronik olarak nasıl kullanıyorsunuz yani değerlendirme yaparken teknolojiyi kullanıyor musunuz?

Nergis: Değerlendirme aşamasında kullanmıyorum yani normal pratik değerlendirmemizi yapıyoruz. Bazı programlar oluyor ya çocuklar cevaplarını yazıyorlar ondan sonra puanlarını ortaya koyuyorlar öyle bir program kullanmıyorum. (3. Görüşme 132-136)

Ders anlatımı sırasında ölçme değerlendirme yöntemi olarak öğrencilere sorular sormuş ve bu şekilde değerlendirmiştir.

Araştırmacı: Hangi ölçme ve değerlendirme yönteminden yararlanıyorsunuz bunda teknolojiyi kullandınız mı?

Nergis: Yok teknolojiyi kullanmadım ondan sonra soru cevap yöntemi kullandım daha çok problem çözdüm o da aritmetik yeteneklerine yönelik bir problem çözme idi şimdi biraz konular falan bittikten sonra da yorum sorularına geçiş yapacaktık. (4. Görüşme 185-189)

Nergis Öğretmen ders işleniş sırasında sorular sorarak öğrenci öğrenmesini değerlendirmiştir. Teknoloji destekli ölçme değerlendirme tekniklerinden haberdar olmasına karşın hiçbir dersinde bunu kullanmadığını belirtmiştir.

4.5.5.3 Öğretmen Eda ile İlgili Bulgular ve Yorum

Eda Öğretmen öğrenci öğrenmesini değerlendirmenin gerekli olduğunu vurgulamaktadır, ancak bunu sadece soru-cevap ve kendi yaptığı ders tekrarıyla sağladığını ifade etmiştir.

Yine soru cevap yoluyla ama herkese bu kadar kısa süre içerisinde eşit olarak soru soramazsınız ya da bazen şöyle söylüyorsunuz konuyu tam böyle bitirmenize yakın dersin sonuna doğru anlamayan kafanızda takıldığınız bir yer var mı? Tekrar etmemi istediğiniz tekrar işte dönelim onunla ilgili sadece bu şekilde buna da sadece canı isteyen öğrenci evet diyecek ve siz onlara güvenmek zorundasınız. Evet derse tekrar ediyorsunuz işte diyoruz ki şu gün nöbetçiyiz şu kadar dersimiz boş şuradayız gelin diyoruz anlaşılmayan yerleri tekrar orda tekrar edelim gelirse öğrenci geliyor gelmiyorsa gelmiyor. (3. Görüşme 194-200)

Öğrenci öğrenmesini sağlamak için öğrenci ürün dosyası oluşturacağını belirtmiştir.

Yani ben işte o ürün dosyası bu seneki o not sisteminden dolayı öyle bir şey oluşturabilirim. Hem bilgileri derli toplu olsun ondan sonra hem de hani bir çeşit öğrenciye ödev verdiğimizde hani not vereceğim diyorsunuz ya hani not

tehdit gibi algılanmasın ama not olunca mecburen yazacak ve getirecek o da öğrenmeyi gerçekten pekiştirecek yoksa havada kalacaklar. (4. Görüşme 98-101)

Yine ders anlatımı sırasında da soru-cevap yoluyla öğrencileri değerlendirmiştir.

Bu ders saatinde anlatım ve soru cevap yaptım başka bir şey yapamadım çünkü. (4. Görüşme 160).

Teknoloji ile gerçekleştirilen ölçme değerlendirmeyi bilgisayar ortamında soru hazırlamak olarak algılamıştır. Bu durumda bu tür yöntemlerden haberi olmadığı söylenebilir.

Araştırmacı: Bu süreçte teknolojiden faydalıyor musunuz? Teknolojiyle yapılan ölçme değerlendirme yöntemlerini kullanıyor musunuz?

Eda: Biz artık sınavı kağıtla yapıyoruz. Bilgisayarda yazıyoruz. Eskiden şekiller falan olduğu zaman keserdik onları yapıştırırdık öyleydi şimdi artık bilgisayarda hazırlıyoruz yani bilgisayarı kullanıyoruz sınav kağıtlarımızı hazırlamak için. Bazı sitelerde sorular var o sorularda mesela diyoruz ki hadi burada bakalım üniversitelerde son yıllarda nasıl soru sorulmuş. O siteye girmese bile yazsa 2012 -2013 Biyoloji soruları ve cevapları diye girdiğinizde birçok site var sadece o değil yani çocuk çok rahat giriyor o yüzden teknoloji onlar için rahat. (3. Görüşme 210-218)

Eda Öğretmen ders işlenişi sırasında sorular sorarak ve öğrenci ürün dosyası hazırlanması gibi alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerinden faydalanarak öğrenci öğrenmesini değerlendirmiştir. Teknoloji destekli ölçme değerlendirme teknikleri haberdar değildir.

4.6 Öğretmenlerin Teknoloji Öğretim Ortamına Entegre Etmede Karşılaştıkları Zorluklar ile İlgili Bulgu ve Yorumlar

Bu başlık altında araştırmanın “öğretmenlerin teknolojiyi öğretim ortamına entegre etmede karşılaştıkları zorluklar nelerdir?” şeklindeki problem cümlesi için katılımcı öğretmenlerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden ve ders gözlem notlarından elde edilen nitel veriler sunulmuştur. Nitel veriler Nvivo 10 nitel veri analiz programı ile çözümlenmiş ve aşağıdaki kodlar elde edilmiştir. Katılımcı

öğretmenlerin teknolojiyi öğretim ortamına entegre etmeye yönelik kendini geliştirmek için yaptıklarına ilişkin görüşleri Tablo 4.14’de gösterilmiştir.

Tablo 4.14. Öğretmenlerin Teknoloji Entegrasyonu Zorluklarına İlişkin Görüşleri

Kategori	Kodlar	Kodlama			
		Beyza	Nergis	Eda	Kod sıklığı
Teknoloji kullanımı zorluk	Akıllı tahta- tablet etkileşimi sorunu			1	1
	Animasyonlardaki kavram yanlışlığı		1		1
	Akıllı tahtayı etkin kullanamamak			1	1
	İnternette yer alan bazı bilgilerin yanlış olması		2		2
	Öğrenciyi kontrol etmede güçlük			1	1
	Öğretim programında geri kalma	4			4
	Sınav sistemi varlığı	1			1
	Teknik sorunlar	2	1		3
	Video sitelerinin açılmaması		1		1
	Tahtaya yazma işleminin uzun zaman alması	2			2

Seyrek Kodlar

Öğretmenlerin teknolojiyi öğretim ortamına entegre etmede karşılaştıkları zorluklar incelendiğinde seyrek kodlanan sorunlardan biri olarak Beyza Öğretmen ülkemizde olan sınav sisteminin derste teknolojinin kullanımı konusunda engel teşkil ettiğini düşünmektedir.

Ben teknoloji kullanırım rahat rahat videomu, simülasyonumu gösteririm tamam ama ucunda bir sınav var çocuk bunu zaman kaybı olarak görüyor.(Beyza 1. Görüşme 131-133)

Nergis Öğretmen çoğu video sitesinin açılmadığını bunun da öğretim ortamında teknoloji kullanımını olumsuz etkilediğini düşünmektedir.

Sınırlı şeyleri açabiliyoruz zaten youtube’dan açamıyorsunuz zaten yasaklı MEB’den o yüzden bir EBA ancak elimizde var. (Nergis 4. Görüşme 44-45)

Eda öğrencileri kontrol etmede özellikle tablet geldiğinden bu yana ciddi zorluklar yaşadığını belirtmiştir.

...ama ben mesela akıllı tahtadan ona şeyler anlatıyorum o elindeki tablette oyun oynuyor. Ben onların hepsini kontrol edemem çünkü çocuk böyle oturmuş şimdi ben ortadayım. Akıllı tahtayı kullanabilmem için tahtanın başında olmam gerekiyor çünkü ekranı atlatma onun yanında oradan gösteriyorum. (Eda 3. Görüşme 235-239)

Eda Öğretmen tahtayı etkin kullanamamanın ve akıllı tahta ve öğrenci tableti arasındaki etkileşim sorununun da teknolojiyi ders işleyişine entegre etmede sorun olduğunu belirtmiştir.

Tahtayı etkin kullanmayı bilmiyorum. (Eda 3. Görüşme 223)

O tabletlerde biraz zorlandık biz çünkü akıllı tahtayla onların bir bağlantısı olmadığı için eğer bağlantıda şöyle bir sistem olsa açıkçası akıllı tahtada ben ne açıyorsam çocuk sadece ekranında onu görse ve başka hiçbir yere giremese öyle bir sistem oluşturulabilse. Ama ben mesela akıllı tahtadan ona şeyler anlatıyorum o elindeki tablette oyun oynuyor. Ben onların hepsini kontrol edemem çünkü çocuk böyle oturmuş şimdi ben ortadayım. (Eda 3. Görüşme 232-236)

Sık Kodlar

Beyza öğretim programının yoğun olmasından kaynaklı olarak teknoloji kullanarak ders anlatıldığında bu programın zamanında yetiştirilmesinde sorun yaşadığını söylemiştir.

Geri kaldık biraz konunun anlatımında geri kaldık. Çünkü aç, bekle, göster derken konu anlatımında müfredatta biraz geri kaldık. Sonra onu biraz kapatıp biraz hızlandırdık onu. Ara verdik. (Beyza 1. Görüşme 280-282)

Güçlük yok sadece zaman kısıtlaması var bence güçlük diye bir şey yok. (Beyza 3. Görüşme 139)

Beyza Öğretmen tahtada yazı yazma işleminin uzun sürmesinin eğitim ortamında zaman sıkıntısı oluşturabildiğini belirtmiştir.

Akıllı tahta açık duruyor zaten sürekli açık onda problem yok onu açıyorsun ama oraya yapacağına elinle yazsan daha hızlı. (Beyza 1. Görüşme 87-88)

Teknik sorunların yaşanması bir diğer engel olarak görülmektedir.

Orada sürekli ne kadar gösterebilirsin bir de kayboluyor gidiyor geliyor bir sürü aksaklıklar oluyor.(Beyza 1. Görüşme 88-89)

Teknik açıdan sorun yaşayabiliriz.(Nergis 3. Görüşme 144)

Nergis Öğretmen ayrıca internette yer alan animasyonların bazılarında öğrencilerin kavram yanılgısına yol açabilecek yanlış bilgilerin yer almasının materyal seçiminde kendisi için bir güçlük oluşturduğunu ifade etmiştir.

Araştırmacı: Yani animasyon kullanıyor musunuz?

Nergis: Kullanıyoruz da çocuklar en çok ne de şaşırabiliyorlar mesela atomların fiziksel halinin olduğunu düşünüyor. Atomların renkli olduğunu düşünüyor. fiziksel halinin olduğunu düşünüyor ondan sonra atomların renkli olduğunu düşünüyor bu tür şeyler zaten simülasyonun mesela faydalı olacağını düşünmüyorum. (Nergis 3. Görüşme 72-76)

İnternette mesela hidrojen izotopları var çok da basit bir konudur onun mesela şekilleri vardı internet ortamına yanlış konulmuş. Çocuk bilgiye doğru bir şekilde ulaşamayabiliyor.(Nergis 2. Görüşme 353-354)

İşte bilgi yanlışlıkları aklıma geliyor ondan sonra yeni gösterimlerde yanlışlık olabilir. (Nergis 2. Görüşme 356)

Katılımcı öğretmenlerden elde edilen kodlama sıklığına bakıldığında öğretim ortamına teknoloji entegrasyonundaki engellerin en başında ülkemizde var olan öğretim programının yoğun olması ve bu programın belirli bir süre içerisinde bitirilmesi zorunluluğunun olmasını göstermektedirler. Teknoloji kullanmanın zaman yönetimi konusunda sıkıntı yaşattığını belirtmişlerdir. Akıllı tahta ve tablet bilgisayarlar ile ilgili teknik sorunların ve birbiri ile etkileşimsiz oluşlarının büyük sıkıntı yaşattığını belirtmişlerdir. Okullarda bazı sitelere girişin yasak olması ve bazı videoların yanlış bilgiler içermesinin de teknoloji entegrasyonunu olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. Eda öğrencileri kontrol etmede özellikle tablet geldiğinden bu yana ciddi zorluklar yaşadığını belirtmiştir.

4.7 Teknoloji Kullanarak Ders Anlatımına Yönelik Kendini Geliştirmelerine Yönelik Bulgu ve Yorumlar

Bu başlık altında araştırmanın “öğretmenlerin teknolojiyi öğretim ortamına entegre etmeye yönelik kendini geliştirme yöntemleri nelerdir?” ve “Öğretmenlerin eğitim teknoloji ile ders anlatımına yönelik kendini geliştirme önerileri nelerdir?” alt problemleri için görüşmelerden ve ders gözleminden elde edilen veriler sunulmuştur. Nitel veriler Nvivo 10 nitel veri analiz programı ile çözümlenmiş ve aşağıdaki kodlar elde edilmiştir.

4.7.1 Öğretmenlerin Teknolojiyi Öğretim Ortamına Entegre Etmeye Yönelik Kendini Geliştirmek için Yaptıklarına İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Katılımcı öğretmenler gerçekleştirilen görüşmelerde teknolojiyi öğretim ortamına entegre etmeye yönelik kendini geliştirmek için yaptıklarına ilişkin görüşleri Tablo 4.15’de gösterilmiştir.

Tablo 4.15. Öğretmenlerin Teknolojiyi Öğretim Ortamına Entegre Etmeye Yönelik Kendini Geliştirmek için Yaptıkları

Kategori	Kodlar	Kodlama			
		Beyza	Nergis	Eda	Kod sıklığı
Öğretmenlerin Teknolojiyi Öğretim Ortamına Entegre Etmeye Yönelik Kendini Geliştirmek için Yaptıkları	Deneme-yanılma	1	1		2
	Formatör öğretmene danışma			1	1
	Hizmetiçi kurs	1	1	2	4
	Akran (meslektaş) yardımı		1	1	2
	Öğrenciye danışma	2	1	4	8

Katılımcı öğretmenlerin teknoloji öğretime entegre etmede karşılarına çıkan sorulara çözüm bulabilmek için daha çok öğrencilerinden yardım istediklerini belirtmişlerdir.

ben çok şey öğrendim bilgisayar konusunda, akıllı tahta konusunda o kadar çok şey öğrendim ki onlardan. Mesela bir şey anlatıyorsun takıldın hocam şuraya basın şunu yapın filan baktı yapamıyor çocuk geliyor tabi “Hocam böyle yapın” (Beyza 1. Görüşme 217-219)

Benim çalıştığım konular değil daha yeni yeni burada başka okullarda varmış ancak yeni başka bir ilçeden geldiğim için orada mesela yeni akıllı tahtalar takılmaya başlandığı için. Ben kendi branşım açısından yapamadığımı da hep sordum öğrencilere. (Eda 1. Görüşme 340-342)

Yok çocuklar daha dikkatli dinliyorlardı ama diyelim ki ben mesela birşeyde sorun yaşadığım zaman ondan sonra onların müdahale etmesini istedim sonuçta onlar daha algıda daha seçiciler daha iyi kullanıyorlar sonra onlarda bana yardımcı oldu o anlamda çok sorun yaşadığımı düşünmüyorum. (Nergis 1. Görüşme 163-166)

Ben aslında o kurstan çok diyebilirim ki sınıftaki öğrencilerden öğrendim. Hani çocuklar daha iyi biliyor. (Eda 3. Görüşme 226-227)

Öğretmenler akıllı tahta kullanımı için verilen hizmetiçi kurslarının da kendilerini geliştirmek adına faydalı olduğunu ancak yeterli olmadığını düşünmektedirler.

Hizmetiçi kurslara katıldım ama hizmetiçi kurslardan ben çok böyle memnun kalmadım. (Eda 3. Görüşme 474-475)

Bu akıllı tahta nasıl kullanılacağına dair veya onun ek programı vardı starboard diye onu nasıl kullanacağımıza dair bir kurs hazırladılar zaten zorunluydu ona katıldık. (Nergis 1. Görüşme 175-177)

Aldık 10 gün kadar bir beşevlerde akıllı tahta ile ilgili bir seminer verdiler. (Beyza 1. Görüşme 285)

Öğretmenler formatör öğretmene ve meslektaşlarına danışarak da kendilerini geliştirdiklerini ifade etmişlerdir.

Pek çok şeyde biz bilgisayar formatörüne soruyoruz. (Eda 1. Görüşme 228)

Buraya geldiğimde öğretmen arkadaşlarıma sordum dedim ki bu nasıldır diye onlardan yardım aldım ama hani onun dışında öyle bize bir biyoloji öğretmeni gelsin anlatsın hiç öyle bir şey olmadı. (Eda 3. Görüşme 384-386)

Deneme- yanılma yoluyla akıllı tahtayı etkili kullanabilmenin yollarını aradıklarını ifade etmişlerdir.

Deneme yanılma yoluyla sonuçta az buçuk bilgisayar başına oturduğumuz zaman belli şeyleri yapabiliyoruz ama en basit düzeyde yapıyorum yani çok iyi bir düzeyde teknoloji kullandığım söylenemez ama en basit şekilde deneme yanılma yoluyla yapıyorsun. (Nergis 3. Görüşme 234-236)

Öğretmenlerden elde edilen elde edilen kodlama sıklığına bakıldığında teknolojiyi öğretim ortamına entegre etmeye yönelik olarak en fazla öğrencilerinden yardım istedikleri ortaya çıkmıştır. Kendilerine akıllı tahta kullanımını ile ilgili verilen seminerin faydalı olduğunu ancak yeterli olmadığını ifade etmişlerdir. Meslektaşlarına ve okulda bulunan formatör öğretmene danışarak ve bunun yanında deneme- yanılma yoluyla da kendilerini geliştirdikleri fikrine sahiptirler.

4.7.2 Öğretmenlerin Teknolojiyi Öğretim Ortamına Entegre Etmeye Yönelik Kendini Geliştirmek için Önerilerine İlişkin Bulgu ve Yorumlar

Katılımcı öğretmenlerle gerçekleştirilen görüşmelerde teknolojiyi öğretim ortamına entegre etmeye yönelik kendini geliştirmek için önerilerine ilişkin görüşleri Tablo 4.16’da gösterilmiştir.

Tablo 4.16. Öğretmenlerin Teknolojiyi Öğretim Ortamına Entegre Etmeye Yönelik Kendini Geliştirmek için Önerileri

Kategori	Kodlar	Kodlama			
		Beyza	Nergis	Eda	Kod sıklığı
Öğretmenlerin Teknolojiyi Öğretim Ortamına Entegre Etmeye Yönelik Kendini Geliştirmek için Önerileri	Etkili seminer		4	4	8
	Formatör öğretmen semineri		1		1
	Kendini geliştirmeye istek	1			1
	Konuya özgü modüler set verilmesi		1		1
	Sürekli uygulama yapma	1			1
	Üniversitede teknoloji eğitimi		2		2

Katılımcı öğretmenlerin eğitim ortamına teknoloji entegrasyonu ile ilgili kendilerini geliştirebilmelerine yönelik öğretmen arkadaşlarına önerileri sorulduğunda branşlarına uygun olarak hazırlanmış etkili seminer programlarının verilmesi gerektiğini savunmuşlardır.

Hizmetiçi eğitim yeterli değil daha öncede söylediğim gibi bana bu tahtayı kullanabilen bir biyoloji öğretmeni vermeliydi ki bana nasıl olacağını anlatsın çünkü bana gelen öğretmen bir formatör o da başka bir branştan hiçbir şekilde iyi anlatamıyor yani sadece bir tahta açılıp kapanması. (Eda 3. Görüşme 223-226)

İsteğe bağlı böyle kurslar seminerlerde düzenlenebilir diye düşünüyorum ama tabi ki işin ehli olan insanların başa geçmesi gerekiyor. Formalite icabı olmayacak. (Nergis 1. Görüşme 179-181)

Katılımcı öğretmenlerden biri olan Nergis eğitime teknoloji entegrasyonu çerçevesindeki bilgilerin ve eğitimlerin üniversitede verilmesi gerektiğini savunmaktadır.

Bu iş birazda üniversitede başlamalı yani iş başına geçince biraz daha zor oluyor çünkü işin insana getirdiği büyük sorumluluklar var ve yaş ilerledikçe insanın başka sorumlulukları da ortaya çıkıyor ve artıyor. Öğrenciyken bu yeterli en önemli temel bilgilere üniversitede insanın sahip olması gerektiğini düşünüyorum. (Nergis 3. Görüşme 241-244)

Öğretmenler kendini geliştirmeye istekli olma, formatör öğretmenin vereceği seminerler, konuya özgü modüler set verilmesi ve sürekli uygulama yapmanın da teknoloji kullanarak ders anlatabilmeye katkısının olacağını düşünmektedirler.

...bilgisayar formatör öğretmenler onlar 2 saatlik böyle ayda 1 veya 2 ayda 1 seminer gibi bir şey verebilirler sonuçta işin uzmanı yapmalı bunu ben değil. (Nergis 1. Görüşme 152-154)

Uzmanlar tarafından gene ders paketleri modüller halinde hazırlanıp öğretmenlere verilip onları kullanabilirdik. (Nergis 1. Görüşme 187-188)

Öğrendik ama onu sürekli uygulama lazım. Yani, ilk bir hafta on gün tamam uyguluyorsun ama sonra zamanla unutuluyor. Ama sonra baktıkça baktıkça hatırlıyorsun. (Beyza 1. Görüşme 287-288)

Öğretmenlerden elde edilen elde edilen kodlama sıklığına bakıldığında teknolojinin öğretim ortamını etkili bir şekilde entegrasyonu için yapılmasını önerdiklerinin en başında teknik becerilerin öğretilmesinin yanında her öğretmenin kendi branşına uygun olarak hazırlanmış seminer programlarının verilmesi yer

almaktadır. Ayrıca katılımcı öğretmenlerden biri üniversitelerde yetişen yeni öğretmen adaylarına teknoloji eğitiminin verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Yine öğretmenlere müfredata uygun bir şekilde teknoloji destekli modüllerin verilebileceğini bunun son derece yararlı olabileceğini belirtmişlerdir. Tüm bunların yanında öğretmenlerin mutlaka öğrenmeye istekli olmasının gerekliliğinin önemine vurgu yapmışlardır.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulgularına dayalı olarak varılan sonuçlar literatür ile tartışılarak yazılmış ve gelecek araştırmalara önerilerde bulunulmuştur. Ayrıca, araştırmanın sınırlıklarına da bu bölüm altında yer verilmiştir.

5.1 Durumların Genel Çerçevesi

Beyza öğretmenlik mesleğini çok seven, öğrencilerle iletişimi yüksek bir öğretmendir. Beyza fizik dersinin teknoloji ile birlikte yürütülmesine ilişkin olumsuz görüşe sahiptir. İyi bir öğretmenin öğrencinin öğrenmesi üzerine etkisinin teknolojinin sağlayacaklarından çok daha fazla olduğunu belirtmiştir. Beyza öğretmen teknoloji kullanımı ile ilgili olarak görüşmelerde belirttiği fikirleri daha çok olumsuz ve teknolojinin çok da gerekli olmadığını şeklinde olmasına rağmen dersin işleniş sırasında teknolojiyi fizik dersine uygun ve etkili bir şekilde entegre edebilmiştir. Ders sırasında izlettiği videoyu durdurup çeşitli düşündürücü sorular sormuş ve ardından öğrencilerden gelen cevaplara göre yeni sorular sorarak öğrencilerin düşünmesini sağlamıştır. Böylece videoda yer alan örnekleri içselleştirmeleri için gereken ortamı yaratabilmiştir. Eğitim teknolojilerini kullanarak ders anlatma konusunda teknik bir sorunla karşılaştığında ilk olarak öğrencilerinden yardım aldığını belirtmiştir. Eğitim teknolojilerini kullanarak etkili bir şekilde ders anlatabilme konusunda kendisini geliştirebilmek için seminer programlarının sayısının artırılması ve içeriğinin

zenginleştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Bunun yanında yeni öğrendiği bilgileri sınıf ortamında uygulama yaparak pekiştirmenin de önemini vurgulamıştır. Teknolojinin sınıf ortamına entegrasyonunda karşılaştıkları zorlukların en başında teknik sorunların geldiğini ifade etmiştir. Buna ek olarak öğretim programının çok yoğun olmasının teknoloji destekle materyal kullanmanın önüne geçtiğini belirtmiştir. Ayrıca birçok öğrencinin derste teknoloji kullanılmasını zaman kaybı olarak gördüğünü ve bundan dolayı istekli olmadıklarını gözlemlediğini belirtmiştir.

Nergis öğretmene göre öğrencilere kimya ile ilgili teorik bilgileri verebilmek öncelikli amaçtır. Nergis'in öğrencileriyle arasında mesafeli bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. İyi bir kimya öğretmeninin öğrencilerin ilgilerini çekebilmek onları teknolojik bilgi bakımından yakalayabilmek için gerekli bilgi birikimine sahip olması gerekliliğini vurgulamıştır. Sınıfta teknolojik araçları kullanma konusunda olumlu inanca sahiptir ve teknolojinin eğitime katkısının büyük olduğunu belirtmiştir. Nergis Öğretmen sınıfta kullanılabilecek teknolojik materyallerin çeşitlerinden haberdardır. Ancak, ders işlenişi sırasında teknolojiyi uygun bir şekilde kullanamamıştır. Özellikle videonun gösterilmesi sırasında öğrencilerin aktif katılımını sağlayamamıştır. Eğitim teknolojilerini kullanarak ders anlatma konusunda teknik bir sorunla karşılaştığında çoğunlukla deneme-yanılma yoluyla öğrendiğini onun dışında kimi zaman öğrencilerinden de yardım aldığını ifade etmiştir. Eğitim teknolojilerini kullanarak etkili bir şekilde ders anlatabilme konusunda kendisini geliştirebilmek için seminer programlarının özellikle içeriğinin konu alanına uygun olarak zenginleştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Konu alanına özgü hazırlanmış modüler setlerin ve teknoloji konusundaki eğitimin üniversitede başlamasının faydalı olacağını düşünmektedir. Teknolojinin sınıf ortamına entegrasyonunda karşılaştıkları zorlukların en başında teknik sorunların geldiğini ifade etmiştir. Ayrıca, internet ortamında yer alan çoğu bilginin yanlış olmasının öğrencilerin konuyu yanlış öğrenmesine ve kavram yanılgısına sahip olmalarına yol açtığını belirtmiştir.

Eda öğrencilerle iletişimi kuvvetli, yeni şeyler öğrenmeye ve öğretmeye meraklı bir öğretmendir. Teknolojinin özellikle akıllı tahtanın sınıftaki etkililiği konusunda özellikle biyoloji dersinin vazgeçilmezi olan görselleri daha iyi gösterebildiğini ve bu teknolojinin kendisi için vazgeçilmez olduğunu ifade etmiştir. Eda Öğretmen teknolojik bilgi açısından kendini yeterli görmemesine rağmen aslında teknolojik ilerlemeleri takip

etmektedir ve teknolojileri sınıf içinde sürekli kullanma konusunda oldukça isteklidir. Eda görüşmelerde sınıfta teknolojinin kullanımı ile ilgili olumlu fikirlerini belirtmiş ve bu düşüncelerine uygun olarak dersin işlenişi sırasında teknolojiyi istekli ve bilinçli bir şekilde kullanmıştır. Ancak ders gözlemi sırasında öğrencilerin teknolojiyi aktif bir şekilde kullanması konusunda başarılı olamamıştır. Eğitim teknolojilerini kullanarak ders anlatma konusunda teknik bir sorunla karşılaştığında ilk olarak öğrencilerinden yardım istemekten çekinmediğini belirtmiştir. Bunun yanında meslektaşlarından ve formatör öğretmenlerden de teknik konularda destek aldığını ifade etmiştir. Eğitim teknolojilerini kullanarak etkili bir şekilde ders anlatabilme konusunda kendisini geliştirebilmek için seminer programlarının özellikle içeriğinin konu alanına uygun olarak zenginleştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Teknolojinin sınıf ortamına entegrasyonunda özellikle tablet sahibi öğrencileri kontrol etmenin güçlüğüne dikkat çekmiştir. Ona göre, akıllı tahta ve tabletin etkileşiminin olmaması çözülmesi gereken bir başka sorundur.

5.2 Sonuçlar

Bu bölümde araştırma bulgularına yönelik varılan sonuçlar ilgili literatür ile birlikte tartışılmıştır. Sonuçlar, alt problemlerin sırasına göre ele alınmıştır.

5.2.1 Öğretmenlerin Genel Pedagojik Bilgilerine İlişkin Sonuçlar

Genel pedagoji bilgisi öğretmenin nasıl öğreteceğiyle ilgilidir. Pedagojik bilgi öğretme öğrenme sürecindeki bütün eğitimsel amaçlar, değerler, yöntem ve teknikler hakkındaki derinlemesine bilgi anlamına gelmektedir (Shulman, 1986, s. 9; 1987, s. 8).

Bu kapsamda katılımcı 2 öğretmen etkili bir öğretmenin sahip olması gereken özellikler konusunda öncelikli olarak öğrenci ile iyi bir iletişim kurmanın önemini vurgulamışlardır. Kimya öğretmeni ayrıca müfredata uygun konu alan bilgisine sahip olmanın da önemli olduğunu belirtmiştir. Biyoloji öğretmeni ise konu alanı, müfredat programı ve öğrenen hakkında bilgi sahibi olmanın önemini vurgulamıştır. Öğretmenler

alan bilgisinin yanında pedagoji bilgisinin de iyi bir öğretmende mutlaka bulunması gerektiğini belirtmişlerdir. Derin bir pedagojik bilgiye sahip olan öğretmen, öğrencilerin bilgiyi nasıl yapılandığını, edindikleri becerileri ve zihinsel becerilerini nasıl geliştirdiğini anlayabilir (Koehler ve Mishra, 2008, s. 14).

King vd. (2001), öğrencilerin önbilgilerinin farkında olmanın, öğretim ortamının ve etkinliklerin düzenlenmesindeki önemini ifade etmiştir. Araştırmada yer alan öğretmenlerden yalnızca Eda bir öğretmenin mutlaka öğrenenler ile ilgili bilgi sahibi olması ve öğrencilerin de araştıran ve sorgulayan rolde olması gerektiğini vurgulamıştır. Beyza ve Nergis ise öğretmen merkezli bir tutum izleyerek öğrencilerin alan bilgilerinin yetersiz olmasından dolayı öğretmenin sınıfta yönetici olarak görev alması gerektiğini öne sürmüşlerdir. Bu çalışmada öğretmenlerin müfredat programının genel yapısı hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları söylenebilir. Kaya (2009) şu an var olan ve daha önceki programlar hakkında öğretmenlerin sahip oldukları bilgilerin öğrencilerin ön bilgilerini tahmin etmede zorluk çekmesinin önüne geçtiği ve öğretim ortamını öğrencilerin daha rahat bir şekilde anlayabilmesi için gerekli koşulları sağlamada daha etkin olabildiklerini saptamıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenlerden sadece Eda öğrenmeyi kalıcı izli davranış değişikliği olarak tanımlamıştır. Diğer iki öğretmen öğrenme kavramını eksik bir şekilde ifade etmişlerdir.

Park ve Oliver (2008), öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerinin yeterliğinin başarılı öğretim deneyimleri ile güçleneceğini saptamıştır. Bu çalışmada da benzer şekilde öğretim deneyimi fazla olan Eda ve Beyza'nın pedagojik olarak yeterli bilgiye sahip olduğu ancak Nergis'in özellikle öğrenci ile iletişim konusunda yetersiz kaldığı belirlenmiştir.

Genel olarak incelendiğinde araştırmaya katılan öğretmenlerin konu anlatımı sırasında yeni ve alternatif yöntemler yerine geleneksel yöntemleri kullandığı saptanmıştır. Öğretmenler bu durumun nedenini, müfredatın çok yoğun olması ve konuların belirli bir zaman diliminde yetiştirilmesinin gerekli olmasından kaynaklandığını düşünmektedirler. Ancak, öğretim ortamında her zaman ideali yakalamanın güç olduğu bilinmelidir ve öğretmen her türlü koşulda etkili öğretimi gerçekleştirebilmek için yollar bulmalıdır (Beane, 1998; akt. King, 2001, s. 107).

5.2.2 Öğretmenlerin Teknolojik Bilgilerinin Durumuna İlişkin Sonuçlar

Bu araştırmada elde edilen verilere göre öğretmenlerin teknolojik bilgilerinin yeterli olmadığı söylenebilir. Öğretmenlerin sadece belirli teknolojileri sınıf ortamında kullandıkları saptanmıştır. Bunun yanında yeni teknolojileri sınıf ortamında kullanma konusunda çok istekli olmadıkları belirlenmiştir. Koehler ve Mishra (2008), dijital teknolojilerin çok amaçlı, değişken ve anlaşılır olmamasından dolayı teknolojilerin eğitime entegrasyonun daha da zor olduğunu belirtmiştir.

Son zamanlarda teknolojiyi kullanan öğretmenlerin sayısında artış olmasına rağmen bu öğretmenler yeni materyalleri, yeni özellikleri ders işleyişine entegre edebilmek için öğretim yaklaşımlarını yeniden düzenlemeyi uğraştırıcı bulmaktadırlar (Slota ve Linn, 2009, s. 6). Bu araştırma sonucuna benzer bir şekilde katılımcı öğretmenlerin bazı eğitim teknolojilerinden haberdar olmalarına rağmen bu teknolojileri sınıf ortamında çok nadir kullandıkları görülmüştür.

Eda Öğretmen sınıfta teknoloji kullanımına yönelik olumlu inanca sahiptir ve teknoloji destekli ders anlatımı gerçekleştirme konusunda oldukça ilgili ve isteklidir. Diğer iki öğretmen ise teknoloji entegreli ders anlatımına isteksiz ve ilgisizdirler. Düşüncelerinde esnek, belirsizliklere karşı anlayışlı ve denemeye karşı istekli olan öğretmenler bu özellikleri yardımıyla kendi alan, pedagoji ve teknoloji bilgilerini birleştirip en doğru ve etkili bir biçimde öğretim ortamında kullanabilirler (Mishra, Koehler ve Kereluik, 2009, s. 51). Eda öğretmenin esnek düşünce yapısında ve yeni teknolojileri denemeye karşı istekli oluşu sınıf içinde akıllı tahtayı sürekli kullanmasının bir nedeni olabilir.

Teknolojinin öğretim uygulamalarında yenilik getirebilmesi ve eğitimsel olarak değişiklikler sağlayabilmesi için öğretmenlerin teknoloji ile ilgili teknik bilgilerinden ziyade, eğitim teknolojilerini nasıl uygulayacağına dair pedagojik bilgi ve becerilere de sahip olması gerekmektedir (Cox ve ark., 2004). Bu çalışma göstermiştir ki, öğretmenlerin akıllı tahtanın teknik kullanımını biliyor olması bu teknolojiyi derslerinde etkili bir şekilde kullanabildiği anlamına gelmemektedir.

5.2.3 Öğretmenlerin Alan Bilgilerinin Durumuna İlişkin Sonuçlar

Öğretmenlerin ders gözlemlerinde anlattıkları konu ile ilgili bilgileri değerlendirildiğinde, verdikleri cevapların bilimsel olarak doğru olmasına rağmen birtakım eksikliklerinin olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin kendi branşlarındaki konularda yetersiz veya yanlış bilgiye sahip olmalarının öğrencilerinin konuya yönelik kavram yanlışlığına veya yanlış bilgi edinmelerine sebep olduğunu belirten çalışmalar bulunmaktadır (Shulman, 1986, 1987; Grossman, 1990; Koehler ve Mishra, 2008).

5.2.4 Öğretmenlerin TPABlarının Durumuna İlişkin Sonuçlar

Öğretmenlerin TPABları kavramsal çerçevede belirlenen TPABın 5 bileşeni doğrultusundaki bulgulardan elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

5.2.4.1 Öğretmenlerin Konunun Teknoloji ile Öğretimine Yönelik Amaç ve Hedefleri Bilgilerine İlişkin Sonuçlar

Öğretmenlerin ders gözlemi sırasında anlattıkları konuya yönelik TPABları konunun teknoloji ile öğretimine yönelik amaç ve hedefleri bilgileri bileşeni altında değerlendirildiğinde; öğretmenlerin gözlemlenen derslerindeki konuların öğretimi için görsellerden faydalanma, kavramları somutlaştırma (Suharwoto, 2006) amacıyla teknolojiyi kullandıkları saptanmıştır. Öğretimde teknolojinin kullanılmasıyla birlikte görsellerden daha fazla yararlandıklarını ifade etmişlerdir. Ders işlenişi sırasında görsellerin kullanılmasının bilgilerin hatırdaki kalmasını ve öğrencilerin ilgisini yüksek tutmayı kolaylaştırdığını dile getirmişlerdir. Ayrıca, katılımcı öğretmenler teknolojiyi eğitimi kolaylaştıran bir araç olarak görmektedirler.

Ders gözlem notlarından elde edilen verilere göre ise, katılımcı öğretmenlerin öğrencilerinin araştırma sorgulama becerilerinin geliştirilmesine yönelik aktivitelerde bulunmadığı belirlenmiştir. Teknolojiye yönelik olumlu inanca sahip olmanın

teknolojiyi derste öğrenci ile aktif bir şekilde kullanabilme anlamına gelmediği saptanmıştır.

5.2.4.2 Öğretmenlerin Belirli Bir Konunun Öğretimine Teknolojinin Entegre Edildiği Öğretim Programı Bilgilerine İlişkin Sonuçlar

Öğretmenlerin ders gözlemi sırasında anlattıkları konuya yönelik TPABları belirli bir konunun öğretiminde kullanılan teknolojinin entegre edildiği öğretim programı bilgileri bileşeni altında değerlendirildiğinde; katılımcı öğretmenlerden yalnızca biri öğretim programının genel yapısını ve anlattığı konunun öğretim programında ele alınışını tam ve doğru ifade etmiştir. Öğretmenler ele aldıkları konunun diğer ünitelerle ilişkisini kurmada ise oldukça başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Görüşmelerden elde edilen verilere göre 3 öğretmenin de dersini anlatmadan önce anlatacağı konuyla ilgili internetten tarama yaptıklarını ve çeşitli kaynaklara başvurduklarını belirtmeleri bu bileşen için bilgilerinin yeterli olduğunu göstermektedir.

Valanides ve Angeli (2008, s. 6) öğretmenlerin bilgisayar teknolojilerini sadece öğrencilere bilgileri göstermek amacıyla kullandıklarını belirtmiştir. Benzer şekilde bu araştırmada da öğretmenlerden Nergis ve Eda var olan bilgileri yazılı metin şeklinde tüm sınıfa göstermek amacıyla kullanmışlardır.

5.2.4.3 Öğretmenin Öğrencilerin Belirli Bir Konuyu Anlayarak Öğrenebilmesi İçin Teknolojik Araç-Gereçlerden Faydalanma Bilgilerine İlişkin Sonuçlar

Öğretmenlerin ders gözlemi sırasında anlattıkları konuya yönelik TPABları belirli bir fen konusunun öğretiminde kullanılan teknoloji destekli öğretim strateji, yöntem ve teknik bileşeni altında değerlendirildiğinde; fizik öğretmeni olan Beyza ders anlatımında anlattığı adezyon ve kohezyon kuvvetleri terimlerini öğrencilerin birbirine karıştırabileceğini ve bu konuda kavram yanılgısına sahip olabileceğini, kimya öğretmeni olan Nergis derste anlattığı iç enerji sıcaklık kavramlarını öğrencilerin anlamakta zorlanabileceklerini ve bu kavramlar hakkında kavram yanlışlıklarının

olabileceğini, biyoloji öğretmeni olan Eda ise öğrencilerin oksijensiz solunumun kimyasını anlamakta zorlanabileceklerini belirtmiştir.

Kimya öğretmenin kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla yapılan bilimsel çalışmalardan haberdar olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Ancak bu kavram yanlışını belirleyen testleri hiç kullanmamıştır. Tüm öğretmenler kavram yanlışlarının ve ön bilgilerinin tespitinde öğrencilere sorular sorma yolunu seçmişlerdir. Eda ve Nergis ders gözlemi sırasında akıllı tahtayı ders kitabının tahtaya yansıtılması şeklinde kullanmışlardır. Öğretmenler teknolojik araçları sadece ders kitabındaki kavramları ortaya koymak amacıyla kullanmaktadırlar (Valanides ve Angeli, 2008, s. 8).

Araştırmaya katılan öğretmenler, öğrencilerin öğrenme zorluklarını belirlemede ve kavram yanlışlarını gidermede günlük hayat örnekleri, çeşitli görseller ve internet ortamında yer alan sanal deneylerden faydalandıkları belirlenmiştir. Suharwoto (2006) öğrencilerin anlamakta zorlanacakları ya da sahip oldukları olası kavram yanlışlarını belirlemede etkinliklerin ve çalışma kağıtlarının faydalı olduğunu belirtmiştir.

Öğretmenler derste kullanacakları teknoloji destekli materyallerin seçiminde ise özellikle materyalin bilimsel olarak doğru kavramları içermesi ve görsellik yönünden güncel ve dikkat çekici renklere sahip olmasına özen gösterdiklerini dile getirmişlerdir.

5.2.4.4 Öğretmenin Belirli Bir Fen Konusunun Öğretiminde Kullanılan Teknoloji Destekli Öğretim, Strateji, Yöntem ve Teknikleri Bilgilerine İlişkin Sonuçlar

Öğretmenlerin ders gözlemi sırasında anlattıkları konuya yönelik TPABları öğretmenin belirli bir konunun öğretiminde kullanılan teknoloji destekli öğretim, strateji, yöntem ve teknikleri bilgileri bileşeni altında değerlendirildiğinde; öğretmenlerin bu konuda sınırlı bilgiye sahip oldukları saptanmıştır. 3 öğretmen de ders anlatımları sırasında sunuş yoluyla öğretim stratejisini uygulamıştır. Bunun yanında soru-cevap, tartışma, beyin fırtınası, video ve sanal deneylerin kullanılabileceğini vurgulamışlardır.

Smith ve ark. (2005) fen derslerinde akıllı tahta kullanımının öğretim ortamında etkileşimi ve öğrenci katılımını artırdığını belirlemiştir. Fizik öğretmeni ders sırasında

kullandığı videoyu sunarken ara sıra durdurmuş ve öğrencileri araştırma-sorgulamaya yöneltecek örnekler verip çeşitli sorular ile desteklemesi bu öğretmenin bu bileşene yönelik yeterli bilgiye sahip olduğunun göstergesidir.

Valanides ve Angeli (2008, s. 6) yaptığı çalışmasında öğretmenlerin bir kaçının öğrenci merkezli yaklaşımı kullandığını geriye kalanının ise öğretmen merkezli geleneksel bir anlatım gerçekleştirdiğini belirtmiştir. Nergis ve Eda Öğretmen merkezli bir anlatım uygulamıştır. Beyza ise teknoloji entegrasyonunu öğretim ortamına başarılı bir şekilde sağlamış ve daha çok öğrenci merkezli bir yaklaşım uygulamıştır.

5.2.4.5 Öğretmen Adaylarının Öğrencilerin Belirli Bir Fen Konusuna Yönelik Anlamalarının Değerlendirilmesinde Kullanılan Teknoloji Destekli Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri Bilgilerine İlişkin Sonuçlar

Öğretmenlerin ders gözlemi sırasında anlattıkları konuya yönelik TPABları öğretmenlerin belirli konuda öğrencilerin anlamalarının değerlendirilmesine yönelik kullanılan teknoloji destekli ölçme ve değerlendirme teknikleri bilgileri bileşeni altında değerlendirildiğinde; öğretmenlerin daha çok geleneksel ölçme değerlendirme tekniklerini kullandıkları ve alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden ise haberdar olmadıkları belirlenmiştir.

Canbazoğlu (2008)'in araştırmasındaki sonucun benzeri olarak bu çalışmada da öğretmenler çoktan seçmeli testleri, klasik açık uçlu soruları kullanmayı tercih etmişlerdir.

5.2.5 Öğretmenlerin Teknoloji Öğretim Ortamına Entegre Etmede Karşılaştıkları Zorluklara İlişkin Sonuçlar

Öğretmenlerin teknolojiyi öğretim ortamına entegre etme konusunda yaşadıkları zorlukların en başında öğretim programında geri kalma ve tahtaya yazı yazma işleminin uzun zaman alması şeklinde ifade etmişlerdir. Clausen (2007), zaman sıkıntısı nedeniyle bazı zorlukların yaşanabileceğini belirlemiştir. Öğretmenler özellikle tabletlerin kullanıldığı sınıf ortamında öğrencileri kontrol etmede güçlüğüne oluşabildiğini ifade

etmişlerdir. Mumtaz'ın (2010) çalışmasına benzer şekilde öğretmenler kendilerinden kaynaklı nedenlerden dolayı sorun yaşayabileceklerini belirtmişlerdir. Öğretmenler ülkemizde var olan sınav sistemi dolayısıyla teknolojileri sınıf ortamında kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Jimoyiannis'in (2010) çalışmasında belirttiği gibi sınavların varlığı teknoloji entegrasyonunda önemli sorunlardan biridir.

Ders sırasında bazı teknik sorunların oluşabileceği bilinmektedir (Bingimlas, 2009). Katılımcı öğretmenler bazı zamanlarda teknik konularda sıkıntı yaşadıklarını söylemiştir. Wall ve arkadaşları (2005) akıllı tahta kullanımı sırasında yaşanan teknik aksaklıkların öğrenci ve öğretmenler üzerinde olumsuz etkileri olabileceğini vurgulamıştır.

Nergis Öğretmen bazı video sitelerine erişimin yasak olmasını sorun olarak nitelendirmiştir. Çakır ve Yıldırım (2009) çalışmasında belirttiği gibi okullarda teknolojiye sınırlı erişimin teknoloji kullanımını engelleyen etmenlerden olduğunu vurgulamıştır.

Koehler ve Mishra (2008) teknoloji entegrasyonundaki zorluğun nedenlerinin birinin de soysal ve kuramsal bağlamda öğretmenlere gerekli desteklerin verilmemesini görmektedirler. Öğretmenler görüşmelerin bir bölümünde kendilerine yeterli destek verilmediğini ifade etmiş olmalarına rağmen bunu zorluk olarak nitelendirmemişlerdir.

5.2.6 Öğretmenlerin Teknolojiyi Öğretim Ortamına Entegre Etmeye Yönelik Kendi Yaptıklarına İlişkin Sonuçlar

Warwick ve Kershner (2008) öğrencilerin sahip olduğu teknoloji bilgisi ve bu konudaki becerileri sayesinde öğretmenlerine yardımcı olmalarının ve işbirliği içinde bulunmalarının öneminden bahsetmiştir. Bu çalışmada da öğretmenler teknolojiyi sınıf ortamına entegre sürecinde en fazla öğrencilerinden yardım aldıklarını dile getirmişlerdir.

Lee (2011, s. 129) öğretmenlerin yeni ve bilmedikleri eğitim teknolojilerini öğretim ortamına entegre edebilmeyi öğrenmeleri için desteğe ve rehberliğe ihtiyaç

duyduklarını belirtmiştir. Lee (2011) çalışmasında elde ettiği veriler bu araştırmaya katılan öğretmenlerin görüşleri ile paralellik göstermektedir. Çalışmaya katılan üç öğretmen de seminer programlarının sık sık yapılması gerektiğini savunmaktadır. Jang (2010) akran eğitiminin öğretmenlerin TPABlarının gelişimini desteklediğini ifade etmiştir. Bu çalışmada yer alan katılımcılar formatör öğretmene ve diğer öğretmen arkadaşlarına da danışarak kendilerini bu konuda geliştirmeye çalıştıklarını dile getirmişlerdir.

Çalışmaya katılan öğretmenler hizmetiçi kursların da faydalı olduğunu ancak bu kursları veren eğitimcilerin kendi branşlarında olması gerektiğini böyle olduğunda çok daha verimli bir süreç yaşanacağını düşünmektedirler. Benzer şekilde Smith ve arkadaşları (2005) da teknik sorunların sadece akıllı tahta eğitimi ile ilgili olarak değil, öğretmenlerin ihtiyaç duydukları her an teknik destek hizmeti sağlayabilecek bir yapıya ihtiyaç olduğunu ve teknik problemlerin nasıl çözüldüğünü içeren eğitimlerin yapılması gerektiğini önermiştir.

Öğretmenler deneme-yanılma yoluyla yeni bilgilere uyum sürecini sağlayabilmişlerdir. Öğretmenler, öğrencileri için daha etkili deneyimlerin farkına varmaları ve onları tasarımları için kendi deneyimleri ve yeteneklerinin gelişimleri ile ilgili sürekli devam eden diyaloglar ile ilgili olanaklara ihtiyaç duymaktadırlar (Ertmer ve ark., 1999, s. 69).

5.2.7 Öğretmenlerin Teknolojiyi Öğretim Ortamına Entegre Etmeye Yönelik Kendini Geliştirmek için Önerilerine İlişkin Sonuçlar

Öğretmenlerin teknolojiyi öğretim ortamına entegre etmeye yönelik kendini geliştirmek için önerilerinde en sık tekrar ettikleri ifadelerin başında, öğretmenlere etkili seminerlerin verilmesi gerektiğidir. Bu etkili seminerler daha çok herkesin kendi branşında, içeriği teknolojiyi fizik, kimya ve biyoloji derslerinde uygun bir şekilde kullanabilmek amaçlı hazırlanmış ve alanında uzman kişilerce verilen eğitimler şeklinde olması gerektiğini belirtmişlerdir. Smith ve arkadaşları (2005) öğretmenlerin genellikle akıllı tahtayı sağlayan firma personeli tarafından verilen temel düzey eğitiminden başka

bir eğitim almadıklarını; en fazla birkaç saatlik bu eğitimin ise sadece cihazın ve genel özelliklerinin tanıtımdan ibaret olduğu için yetersiz kaldığını belirtmiştir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerden Nergis teknoloji eğitiminin üniversitede başlaması gerektiğini savunmuştur. Clausen (2007, s. 257) yaptığı durum çalışmasının sonucunda öğretmen eğitimi programları üzerine daha büyük çalışmaların yapılmasının gerekli olduğu ve bu çabaların yeni yetişecek öğretmenlerin öğretime teknoloji nasıl etkili bir şekilde entegre edebileceğini öğrenmelerinin önemini vurgulamıştır. Niess (2005), öğretmen yetiştiren kurumların konu alanı ve teknoloji bilgisinin entegrasi konusunda öğretmen adaylarına yol gösterici olması gerektiğini vurgulamıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenler sürekli uygulama yapmanın ve kendini geliştirmeye istekli olmanın gerekli olduğuna inanmaktadırlar. Öğretmenlerin okullarda gerçekleştirilen mesleki gelişim çalıştaylarına katılımlarının ve mezun öğrencilerden bireysel olarak yardım almalarının öğretmenlerin sahip oldukları teknoloji bilgisini (TB), teknoloji kullanarak bir konu anlatımı (TAB) ve belirli teknolojiler ile kullanılan öğretim yöntemlerini (TPB) geliştirmeye odaklandığını belirtmiştir (Polly 2010, s. 866).

5.3 Araştırmanın Sınırlıkları

Araştırma sürecinin başlangıcı ilköğretim okullarında ikinci dönemin sonuna denk gelmiştir ve okulda konu anlatımları bitmiştir. Öğrencilerin bu dönemde son sınavlarına hazırlanıyor olmasından dolayı sınıf içi gözlemler yaz tatilinin ardından diğer dönemin başında gerçekleştirilmiştir.

Gözlemlerin tek ders saati yapılmış olması araştırmanın sınırlılığıdır. Öğretmenlerin ders uygulamaları daha uzun süreçlerde incelenebilir.

Araştırmacı görüşme ve gözlem becerilerini geliştirebilmek için kitaplar okumuş ve birkaç kişi ile pilot uygulama yapmış olmasına rağmen asıl görüşmelerde bazen yeterince iyi yapılandırılmış sorular sormakta ve katılımcıyı sonuna kadar dinleme

becerisi göstermede zorlanmıştır. Bu durum var olan durumu yeterince iyi betimlemede engel teşkil etmiş olabilir.

5.4 Öneriler

1. Öğretmenlere akıllı tahta ile ilgili temel düzeyde teknik eğitimin yanında bu teknolojiyi derste kendi branşına uygun olarak ne zaman ve nasıl kullanması gerektiği ile ilgili eğitimler verilebilir.
2. Öğretim programında yer alan konulara uygun olarak hazırlanmış olan animasyon, simülasyon ya da diğer teknolojik araçların seçimlerinin öğretmen tarafından kolaylıkla yapılabilmesine olanak sağlayan modüller hazırlanabilir.
3. FATİH projesi ile birlikte akıllı tahta kullanımının okullarda yaygınlaşması öğretmenlerin yeni teknolojilerle birlikte ders anlatabilme yeterliğine sahip olmasını gerektirmektedir. Bu yüzden yeni yetişecek öğretmenlerin teknoloji ve teknolojiyi öğretim ortamına etkili bir şekilde entegre edebilmesi için üniversite eğitimleri süresince gerekli dersleri ve eğitimleri almaları sağlanmalıdır.
4. Okullardaki öğretmenlerin birbirleriyle işbirliği içinde çalışmaları ve formatör öğretmenlerin okullarındaki diğer öğretmenlerle seminer programları hazırlamaları için gerekli ortam sağlanmalı ve öğretmenler bu konuda istekli olmaya teşvik edilmelidir.

Araştırmacılara öneriler;

1. Bu araştırma üç farklı fen branşındaki öğretmenlerle gerçekleştirilmiş ve öğretmenlerin konu alanı bilgisi yalnızca bir ders saati boyunca anlattığı konu üzerine odaklanılarak değerlendirilmiştir. Bunun dışında öğrencilerin anlamakta zorlandıkları konular üzerine öğretmen ve öğretmen adaylarının TPABlarını inceleyen araştırmalar yapılabilir.
2. Bu çalışmada 1 saat ders gözlemi yapılmıştır. Diğer araştırmalarda ders gözlemi bir dönem boyunca gerçekleştirebilir. Öğretmenlerin TPABları bu süreç içerisinde değerlendirebilir.
3. Bu çalışmada öğretmenlerin TPABlarının derinlemesine betimlenmesi amaçlanmıştır diğer araştırmalarda TPABın nasıl değiştiğini ve bu değişimde hangi faktörlerin etkili olduğu araştırabilir.

KAYNAKÇA

- AAAS. (2009). American Association for the Advancement of Science: Project 2061.
- Adams, P. E., and Krockover, G. H. (1997). Beginning science teacher cognition and its origin in the preservice secondary science teacher program. *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 633-653.
- Akkaya, E. (2009). *Matematik öğretmen adaylarının türev kavramına ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin öğrenci zorlukları bağlamında incelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Allan, W. C., Erickson, J. L., Brookhouse, P., and Johnson, J. L. (2010). Teacher professional development through a collacurriculum project- an example of TPACK in maine. *Techtrends*, 54(6), 36-43.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Yıldırım, E. ve Bayraktaroğlu, S. (2002). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. (2. Baskı). Adapazarı: Sakarya Kitapevi.
- 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 and Education*, 52, 154-168.
- Angeli, C., and Valanides, N. (2008). TPCK in pre-service teacher education: Preparing primary education students to teach with technology. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New York City, NY
http://punya.educ.msu.edu/presentations/AERA2008/AngeliValanides_AERA2008.pdf 9 Aralık 2013 alınmıştır.
- Archambault, L., and Crippen, K. (2009). Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 71-88.

- Archambault, L. M., and Barnett, J. H. (2010). Revisiting technological pedagogical content knowledge: Exploring the TPACK framework. *Computers and Education*, 55(4), 1656–1662.
- Atkins, P. and Jones, L. (1998). Temel kimya, moleküller, maddeler ve değişimler. (çev. E. Kılıç, F. Köseoğlu ve H. Yılmaz). Ankara: Bilim Yayıncılık. (Eserin orijinali 1997’de yayımlandı).
- Baxter, J.A. and Lederman, N.G., (1999). *Assessment and measurement of pedagogical content knowlege*. In J. Gess-Newsome ve N. G. Lederman (Editör), *Examining pedagogical content knowledge: PCK and science education*, 147-161.
- Benson, T. K. (2012). *A Post-Intentional phenomenological case study of pedagogical awareness of technology integration into secondary science teaching*, Unpublished Doctoral Dissertation, University of Minnesota.
- Bilici, S. C. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi ve özyeterlilikleri*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: A review of the literature. *Euraisa Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5(3), 235-245.
- Bulut, A. (2012). *Investigating perceptions of preservice mathematics teachers on their Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) regarding geometry*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Cavin, R. M. (2007). *Developing technological pedagogical content knowledge in preservice teachers through microteaching lesson study*, PhD Thesis, The Florida State University.
- Campbell, N. A. and Reece, J. B. (2010). *Biyoloji*. (çev. E. Gündüz, A. Demirsoy ve İ. Türkan). Ankara: Palme Yayıncılık. (Eserin orijinali 2001 yılında yayımlanmıştır).

- Canbolat, N. (2011). *Matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ile düşünme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Clausen, J. (2007). Beginning teachers' technology use: First-year teacher development and the institutional context's affect on new teachers' instructional technology use with students. *Journal of Research on Technology in Education*, 39(3), 245-261.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research: choosing among five traditions*. London: Sage Publications.
- Cox, M., Abbott, C., Webb, M., Blakely, B., Beauchamp, T., and Rhodes, V., ICT and Pedagogy – A review of the literature. ICT in Schools Research and Evaluation Series, and 18. London: DfES/BECTA, (2004).
- Cox, S. (2008). *A conceptual analysis of technological pedagogical content knowledge*, Doctoral Dissertation, Brigham Young University.
- Cox, S., Graham, C. R. (2009). Diagramming tpack in practice: using an elaborated model of the tpack framework to analyze and depict teacher knowledge. *TechTrends* 53 (5), 60-69.
- Çakır, R., and Yıldırım, S. (2009). Bilgisayar öğretmenleri okullardaki teknoloji entegrasyonu hakkında ne düşünürler?. *İlköğretim Online*, 8(3), 952-964.
- Denzin, N. K. and Lincoln, Y.S. (2005). *The sage handbook of qualitative research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Demir, S., and Bozkurt, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmenlerinin teknoloji entegrasyonundaki öğretmen yeterliklerine ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(3), 850-860.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metodlarına giriş*. Ankara: Anı
- Ergene, B. (2011). *Matematik öğretmen adaylarının türev kavramına ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin çoklu temsiller bileşeninde incelenmesi*,

Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Ertmer, P.A., Addison, P., Lane, M., Ross, E., and Woods, D. (1999). Examining teacher beliefs about the role of technology in the elementary classroom. *Journal of Research on Computing in Education*, 32(1), 54-72.

Fatih Projesi (2012). <http://www.fatihprojesi.com/> adresinden 12 eylül 2013 tarihinde alınmıştır.

Fishman, B., Marx, R., Blumenfeld, P., Krajcik, J. S., and Soloway, E. (2004). Creating a framework for research on systemic technology innovations. *Journal of the Learning Sciences*, 13, 43–76.

Gillen, J., Littleton, K., Twiner, A., Staarman, J., and Mercer, N. (2008). Using the interactive whiteboard to resource continuity and support multimodal teaching in a primary science classroom. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24, 348–358.

Grasser, A. C., Chipman, P., King, B. G. (2008). Computer-mediated technologies. Spector, J. M., Merrill, M. D., Merrienboer, J. V., and Driscoll, M. P. (Eds.). *Handbook of research on educational communications and technology* (pp.211-224). (Third Edit.). New York: Taylor and Francis e- Library.

Graham, C. R., Burgoyne, N., Cantrell, P., Smith, L., St. Clair, L. and Harris, R. (2009). TPACK development in science teaching: measuring the TPACK confidence of inservice science teachers. *TechTrends, Special Issue on TPACK*, 53(5), 70-79.

Graham, C. R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers and Education*, 57, 1953-1960.

Grasser, A. C., Chipman, P., King, B. G. (2008). Computer-mediated technologies. Spector, J. M., Merrill, M. D., Merrienboer, J. V., and Driscoll, M. P. (Eds.). *Handbook of research on educational communications and technology* (pp.211-224). (Third Edit.). New York: Taylor and Francis e- Library.

- Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York, NY: Teachers College Press.
- 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.
- Guzey, S. S. (2010). *Science, Technology, and Pedagogy: Exploring Secondary Science Teachers' Effective Uses of Technology*; Doctoral Dissertation, University of Minnesota.
- Gündoğmuş, N. (2013). *Öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgileri ile öğrenme stratejileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Hall, I., and Higgins, S. (2005). Primary school students' perceptions of interactive whiteboards. *Journal of Computer Assisted learning*, 21, 102–117.
- Harris, J. and Hofer, M. (2009). Instructional planning activity types as vehicles for curriculum-based TPACK development. In. C. D. Maddux (Eds.), *Research Highlights in Technology and Teacher Education*, SITE, 99-108.
- Harris, J., Mishra, P. and Koehler, M. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393–416
- Holmes, K. (2009). Planning to teach with digital tools: introducing the interactive whiteboard to pre-service secondary mathematics teachers. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(3), 351–365.
- Jang, S. . (2010). Integrating the IWB and peer coaching to develop the TPACK of secondary science teachers. *Computers and Education*, 55(4), 1744-1751.

- Jang, S. J. and Cheng, K.C. (2010). From PCK to TPACK: developing a transformative model for pre-service science teacher. *Journal of Science Education Technology*, 513, 553-564.
- Jimoyiannis, A. (2010). Developing a technological pedagogical content knowledge framework for science education: implications of a teacher trainers' preparation program. *Proceedings of Informing Science and IT Education Conference(InSITE)*,web:
http://learnonline.canberra.edu.au/file.php/5963/TPACK_UC/pdf/jimoyiannis_tpack_science.pdf 8 Aralık 2013'de alınmıştır.
- Karakaya, D. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel boyuttaki çevresel sorunlara ilişkin teknolojik pedagojik alan bilgisi ve sınıf içi uygulamalarının araştırılması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ
- Karakaya, Ç. (2013). *Fatih Projesi kapsamında pilot okul olarak belirlenen ortaöğretim kurumlarında çalışan kimya öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi yeterlikleri*, Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara..
- Kaya, O., 2009. The Nature of Relationships among the Components of Pedagogical Content Knowledge of Preservice Science Teachers: 'Ozone layer depletion' as an example, *International Journal of Science Education*, 31(7), 961–988.
- Kaya, Z. (2010). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fotosentez ve hücre solunum konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgisinin (TPAB) araştırılması*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kent, P. (2006). Using interactive whiteboards to enhance mathematics teaching. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 11(2), 23–26
- Khan, S. (2011). New pedagogies on teaching science with computer simulations. *Journal of Science Education and Technology*, 20(3), 215-232

- Kılıç, A. (2011). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının elektrik akımı konusundaki teknolojik pedagojik alan bilgilerinin ve sınıf içi uygulamalarının araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kim, C., Lee, J., Merrill, M. D., Spector, J. M., Merriënboer, J. G. (2008). Foundations for the future. Spector, J. M., Merrill, M. D., Merrienboer, J. V., and Driscoll, M. P. (Eds.). *Handbook of research on educational communications and technology* (pp.807-817). (Third Edit.). New York: Taylor and Francis e-Library.
- King, K., Shumow, L. ve Lietz, A., (2001). Science education in an urban elementary school: case studies of teacher beliefs and classroom practices. *Science Education*. 85(2), 869–110.
- 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 and 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* (p.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.
- Koh, J. H. L., Chai, C.S. and Tsai, C.C. (2010). Examining the technological pedagogical content knowledge of singapore preservice teachers with a large-scale survey. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(6), 563-573.
- Koh, J. L., and Divaharan, S. (2011). Developing pre-service teachers' technology integration expertise through the TPACKdeveloping instructional model. *Journal of Educational Computing Research*, 44(1), 35-58.

- Kokoç, M. (2012). *Karma mesleki gelişim programı sürecinde ilköğretim sınıf öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi deneyimleri üzerine bir çalışma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kurt, G. (2012). *Developing Technolohical Pedagogical Content Knowledge of Turkish preservice teachers of English trough a design study*, Doctoral dissertation, Yeditepe Universty, İstanbul.
- Lee, M., and Tsai, C. (2010). Exploring teachers' perceived self efficacy and technological pedagogical content knowledge with respect to educational use of the world wide web. *Instructional Science: An International Journal of the Learning Sciences*, 38(1), 1-21.
- Lee, Y. (2011). *The development of technological pedagogical content knowledge for science learning with a three-d,mensional interactive computer simulation*, Doctoral Dissertation, University of Washington.
- Linn, M. C. (2003). Technology and science education: Starting points, research programs, and trends. *International Journal of Science Education* 25(6), 727–758.
- Lux, N. J. (2010). *Assessing technological pedagogical content knowledge*, Doctoral Dissertation, Boston University
- Magnusson, S. , Krajcik, J. and Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome and N.G. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge* (pp. 95-132). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- McBroom, E. S. (2012). *Teaching with dynamic geometry software: A multiple case study of teachers' technological pedagogical content knowledge*. Doctoral Dissertation, Texas State University, San Marcos.
- Merriam, S. B. (2013). *Qualitative research and case study applications in education* (çev. S. Turan). Ankara: Nobel Yayınevi. (Eserin orijinali 2009'da yayımlandı).

- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2008). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2008a). *Öğretmen yeterlikleri: öğretmenlik mesleği genel ve özel alan yeterlikleri*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2011a). *Ortaöğretim 9. Sınıf fizik dersi öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2011b). *Öğretmen yetiştirme ve eğitimi genel müdürlüğü orta öğretim projesi fizik öğretmeni özel alan yeterlikleri*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Mishra, P. and Koehler, M. J. (2003). Not “what” but “how”. In Y. Zhao (Ed.), *What should teachers know about technology: Perspectives and practices* (pp. 99-121). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Mishra, P., Koehler, M. J. and Kereluik, K. (2009). The song remains the same: looking back to the future of educational technology. *TechTrends*, 53(5), 48-53.
- Mumtaz, S. (2000). Factors affecting teachers’ use of information and communication technology: A review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9(3), 319-341.
- Mutluoğlu, A. (2012). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin öğretim stili tercihlerine göre teknolojik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- National Research Council, (2000). *Inquiry and the national science education standards*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- NETS-S. (2007). *The national educational technology standards and performance indicators for students. Technology*. Washington, D.C.
- NETS-T. (2008). *National educational technology standards for teachers, NET-T*. Washington, D.C.

- Niess, M. L. (2005). Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 21(5), 509–523.
- Niess, M., Sadri, K., Lee, P. and Suharwoto, G. (2006). Guiding inservice mathematics teachers in developing TPACK, Paper Presented At AERA, San Francisco, CA. Web: http://eusesconsortium.org/docs/AERA_paper.pdf, 20 Mayıs 2013’ de alınmıştır.
- Niess, M. L. (2008). Guiding preservice teachers in developing TPACK. In Silverman, N.(ed.). *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*. (p.223-250). New York: Routledge.
- Niess, M. L., Ronau, R. N., Shafer, K. G., Driskell, S. O., Harper S. R., Johnston, C., Browning, C., Özgün-Koca, S. A. and Kersaint, G. (2009). Mathematics teacher TPACK standards and development model. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 4-24
- Niess, M. L. (2011). Investigating TPACK: knowledge growth in teaching with technology. *Journal of Educational Computing Research*, 44(3) 299-317.
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) (2009). *Creating Effective Teaching and Learning Environments: First Results from TALIS*. OECD Publishing, ISBN 978-92-64-05605-3.
- Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü (ÖYEGM). (2008). *Öğretmen yeterlikleri: Öğretmenlik mesleği genel ve özel alan yeterlikleri* (1. Baskı). Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Özel, M. (2012). *Farklı öğretim deneyimine sahip fen ve teknoloji öğretmenlerinin kimyasal tepkimeler konusundaki Pedagojik Alan bilgilerinin incelenmesi*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Öztürk, E., ve Horzum, M.B. (2011). Teknolojik pedagojik içerik bilgisi ölçeği’nin türkçeye uyarlaması. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 255-278.

- Park, S. and Oliver, J. S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 38(3), 261-284
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. Newbury Park: Sage Publication.
- Pelgrum, W.J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a worldwide educational assessment. *Computers and Education*, 37(2), 163-178
- Petrucci, R. H., Harwood, W. S. and Herring F. G. (2010). Genel kimya, ilkeler ve modern uygulamalar. (çev. T. Uyar ve S. Aksoy). Ankara: Palme Yayıncılık. (Eserin orijinali 2002' de yayımlandı).
- Polly, D., Mims, C., Shepherd, C. E., Inan, F. (2010). *Evidence of impact: Transforming teacher education with preparing tomorrow's teachers to teach with technology (PT3) grants*. *Teaching and Teacher Education*, 26, 813-870.
- Plair, S. K. (2010). *On becoming technology fluent : Digital classrooms and middle aged teachers*, Unpublished Doctoral Dissertation, Michigan State University.
- Robertson, S. I., Calder, J., Fung, P., Jones, A., O'Shea, T. and Lambrechts, G. (1996) Pupils, Teachers and Palmtop Computers. *Journal of Computer Assisted Learning*, 12, 194-204.
- Rosen, L. D. and Weil, M. M. (1995). Computer Availability, Computer Experience, and Technophobia Among Public School Teachers. *Computers in Human Behavior*, 11, 9-31.
- Sahin, I. (2011). Development of survey of technological pedagogical and content knowledge (TPACK). *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(1), 97-10.
- Saka, M. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarına göre pedagojik alan bilgilerindeki değişimin incelenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Savaş, M. (2011). *Investigating pre-service science teachers' perceived technological pedagogical content knowledge regarding genetics*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Schmidt, D., Baran, E., Thompson, A., Mishra, P., Koehler, M.J., and Shin, T. (2009b). Examining preservice teachers' development of Technological Pedagogical Content Knowledge in an introductory instructional technology course. Paper presented at the *2009 International Conference of the Society for the Information and Technology and Teacher Education*. March 2-6, Charleston, South Carolina.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., and Shin, T. S. (2009a). 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), 123-149.
- Kurt, G. (2012). *Developing Technological Pedagogical Content Knowledge of Turkish pre-service teachers of English through a design study*, Doctoral dissertation, Yeditepe University, İstanbul.
- Sheingold, K., and Hadley, M. (1990). *Accomplished teachers: Integrating computers into classroom*. New York: Center for Technology in Education, Bank Street College of Education.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Slotta, J. D. and Linn, M. C. (2009). *Wise science web-based inquiry in the classroom*. Teachers College Press: New York.
- 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.

- Smith, F., Hardman, F., and Higgins, S. (2006). Impact of interactive whiteboards on teacher–pupil interaction in the National Literacy and Numeracy Strategies. *British Educational Research Journal*, 32(3), 443–457.
- Somyürek, S. , Atasoy, B., and Özdemir, S. (2009). Board’s IQ: What makes a board smart? *Computers and Education*, 53(2), 368-374.
- Suharwoto, G. (2006). *Secondary mathematics preservice teachers’ development of Technology Pedagogical Content Knowledge in subject-specific, technology-integrated teacher preparation program.*, Unpublished Doctoral Dissertation, Oregon StateUniversity.
- Tamin, R., Bernard, R., Borokhovski, E., Abrami, P., and Schmid, R. (2011). What forty years of research says about the impact of technology on learning: A second-order meta- analysis and validation study. *Review of Educational Research*, 81, 4–28.
- Taşar, M. F. (2001). *A case study of a novice college student's alternative framework and learning of force and motion.* Ph.D. Thesis, The Pennsylvania State University.
- Türk Eğitim Derneği (TED) (2009). *Öğretmen yeterlikleri*. Ankara: Adım Okan Matbaacılık Basım.
- Tekinarslan, E. (2008). Eğitimciler için temel teknoloji yeterlikleri ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 26, 186-205.
- Terpstra, M. A. (2009). *Developing technological pedagogical content knowledge: Preservice Teachers’ Perceptions of How They Learn To Use Educational Technology in Their Teaching*, Unpublished Doctoral Dissertation, Michigan State University.
- Thompson, A. D., and Mishra, P (2007). Breaking news: TPCK becomes TPACK! *Journal of Computing in Teacher Education*, 24(2), 38, 64.

- Timur, B. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konusundaki Teknolojik Pedagojik Alan bilgilerinin gelişimi*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Toprakçı, E. (2006). Obstacles at integration of schools into information and cominication Technologies by taking into consideration the opinions of the teachers and principals of primary and secondary schools in Turkey. *Journal of Instructional Science and Technology*, 9 (1), 1-16.
- Türel, Y. K. (2012). Teachers' negative attitudes towards interactive whiteboard use: needs and problems. *Elementary Education Online*, 11(2), 423-439.
- Uğurlu, R. (2009). *Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Çerçevesinde Önerilen Eğitim Programı Sürecinde Öğretmen Adaylarının Şekillendirici Ölçme ve Değerlendirme Bilgi ve Becerilerinin Gelişiminin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Uşak, M. (2005). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çiçekli bitkiler konusundaki Pedagojik Alan Bilgileri*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Valanides N, and Angeli C (2008) Professional development for computer-enhanced learning: a case study with science teachers. *Research in Science and Technological Education* 26(1), 3-12.
- Warwick, P., and Kershner, R. (2008). Primary teachers' understanding of the interactive whiteboard as a tool for children's collaborative learning and knowledge-building. *Learning, Media and Technology*, 33(4), 269–287
- 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.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Yildirim, S. (2007). Current utilization of ICT in Turkish basic education Schools: A review of Teacher's ICT use and barriers to integration. *International Journal of Instructional Media*, 34(2) 171-186.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research design and methods*, London: Sage Publications.
- Yurdakul, K. I. (2011). Öğretmen adaylarının teknopedagojik eğitim yeterliliklerinin bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanımları açısından değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 397-408.
- Zhao, Y. (2003). What teachers should know about technology: Framing the question. In Y. Zhao (Ed.), *What should teachers know about technology: Perspectives and practices* (pp.1-14). Greenwich, CT: Information Age Publishing.

EK-1. Görüşme Formu

Giriş

Merhaba,

Öğretmenlerin, teknolojik pedagojik alan bilgilerini belirleyen ve mevcut durumu betimleyen bir araştırma yapıyorum. Bu görüşmede amacım, siz öğretmenlerin "teknolojik pedagojik alan bilgilerini" incelemektir. Bu araştırmada ortaya çıkacak sonuçların, üniversitelerdeki öğretmenlik programlarının ve öğretmen yeterliklerinin artırılmasına yönelik projelerin oluşturulmasına katkıda bulunacağını umut ediyorum.

Bu konudaki görüş ve önerilerinizin gönüllülük ilkesine dayanarak, araştırmama ışık tutacağına inanmaktayım. Bu çalışmayı gerçekleştirmek amacıyla sizinle yapacağım görüşmeyi ses kaydına alıp, bu ses kayıtlarını çözümleyerek bir rapor hazırlamayı planlamaktayım. Ses kayıtlarındaki görüş ve önerileriniz, araştırmamda yalnızca bilimsel veri olarak kullanılacaktır. Bana görüşme sürecince söyleyeceklerinizin tümü gizlidir. Araştırma sonuçlarını yazarken, görüştüğüm bireylerin isimlerini kesinlikle rapora yansıtmayacağım.

Araştırma sonunda hazırlayacağım raporu daha sonra sizinle paylaşacağım. Araştırmanın bitiminde merak ettiğiniz noktalar olursa iletişim adresimden bana ulaşabilirsiniz.

Başlamadan önce, bu söylediklerim ile ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir soru var mı?

Görüşmeyi izin vererseniz kaydetmek istiyorum. Bunun sizce bir sakıncası var mı?

Bu görüşme üç bölümden oluşmaktadır. Her bölümün 30 dakika süreceğini tahmin ediyorum.

Çalışmama gönüllü olarak katıldığınız ve bana vaktinizi ayırdığınız için teşekkür ederim.

DUYGU YILMAZ

duyguyilmaz1@gmail.com

Öğretmen Adı ve Soyadı:

Tarih:

Konu:

Saat:

Yer:

Kişisel Bilgiler

1. **e-posta adresiniz:** (Araştırma sonuçları e-posta aracılığıyla sizlere iletilecektir)
2. **Cinsiyetiniz:** () Kız () Erkek
3. **Yaşınız:**
4. **Mesleki deneyiminiz:**
5. **Uzmanlık alanınız(branşınız):**
6. **Hangi üniversiteden mezunsunuz:**
7. **Hangi sınıflara eğitim veriyorsunuz:**

- () 1-4
- () 5-8
- () 9-12

8. Çalıştığınız kurum:

- | | |
|---------------------|----------------------------|
| () Anadolu Lisesi | () Çok Programlı Lise |
| () Fen Lisesi | () Endüstri Meslek Lisesi |
| () Öğretmen Lisesi | () Diğer..... |

9. Görevli Olduğunuz Yerleşim Yeri:

- () İl Merkezi
- () İlçe Merkezi
- () Köy, Kasaba

10. Hangi bilgisayar programlarını ne düzeyde kullanabiliyorsunuz?

Program Adı	Kullanma Düzeyi				
	Çok zayıf	Zayıf	Yeterli	İyi	Çok iyi
Temel Donanımlar (Fare, klavye, pc açma kapama)					
Word					
Excel					
Powerpoint					
İnternet					
Diğer.....					

11. Branşınız öğretimi için kullanılabilecek herhangi bir bilgisayar programı biliyor musunuz? Programlar hakkında kısaca bilgi veriniz.

Program Adı	Kullanma Düzeyi					Ders Öğretiminde kullandınız mı?	
	Çok zayıf	Zayıf	Yeterli	İyi	Çok iyi	Evet	Hayır

12. Ne kadar süredir eğitim teknolojilerini sınıfınızda kullanıyorsunuz?

13. Son bir ayı dikkate aldığınızda okul dışında, evde bilgisayarı kullanma süreniz?

14. Son bir ayı dikkate aldığınızda sınıfta bilgisayarı kullanma süreniz?

15. Son bir ayı dikkate aldığınızda akıllı tahta kullanma süreniz?

Görüşme Soruları

Teknolojiyi Kullanma ve Teknolojik Kavramlar

1. Teknolojinin günlük hayatınızdaki öneminden bahseder misiniz? Hangi tür teknolojileri ne amaçla kullanıyorsunuz?
2. Teknoloji okuryazarı ne demektir? Teknoloji okuryazarı olma konusunda kendinizi değerlendirmenizi istesem 1-10 arasında kendinize kaç puan verirsiniz? Neden?
3. Dijital teknoloji nedir?
 - a. Öğretimde dijital teknoloji gerekli midir? Neden?
4. Sınıf ortamında kullanılan hangi tür eğitim teknolojilerinden faydalaniyorsunuz? Neden bu teknolojiyi tercih ediyorsunuz?
5. Bu tür eğitim teknolojilerini kullandığınızda kendinizi nasıl hissediyorsunuz?
6. İyi bir branş öğretmenin teknolojik yeterliği nasıl olmalıdır? Sınıfında teknoloji kullanarak neleri yapabilmelidir? Siz bu yeterliklere sahip misiniz?
7. Öğrencilerinizin eğitim teknolojilerine ilgileri ne düzeydedir? Bu konuda siz öğretmenlere düşen görevler nelerdir?
8. Eğitim teknolojilerini kullanarak ders anlatmaya başladığınız günden beri karşılaştığınız ve öğrenme ortamını olumsuz bir şekilde etkileyen bir durumla karşılaştınız mı? Bu durumu bizimle paylaşabilir misiniz? Nasıl çözüm buldunuz, neler yaptınız?
9. Sınıf ortamında aktif olarak eğitim teknolojilerini kullanabilmek için nasıl bir süreç yaşadınız? Eğitim aldınız mı? Bunun dışında neler yaptınız?
10. Eğitim teknolojilerindeki gelişmeleri izleme olanağınız oluyor mu? Dünya çapında düşünmenizi istesem hangi ülke ya da ülkelerde eğitim teknolojisinin sınıf ortamında kullanıldığını biliyorsunuz? Örnek verebilir misiniz?

Öğretim Ortamı (Pedagojik Bilgi)

1. Sizce iyi bir öğretmenin sahip olması gereken bilgi ve beceriler nelerdir?
 - a. Siz bu bilgi ve becerilerinden ne kadarına sahip olduğunuzu düşünüyorsunuz? Kendinizi değerlendirmenizi istesem 1'den 10'a kaç puan verirsiniz?
 - b. Bu bilgi ve beceriler kazanmanızda ne gibi faktörlerin etkili olduğunu düşünüyorsunuz?
 - c. Sizce öğretmenin öğretimdeki rolü nedir?

2. Nasıl bir eğitim-öğretim ortamının özlemini taşıyorsunuz? (Öğretmen olarak ideal öğretim ortamını nasıl tanımlarsınız?)
 - a. Kendinizi bu ideal öğretim ortamına ne kadar yakın hissediyorsunuz?
 - b. Ne gibi eksiklikleriniz olduğunu düşünüyorsunuz?
3. Sizce öğretim ortamında ne yapılırsa öğretim-öğrenme daha kolay ve etkili gerçekleşir?
4. Öğrenci anlamalarını geliştirebilmek ve öğrencileri daha istekli hale getirmek için neler yapılabilir?
5. Öğrenme kavramı nedir? Açıklayabilir misiniz?
6. Öğretim programı ne tür bir öğretimi öngörmektedir?
7. Öğretim programının öğrencilere kazandırmayı amaçladığı temel beceriler nelerdir?
8. Öğretim programında teknolojiye yer verilmeli midir?
9. Öğretim programında belirlenen öğrenme alanları nelerdir?
10. Kavramların öğretilmesinde hangi temsilleri kullanıyorsunuz?
11. Öğrencilerin anlamakta zorlandıkları kavramları ya da kavram yanlışlarını nasıl tespit edersiniz?
 - a. Öğrencilerin bir kavramı öğrenmede karşılaştıkları zorlukların ve kavram yanlışlarının nedenleri neler olabilir?
 - b. Bu kavram yanlışlarını ve öğrencilerin zorlandıkları kavramlar ve kavram yanlışları hakkında bilgi sahibi olmanın önemi nedir?
12. Branjınızda hangi yöntem teknik ve stratejilerden faydalaniyorsunuz?
13. Etkin bir öğretim için öğretim yöntem ve stratejileri açısından öğretmene düşen görevler nelerdir?
14. Öğrencinin bir kavramı/konuyu ne kadar öğrenmiş olduğunu değerlendirmek için hangi yöntemleri nasıl kullanırsınız?

Teknoloji Destekli Öğretim Ortamının Planlanması ve Yönetim (Kullanılan teknolojiye yönelik sondaj)

1. Görüşmemizin başında sınıfta kullandığınız teknolojilerden bahsetmiştiniz. Şimdi ise spesifik olarak bu teknolojilerin etkileri hakkında konuşmak istiyorum. Tek tek ele alalım;
 - a. Eğitim yazılımı/animasyon,simülasyon,görseller/podcast/akıllı tahta/3D modeller vb. ne zamandan beri sınıfınızda kullanıyorsunuz? Bu teknolojiyi hangi amaçla kullanıyorsunuz?
 - b. Sizce bu teknolojiyi kullanarak ders işlemek etkili bir metot mu? Neden etkilidir ya da değildir?
 - c. Öğrenci başarısını nasıl etkiliyor, gözlemlerinizi nelerdir?
 - d. Bu tür bir teknolojiyi sınıfta kullanırken sınıf ortamını nasıl düzenlersiniz? Hangi öğretim metodunu kullanırsınız? Sınıf yönetimini nasıl sağlarsınız? Sınıfta iletişimi nasıl sağlarsınız?
 - e. Bu eğitim teknolojisinin öğrenci öğrenmesine etkisini nasıl değerlendiriyorsunuz?
 - f. Bu teknolojinin kullanılmasının olumsuz bir etkisi oluyor mu? Nelerdir?

Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi

Amaç

2. Branşınız için düşündüğünüzde eğitimde teknolojinin rolü sizce nedir?
3. Eğitim teknolojilerini kullanarak ders anlattığınız bir sınıf ortamını düşündüğünüzde;

Öğretim Programı

- a. Ders planını yapmak için ne gibi hazırlıklar yaparsınız? Hangi kaynaklara başvurursunuz?
- b. Konuyu anlatırken özellikle dikkat ettiğiniz noktalar nelerdir?

Öğretim Materyalleri

- c. Derste kullanacağınız teknolojik araç-gereç seçimlerini yaparken neleri göz önünde bulunduruyorsunuz? Kriterleriniz nelerdir?

Materyallerden Faydalanma Bilgileri

- d. Öğrencilerde kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamak için neler yapıyorsunuz? Eğer bu süreçte teknolojiden yararlanıyorsanız, teknoloji kullanmanızın amacı nedir?
- e. Öğrencilerinizin ön-bilgilerini, anlamakta zorlandıkları kavramlar ve kavram yanılgılarını belirlemek için neler yaparsınız? Bunun için teknolojiden faydalanır mısınız? Nasıl?
- f. Öğrencilerinizin ön-bilgilerini, anlamakta zorlandıkları kavramlar ve kavram yanılgılarını gidermek için neler yaparsınız? Bunun için teknolojiden faydalanır mısınız? Nasıl?
- g. Teknolojinin kullanılması bu açıdan dersinize katkıları neler olabilir?

Öğretim yöntem teknik

- h. Branşınız için en uygun öğretim yöntemi, teknik ve stratejileri nelerdir? Neden? Bunun için teknolojiden nasıl faydalanırsınız?

Ölçme Değerlendirme

- i. Öğrencilerinizin kavramları anlayıp anlamadığını nasıl değerlendirirsiniz? Teknoloji kullanarak gerçekleştirilen ölçme değerlendirme tekniklerinden haberdar mısınız? Bu teknikleri kullanıyor musunuz?

- 4. Eğitim teknolojilerini kullanarak ders anlatmak sizce kolay mıdır?
- 5. Teknoloji ile zenginleştirilmiş bir branş dersinde karşılaştığınız/karşılaşabileceğiniz güçlükler nelerdir/neler olabilir?
- 6. Sınıfta teknolojik aletlere sahip olmak derse teknolojiyi entegre etme anlamına gelmiyor. “Dersi teknoloji ile zenginleştirme” terimi sizin için ne ifade ediyor?
 - a. Branşınız için düşündüğünüzde teknoloji ile zenginleştirilmiş başarılı bir branş dersi nasıldır? Bir örnek verebilir misiniz? Bu dersi başarılı yapan nedir?
 - b. Bu derste öğretmen ve öğrencilerin görevleri nelerdir?
 - c. Öğretimde teknolojinin entegre edilebileceği bir sınıftaki araç ve gereçlerin, sıraların düzeni nasıl olmalıdır? Sınıf ortamı hakkında zihninizde oluşan resmi çizebilir misiniz?

7. Eğitim ortamına teknolojinin entegre olması ile birlikte birçok ülkede olduğu gibi Türkiye’de de var olan öğretmen yeterliliği tanımı değişti. Teknoloji, Pedagoji ve Alan; bu üç bilgiyi öğretim ortamında uygun ve etkili kullanabilen öğretmenlerin olması isteniyor.
 - a. Bu üç bilgi türünü kullanarak dersin yürütülmesi gerektiğini düşünersek, siz bu üç bilgi türünü tanımlayabilir misiniz?
 - b. Teknolojik pedagojik alan bilgisi nedir? Siz kendinizi böyle bir yeterliğe sahip olarak görüyor musunuz?
8. Kendi alanınızda teknoloji ile zenginleştirilmiş ders anlatımına yönelik herhangi bir eğitim aldınız mı?
 - a. Kendinizi nasıl geliştirdiniz?
 - b. Sizce bu eğitimler yeterli midir?
 - c. Sizin meslektaşlarınıza önerileriniz nelerdir?

EK-2. Eğitim ve İnternet Teknolojileri Bilgi Formu

		Hiç	Nadiren	Ara Sıra	Sık Sık	Her zaman	Bilgim Yok
Temel Teknolojik Araçlar	Bilgisayar						
	Tablet						
	Akıllı tahta(elektronik tahta)						
	Yazıcı						
	Tarayıcı						
	Fotoğraf Makinesi						
	Dijital Kamera						
	Radyo						
	Harici disk						
	Flash bellek						
	Temel Programlar	Elektronik tablola (MS Excel vb.)					
Kelime-işlemci (MS Word vb.)							
Sunum hazırlama (MS Powerpoint vb.)							
Masaüstü yayıncılık (MS Publisher vb.)							
Resim düzenleme (Paint, Adobe Photoshop vb.)							
Grafik animasyon hazırlama (Adobe Flash vb.)							
Spreadsheets (Hesap çizelgeleri)							
Sosyal Medya	Blog (Wordpress, blogger vb.)						
	Fotoğraf paylaşım (Instagram, Flickr vb.)						
	Video paylaşımı (Youtube, Teacher Tube, School Tube vb.)						
	Durum belirtme (twitter vb.)						
	Dosya paylaşımı (GoogleDocs vb.)						
	Online sunum hazırlamacı (slideshare)						
	Sosyal paylaşım ağı (Facebook, LinkedIn vb.)						
	Anlık mesajlaşma (msn, google talk vb.)						
	e-posta						
Web uygulamaları	Görüntülü görüşme (Skype)						
	Z-kütüphane						
	EBA						
	BT destekli Fen Laboratuvarı						
	İnteraktif poster hazırlama (padlet, edu.glogster.com vb.)						
	Evernote						
	Podcast						
	Arama motoru (google, yandex vb.)						
	Elektronik veri tabanı						
	Yazılımlar	Eğitim yazılımları (vitamin, CD'den çalıştırılan yazılımlar vb.)					
Kavram haritaları (Cmap, inspiration vb.)							
Eğitsel Oyunlar							
Simülasyonlar							

EK-3. Ders Gözlemi Sonrası Görüşme Formu

Giriş

Merhaba,

Öğretmenlerin, teknolojik pedagojik alan bilgilerini belirleyen ve mevcut durumu betimleyen bir araştırma yapıyorum. Bu görüşmede amacım, gerçekleştirdiğim sınıf içi gözlem sonrasında öğretim ortamı, öğrenciler ve kendinizi ile ilgili görüşlerinizi almak ve sizin "teknolojik pedagojik alan bilginizi" incelemektir.

Bu konudaki görüş ve önerilerinizin gönüllülük ilkesine dayanarak, araştırmama ışık tutacağına inanmaktayım. Bu çalışmayı gerçekleştirmek amacıyla sizinle yapacağım görüşmeyi ses kaydına alıp, bu ses kayıtlarını çözümleyerek bir rapor hazırlamayı planlamaktayım. Ses kayıtlarındaki görüş ve önerileriniz, araştırmamda yalnızca bilimsel veri olarak kullanılacaktır. Bana görüşme sürecince söyleyeceklerinizin tümü gizlidir. Araştırma sonuçlarını yazarken, görüştüğüm bireylerin isimlerini kesinlikle rapora yansıtmayacağım.

Başlamadan önce, bu söylediklerim ile ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir soru var mı?

Görüşmeyi izin verirsiniz kaydetmek istiyorum. Bunun sizce bir sakıncası var mı?

Çalışmama gönüllü olarak katıldığınız ve bana vaktinizi ayırdığınız için teşekkür ederim.

DUYGU YILMAZ

duyguyilmaz1@gmail.com

Öğretmen:

Tarih:

Sınıf:

Saat:

Ders:

Konu:

Görüşme Soruları

1. Derste öğrenci davranışlarının herhangi bir dersinizdekinden farklı olup olmadığını benimle paylaşır mısınız?
2. Öğretmen olarak sizin davranışlarının herhangi bir ders deneyiminize göre farklılık var mıydı?
3. Herhangi bir derste olmayan ancak benim gözlemlediğim derste meydana gelen sıradışı bir durum var mıydı?

TPAB Değerlendirme Soruları

Öğretim Programı

1. Dersinizi nasıl planladınız? Nelere dikkat ettiniz? (Özellikle önem verdiğiniz noktalar nelerdir?)
2. Dersin başında hazırladığınız plana uyabildiniz mi? Planlamadığınız bir durum ile karşılaştınız mı? (Bu beklenmeyen durumda iken kendinizi nasıl hissettiniz? Nasıl çözüm getirdiniz?)
3. Bu konunun öğretim programında programda ele alınış şeklinin güçlü ve zayıf yönleri hakkında ne söyleyebilirsiniz?
4. Anlatacağınız konunun programda işleniş biçimine ek olarak kendinizden neler kattınız?
5. Bu ders için anahtar kavramlar nelerdir? Açıklar mısınız?
6. Bu ünitenin diğer ünitelerle ilişkisi nasıldır? Açıklar mısınız?

Materyal Bilgisi

7. Derste anlattığınız kavramların hangileri için teknolojiden yararlandınız? Açıklar mısınız? Bu teknolojiyi tercih etme sebebiniz nedir?
8. Kavramlar arası bağların kurulması için teknolojiden yararlandınız mı? Nasıl?
9. Öğrenci öğrenmelerini sağlamak için neler yaptınız? Neden bunları yaptınız?
 - a. Yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?
 - b. Neler işe yaradı, nelerin geliştirilmesinin gerekli olduğunu düşünüyorsunuz?

Materyallerden Faydalanma Bilgisi

10. İşlediğiniz konuyla ilgili öğrencilerin ön bilgileri anlamakta zorlandıkları kavramlar ve kavram yanlışlıkları nelerdir?

11. Öğrencilerinizin ön-bilgilerini, anlamakta zorlandıkları kavramlar ve kavram yanlışlarını belirlemek için neler yaptınız? Teknolojiden yararlandınız mı? Teknoloji kullanmanızın amacı nedir?
12. Öğrencilerinizin ön-bilgilerini, anlamakta zorlandıkları kavramlar ve kavram yanlışlarını gidermek için neler yaptınız? Teknolojiden yararlandınız mı? Teknoloji kullanmanızın amacı nedir?

Yöntem Teknik

13. Bu ders için hangi öğretim yöntem, teknik ve stratejilerden faydalandınız? Bunu seçmenizdeki nedenler nelerdir? Başka hangi yöntemler kullanılabilir?
14. Seçmiş olduğunuz yöntemin uygulanmasında teknolojiden nasıl yararlandınız? Bu süreçte teknoloji kullanımının amacı nedir?
15. Sizce teknoloji seçtiğiniz yöntem ve stratejilerin uygulanması açısından dersine neler kattı? Nü tür kısıtlamalar getirdi?

Ölçme Değerlendirme

16. Öğretme-öğrenme sürecini değerlendirirken hangi ölçme değerlendirme tekniklerinden yararlandınız? Bu teknikleri kullanmayı seçme nedeniniz neydi?
17. Öğretme-öğrenme sürecini değerlendirirken teknolojiden nasıl yararlandınız? Bu süreçte teknoloji kullanmanın amacı nedir?

1. Sizce tüm öğrenciler amaçlanan kazanımları edinebildiler mi?
 - a. Yanıt evet ise; bunu sağlamak için neler yaptınız?
 - b. Yanıt hayır ise; bunun nedenleri neler olabilir? (İstenilen kazanımları edinebilmeleri için neler yapılmalıdır?)
2. Teknoloji kullanımı sınıf yönetimi konusunda size sıkıntı yaşattı mı? Bu zorlukları aşmak için neler yapmayı planladınız ve neler yaptınız?
3. Teknoloji kullanımı sınıf yönetimi için size ne tür imkanlar sunuyor?

EK-4. Ders Gözlemi Formu**Ders Gözlem Formu****A. Temel Bilgiler**

Gözlemci:

Öğretmen:

Gözlem tarihi:

Gözlem süresi:

B. Konu Hakkındaki Bilgiler**i.** Konu başlığı:**ii.** Öğretim programı kazanımları:**iii.** Öğretim programının sarmal yapısı doğrultusunda konunun önceki ve sonraki ünitelerdeki konular ile ilişkisi:**C. Sınıf Mevcudu ve Düzeyi****i.** Sınıfın mevcudu
☐ 15'den az ☐ 16-20 ☐ 21-25 ☐ 26-30 ☐ 31-40 ☐ 40'dan fazla
ii. Sınıfın düzeyi
☐ 9.sınıf ☐ 10.sınıf ☐ 11.sınıf ☐ 12.sınıf
D. Sınıf Ortamının Fiziksel Özellikleri**i.** Sınıfta bulunan teknolojik araç ve gereçlerin isimleri:**ii.** Sınıfın fiziki koşulları:

E. Öğretim Süresince Kullanılan Teknolojiler

i. Gözlemlenen derste **öğretmen** tarafından kullanılan eğitim teknolojileri ve öğretim sırasında nasıl kullandığı;

ii. Gözlemlenen derste **öğrenciler** tarafından kullanılan eğitim teknolojileri ve öğretim sırasında nasıl kullandığı;

iii. Öğretimin yapılandırılması (%):

- ☐ Bireysel -----
- ☐ Küçük grup-----
- ☐ Tüm sınıf-----

iv. Etkinlikler (%):

- ☐ Öğrenci merkezli -----
- ☐ Öğretmen merkezli -----

v. Öğretim sürecine öğrenciyi dahil etme (%):

- ☐ Yüksek (80-100)
- ☐ Orta (40-80)
- ☐ Düşük (0-40)

EK-5. Araştırma İzni

**T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü**

Sayı : 14588481/605.99/2738309

30/09/2013

**Konu: Araştırma İzni
(Duygu YILMAZ)**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)**

**İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2012/13 nolu genelgesi
b) 23/09/2013 tarih ve 5677 sayılı yazımız.**

Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Duygu YILMAZ'ın "Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisinin Belirlenmesi Çoklu Durum Davranışı" konulu tez önerisi kapsamında uygulama yapma isteği Müdürlüğümüzce uygun görülmüş ve araştırmanın yapılacağı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Anketlerin uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde iki örneğinin (CD ortamında) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme-1 Şube Müdürlüğüne gönderilmesini arz ederim.

**İlhan KOÇ
Müdür a.
Şube Müdürü**

**Güvenli Elektronik
Aşılı İle Ayrıldı**

30/09/2013
Yaşar SUBAŞI
Şef

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Evrak teyidi <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 977e-cf29-3145-aaa9-7042 kodu ile yapılabilir.

Emniyet Mh. Alparslan Türkeş Cd. No: 4/A Yenimahalle/ANKARA
www.ankara.meb.gov.tr
istatistik06@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Murat YILMAZER
Tel: (0 312) 212 36 00
Faks: (0 312) 212 02 16