

**PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ PEDAGOJİK ALAN  
BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Dönay TUZCU**

**Anabilim Dalı: İlköğretim**

**Programı: Fen Bilgisi Eğitimi**

**Tez Danışmanı: Yard. Doç. Dr. Zeha YAKAR**

**Haziran, 2011**

**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ PEDAGOJİK ALAN  
BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**Dönay TUZCU**  
**(071521003)**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 02 Mayıs 2011**  
**Tezin Savunulduğu Tarih: 06 Haziran 2011**

**Tez Danışmanı: Yard. Doç. Dr. Zeha YAKAR (PAÜ)**

**Diğer Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Fitnat KAPTAN (HÜ)**

**Yard. Doç. Dr. İbrahim TUNCEL (PAÜ)**

**Haziran, 2011**

## YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU

Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü 071521003 nolu öğrencisi Dönay TUZCU tarafından hazırlanan “**FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

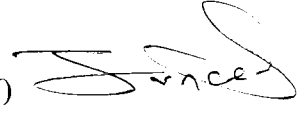
Tez Danışmanı : Yard. Doç Dr. Zeha YAKAR (PAÜ)




Jüri Üyesi : Prof. Dr. Fitnat KAPTAN (HÜ)  
(Jüri Başkanı)



Jüri Üyesi : Yard. Doç. Dr. İbrahim TUNCEL (PAÜ)



Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 23.06.2011... tarih ve ...18/25..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü  
Prof. Dr. Nuri KOLSUZ

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğine beyan ederim.

İmza

: 

Öğrenci Adı Soyadı : Dönay TUZCU



## ÖNSÖZ

*“Öğretmenler! Yeni nesil sizin eseriniz olacaktır.”*

*M. Kemal ATATÜRK*

Çağın getirdiği değişim ve gelişimlere uyum sağlayarak etkili öğrenme ortamlarının oluşturulması amacıyla eğitime verilen önem yıllardır devam etmektedir. Etkili öğrenme ortamlarının oluşturulmasında ise öğretmenlere büyük görev düşmektedir. Bu nedenle eğitimin kalitesini artırma yönündeki çalışmalarla birlikte eğitimin en önemli unsuru olan öğretmenin kalitesini artırmak için yapılan çalışmalar da günden güne artmaktadır. Etkili öğretimi sağlayabilmeleri açısından öğretmenlerin Pedagojik Alan Bilgisine sahip olmaları gerekli görülmektedir. Pedagojik Alan Bilgisinin güçlendirilmesi için öğretmenlerin alan bilgilerini ve pedagoji bilgilerini kullanabilme yeterliliğine sahip olmaları gerekir. Yurt dışında bu anlamda yapılmış birçok araştırmaya rastlanırken ülkemizde öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının Pedagojik Alan Bilgilerinin incelenmesine yönelik oldukça sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmıştır. Bu nedenle bu araştırmada, Fen Bilgisi öğretmen yetiştirme programında son sınıfta öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmam süresince bana her zaman başarılı olacağım konusunda güvenen, üzerinde çalıştığım araştırma konusunda beni teşvik ve motive eden, ilgi ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, araştırmamın her aşamasında bana rehberlik eden değerli danışmanım Sayın Yard. Doç. Dr. Zeha YAKAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Araştırmam sırasında engin tecrübeleri ile bana yol gösteren ve destek olan değerli hocalarım Prof. Dr. Ali YILDIRIM, Prof. Dr. Fitnat KAPTAN, Yard. Doç. Dr. Bilge TAŞKIN-CAN, Yard. Doç. Dr. Gültekin ÇAKMAKÇI, Öğr. Gör. Dr. Meral HAKVERDİ'ye; araştırmamın verilerinin değerlendirilmesinde yardımlarını esirgemeyen sayın hocalarım Yard. Doç. Dr. İbrahim TUNCEL, Yard. Doç. Dr. Zeynep AYVAZ TUNCEL, Öğr. Gör. Dr. İlke ÖNAL ÇALIŞKAN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Araştırmamın her aşamasında daima yanımda olan ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli arkadaşım Hatice BAYKARA'ya, araştırmamın veri toplama aşamasında gönüllü olan değerli öğretmen adayı arkadaşlarıma ve uygulamaların gerçekleştirildiği okulun müdürü, öğrencileri ve öğretmenine çok teşekkür ederim. Ayrıca Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü çalışanlarına ve bu araştırmaya destek olan Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne ve çalışanlarına, yüksek lisans eğitimim süresince bana maddi yönden destek sağlayan TÜBİTAK-BİDEB'e çok teşekkür ederim.

Son olarak beni bu günlere getiren sevgili aileme ve yüksek lisans eğitimim süresince bana güvenen dayım Osman SÖZER ve ailesine çok teşekkür ederim.

**Mayıs 2011**

**Dönay TUZCU**

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>ÖZET</b> .....	<b>xi</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>xii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Problem Cümlesi.....	9
1.2.1. Alt problemler.....	9
1.3 Araştırmanın Amacı.....	9
1.4 Araştırmanın Önemi.....	10
1.5 Kapsam ve Sınırlılıklar .....	12
<b>2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR</b> .....	<b>14</b>
2.1. Kuramsal Çerçeve.....	14
2.1.1 Fen eğitimi ve öğretiminin ana amaçları.....	14
2.1.2 Fen programları ve Türkiye’de Fen eğitimi.....	17
2.1.3 2004-2005 yılında uygulamaya konulan ilköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı.....	20
2.1.4 Yapılandırmacı yaklaşım ve Fen eğitimi.....	22
2.1.5 Yapılandırmacı yaklaşım ve öğretmen eğitimi.....	25
2.1.6 Pedagojik alan bilgisine genel bakış.....	26
2.1.7 Fen eğitiminde pedagojik alan bilgisinin bileşenleri.....	30
2.1.7.1 Fen öğretimine yönelik yönelimler.....	30
2.1.7.2 Fen programı bilgisi.....	31
2.1.7.3 Öğrencilerin Fen’i anlamalarına yönelik bilgi.....	32
2.1.7.4 Öğretim stratejileri bilgisi.....	32
2.1.7.5 Fen öğretiminin değerlendirilmesi bilgisi.....	32
2.1.8 Pedagojik alan bilgisi ve öğretmen eğitimi.....	33
2.2 Pedagojik Alan Bilgisi İle İlgili Yapılmış Araştırmalar.....	38
2.2.1 Pedagojik alan bilgisi ile ilgili yurt içinde yapılmış araştırmalar.....	38
2.2.2 Pedagojik alan bilgisi ile ilgili yurt dışında yapılmış araştırmalar.....	39
<b>3. YÖNTEM</b> .....	<b>48</b>
3.1 Araştırmanın Deseni.....	48
3.2 Çalışma Grubu.....	50
3.3 Veri Toplama Araçları.....	52
3.3.1 Görüşme formları.....	53
3.3.2 Gözlem Formu.....	54
3.3.3 Dokümanlar.....	58
3.4 Veri Toplama Süreci.....	58
3.5 Verilerin Analizi.....	60
3.6 Geçerlik ve Güvenirlik.....	62

3.6.1 Geçerlik.....	63
3.6.1.1 İç geçerlik (inandırıcılık).....	63
3.6.1.2 Dış geçerlik-genelleme (aktarılabirlik-transfer edilebilirlik).....	64
3.6.2 Güvenirlik.....	65
3.6.2.1 İç güvenirlik (tutarlık).....	66
3.6.2.2 Dış güvenirlik (teyit edilebilirlik).....	66
3.7. Araştırmacının Rolü.....	67
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>69</b>
4.1 Çiğdem'in Durum Değerlendirmesi.....	69
4.1.1 Çiğdem' in Fen programına yönelik görüşleri.....	70
4.1.2 Çiğdem'in öğrencilerin Fen'i anlamalarına yönelik görüşleri.....	75
4.1.3 Çiğdem'in öğretim stratejilerine yönelik görüşleri.....	80
4.1.4 Çiğdem'in Fen öğretimini değerlendirmeye yönelik görüşleri.....	85
4.1.5 Çiğdem'in ders planları.....	89
4.1.6 Çiğdem'in sınıf uygulamaları.....	90
4.1.6.1 Genel bakış.....	90
4.1.6.2 İçerik.....	91
4.1.6.3 Öğretmenin faaliyetleri.....	91
4.1.6.4 Öğrencilerin faaliyetleri.....	92
4.1.6.5 Kaynaklar.....	92
4.1.6.6 Çevre.....	92
4.1.7 Çiğdem'in Fen öğretimine yönelik yönelimleri.....	93
4.2 Ceren'in Durum Değerlendirmesi.....	94
4.2.1 Ceren' in Fen programına yönelik görüşleri.....	95
4.2.2 Ceren'in öğrencilerin Fen'i anlamalarına yönelik görüşleri.....	98
4.2.3 Ceren'in öğretim stratejilerine yönelik görüşleri.....	102
4.2.4 Ceren'in Fen öğretimini değerlendirmeye yönelik görüşleri.....	107
4.2.5 Ceren'in ders planları.....	109
4.2.6 Ceren'in sınıf uygulamaları.....	111
4.2.6.1 Genel bakış.....	111
4.2.6.2 İçerik.....	112
4.2.6.3 Öğretmenin faaliyetleri.....	112
4.2.6.4 Öğrencilerin faaliyetleri.....	113
4.2.6.5 Kaynaklar.....	113
4.2.6.6 Çevre.....	113
4.2.7 Ceren'in Fen öğretimine yönelik yönelimleri.....	114
4.3 Birsen'in Durum Değerlendirmesi.....	115
4.3.1 Birsen' in Fen programına yönelik görüşleri.....	116
4.3.2 Birsen'in öğrencilerin Fen'i anlamalarına yönelik görüşleri.....	122
4.3.3 Birsen'in öğretim stratejilerine yönelik görüşleri.....	127
4.3.4 Birsen'in Fen öğretimini değerlendirmeye yönelik görüşleri.....	131
4.3.5 Birsen'in ders planları.....	134
4.3.6 Birsen'in sınıf uygulamaları.....	136
4.3.6.1 Genel bakış.....	136
4.3.6.2 İçerik.....	137
4.3.6.3 Öğretmenin faaliyetleri.....	137
4.3.6.4 Öğrencilerin faaliyetleri.....	138
4.3.6.5 Kaynaklar.....	138
4.3.6.6 Çevre.....	139
4.3.7 Birsen'in Fen öğretimine yönelik yönelimleri.....	139

<b>4. TARTIŞMA.....</b>	<b>141</b>
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>148</b>
6.1 Araştırmanın Sonuçları.....	149
6.1.1 Fen öğretimine yönelik yönelimlere ilişkin sonuçlar.....	149
6.1.2 Fen programına yönelik sonuçlar.....	150
6.1.3 Öğrencilerin Fen’i anlamalarına yönelik sonuçlar.....	153
6.1.4 Öğretim stratejilerine yönelik sonuçlar.....	155
6.1.5 Fen öğretiminin değerlendirilmesine ilişkin sonuçlar.....	157
6.2 Öneriler.....	168
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>161</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>170</b>

## KISALTMALAR DİZİNİ

<b>AAAS</b>	: American Association for the Advancement of Science
<b>ABD</b>	: Anabilim Dalı
<b>CSA</b>	: Cafer Sadık Abaloğlu
<b>EARGED</b>	: Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi
<b>ESS</b>	: Elementary Science Study (Temel Fen Çalışması)
<b>FAST</b>	: Foundational Approaches in Science Teaching (Fen Öğretiminde Temel Yaklaşımlar)
<b>FÖDER</b>	: Fen Öğretimini Değerlendirme Rubriği
<b>MEB</b>	: Milli Eğitim Bakanlığı
<b>NBC</b>	: National Board Certification
<b>NRC</b>	: National Research Council (Ulusal Fen Eğitim Standartları)
<b>OECD</b>	: Organisation for Economic Co-operation and Development (İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı)
<b>ÖYEGM</b>	: Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü
<b>PAB</b>	: Pedagojik Alan Bilgisi
<b>PIPS</b>	: The Partnership in Primary Science
<b>PIRLS</b>	: Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı)
<b>PISA</b>	: Program for International Student Assessment
<b>SAPA</b>	: Science-A Process Approach SCIS-Science Curriculum Improvement Study (Bir Süreç Yaklaşımı olarak Fen Bilimleri)
<b>SCIS</b>	: Science Curriculum Improvement Study (Fen Bilimleri Program Geliştirme Çalışması)
<b>STAM</b>	: Science Teaching Analysis Matrix
<b>TEMA</b>	: Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı
<b>TEP</b>	: Temel Eğitim Projesi
<b>TIMMS</b>	: Trends in International Mathematics and Science Study
<b>UNESCO</b>	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür)
<b>WebCT</b>	: Web Course Tools
<b>YÖK</b>	: Yüksek Öğretim Kurumu

## TABLULAR DİZİNİ

### Tablolar

<b>1.1:</b> 1998-1999 Öğretim Yılı Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı.....	4
<b>1.2:</b> 2006-2007 Öğretim Yılı Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı.....	5
<b>3.1:</b> Öğretmen adaylarının Özel Öğretim Yöntemleri II Dersi not dağılımları.....	51
<b>3.2:</b> Öğretmen adaylarına ait veri toplama süreci.....	60
<b>3.3:</b> Geçerlik ve Güvenirlik Konusunda Nicel ve Nitel Araştırmada Kabul Gören Kavramların Karşılaştırılması.....	62

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Şekiller

2.1 : Bütünleştirici Model .....	29
2.2 : Dönüştürücü Model.....	29
2.3 : Magnusson vd'nin (1999) Fen eğitiminde PAB'a yönelik ileri sürdüğü bileşenler.....	30
3.1 : Yin'in (2003) Bütüncül çoklu durum deseni.....	49
3.2 : Fen Bilgisi öğretmen aylarının tek durum olarak ele alınıp karşılaştırıldığı bütüncül çoklu durum deseni .....	50

## ÖZET

### FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ

Bu araştırmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Pedagojik Alan Bilgilerinin (PAB) incelenmesi amaçlanmıştır. Öğretmen adaylarının sahip olduğu PAB'lar, Magnusson, Krajcik ve Borko'nun (1999) Fen eğitiminde PAB'a yönelik ileri sürdüğü "Fen öğretimine yönelik yönelimler, Fen programı bilgisi, öğrencilerin Fen'i anlamalarına yönelik bilgi, öğretim stratejileri bilgisi ve Fen öğretimi değerlendirme bilgisi" bileşenleri kapsamında ele alınmıştır.

Araştırma 2009-2010 güz döneminde üç öğretmen adayı ile nitel durum çalışması yapılarak değerlendirilmiştir. Öğretmen adayları bir devlet üniversitesinde öğretmen yetiştirme programına devam eden son sınıf Fen Bilgisi öğretmeni adaydır. Araştırmanın alt problemleri dikkate alınarak toplanan araştırmanın verilerini görüşme ve video kayıtları ile öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları ders planları oluşturmaktadır. Bu araştırmada, araştırma sorusunun doğasına uygun olduğu gerekçesiyle nitel araştırma desenlerinden durum çalışması (örnek olay) kullanılmıştır. Verilerin analizi "betimsel analiz" yöntemiyle Magnusson, Krajcik ve Borko'nun (1999) Fen eğitiminde pedagojik alan bilgisine yönelik ileri sürdükleri bileşenlere göre yapılmıştır.

Araştırmadan elde edilen veriler incelendiğinde öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, öğretmen adaylarının Fen öğretimine yönelik benzer görüşlere sahip oldukları, ders planlarını benzer biçimde hazırlayıp uygulamalarında da benzer strateji yöntem ve teknikleri kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının etkili Fen eğitiminin sağlanması açısından sahip oldukları görüşlerini uygulamalarına yansıtamadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin yeterli olmasının sınıf uygulamalarının verimliliği açısından gerekli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bu sonuçların öğretmen eğitimi açısından oldukça önemli olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Pedagojik Alan Bilgisi, Fen Bilgisi Öğretmen Adayı, Fen Eğitimi



## SUMMARY

### EXAMINING THE PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE OF PRE-SERVICE ELEMENTARY SCIENCE TEACHERS'

In this study pre-service science teachers' Pedagogical Content Knowledge (PCK) was examined. The Magnusson et al. (1999) PCK model served as the theoretical framework for the study: "Orientations toward Teaching Science, Knowledge of Science Curriculum, Knowledge of Students' Understanding of Science, Knowledge of Instructional Strategies, Knowledge of Assessment In Science".

Qualitative case study was performed where; data was collected from the three pre-service teachers during the autumn semester of 2009-2010. Pre-service science teachers were senior students enrolled in a teacher education program at a public university. Data sources included observations of lessons, five semi-structured interviews and lesson plans. This study is suitable for the nature of research question. That is why, case study has been used over qualitative research designs. Analysis of data has been performed with the method of "descriptive analysis", considering components suggested by Magnusson, Krajcik and Borko (1999) for PCK about science education.

Analysing data obtained from the research, it has been observed that teacher candidates' knowledge is not enough about pedagogical field. Also, it has been obtained that teacher candidates have similar views about science teaching and follow the same strategy to prepare and practice lesson plans similarly. In this research, it has been said that pre-service teachers may not reflect their views on their applications for science education in class. Therefore, the research has shown that is necessary the pre-service teachers' enough knowledge about PCK for productivity of class applications. These results are thought to be quite effective for teacher education.

**Key words:** Pedagogical Content Knowledge, Pre-service Science Teacher, Science Education

# 1. GİRİŞ

## 1.1 Problem Durumu

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüzde, toplumların geleceği açısından nitelikli insan gücüne ihtiyaç vardır. Nitelikli insan gücünü ancak nitelikli öğretmenler yetiştirebilir. Öğretmenlerin istenilen nitelikte olabilmeleri içinde öğretmenlik mesleğinin niteliğinin yükseltilmesi gerekmektedir. Bu ise öncelikle öğretmenlerin sahip olmaları gereken genel ve özel alan yeterliklerinin öğretmen adaylarına kazandırılması ile mümkün olmaktadır. Öğretmen yeterliği, öğretmenliğin gerektirdiği görev ve sorumlulukları gerçekleştirebilmek için sahip olunması gereken bilgi, anlayış, beceri ve tutumlar olarak tanımlanabilir (Şahin, 2004).

Öğretmenlik, eğitim ve öğretim etkinliklerini planlayan, yürüten ve eğitim kurumlarının yönetim görevlerini üstlenen özel bir uzmanlık alanıdır. Öğretmen ise öğrenciyle devamlı etkileşim halinde bulunan, eğitim programını uygulayan, öğretimi yöneten ve hem öğrencinin hem de öğretimin değerlendirilmesini yapan kişi olarak tanımlanabilir. Nitelikli bir öğretmenin sahip olması gereken özellikler alan bilgisi, pedagoji bilgisi, öğretim için gerekli beceri ve tutumlar, çocuk gelişimi hakkında bilgi birikimi, iletişim becerileri, meslek etiği ve kendini yenileme ve geliştirme kapasitesini içerir (Cobb, 1999). Eğitimin kalitesini artırma yönündeki çalışmalar günden güne artmakla birlikte eğitimin en önemli unsuru olan öğretmenin kalitesini artırmak için yapılan çalışmalar da büyük önem taşımaktadır.

Öğretmen niteliklerinin araştırılıp geliştirilmesi ve öğretmen eğitiminin çağdaştırılması için Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) ve Dünya Bankası'nın yürüttüğü ortak çalışmalar ve MEB'in üniversitelerle yürüttüğü çalışmalar devam etmektedir. MEB-YÖK ve Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü (ÖYEGM) ve Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı (EARGED) tarafından yürütülen Öğretmen Genel Yeterlik Çalışmasında

mesleki yönden bir işin başarılı bir şekilde yerine getirilmesi için sahip olunması gereken özellikler yani kısaca öğretmen yeterlikleri 1. Ulusal Raporunda maddeler halinde sıralanmıştır. Bu maddeler ise şu şekildedir:

- Öğretmenin, öğrenciye değer vermesi ve öğrencinin özelliklerini dikkate alarak onların gelişmesini sağlaması gibi kişisel ve mesleki değerlerinin yanında gelişim ve değişimi yakından takip ederek kendisini de sürekli yenilemesi gerekir.
- Öğretmenin öğrenciyi tanıması için öğrencinin ilgi, yetenek, ailesinin sosyo-kültürel ve ekonomik düzeyini bilmelidir.
- Öğrenme ve Öğretme Sürecini planlayan ve uygulayan biri olarak öğretmenin öğrencilerin sürece etkin katılmalarına önem vermelidir.
- Öğretmen daha iyi öğrenmeyi sağlamak için öğrenme ve gelişimi izleyip değerlendirerek elde ettiği sonuçları öğrenci, veli, öğretmenler ve yöneticilerle paylaşır.
- Öğretmenin okulun bulunduğu doğal çevrenin, sosyo-ekonomik ve kültürel düzeyin hakkında bilgi edinmesi Okul-Aile ve Toplum İlişkileri bakımından önemlidir.
- Öğretmen, Türk Milli Eğitim Sisteminin temel değer ve ilkeleri doğrultusunda oluşturulan programdaki amaç, hedef, ilke ve teknikleri bilmelidir. (ÖYEGM, 2008).

Öğretmen yetiştirme programları, ülkemizde ve dünyada çağdaş gelişim ve yönelimleri yakından izleme açısından önemli bir unsuru oluşturmaktadır. UNESCO'nun 1996 yılında Cenevre'de gerçekleştirdiği "Öğretmen Eğitimi ve Değişim Süreci İçinde Öğretmen Rollerinin Değiştirilmesi" adlı konferansta, öğretmenlerin değişime ayak uyduran, kötümserlikten ve tekdüzelikten uzak olan, sağlık eğitimini almış kişiler olması gerektiği vurgulanmıştır (Meriç ve Tezcan, 2005).

1998-1999 eğitim öğretim yılında eğitim fakültelerinin yeniden yapılanması kapsamında ülkemizde öğretmen yetiştirme programları, sekiz yıllık zorunlu eğitimin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde düzenlenmiştir. Ancak YÖK bünyesinde eğitim fakültesi dekanları ve öğretim üyelerine uygulanan anketlerin sonuçlarına göre öğretmen yetiştirme programlarının gelişime yeterince ayak uyduramadığı yönündeki tespitler doğrultusunda program değişikliğine karar verilmiştir. Ülkemizde yaklaşık 30 yıldır Fen Bilgisi Öğretmen Yetiştirme Programının yapısının incelenmesine yönelik araştırmalar yapılmaktadır. Ancak buna rağmen Fen

Bilgisi Öğretmen Yetiştirme Programında kazandırılması amaçlanan gerek alan derslerine ait gerekse pedagoji derslerine ait teorik bilgiler ile bu bilgilere yönelik uygulamaların programda mevcut olan uygulama derslerinin yetersizliğinden dolayı birleştirilememiş olması bu programın değiştirilmesinde önemli bir etken olmuştur. Öncelikle ilköğretime öğretmen yetiştiren öğretmen yetiştirme programlarının ilkeleri belirlenip bu ilkeler ışığında güncellenen programlar 2006-2007 öğretim yılından itibaren eğitim fakültelerinde ilgili anabilim dallarında uygulamaya konulmuştur. Uygulanmakta olan yeni öğretmen yetiştirme programlarında göze çarpan en belirgin özellikler genel kültür ders sayılarının artması, ders seçmelerinde öğretmen adaylarına tanınan esneklik, topluma hizmet uygulamaları dersinin yer alması, yan alan uygulamasının kaldırılmış olması, eski programda yer alan bazı derslerin farklı dönemlere yerleştirilmesidir (YÖK, 2007).

ÖYEGM (2008) 1. ulusal raporuna göre iyi bir öğretmenin genel olarak öğreteceği içeriği ve öğretim yöntemlerini kullanabilmesi, öğrencilerini tanınması ve onların ihtiyaçlarına cevap verebilmesi gerekmektedir. 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanununun 43. maddesinde genel kültür, özel alan bilgisi ve pedagoji eğitiminin alınması halinde öğretmen olunabileceği vurgulanır. Ülkemizde uygulanmakta olan öğretmen yetiştirme programlarında yer alan derslerin dağılımı bu alanların öğretmen yetiştirme programındaki oranına göredir. Yenilenen Fen Bilgisi öğretmen yetiştirme programındaki derslerin öğretmenlik genel yeterlik kriterlerine göre belirlenen alanlara yönelik dağılım oranına bakılırsa alan bilgisi derslerinin %50-60, pedagoji derslerinin %25-30 ve genel kültür derslerinin %15-20 olarak belirlendiği görülür (YÖK, 2007). Fen Bilgisi öğretmen yetiştirme programı ele alındığında öğretmen adaylarının mezun olabilmesi için gereken alan derslerini, mesleki dersleri ve genel kültür derslerini almış olmaları gerekir. Bu dersler sayesinde meslek eğitimini tamamlamış olan öğretmen adayları, mesleğe başladıklarında sahip oldukları alan bilgilerini pedagoji bilgileri ile birleştirip öğrencilerinin anlayacağı şekilde dersleri organize edebilirler. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretmen yetiştirme programı süresince almak zorunda oldukları dersler tablo 1.2'de yer alan 2006-2007 yılından itibaren uygulanmakta olan Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programında sunulmuştur.

Tablo 1.1: 1998-1999 Öğretim Yılı Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı

BİRİNCİ YIL										
I. Yarıyıl					II. Yarıyıl					
KODU	DERSİN ADI	T	U	K	KODU	DERSİN ADI	T	U	K	
	Fizik I	4	2	5		Fizik II	4	2	5	
	Kimya I	4	2	5		Kimya II	4	2	5	
	Matematik I	4	0	4		Matematik II	4	0	4	
	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I	2	0	0		Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II	2	0	0	
	Türkçe I: Yazılı Anlatım	2	0	2		Türkçe II: Sözlü Anlatım	2	0	2	
	<i>Öğretmenlik Mesleğine Giriş</i>	3	0	3		<i>Okul Deneyimi I</i>	1	4	3	
		Kredi					Kredi			19
İKİNCİ YIL										
III. Yarıyıl					IV. Yarıyıl					
KODU	DERSİN ADI	T	U	K	KODU	DERSİN ADI	T	U	K	
	Biyoloji I	4	2	5		Biyoloji II	4	2	5	
	Kimya III	2	0	2		Fizik III	2	0	2	
	Matematik III	4	0	4		Kimya IV	2	0	2	
	Bilgisayar	2	2	3		Matematik IV	4	0	4	
	Yabancı Dil I	3	0	3		Yabancı Dil II	3	0	3	
	<i>Gelişim ve Öğrenme</i>	3	0	3		<i>Öğretimde Planlama ve Değerlen.</i>	3	2	4	
		Kredi					Kredi			20
ÜÇÜNCÜ YIL										
V. Yarıyıl					VI. Yarıyıl					
KODU	DERSİN ADI	T	U	K	KODU	DERSİN ADI	T	U	K	
	Fizik IV	2	0	2		Biyoloji IV	2	0	2	
	Biyoloji III	2	0	2		Matematik Öğretimi	2	2	3	
	Fen Bilgisi Lab. Uygulamaları I	2	2	3		Fen Bilgisi. Lab. Uygulamaları II	2	2	3	
	Matematik V	2	2	3		<i>Sınıf Yönetimi</i>	2	2	3	
	<i>Öğretim Tek. ve Materyal Gelişt.</i>	2	2	3		<i>Özel Öğretim Yöntemleri I</i>	2	2	3	
	Seçmeli I	3	0	3		Seçmeli III	3	0	3	
	Seçmeli II	3	0	3		Seçmeli IV	3	0	3	
		Kredi					Kredi			20
DÖRDÜNCÜ YIL										
VII. Yarıyıl					VIII. Yarıyıl					
KODU	DERSİN ADI	T	U	K	KODU	DERSİN ADI	T	U	K	
	Fen, Teknoloji ve Toplum	3	0	3		Fen Bilimlerinde Özel Konular II	3	0	3	
	Fen Bilimlerinde Özel Konular I	3	0	3		<i>Rehberlik</i>	3	0	3	
	Biyoloji V	2	0	2		<i>Öğretmenlik Uygulaması</i>	2	6	5	
	Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi	2	2	3		Seçmeli V	3	0	3	
	<i>Okul Deneyimi II</i>	1	4	3						
	<i>Özel Öğretim Yöntemleri II</i>	2	2	3						
		Kredi					Kredi			14
							<b>TOPLAM KREDİ</b>			<b>.148</b>

T: Haftalık teorik ders saati, U: Haftalık uygulama ders saati, K: Dersin kredisi, Yan alan dersi, Öğretmenlik Formasyonu Dersi

Kaynak: YÖK (2007b, s.180). Öğretmen yetiştirme ve eğitim fakülteleri (1982-2007). Ankara

Tablo 1.2: 2006-2007 Öğretim Yılı Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı

**2006-2007 ÖĞRETİM YILI EĞİTİM FAKÜLTESİ**

<b>FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ LİSANS PROGRAMI</b>									
<b>I. YARIYIL</b>					<b>II. YARIYIL</b>				
	DERSİN ADI	T	U	K		DERSİN ADI	T	U	K
A	Genel Fizik I	4	0	4	A	Genel Fizik II	4	0	4
A	Genel Fizik Lab I	0	2	1	A	Genel Fizik Lab II	0	2	1
A	Genel Kimya I	4	0	4	A	Genel Kimya II	4	0	4
A	Genel Kimya Lab I	0	2	1	A	Genel Kimya Lab II	0	2	1
A	Genel Matematik I	4	0	4	A	Genel Matematik II	4	0	4
GK	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi I	2	0	2	GK	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi II	2	0	2
GK	Türkçe I: Yazılı Anlatım	2	0	2	GK	Türkçe II: Sözlü Anlatım	2	0	2
MB	Eğitim Bilimine Giriş	3	0	3	MB	Eğitim Psikolojisi	3	0	3
<b>TOPLAM</b>		<b>19</b>	<b>4</b>	<b>21</b>	<b>TOPLAM</b>		<b>19</b>	<b>4</b>	<b>21</b>
<b>III. YARIYIL</b>					<b>IV. YARIYIL</b>				
	DERSİN ADI	T	U	K		DERSİN ADI	T	U	K
A	Genel Biyoloji I	4	0	4	A	Genel Biyoloji II	4	0	4
A	Genel Biyoloji Lab I	0	2	1	A	Genel Biyoloji Lab II	0	2	1
A	Genel Fizik III	2	0	2	A	Modern Fizığe Giriş	2	0	2
A	Genel Fizik Lab. III	0	2	1	A	Genel Kimya IV( Organik Kimya)	2	0	2
A	Genel Kimya III (Analitik Kimya )	2	2	3	GK	Bilgisayar II	2	2	3
GK	Bilgisayar I	2	2	3	GK	Yabancı Dil II	3	0	3
GK	Yabancı Dil I	3	0	3	GK	Seçmeli I	2	0	2
MB	Öğretim İlke ve Yöntemleri	3	0	3	MB	Fen-Teknoloji Programı ve Planlama*	3	0	3
<b>TOPLAM</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>TOPLAM</b>		<b>18</b>	<b>4</b>	<b>20</b>
<b>V. YARIYIL</b>					<b>VI. YARIYIL</b>				
	DERSİN ADI	T	U	K		DERSİN ADI	T	U	K
A	İnsan Anatomisi ve Fizyolojisi	2	0	2	A	Genetik ve Biyoteknoloji	2	0	2
A	Fizikte Özel Konular*	2	0	2	A	Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi	3	0	3
A	Kimyada Özel Konular*	2	0	2	A	Çevre Bilimi	3	0	3
A	İstatistik	2	0	2	A	Yer Bilimi	2	0	2
A	Fen Öğretimi Lab. Uygulamaları I	2	2	3	A	Fen Öğretimi Lab. Uygulamaları II	2	2	3
GK	Türk Eğitim Tarihi*	2	0	2	GK	Topluma Hizmet Uygulaması	1	2	2
GK	Bilimsel Araştırma Yöntemleri	2	0	2	MB	Özel Öğretim Yöntemleri I	2	2	3
MB	Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı	2	2	3	MB	Ölçme ve Değerlendirme	3	0	3
<b>TOPLAM</b>		<b>16</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>TOPLAM</b>		<b>18</b>	<b>6</b>	<b>21</b>
<b>VII. YARIYIL</b>					<b>VIII. YARIYIL</b>				
	DERSİN ADI	T	U	K		DERSİN ADI	T	U	K
A	Biyolojide Özel Konular*	2	0	2	A	Astronomi	2	0	2
A	Evrim	2	0	2	A	Seçmeli I	2	0	2
A	Özel Öğretim Yöntemleri II	2	2	3	A	Seçmeli II	2	0	2
MB	Özel Eğitim*	2	0	2	GK	Seçmeli II	2	0	2
MB	Okul Deneyimi	1	4	3	MB	Öğretmenlik Uygulaması	2	6	5
MB	Rehberlik	3	0	3	MB	Türk Eğitim Sistemi ve Okul Yönetimi	2	0	2
MB	Sınıf Yönetimi	2	0	2					
<b>TOPLAM</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>TOPLAM</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	<b>15</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>		<b>Teorik</b>	<b>Uygulama</b>	<b>Kredi</b>	<b>Saat</b>				
		132	42	153	174				

**A:** Alan ve alan eğitimi dersleri, **MB:** Öğretmenlik meslek bilgisi dersleri, **GK:** Genel kültür dersleri  
Kaynak: YÖK (2007b, s. 210). Öğretmen yetiştirme ve eğitim fakülteleri (1982-2007). Ankara

Tablo 1.2’de yer alan öğretmen yetiştirme programı ile Tablo 1.1’de yer alan 1998-1999 Öğretim Yılı Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı karşılaştırıldığında bazı değişiklikler karşımıza çıkmaktadır. Yenilenen Öğretmen Yetiştirme Programına bakıldığında derslerin alan ve alan eğitimi dersleri, öğretmenlik meslek bilgisi dersleri, genel kültür dersleri şeklinde ayrıldığı

görülmektedir. Eski öğretmen yetiştirme programındaki ‘Öğretmenlik Formasyon Dersleri’nin yeni programda “Öğretmenlik Meslek Bilgisi Dersleri” adı altında yer aldığı görülmektedir. Ayrıca Öğretmenlik Meslek Bilgisi Dersleri adı altında yer alan derslere “Eğitim Bilimine Giriş, Eğitim Psikolojisi, Öğretim İlke ve Yöntemleri, Ölçme ve Değerlendirme” gibi eski programda yer almayan yeni derslerin eklendiği görülmektedir. Eski programda yer alan “Öğretmenlik Mesleğine Giriş, Gelişim ve Öğrenme, Öğretimi Planlama ve Değerlendirme, Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi” dersleri de kaldırılmıştır. Okul Deneyimi dersi tek döneme indirilmiş olup son sınıfta Öğretmenlik Uygulaması dersinden önceki dönemde yer almaktadır. Eski öğretmen yetiştirme programında yer alan ‘Yan Alan Dersleri’ yeni programda kaldırılmıştır. Alan ve alan eğitimi dersleri kapsamında yeni öğretmen yetiştirme programına eklenen derslerle ve bazı derslerin kredilerinde değişiklikler görülmektedir. Eski programdaki Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları dersine ek olarak yeni programda Fizik, Kimya ve Biyoloji Laboratuvarı dersleri yer almaktadır.

Öğretmenin niteliklerinin yüksek oluşu öğretmenlerin sahip olması gereken genel ve özel alan bilgisi ile yakından ilgilidir. Shulman (1987) tarafından öğretmenlerin planlama ve öğretim sırasında kullandıkları varsayılan çeşitli bilgi alanları genel olarak alan bilgisi, öğrencileri anlama ve pedagoji bilgisi olarak belirlenmiştir. Shulman öğretmenlerin alan ve mesleki bilgilerinin yanı sıra etkili öğrenmeyi gerçekleştirmek amacıyla alan ve pedagoji bilgilerinin birlikte kullanımını ifade eden pedagojik alan bilgisine sahip olmaları gerektiğini vurgulamıştır. Pedagojik alan bilgisi (PAB), öğretimin öğrenmeye dönüşme sürecindeki konu alan bilgisi, öğretim yöntem ve teknik bilgisi, ölçme ve değerlendirme, öğrenenleri anlama gibi farklı bilgi bileşenlerini içermektedir. Kısaca PAB öğretmenlerin kendi alan bilgileri ile pedagoji bilgilerini ilişkilendirme şekilleridir. Yeterli pedagojik alan bilgisine sahip bir öğretmen, herhangi bir konuyu öğretirken öğrencilerinin özelliklerini dikkate alarak konuya en uygun öğretim strateji, yöntem ve tekniklerini belirleyebilir ve böylece kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesinde öğrencilere daha fazla yardımcı olabilir (Driel, Verloop ve Vos, 1998; Chang, 2005; Abell, 2008; Yüksel, 2008; Kapyla, Heikkinen ve Asunta; 2009 ).

Shulman (1986), öğretim sırasında öğrencilerin öğreneceği şekilde içeriğin yapılandırılıp sunulmasında, öğrencilerin yaygın olarak zorlandıkları noktaları belirlemede, öğrencilerin öğrenme eksikliklerini belirlemede ve bu zorlukların

giderilmesine yönelik süreçte kullanılacak yöntem ve tekniklerin belirlenmesinde ve öğretimin değerlendirilmesinde PAB'in öğretmenlere çok yönlü bir hizmet sunduğunu ileri sürmektedir. Ayrıca Grossman (1990), Shulman'dan (1986) yola çıkarak PAB'in, öğretmenin etkili öğretimi gerçekleştirmesi açısından sahip olması gereken bilgi türleri arasında yer alması gerektiğini ileri sürmüştür. Shulman (1986) ve Grossman'ın (1990) çalışmalarından yola çıkarak daha sonra Magnusson, Krajcik ve Borko (1999), Fen öğretiminde PAB'in bazı bileşenlerden oluştuğunu ileri sürmüşlerdir. Bu bileşenler şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Fen'in nasıl öğretilbileceğine ilişkin bakış açısının öğretimsel kararlara etkisini içeren "Fen Öğretimine Yönelik Yönelimler"
2. Programın amaçları ve çıktıları hakkında sahip olunan bilgi ve düşüncelerle programın kaynaklarına ulaşabilmedeki farkındalığı kapsayan "Fen Programı Bilgisi"
3. Bir konunun öğrenilmesini sağlamak için öğrencilerin ön bilgi, beceri, yetenekleriyle öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarındaki farklılığı anlamayı ve öğrencilerin öğrenme zorluklarına ilişkin anlayışları kapsayan "Öğrencilerin Fen'i Anlamalarına Yönelik Bilgi"
4. Öğrencilerin öğrenmelerini sağlamak amacıyla öğretim stratejilerinden hangilerinin Fen öğretiminde kullanılabileceğine ilişkin düşünce ve anlayışlarını kapsayan "Fen Öğretiminde Öğretim Stratejileri Bilgisi"
5. Öğrencilerin öğrenmesinin değerlendirilmesinin neden önemli olduğu ve öğrencilerin öğrendiklerini ortaya çıkarmada hangi değerlendirme yöntem ve tekniklerinin uygun olduğuna karar vermeyi içeren "Fen Öğretimini Değerlendirme Bilgisi"

Pedagojik alan bilgisinin sahip olduğu bu alt bileşenlerinin öğretimdeki etkileri günümüzde tartışılmaktadır. Lee (2006), öğrencilerin öğrenmesini kapsayan 'Öğrencileri Anlama Bilgisi'nin PAB'in en önemli bileşeni olduğunu ileri sürerek bunun iyi bir pedagojik alan bilgisine sahip olmakla mümkün olduğunu düşünmektedir. Öğretmenlerin, öğrencilerinin özellikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmaları, eğitim öğretim sürecini planlamada öğretmenlere yol gösterir ve bu sürecin verimli işlenmesini sağlar. Çünkü öğretmen öğrencilerinin seviyesini bilir ve dersi öğrencilerinin seviyesine uygun olarak organize eder (Lee,2006). Hashweh öğretmenlerin bilgi sahibi olmadıkları bir konuyu öğretmek istediklerinde daha fazla



kavram kargaşası yaşadıklarını söylerken Carlsen ise bilgi sahibi olmadıkları bir konuyu öğretmek istediklerinde öğretmenlerin gereğinden fazla konuştuklarını ve sorularının genellikle alt düzeyde kaldığını ileri sürmüştür (Driel, Verlop, Vos, 1998).

Fen'i öğretme ve öğrenmek amacıyla hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmen yetiştirme programları üzerine yapılan araştırmalarda Fen'i öğrenme ve öğretme ile ilgili önemli bulgulara rastlanmıştır. Bu araştırmalar, fen öğretiminde mevcut alan bilgilerini ve pedagoji bilgilerini sınıf uygulamalarında kullanılmasının öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerini olumlu etkilediğini göstermektedir. Pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi için öğretmenlerin ders uygulamalarının değerlendirilmesi halinde önemli sonuçların elde edileceği ileri sürülmektedir (Driel, Verlop ve Vos, 1998).

Öğretmenlerin alan bilgileri ile öğrencilere sağladıkları öğretim ve öğrenme durumlarına yönelik Ball ve Wilson tarafından yapılan çalışmada, alan bilgilerine güvenen öğretmenlerin, pedagojik bilgi eksiklikleri nedeniyle öğrencilerin ön bilgilerini yeterince harekete geçiremediklerini ve öğrencilerin öğrenmelerinde etkili yöntem ve teknikleri kullanmada zorluk yaşadıkları vurgulanmaktadır (Lee, 2006).

Yurtdışında PAB'a yönelik birçok çalışmaya rastlanırken ülkemizde bu konu oldukça yenidir ve Fen alanında da pedagojik alan bilgisine yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. ÖYEGM 1. ulusal raporunda belirtilen öğretmen yeterliklerinin PAB'ın kapsadığı bilgi alanlarıyla örtüşmektedir. Literatürde PAB'ın farklı boyutlarının ele alınmasıyla bunların hangilerinin PAB için önemli olduğuna dair araştırmalara rastlanmaktayken ülkemizde de bu alanda araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada YÖK ün 2006 yılında üniversitelerde uygulamaya başladığı yeni öğretmen yetiştirme programı dahilinde Özel Öğretim Yöntemleri- II dersini almış olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının 6. sınıf "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesine yönelik pedagojik alan bilgilerinin Magnusson ve diğ. (1999) tarafından ortaya konulan pedagojik alan bilgisinin bileşenleri kapsamında araştırılması amaçlanmaktadır.

## 1.2 Problem Cümlesi

Bu araştırmanın problem cümlesi “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen öğretimine yönelik pedagojik alan bilgileri nasıldır?” (İlköğretim 6. sınıf Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesi kapsamında incelenmiştir) şeklinde ifade edilebilir. Bu problem cümlesi çerçevesinde aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır:

### 1.2.1 Alt problemler

Bu çalışmada aşağıdaki alt problemlerin İlköğretim 6. sınıf Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesi kapsamında araştırılması amaçlanmıştır:

- Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının ‘Fen Öğretimine Yönelik Yönelimleri’nin durumu nedir?
- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ‘Fen Programı’na yönelik sahip olduğu görüşler nelerdir ve bu görüşlerin hazırladıkları ders planlarına ve sınıf uygulamalarına yansımaları nasıldır?
- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ‘Öğrencilerin Fen’i Anlamaları’na yönelik sahip olduğu görüşler nelerdir ve bu görüşlerin hazırladıkları ders planlarına ve sınıf uygulamalarına yansımaları nasıldır?
- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ‘Öğretim Strateji, Yöntem ve Teknikleri’ne yönelik sahip olduğu görüşler nelerdir ve bu görüşlerin hazırladıkları ders planlarına ve sınıf uygulamalarına yansımaları nasıldır?
- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ‘Fen Öğretiminin Değerlendirilmesi’ne yönelik sahip olduğu görüşler nelerdir ve bu görüşlerin hazırladıkları ders planlarına ve sınıf uygulamalarına yansımaları nasıldır?

## 1.3 Araştırmanın Amacı

Çağın getirdiği değişim ve gelişimlere uyum sağlamayı amaçlayan yeni Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının amaçlarına ulaşabilmesi için etkili öğrenme ortamının oluşturulmasına gerek duyulmaktadır. Etkili öğretim ortamlarının oluşturularak Fen eğitiminde öğrencilere konu içeriğinin yanında Fen’e yönelik beceri, tutum ve değerlerin geliştirilmesinde ise öğretmenlerin rehberliği çok önemlidir. Bu anlamda öğretmenlere büyük görev düşmektedir. Ancak öğretmenlerin istenilen nitelikte olabilmeleri de birtakım standartların olmasıyla mümkündür. Bu

nedenle eğitimin kalitesini artırma yönündeki çalışmalarla birlikte eğitimin en önemli unsuru olan öğretmenin kalitesini artırmak için yapılan çalışmalar da günden güne artmaktadır. Etkili öğretimi sağlayabilmeleri açısından öğretmenlerin Pedagojik Alan Bilgisine (PAB) sahip olmaları gerekli görülmektedir. Yeterli PAB'a sahip bir öğretmen içeriği öğretirken, öğrencilerinin istek ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak uygun öğretim yöntem ve teknikleri seçer ve derslerini organize eder. Sonra da gerekli değerlendirme yöntemleriyle öğrenmeyi değerlendirir. PAB'ın güçlendirilmesi için öğretmenlerin alan bilgilerini ve pedagoji bilgilerini kullanabilme yeterliliğine sahip olmaları gerekir. Yurt dışında bu anlamda yapılmış birçok araştırmaya rastlanırken ülkemizde öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının PAB'larının incelenmesine yönelik oldukça sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmıştır. Bu nedenle bu araştırmada, Fen Bilgisi öğretmen yetiştirme programında son sınıfta öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin 6. sınıf "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesi" kapsamında incelenmesi amaçlanmıştır.

#### **1.4 Araştırmanın Önemi**

Ülkemizin eğitim politikası doğrultusunda hazırlanan öğretim programının işlerliğini belirlemek amacıyla değişik ulusal ve uluslar arası alanda değerlendirmeler yapılmaktadır. Türkiye, ilköğretim ve ortaöğretim öğrencileri için bu değerlendirme çalışmalarına uluslararası düzeyde TIMMS (Trends in International Mathematics and Science Study) ve PISA (Program for International Student Assessment) aracılığıyla katılmış ve alınan sonuçlar neticesinde eğitim sisteminin hem başarı düzeyi hem de ülkeler arasındaki yeri hakkında bilgi sağlamıştır. Elde edilen sonuçlara göre ülkemizde uygulanmakta olan fen bilgisi öğretim programlarını yenilemeye ihtiyaç duyulmuştur (OECD PISA, 2004). Çünkü 1999 yılında üçüncüsü uygulanan TIMMS raporuna göre Türkiye sınava giren 38 ülke arasında fen alanında 33. sırada yer almaktadır. 2007 yılında uygulanan TIMMS sonuçlarında ise Türkiye fen alanında 49 ülke arasından 32. sıradaki yeriyle OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development-Ekonomik kalkınma işbirliği örgütü) ülkeleri arasında sonlarda yer almıştır ([http://nces.ed.gov/timss/table07\\_3.asp](http://nces.ed.gov/timss/table07_3.asp)). OECD ülkelerindeki 15 yaş grubu öğrencilerin zorunlu eğitimin sonundaki matematik, fen okuryazarlığı ve problem çözme becerilerini ölçmeyi amaçlayan PISA'nın 2003 değerlendirmesine

göre Türkiye 41 ülke içinde fen ve problem çözmeye 36. sırada yer almaktadır. PISA 2006 raporuna göre ise Türkiye Fen alanında 57 ülke arasında 44. sırada yer almaktadır. Bu durum Türkiye ortalamasının OECD ülkelerinin ortalamasının altında olduğunu göstermektedir (OECD PISA, 2003).

Türkiye'nin katıldığı projelerden elde edilen sonuçlara göre bu başarısızlığın en önemli faktörü olarak fen öğretmenleri gösterilmektedir. Öğretmen yetiştirmedeki çağdaş yönelimler ve lisans programlarındaki bazı aksaklıklar öğretmen yetiştirme programlarının geliştirilmesini zorunlu kılmıştır (Meriç ve Tezcan, 2005). Fen ve Teknoloji eğitiminin kalitesinin artırılması yönünde başta gelişmiş ülkeler olmak üzere tüm toplumlar çaba göstermektedir. Bu bağlamda, birçok ülkenin fen programlarının incelenerek gelişen teknolojiye ayak uydurabilen, problem çözebilen, olaylar hakkında neden sonuç ilişkileri kurabilen, fen ve teknoloji okuryazarı bireylere ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir. Güçlü bir gelecek için bireylerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi büyük önem taşır ve bu fen ve teknoloji öğretim programının vizyonunu oluşturur (MEB, 2005).

Dünyada son 30-40 yıl içinde fen eğitimi anlamında ortaya çıkan “bir gün için bilim adamı olmak, ürün değil süreç, herkes için fen, yaparak yaşayarak öğrenme, yaşam boyu öğrenme, az bilgi özür, öğrencilerde dünyaya ilişkin bakış açıları oluşturmak, bilmenin bir yolu olarak fen, bilimsel okur yazarlık, yapılandırmacı yaklaşım” gibi sloganlar ve ‘Dünya Bilimleri’ ve ‘Çevre Eğitimi’ gibi bazı derslerin Fen ve Teknoloji dersinin içeriğine dahil olması konusunda ülkemizdeki Fen Eğitiminin ve Fen Bilgisi Öğretmen Yetiştirme programlarının ne derecede etkilendiği tartışma konusudur. Dünyadaki bu tür gelişmeler ışığında ülkemizdeki öğretmen yetiştirme programlarında yer alan değişiklikler kapsamında Fen Bilgisi öğretmen yetiştirme programlarının, öğretmen adaylarının Fen’e yönelik alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve öğrencilerin öğrenmelerine yönelik bilgileri birleştirerek bu bilgileri fen bilgisi öğretimine uyarlayan bireyler olarak yetiştirmesi beklenir (Meriç ve Tezcan, 2005).

Ülkemizde 2005-2006 öğretim yılından beri uygulanmakta olan ilköğretim programının gereklerini yerine getirmede bazı sorunların yaşandığı tartışılmaktadır. Bu noktada öğretmenler en fazla eleştiri alan kişiler olmakla birlikte bu sorunun öğretmen yetiştiren kurumlar sayesinde çözülebileceği öngörülmüştür. İlköğretim okulları ve öğretmen yetiştirme kurumlarının işbirliği ile hizmet içi eğitim uygulamalarına yer verilmiş olup ayrıca öğretmen yetiştirme programları da

öğretmen adaylarının yeni ilköğretim programının gereklerini yerine getirebilecek nitelikte yetişmesi için yenilenmiştir. Yenilenen Fen Bilgisi Öğretmen Yetiştirme programı kapsamında Fen Bilgisi öğretmenin özel alan yeterlikleri şöyle sıralanmıştır:

1. Programdan yararlanarak fen ve teknoloji öğretmenin süreci planlaması, ortamı düzenlemesi, kullanacağı materyal ve kaynakları belirlemesi gerekir.
2. Fen ve teknoloji öğretmeni, öğrencilere üst düzey düşünme becerilerini geliştirmede rehber olmalı ayrıca bilim ve teknolojiyi takip ederek edindiği bilgi ve deneyimleri öğrencileri ile paylaşmalı ve bu bilgileri öğrencilerin kendi yaşamlarına aktarabilmelerine fırsat vermelidir.
3. Öğrencilerin öğretim sürecindeki gelişimlerini izlemeli ve değerlendirmelidir.
4. Fen ve teknoloji öğretmenin okuldaki tören ve organizasyonlara katılması, toplumda lider rolünü yansıtması ve okul ile aile işbirliğini sağlaması gerekir.
5. Fen ve teknoloji öğretmeni mesleki gelişimine yönelik uygulamalarda bulunarak öğretim sürecini destekleyebilmelidir (ÖYEGM, 2008).

Öğretmen yetiştirme programlarında yenileme çalışmalarına gidilmeden önce uygulanmakta olan programda yetişen öğretmen adaylarının yeterliklerinin incelenmesinin fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışma 2006 yılından bu yana uygulanmakta olan yeni Fen Bilgisi öğretmen yetiştirme programı dahilinde eğitim görmüş Fen Bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerini inceleyen bir durum çalışmasıdır. Bu sayede uygulanmakta olan öğretmen yetiştirme programında eğitim görmekte olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin program geliştiricilere yol göstereceği düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmanın son yıllarda ön plana çıkan Fen eğitimi geliştirme çabaları kapsamında, Fen Bilgisi öğretmeni yetiştirme alanına da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **1.5 Kapsam ve Sınırlılıklar**

1. Araştırma, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda 2009- 2010 Güz döneminde eğitim ve öğretimine devam eden üç Fen Bilgisi öğretmen adayı ile sınırlandırılmıştır.
2. Pedagojik alan bilgisini ölçmek amacıyla kullanılan ölçme ve veri toplama araçları ile sınırlandırılmıştır.

3. Araştırma, Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesi”ndeki pedagojik alan bilgileri ile sınırlandırılmıştır.
4. Veri toplama süreci 2009- 2010 öğretim yılı güz dönemi ile sınırlandırılmıştır.

## **2. KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR**

### **2.1 Kuramsal Bilgiler**

#### **2.1.1 Fen eğitimi ve öğretiminin ana amaçları**

Belli bir alana ait varlık ve olayları inceleyerek onlar hakkındaki ilke ve genellemeler yardımıyla ileriye kestirmeyi esas alan bilimin, doğa ve doğal olaylarını inceleyen alanı Fen bilimleri oluşturur. Olgular, kavramlar, ilke ve genellemeler ile kuramlar ve doğa kanunlarından oluşan Fen bilimlerinde amaç, öğrencilerin doğaya ilişkin sorularına etkili cevap bulabilmelerini ve öğrencilerin değişen ve gelişen çevreye uyum sağlamalarını sağlamaktır. Çağımızın bilgi ve teknoloji çağı olması öğrencilere bilgiye kendilerinin ulaşmasını gerekli kılmaktadır. Bu anlamda bilimsel yöntem süreçlerinin sıklıkla kullanıldığı Fen ve teknoloji dersleri büyük önem taşımaktadır (Kaptan ve Kokmaz, 1999).

Fen, dünya ile ilgili gerçekleri elde etmenin yanında sürekli sorgulayarak neden sonuç ilişkisi kurmayı gerektiren bir bilimdir. Bilimsel bilgiye ulaşmanın en iyi yolu bilimsel yöntem basamaklarını izlemektir. Bu anlamda Fen derslerinin temel amaçlarından biri de bilimsel yöntem basamaklarının öğrencilere kazandırılmasıdır. Gözlem yapma, hipotez kurma ve test etme, veri toplama ve verileri yorumlama ile bulguları sunma aşamalarını içeren bilimsel yöntem sürecinde öğrencilerin nesnelliği, yaratıcılığı ve hayal gücü ile sorgulayıcı olmaları önemlidir. Bu sayede öğrencilerin kendi araştırmalarıyla doğru bilgiye ulaşıp öğrendiklerini yaşamına aktarması beklenir. Bu da iyi bir Fen ve Teknoloji eğitimi ile mümkündür (MEB, 2005).

Bilgi ve teknoloji çağındaki gelişim ve değişimlerin en önünde yer alan teknoloji, bilimsel bilgilerin uygulama alanıdır. Böylece Fen bilimleri ile öğrencinin değişen teknolojiye ayak uydurabilmesi ve bunu yaşamına aktarabilmesi amaçlanır. Bu sayede öğrenci yaşamındaki problemlere daha kolay ve mantıklı çözümler

üretebilir. Bu da öğrencinin yaratıcılığını geliştirir. Bilim ve teknolojideki bu hızlı değişimler bireylerin daima araştırmacı ve bilgiyi üreten olmalarını gerektirir. Burada öğrencilerin Fen bilimlerini iyi bir şekilde öğrenmesi beklenir. Çünkü Fen bilimleri, öğrencilerin gözlem yaparak elde ettiği sonuçlardan yorum yapabilmelerini, öğrendiklerini yaşamlarına aktarabilmelerini, işbirliği ve dayanışma gibi vasıfları kazanmalarını, çevresi ile uyum içinde yaşamalarını, sahip olduğu bilgileri değişime ayak uydurabilecek ölçüde aktarabilmelerini, verimli ve açık görüşlü olmalarını, nesnel düşünebilmelerini ve sorunlarını bilimsel yollarla çözebilmelerini, doğru kararlar verebilmelerini ve Fen okuryazarı olabilmelerini amaçlamaktadır. Etkili Fen eğitimi, öğrencilerin eleştirel düşünebilmelerini sağlayarak kendilerine duydukları özgüveni artırır (Hançer, Şensoy ve Yıldırım, 2003).

Bilginin durağan olmaması, bilimsel yöntem süreci dahilinde elde edilen verilerin tekrar tekrar ele alınıp düzeltilmesi ve geliştirilmesini gerekli kılar. Bu sayede bireylerin bilimsel yöntem süreçlerinden elde ettiği bilgilerle yaşadıkları dünyayı açıklamaya çalışmalarının yanında bu bilgileri kullanarak bilimin ve teknolojinin de ilerlemesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bireylerin, Fen ve teknolojinin ilişkisini kurarak yeni problemler üzerinde durup bunlara çözüm üretmeleri için gerekli alt yapılarının oluşturulması öğretim programları ile sağlanmaya çalışılmaktadır (MEB, 2005).

Fen ve Teknoloji Öğretim Programlarında Fen dersleri, öğrencilerin Fen okuryazarı bireyler olarak yetişmesini, zihin ve el becerileri kazanmalarını ve öğrencilerde Fen ve teknoloji ile ilgili alanları meslek olarak seçmelerine olanak sağlamayı amaç edinir. Bunun için Fen dersleri öğrencilerin araştıran, sorgulayan ve bilgiye nasıl ve nereden ulaşmasını bilen bireyler olarak yetişmesi açısından önemlidir (Kaptan ve Korkmaz, 1999). Bu genel amaçlar çerçevesinde okullarda Fen dersleriyle öğrencilere kazandırılması gereken temel hedefler şöyle sıralanmaktadır:

1. Bilimsel Bilgileri Bilme ve Anlama
  - Bir alana özgü bilgileri bilme (olgular, kavramlar, ilkeler, kuramlar, yasalar)
  - Fen bilimlerinin tarihini bilme ve felsefesini anlama
2. Araştırma ve Keşfetme (bilimsel süreçler)
  - Bilim adamlarının düşünüş yollarını ve çalışmalarını öğrenmek için bilimsel süreçleri kullanma
  - Psikomotor becerileri kullanma



- Bilişsel becerileri kullanma
- 3. Hayal etme ve geliştirme
  - Hayal kurma
  - Eşyaları ve fikirleri yeni düzenlere koyma
  - Eşyaları alışılmadık amaçlar için kullanma
  - Problem ve bilmece çözme
  - Alışılmadık düşünceler üretme
  - Araç ve makine tasarlama gayretinde bulunma
- 4. Duygulanma ve Değer Verme
  - Fen bilimlerine, okula, öğretmenlerine ve kendine ilişkin olumlu tutumlar geliştirme
  - İnsan heyecanlarına ve duygularına karşı duyarlı ve saygılı olma
  - Fiziksel duygularını yapıcı biçimde ifade etme
  - Kişisel değerlere, toplumsal sorunlara ve çevre sorunlarına ilişkin kararlar verme
- 5. Kullanma ve Uygulama
  - Bilimsel kavramların günlük yaşantıda kullanışlarını görme
  - Öğrenilen bilimsel kavramları ve becerileri gerçek teknoloji problemlerine uygulama
  - Ev araçlarında uygulanan bilimsel ve teknolojik ilkeleri anlama
  - Günlük yaşantıda karşılaşılan sorunları çözümünde bilimsel süreçleri kullanma
  - Bilimsel gelişmeleri veren basın ve yayın raporlarını anlama ve değerlendirme
  - Kişisel sağlık, beslenme ve yaşam tarzı konularında söylenti ve heyecanlardan ziyade bilimsel bilgilerle karar verme
  - Fen bilimlerini diğer bilimlerle bütünleştirme (Ayas, Çepni, Akdeniz, Özmen, Yiğit ve Ayvacı, 2007, s. 9)

Temel Fen bilimleri ve teknolojinin etkileşimine bağlı olarak günden güne artan değişim ve gelişmelerin insan yaşamına etkisi her yönde mevcuttur. Nitekim bu değişim ve gelişimleri takip edebilen, ayak uydurabilen ve bu gelişim ve değişimlere katkıda bulunan bireylere duyulan ihtiyaç öğretim programlarının yeniden ele alınmasını gerektirmiştir. Bu alanda özellikle 1990'lerden sonra birçok ülkedeki Fen öğretim programları daha çok Fen bilimlerinin temel ilke ve yöntemlerini esas alan, meraklı, araştırmacı, sorgulayıcı, bilgiye ulaşmasını bilen, Fen ve teknolojiyi kullanabilen bireyler yetiştirmeyi hedeflemiştir (Korkmaz, 2004). Ülkemizde de bu anlamda Fen Bilgisi öğretim programları “Fen ve Teknoloji” programı adı altında yenilenmiştir. 2005 yılında uygulamaya konulan yeni Fen ve Teknoloji öğretim programında Fen ve teknoloji okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi amacıyla öğrencilerin;

1. Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak

2. Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusunu geliştirmelerini teşvik etmek
3. Fen ve teknolojinin doğasını; Fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak
4. Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda Fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak
5. Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetini ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak
6. Karşılaşabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözmede Fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
7. Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkelerini kullanmalarını sağlamak
8. Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak
9. Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak
10. Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerin kullanarak ekonomik verimliliklerini artırmalarını sağlamak amaçlanmaktadır (MEB, 2005. s. 9).

### **2.1.2 Fen programları ve Türkiye’de Fen eğitimi**

Değişen teknolojiyle birlikte bu değişime ayak uydurabilen bireylerin gelişiminin yenilenen öğretim programları ile sağlanacağı düşüncesinden yola çıkarak Cumhuriyetin ilanından itibaren günümüze kadar öğretim programlarının geliştirilmesi yönünde bir çok çalışmaya rastlanmaktadır. Bu çalışmalarda ortak amaç, öğretimin kalitesinin artırılmasıyla birlikte toplumun çağdaş medeniyetler seviyesine çıkarılmak istenmesidir. Bu anlamda, gerektiğinde yurt dışındaki bazı öğretim programları dikkate alınarak ülkemizde uygulanan öğretim programlarını yenileme çalışmalarına gidilmiştir. Bu çalışmalardaki temel amaç eski programın eksikliklerini ortadan kaldırarak daha etkili bir programın ortaya konulmasıdır (Ünal, Çoştu ve Karataş, 2004).

Bu güne kadar Fen eğitimi açısından birçok ülkede bazı projeler geliştirilerek bu projelerle etkili Fen eğitiminin gerçekleştirilmesi ve bireylerin Fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi amaçlanmıştır. Bu projelerden bazıları ise şöyle sıralanmaktadır:

SAPA-AAAS Science-A Process Approach (Bir Süreç Yaklaşımı olarak Fen Bilimleri): 5-12 yaş arası öğrencilerin bilimsel becerileri kazanmasını amaçlayan program bunun deney yoluyla mümkün olduğunu ileri sürmektedir. Robert Gagne’den etkilenen programda ders kitabına yer verilmezken yönlendirici role sahip

olan öğretmenler rehber kitaplar kullanmışlardır. Programda, temel bilimsel becerilerin kazanılması açısından öğrencilerin aktif çalışmalarına yer verilmektedir (<http://www.coe.ufl.edu/ESH/Projects/projects.htm>).

SCIS-Science Curriculum Improvement Study (Fen Bilimleri Program Geliştirme Çalışması): 5-12 yaş arası öğrencilere yönelik oluşturulan programda bilimsel bilgilerin kazandırılması amaçlanmaktadır. Bilimsel bilgi sürekli değişim gösterdiğinden programda öğrencilere bilgiye ulaşma yollarının öğretilmesinin gerekliliği vurgulanmaktadır. Fen kavramlarının işlevselliğini artırmayı amaçlayan bu programda, öğrencilerin materyal kullanmaları ve gözlem yapmaları önemlidir. Öğrenciler materyal hazırlarken onlara rehberlik eden öğretmen, öğrencileri sürekli değerlendirmek durumundadır. Piaget'in zihinsel gelişim kuramından etkilenen programda işlem öncesi, somut işlemler ve soyut işlemler dönemine uygun olarak derslerin düzenlenmesine gidilmiştir.

(<http://www.coe.ufl.edu/ESH/Projects/projects.htm>).

ESS, Elementary Science Study (Temel Fen Çalışması): Eğitim Geliştirme Merkezi (Educational Development Center) tarafından geliştirilen programda mümkün olduğunca açık uçlu uygulamalardan yararlanılarak öğretmenin yönlendirmesinin minimum düzeye indirilmesi amaçlanmaktadır. Jerome Bruner'den etkilenen programda öğrencilerin sürekli araştırma halinde olmaları gerekmektedir (<http://www.coe.ufl.edu/ESH/Projects/projects.htm>).

Proje 2061: Öğrencilere Fen derslerinde formüller, tanımlar ve gerçeklerin bir liste halinde öğretilmesinden ziyade Fen öğretimi programlarının yeniden ele alınarak bu programların doğal dünyaya aşına, Fen bilimleri prensiplerini anlayan, Fen bilimleri, matematik ve teknolojinin bağlantılı olduğunu fark eden, bilimsel düşünebilen ve bunu yaşamına aktarabilen bireyler yetiştirmesi gerektiğini savunur. Kısacası gelecek kuşakların Fen okuryazarlığına katkıda bulunur (AAAS, 1993). Öğrencilerin anaokulundan başlayarak 12. sınıfa kadar Fen, matematik ve teknoloji eğitimlerini kapsayan Proje 2061'den yola çıkılarak öğrencilerin sahip olması gereken niteliklere ilişkin 'Ulusal Fen Eğitim Standartları' geliştirilmiştir. Ulusal Fen eğitim standartlarında, öğrencilerin bilimsel uygulamalara ilişkin sahip olması gereken nitelikler belirlenmiştir. Ulusal Fen Eğitim Standartları bir Fen programı hazırlanırken öğrencilerin bilim okuryazarlığının sağlanabilmesi için aşağıdaki kategorilerin hepsinin ele alınmasını gerekli görmektedir (NRC, 1996):

- Fen’de bütünleşen kavram ve süreçler
- Bilimsel araştırma
- Fizik bilimi
- Canlı bilimi
- Yer ve uzay bilimi
- Bilim ve teknoloji
- Kişisel ve sosyal perspektifle bilim
- Bilimin tarihi ve doğası

FAST-Foundational Approaches in Science Teaching (Fen Öğretiminde Temel Yaklaşımlar): Değişik öğretim stratejilerini birleştirerek 12-15 yaş arası öğrencilerin temel Fen kavramlarını öğrenmesini amaçlayan programda öğretmenlerin Fen kavramlarını yapılandırmacı yaklaşımla öğretmesi ve bu sayede öğretmenlerin alan bilgilerinin gelişimi amaçlanmıştır. (<http://www.nsd.org/midbook/foundation.pdf>)

Teknolojiyle birlikte günden güne artan değişim ve gelişime ayak uydurabilen, öğrendiklerini yaşamına aktarabilen Fen okuryazarı olan bireylere duyulan ihtiyaçlar doğrultusunda gelişmiş ülkeler başta olmak üzere ülkemizde de uygulanan Fen programlarını yenileme adına çeşitli girişimler yer almaktadır. Bu anlamda ülkemizde Fen programları geliştirilirken zaman zaman gelişmiş ülkelerin Fen programları dikkate alınmıştır.

Türkiye’de Fen eğitiminde öğretim programlarının gelişimi 1923 yılında Cumhuriyet’in kurulmasıyla birlikte başlamıştır. 1926 yılında Eğitim öğretimi tek çatı altında birleştiren Tevhid-i Tedrisat Kanununun ve 1928 yılında Yeni Türk Alfabesinin Kabulüyle birlikte Atatürk’ün daveti üzerine Türkiye’ye gelerek Türk Eğitim sistemini değerlendiren John Dewey’in raporu Türk Eğitim Sistemindeki yenileşme çalışmalarındandır (Korkmaz, 2004).

1948 yılındaki ilkokul programında Fen dersleri ilköğretim birinci kademedede “Hayat Bilgisi”, ilköğretim ikinci kademedede ise “Tabiat Bilgisi, Aile Bilgisi ve Tarım-İş” derslerinde yer almakta ve 1968 yılında Tabiat Bilgisi, Tarım-İş ve Aile Bilgisi dersleri bütünleştirilerek karşımıza “Fen ve Tabiat Bilgileri” adı altında çıkmaktadır. 1974 ve 1977 yıllarında iki değişiklik geçiren 1968 programı yaklaşık 20 yıl uygulanmıştır (Kaptan, 1999). Daha sonra zorunlu eğitim kapsamında 1968 ilkokul programı ele alınarak 1992 yılında yeniden düzenlenmiştir. Eğitimdeki değişim ve

gelişimlere ayak uydurabilmek adına ele alınan 1992 Fen bilgisi programı geliştirilerek 2000 yılında uygulamaya konulmuştur (Korkmaz, 2004). Ülkemizde uygulanmakta olan eğitim sisteminin etkililiği yönünde önemli veriler sağlayan TEP (Temel Eğitim Projesi), TIMMSS, PISA, PIRLS (Programme for International Student Assessment-Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı) gibi ulusal ve uluslar arası proje raporları 2000 yılında uygulamaya konulan Fen bilgisi ders programının yenilenmesi yönünde sonuçlar içermekte olup 2004-2005 yılından bu yana ilköğretim okullarında Fen ve Teknoloji derslerinde yeni ilköğretim programının uygulanışına geçilmiştir (Kutlu, 2005).

Yapılan program geliştirme çalışmalarıyla ortaya konan yeni programların etkililiği araştırılmadan tekrar yeni programların ortaya konulmak istenmesi tartışma konusudur. Çünkü bu durum yeterli ihtiyaç analizinin yapılmadan yeni programların geliştirildiğinin göstergesidir. Böylelikle ortaya çıkan sorunlar hem zaman hem de maliyet açısından ülkeyi zor durumda bırakmaktadır. Geliştirilen her bir program için yapılan pilot uygulamaların ülkenin gerçek okul profilini yansıtan okullarda yapılmaması, yurt dışından uyarlanan programların, gerekli koşullar açısından ülke hazır olmadan uygulamaya konulması bu programların yeterliliği konusunda eksikliklerin oluşmasına neden olmaktadır (Ünal ve diğ., 2004).

### **2.1.3 2004-2005 yılında uygulamaya konulan ilköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı**

2004-2005 yılından bu yana uygulanmakta olan yeni ilköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının öğrenciyi merkeze alması, ilerlemecilik eğitim felsefesine dayanması, yapılandırmacı yaklaşımı temele alması ve bireysel farklılıklara önem vermesi çağdaş yaklaşımı benimsediğinin bir göstergesidir (Gözütok, Akgün ve Karacaoğlu 2005).

İlk olarak 4. ve 5. sınıflarda 2005-2006 yılında uygulamaya giren ve aynı yıl 6. sınıflarda pilot uygulamasına başlanan yeni Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin Fen ve Teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesi vizyonu ile öğrencilerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmelerini hedeflemektedir (Kaptan, 2005). Eski adıyla Fen Bilgisi dersine teknoloji boyutu da eklenerek Fen ve

Teknoloji adını almıştır. Fen ve Teknoloji okuryazarlığının boyutları ise şu şekilde sıralanmıştır (MEB,2005, s.5):

- Fen Bilimleri ve Teknolojinin Doğası
- Anahtar Fen kavramları
- Bilimsel süreç becerileri
- Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre etkileşimleri
- Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler
- Bilimin özünü oluşturan değerler
- Fen'e ilişkin alaka ve tutumlar

Yeni Fen ve Teknoloji öğretim programında, yukarıda bahsedilen Fen ve teknoloji okuryazarlığı boyutlarını kapsama, yapılandırmacı öğrenme teorisini esas alma, ölçme ve değerlendirme boyutunda alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını esas alma, öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişimlerini gözetme, sarmallık ilkesini esas alma ve az bilgiyi öz kabul etme gibi anlayışlar ve hareket noktaları söz konusudur (Kaptan, 2005). Çağın getirdiği değişim ve gelişimlere uyum sağlamayı amaçlayan yeni Fen ve teknoloji öğretim programı, az bilgiyle daha kalıcı öğrenmelerin gerçekleştiğini, her öğrencinin öğrendiği bilgiyi yaşamına aktarabildiğini savunur. Uygulamaya koyulan Fen ve teknoloji öğretim programı, öğrenmede ön bilgilerin kullanılarak yeni bilgilerin yapılandırılmasını, eğitim sürecini kapsayan ölçme değerlendirme yöntemlerinin uygulamasını ve bireysel farklılıklara göre eğitimin öğretimin gerçekleştirilmesini amaç edinen sarmal ve esnek bir programdır. Burada etkili öğrenme ortamını oluşturmada öğretmenlerin rehberliği çok önemlidir. Bu anlamda Fen eğitiminde öğrencilere konu içeriğinin yanında Fen'e yönelik beceri, tutum ve değerlerin geliştirilmesinde öğretmenlere büyük görev düşmektedir. Öğrenme ve öğretme sürecinin organizasyonunda görevi büyük olan öğretmenlerin rolleri bu programda daha ayrıntılı ele alınmıştır. Geleneksel yöntemlerden farklı yöntemler önermesi, öğrenciyi merkeze alıp bireysel farklılıkları savunması programın yenilikçi bakış açısına sahip oluşunun göstergesidir. Belli öğrenme alanlarına göre içerik düzenlemesi yapılmış olan programda genelde becerilere ağırlık verilmiştir. Süreçte öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin gelişimine yönelik etkinliklerin yanında daha fazla somut araç gereç kullanımı önerilmektedir. Yeni Fen ve Teknoloji öğretim programında sonuç değerlendirmesi yerine süreç değerlendirmesi önerilmektedir. Programda öğretmene, “ortam düzenleyici, yönlendirici ve kolaylaştırıcı” rollerinin yüklenip “öğretici”

ifadesinin geride bırakılmak istendiği görülmektedir. Yaratıcı, sorumluluk sahibi ve kendini iyi ifade edebilen bireylerin yetiştirilmesinde bireye sağlanan eğitim ortamı önemli olduğundan bu ortamın organizasyonunda öğretmenlere büyük görev düşmektedir (Kaptan, 2005).

#### **2.1.4 Yapılandırmacı yaklaşım ve Fen eğitimi**

Özellikle son yıllarda Fen eğitiminde yapılan yenilik çalışmalarında sıkça vurgulanan yapılandırmacılık ile anlatılmak istenen, bireyin kendi yaşantısından yola çıkarak eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, analitik düşünme ve problem çözme becerileri ile bilgiyi kendi zihninde yapılandırmasıdır. Birey bilgiyi kendisi yapılandığından, bireyin önceki yaşantıları ve çevreyle olan etkileşimi öğrenme sürecinde önem taşımaktadır. Yapılandırmacı anlayışa göre yeni öğrenilecek bilgiler bireyin ön bilgileriyle anlamlı olduğu sürece birey bu yeni bilgileri daha kolay özümser ve bu yeni bilgiler birey için kalıcı olur. Birey yaşamı boyunca karşılaştığı problemlere çözüm arama çabası içindedir ve bu süreçte yaşadıklarından anlam çıkarmaya çalışır. Bireyin karşılaştığı bir problemi algılama biçimi, ürettiği çözüm yolları, bu süreç içinde ihtiyaç duyduğu bilgiler ve bu bilgileri kullanma şekli, eğitimcilerle bireyin anlamlandırma sürecindeki yorumlarını görmeyi sağlar. Bu paylaşım öğrenmeyi daha güçlü kılar (Bıyıklı, Veznedaroğlu, Öztepe ve Onur, 2008).

Değişen teknolojiyle birlikte bilimsel bilgi de değişkenlik gösterdiğinden öğrencilerin bilgiye ulaşma yollarının öğretilmesine verilen önem artmıştır. Bilgiye kendisi ulaşan öğrenci bu bilginin günlük hayatla bağlantısını daha rahat kurabilmektedir. Etkili öğrenmenin sağlanabilmesi için Fen derslerinde yer alan konuların günlük yaşamla ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Böylelikle öğrenciler mevcut bilgilerinin üzerine yenilerini kurarak yeni öğrenmeler oluşturabilirler (Yager, 1991). Bu nedenle öğrencilerin bilgiye ulaşmasında grup çalışmalarına önem verilmesi gerektiğini ve öğrencilerin bir problem durumu ile karşı karşıya bırakılmasını gerekli gören Yager (1991), yapılandırmacı modelin en iyi uygulanabilmesi açısından Fen sınıflarının nasıl olması gerektiğini şu başlıklar altında sıralamıştır:

1. Öğrenciler dersin planlanma sürecine katılmalı
2. Problemin çözümünde bilginin orijinal kaynaklarına ulaşılmalıdır

3. Öğrencilere gerçek yaşamdaki problemlerin çözümü için gerekli bilgiler sağlanmalıdır
4. Sınıf ve okulun yanında öğrenme alanı genişletilmelidir
5. Her bir öğrencide bilimin etkileri üzerinde odaklanılmalı
6. Öğrencilere bilimin sadece sınav geçmek için gerekli olmadığı anlatılmalı
7. Süreç becerilerinin bilim insanları tarafından kullanıldığından ‘özel’ bir beceri olduğu vurgulanmalı
8. Özellikle bilim ve teknoloji ile ilgili kariyer bilinci vurgulanmalı
9. Belirli sorunların çözülmesinde bireysel rollerin kazanılması için öğrencilere fırsatlar verilmeli
10. Bilim ve teknolojinin geleceği etkileyecek önemli bir faktör olduğunu ortaya koymak (Yager, 1991)

Birey karşılaştığı bir probleme çözüm bulma sürecinde düşünmeye başlar ve bu süreçte yeni bilgi ve anlamlar oluşturur. Bu yeni bilgi ve anlamların oluşması bireyin öğrenmesini sağladığından öğrenme etkinlikleri düzenlenirken bir probleme bağlı olmasına dikkat edilmelidir. Öğrenenlerin öğrenme sürecinden etkili yararlanabilmeleri için öğrenme sürecine etkin olarak katılmaları gerekir. Bu da bireyin bir amacının olması ile mümkündür. Günlük hayatta karşılaşılabilecek problemlerin sınıfa getirilmesi, bireyin kendi yaşantısında birebir karşılaşılabileceği bir problemi çözme yönünde bir amaç oluşturmasını sağlar ve bu sayede anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi açısından önemlidir. Öğrenme sürecinde birey bilgiyi kendisi yapılandırdığından öğrenme ortamı bireyin sorunlarına çözüm üretebileceği şekilde düzenlenmeli ve bu süreçteki sorumluluk bireye verilmelidir. Bireyin bir uyarıcıyı anlamlandırması bireyin ön bilgilerine bağlı olarak gerçekleştiğinden yeni bilgilerin yapılandırılması aşamasında ön öğrenmeler dikkate alınmalıdır. Her bireyin karşılaştığı olaya yüklediği anlam farklı olduğundan bireysel anlamın oluşumunu destekleyici etkinlikler düzenlenmeli ve problemlerden yararlanarak birey bilişsel çelişki ile karşı karşıya bırakılmalıdır. Öğrenenin, karşılaştığı problemi çözmek için geliştirdiği yolları deneyip bilgiyi yapılandırması sağlanmalıdır. Bu sayede öğrenen, bu problemin çözümünde izlediği aşamalar sayesinde ihtiyaç duyduğu ve öğrendiği bilgilerin ve çözüm yollarının farkına vararak nasıl öğrendiğini ve bilgiyi nasıl yapılandırdığını görmüş olur. Öğrenenin öğrenme sürecine etkin katılımı için öğrenen cesaretlendirilmeli ve onun her bir düşüncesini değerli görerek bu ona



hissettirilmelidir. Bu sayede yeni fikirlerin ortaya çıkması kolaylaşacaktır. Bireye hazır bilgi sunmaktan ziyade bireyin bilgiye kendisinin ulaşması ve bilgiyi yapılandırması açısından bireyin üst düzey düşünme becerilerine sahip olması sağlanmalıdır. Öğretmen, öğrenme sürecinin bir parçası olduğunu bireye hissettirmeli ve sosyal etkileşimin gelişmesi bakımından öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen etkileşimini sağlamalıdır. Bireye öğrenme sırasında kendini rahatlıkla ifade edebilmesini sağlayacak bir öğrenme ortamı sağlanmalı ve bu ortamda başkaları tarafından anlamsız olduğu düşünülen fikirler de tartışılabilir (Lebow, 1993).

Yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak süreçte öğretmen ve öğrenciyi etkin kılmak adına etkinliklerin problem çözmeye yönelik, bir probleme dayanarak bu problemin çözüm yollarının açıklanması ve tartışılması sağlayan, öğrenilecek bilginin yaşamla ilişkisinin kurulmasını sağlayan, önceki öğrenmelerle ilişki kurduran, öğrencilerin ortak ilgilerine dayanan, farklı özellikteki öğrencilerin katılımını sağlayan, öğrencilerin önerilerine göre yön değiştirebilen, farklı materyaller kullanmayı gerektiren ve bu materyallerin birden fazla duyu organına hitap etmesine yönelik, teknolojinin kullanılmasına olanak tanıyan ve öğrencilerin eleştirel, yaratıcı ve yansıtıcı düşünme, problem çözme ve araştırma-sorgulama gibi üst düzey düşünme becerilerinin gelişimine yönelik tasarlanmasına özen gösterilmelidir (Bıyıklı ve diğ. 2008).

Julyan ve Duckworth'e (2007) göre, öğrenciler düşüncelerini açıkça söyleyip bu düşüncelerini tartışır ve deneylerle sınayarak sonuçlara ulaşırsa, elde ettiği bilgiyi kendi hayatının diğer alanlarında da kullanabilir. Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak süreçte öğrenciyi aktif kılmak adına etkinliklerin kullanılması, öğrencilerin merakını geliştirerek olaylara farklı açılardan bakıp karşılaştıkları problemlere daha kolay çözüm bulmalarını sağlar. Öğrencinin süreçte aktif olması bilgiyi yapılandırmasını kolaylaştıracağından süreçte kullanılan yöntem ve teknikler öğretmen tarafından iyi bilinip kullanılmalıdır. Hem öğretmen hem öğrenci adına etkili sonuçlar alınabilmesi bakımından "çoklu zeka kuramı, etkin öğrenme, işbirliğine dayalı öğrenme, yaşam boyu öğrenme, eleştirel ve yansıtıcı düşünme, yapılandırmacılık, araştırmaya dayalı öğrenme ve probleme dayalı öğrenme gibi öğrenme ve öğretme kuramları ve yaklaşımları Fen eğitiminde kullanılabilir (Korkmaz, 2004).

### 2.1.5 Yapılandırmacı yaklaşım ve öğretmen eğitimi

Fen eğitiminde günden güne meydana gelen değişimlerle birlikte Fen öğretmenlerine verilen önem de artmış olup öğretmenler Fen eğitiminde önemli bir unsur haline gelmiştir (Tobin, Tippins, & Gallard, 1994). Fen eğitimine verilen önemle birlikte Fen öğretmenlerinin eğitimi de önem kazanmıştır (Brunkhorst, Brunkhorst, Yager, Andrews, & Apple, 1993). Yapılandırmacı yaklaşımın temel aldığı etkili Fen öğretimi ve öğrenme, öğretmen yetiştirme programlarında yapılan reformların odak noktası olmuştur (Brooks and Brooks, 1993). Yapılandırmacı öğretmenin sahip olması gereken niteliklere ilişkin Yager, Enger, & Guilbert (2001) şu özellikleri sıralamıştır:

1. Öğretmen öğrencilerin liderlik ve girişimciliğini desteklemelidir
2. Öğretmen problemin çözümünde ham verilerle ilk elden kaynakları kullanmalıdır
3. Öğrencilerin eski bilgilerle yeni bilgiler arasında bağlantı kurabilmeleri ve bilgiyi anlamlandırabilmeleri açısından “sınıflandırma, analiz, tahmin ve yaratma” gibi bilişsel terimleri kullanmalıdır.
4. Öğretmen içeriği belirlerken, öğretim stratejilerine yön verirken ve dersi yönetirken öğrencilerin isteklerine yer vermelidir.
5. Öğretmen öğrencilere bir kavramın açıklamasını vermeden önce bu kavrama yönelik öğrencinin ne düşündüğünü ortaya koymalıdır
6. Öğretmen sınıf ortamında öğrenci ve öğrenci öğretmen etkileşimini sağlamalıdır
7. Öğretmen öğrencilere düşündürücü ve açık uçlu sorular yönelterek onları araştırmaya yönelimli ve öğrencilerin birbirlerine sorular sormasına olanak vermelidir.
8. Öğretmen öğrencilerin konuya yönelik hazır bulunuşluklarını ortaya koymalıdır
9. Öğretmen öğrencilerin kendi hipotezlerini kurmalarını ve tartışmalarını sağlayarak bağlantılar kurmalarını ve böylece deneyim kazanmalarını sağlamalıdır
10. Öğretmen öğrenciye yönelttiği sorunun ardından öğrenciye cevaplayabileceği kadar süre vermelidir
11. Öğretmen öğrencilerin ilişki kurmaları ve yeni metaforlar oluşturmalarını sağlamalıdır
12. Öğretmen öğrencilerin doğal merakı nedeniyle öğrenme döngüsü modelini kullanmalıdır

Yapılandırmacı yaklaşıma yönelik herhangi bir eğitim almamış öğretmenler için bu yaklaşımda yer alan yöntem ve teknikleri uygulamada zorlanmaları söz konusudur. Öğretmenler sadece bu yaklaşım hakkında gerekli bilgiye sahip olmadıklarından öğrencileri araştırmaya yönlendirmek bu öğretmenler için zor ve korkutucu gelmektedir. Halbu ki yapılandırmacı yaklaşım öğretmenlerin bu şekilde düşündüğü gibi zor bir yaklaşım değildir (Yager ve diğ. 2001). Anderson (1997) yeni yaklaşımlar doğrultusunda öğretmenlerin yetiştirilmesinin önemin vurgulamış, işbirlikli uygulamaların yer aldığı, herkesin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu bir sınıf atmosferinin gerekliliğinden bahsetmiştir.

Gallagher (1993), bir öğretmenin yapılandırmacı yaklaşıma uygun eğitimi sağlayabilmesi için zamana gerek duyulduğunu ileri sürmektedir. Bunun için öncelikle öğretmenin yapılandırmacı yaklaşıma uygun bakış açısına ve yapılandırmacı yaklaşımı uygulayabilecek alt yapıya sahip olması gerektiğini düşünmektedir. Öncelikle öğretmenin öğrenme ve öğretmeye ilişkin izlediği yaklaşımın araştırılmasını, daha sonra da öğretmenin izlediği bu yaklaşımın yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak değiştirilmesinin gerekliliğine vurgu yapmıştır. Ayrıca bunun bazı seminerler ve çalışmalar yoluyla gerçekleştirilebileceğini düşünmektedir. Öğretmenlerin mevcut olan uygulama biçimlerinin yanlış olmadığını ve bunların yetersiz olduğundan bahseden Gallagher (1993), öğretmenlerin ders sırasında pratik uygulamalara yer vermesinin öğrencilere ilk elden yaşantılar sağlayacağını düşünmektedir. Öğrencilerin bilimsel bilgiye sahip olma ve bilimsel fikirleri derinlemesine kazanmış olmalarında ders, gösterip yaptırma, laboratuvar uygulamaları, video ve filmler gibi teknikleri kullanmanın yanında grup çalışmaları, sınıf içi tartışma teknikleri, kavram haritalama, grup yazıları ve bireysel yazılar yazma gibi diğer tekniklere de ihtiyacın olduğunu ileri sürmektedir.

### **2.1.6 Pedagojik alan bilgisine genel bakış**

Öğretime temel oluşturan etkenlerin neler olması gerektiğine yönelik yapılmış araştırmalarda öğretmenin ne tür bilgiye sahip olması gerektiğine ilişkin önemli bulgulara rastlanmaktadır. Buna yönelik Shulman 1986 yılında öğretmenlerin sahip olması gereken özelliklere yönelik “kaybolmuş paradigma” ifadesinden bahsetmiştir. Burada bu ifadenin öğretmenlerin sahip olduğu konuya yönelik bilgi veya bu konunun öğretilmesi için kullanılması gereken öğretim stratejilerinin de ötesinde bunların bileşiminden bahsedilmektedir. Bir konunun öğrenilmesini sağlamak

amacıyla bu konuya yönelik alan bilgisi ile öğretim stratejileri hakkında yeterli bilgiye sahip olmanın yanında bu bilgilerin birlikte kullanılmasını gerekli gören Pedagojik Alan Bilgisi'ni (PAB), Shulman (1986, s.9) şöyle tanımlamaktadır:

*“...pedagojik alan bilgisinin belli bir konu alanının öğretilebilirliği ile ilgili olması bunu konu alanı bilgisinden ayırır... Pedagojik alan bilgisi, belli bir konu alanının öğretilmesine yönelik en güçlü analogilerin, örneklerin, resimlerin, açıklamaların kullanılması, yani etkili bir sunum yaparak konu alan bilgisinin anlaşılır hale getirilmesi ile ilgilidir...”*

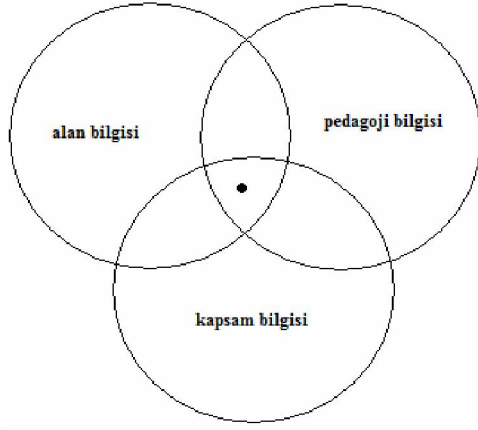
Öğretmenin öğretim yöntemlerini bilmesini önemli gören Shulman (1986, 1987), öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğretmenin öncelikle öğreteceği içeriğin ve amacının ne olduğunu belirlemesi, daha sonra da pedagoji bilgisini kullanarak öğrencilerin anlayabileceği şekle uyarlaması (öğretim materyallerini seçme, örnek ve analogi kullanma, belli bir öğretim yaklaşımı izleme, öğrenenlerin özelliklerine göre öğrenilebilir şekle dönüştürme), dönütlerle birlikte öğrenmeyi değerlendirmesi, değerlendirme sonucunda yanlış ya da eksik öğrenmeleri gidererek bilginin yapılanması yani öğretimi gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Kısaca, PAB belli bir konu alanına ait içeriğin öğretim uygulamalarında öğrencilerin anlayacağı şekilde sunulmasıdır. Shulman (1987), öğretmenin belli bir içeriği öğrencilerin anlayabileceği şekilde sunması açısından o içeriğe yönelik konu alanı ve pedagoji bilgisini birleştirebilmesinin yani PAB' in gerekli olduğunu ve bunu her öğretmenin farklı şekillerde gerçekleştirdiğini ileri sürmektedir.

Shulman (1986), öğrencilerin öğrenmesinde öğretmen davranışlarının en önemli unsur olduğunu ileri sürerek öğretmenlerin öğretim yöntemlerini bilmesi ve uygulayabilmesi gerektiğini söylemektedir. Bununla birlikte Shulman (1986), genelde öğretmenlerin sınıf yönetiminde, etkinlikleri organize etmede, zaman kullanımında, pekiştirme ve dönütlerin verilmesinde, öğrenciye soru sormada ve öğrencilerin anlamalarına yönelik değerlendirmelerde bir takım problemlerle karşılaştıklarını ifade eder ve bu konuların araştırılması gerektiğini savunmaktadır. Bu araştırmalarda öğretmenlerin sahip oldukları bilgileri değerlendirirken, temel beceri testlerinin kullanılması gerektiğini ve bunun yanında öğretmenin konu alanı bilgisi hakimiyetine ve sınıf uygulamaları sırasında çeşitli öğretim becerilerini kullanıp kullanmadığını anlamak için sınıf gözlemlerine bakılması gerektiğini söylemektedir. Ayrıca etkili bir öğretimin değerlendirilmesinin standart testlerle mümkün olamayacağı düşüncesiyle öğretmenin öğretimine, sınıfın durumuna,

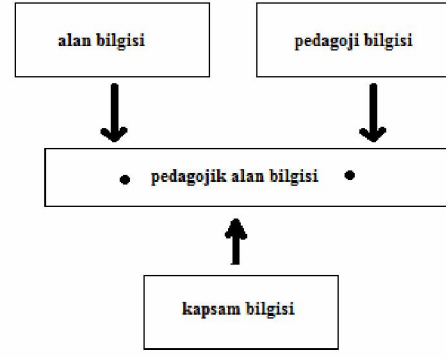
öğrencilerin fiziksel ve psikolojik durumlarına bakılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır (Shulman, 1987).

Shulman (1987), öğrencilerin anlamasını sağlamak açısından öğretmenin sahip olması gereken bilgi türlerini yedi alt başlıkta ele almaktadır. (1) Konu Alanı Bilgisi; (2) Genel Pedagoji Bilgisi; (3) Program Bilgisi; (4) Pedagojik Alan Bilgisi; (5) Öğrenciler ve Öğrencilerin Özellikleri Hakkında Bilgi; (6) Eğitim Sistemi Bilgisi; (7) Eğitimin Felsefi ve Tarihsel Temeli, Amaçları, Değerleri ve Çıktıları Hakkında Bilgi. Shulman (1987), etkili öğrenmeyi sağlamak için öğretmenin öğrenilecek içerik ve öğrenilecek içeriğe yönelik yöntem ve teknikleri bilip bunları kendi branşına uygun bir şekilde kullanabilmesinin gerekliliğinden bahseder.

Shulman'dan (1986, 1987) sonra bazı araştırmacılar etkili öğretim için öğretmenlerin sahip olması gereken bilgiler üzerinde durmuşlardır (Grossman, 1990; Cochran, DeRuiter ve King, 1993, Turner-Bisset, 1999; Gess-Newsome 1999). Grossman (1990), öğretmenin etkili öğretimi gerçekleştirme açısından sahip olması gereken bilgi türlerini konu alanı bilgisi, genel pedagoji bilgisi, pedagojik alan bilgisi, kapsam bilgisi şeklinde dört başlıkta toplamıştır. Cochran, DeRuiter ve King (1993), Pedagojik alan bilgisinin konu alan bilgisini içerdiğini ancak konu alan bilgisinden daha kapsamlı bir kavram olduğunu ileri sürmektedir. Pedagojik alan bilgisinin öğretmen eğitiminde öğrenme ve öğretim uygulamaları ile ilgili olarak yapılandırmacı anlayışa dayalı olduğunu düşünerek bu anlayışa dayalı pedagojik alan bilgisini 'Pedagojik Alanı Bilme' olarak tanımlamışlardır. Turner-Bisset (1999), etkili öğretim için öğretmenlerin sahip olması gereken özellikleri "temel (substantive) konu bilgisi, sözdizimsel (syntactic) konu bilgisi, konuya yönelik düşünceler, program bilgisi, pedagoji bilgisi, öğretim bilgisi, öğrencilerin bilişsel bilgisi, öğrencilerin gözlem bilgisi, kişisel bilgiler, eğitim kapsamı bilgisi, eğitimin çıktıları bilgisi" olarak on bir başlıkta toplamış olup PAB'in tüm bu başlıkları kapsadığını ileri sürmektedir. Daha sonradan Hegarty, 2000 yılında Turner-Bisset'in (1999) etkili öğretimi sağlayabilmek amacıyla öğretmenlerin sahip olması gereken niteliklere yönelik öne sürdüğü bu alanları alan bilgisi, öğretim bilgisi, öğrenenlere yönelik içerik bilgisi ve kişisel bilgi olarak dört başlıkta toplamıştır. Pedagojik alan bilgisinin genel pedagoji bilgisi ile alan bilgisinin bileşimi olarak tanımlandığını ileri süren Gess-Newsome (1999), öğretmenlerin sınıf uygulamalarında önemli bir role sahip olan PAB'ı iki farklı modelle ifade etmiştir.



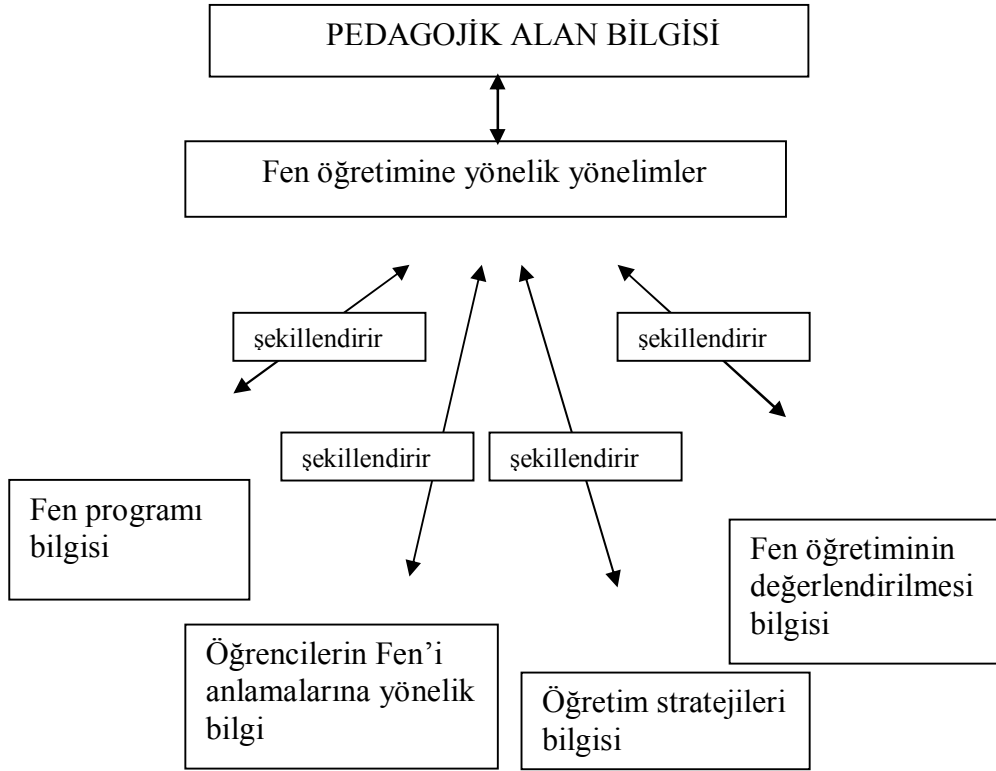
Şekil 2.1: Bütünleştirici Model



Şekil 2.2: Dönüştürücü Model

Bütünleştirici modelde, öğretmenin öğretim sırasında alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve kapsam bilgisini birleştirerek bütünleştirilmesi söz konusudur. Bu modele göre, PAB ayrı bir başlık altında ele alınmayarak öğretmenin öğretimi etkili bir şekilde gerçekleştirebilmesi için alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve kapsam bilgisini birleştirmesi gerekmektedir. Dönüştürücü modele göre ise öğretmenin etkili öğretimi sağlayabilmesi için alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve kapsam bilgisini harmanlayarak uygulama sırasında kullanabilmesinin pedagojik alan bilgisi ile mümkün olacağı vurgulanmaktadır. Bu modele göre pedagojik alan bilgisinin kendini oluşturan bileşenlerden daha farklı ve kapsamlı bir yapı olduğu vurgulanmaktadır. Gess-Newsome (1999), bu iki modelin arasındaki farkın anlaşılabilmesi için alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve kapsam bilgisinin birleşimini “fiziksel olay” ve “kimyasal olay” a benzetmiştir. Bunlardan “bütünleştirici model” in karışıma, “dönüştürücü model” in ise bileşiğe benzediğini ileri sürerek pedagojik alan bilgisinin alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve kapsam bilgisinden oluşan bir bileşik olduğu ve kendini oluşturan maddelerden daha üstün özelliklere sahip olduğunu ileri sürmektedir.

Shulman (1986) ve Grossman’ın (1990) çalışmalarından yola çıkarak Fen eğitiminde pedagojik alan bilgisini Magnusson, Krajcik ve Borko (1999) beş bileşene ayırmışlardır. Pedagojik alan bilgisinin bu bileşenleri konu alanı bilgileri, pedagoji bilgileri ve kapsam bilgilerinin etkileşimiyle ortaya çıkmıştır. Bu bileşenler, “Fen öğretimine yönelik yönelimler, Fen programı bilgisi, öğrencilerin Fen’i anlamalarına yönelik bilgi, öğretim stratejileri bilgisi ve Fen öğretimini değerlendirme bilgisi” şeklindedir. Magnusson ve diğ.’nin (1999) Fen eğitimine ileri sürdüğü PAB’ın bileşenlerini şekil 2.3’de görebiliriz.



Şekil 2.3: Magnusson ve diğ.'nin (1999, s.99) Fen eğitiminde PAB'a yönelik ileri sürdüğü bileşenler

### 2.1.7 Fen eğitiminde pedagojik alan bilgisinin bileşenleri

Magnusson, Krajcik ve Borko'nun Fen eğitiminde pedagojik alan bilgisi için öngördüğü bileşenler şöyle ifade edilmektedir:

**2.1.7.1 Fen öğretimine yönelik yönelimler:** Öğretmenlerin Fen'in öğrenilmesine yönelik sahip oldukları bakış açıları ile öğretimlerinde kullanacakları strateji, yöntem ve tekniklere yönelik seçimleri arasındaki ilişkidir. Bu da belli bir alana yönelik öğretim amaçlarının kavranmasını gerektirir (Goodnough ve Nolan, 2008). Friedrichsen ve diğ. (2009), yapmış oldukları literatür incelemesi sonucunda 'öğretime yönelik yönelimler' için "Fen öğretim anlayışları, fonksiyonel paradigmlar, öğretime yönelik ön yargılar, öğretime yönelik yaklaşımlar" gibi terimlerin kullanıldığını ileri sürmektedir. "Yönelim"i kompleks bir yapı olarak ele alan Abell (2007, s. 1124), yaptığı literatür taraması sonucunda "yönelim" için "Fen öğretimini kavrama, fonksiyonel paradigmlar, dünya görüntüsü, öğretime yönelik ön kavramlar, öğretim yaklaşımları" gibi ulaştığı sonuçların yanında "yönelimler öğretmenin öğrenmesi ve uygulamasını etkiler, literatürde karşılaştığımız yapıdan ziyade yönelim daha özel bir kapsama sahiptir, öğretmenler genellikle beden diline

sahip değildir, öğretmenleri rehber olmak adına bir dizi yönelime sahip olsalar da öğretim stratejileri çok daha dar çerçevededir, yönelimler zamanla değişebilir” gibi sonuçlarla da karşılaşmıştır Abell (2007, s.1126). Magnusson ve diğ. (1999), Fen öğretimine yönelik yönelimlere ilişkin Fen’in nasıl öğretilebileceğine ilişkin öğretmenin sahip olduğu bakış açısının öğretimsel kararlarını etkilediğini ifade etmektedir. Daha önceden araştırmacılar tarafından belirlenmiş olan yönelimler, “süreç (process), akademik titizlik (academic rigor), didaktik (didactic), kavramsal değişim (conceptual change), etkinlik odaklı (activity driven), keşif (discovery), proje tabanlı Fen (Project based science), araştırma (inquiry) ve güdümlü araştırma (guided inquiry)” şeklindedir (Magnusson ve diğ. 1999, s. 100). ‘Süreç’te öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirildiği, ‘akademik titizlik’te belirli bir bilgi birikiminin temsil edildiği, ‘didaktikte’ bilimin gerçeklerinin anlatıldığı vurgulanmaktadır. ‘Kavramsal değişim’ yönelim tipinde içerikle öğrenci anlayışları arasında bağlantı kurularak bilimsel bilginin gelişiminin kolaylaştırıldığı, ‘etkinlik odaklı’da öğrencilerin malzemelerle pratik uygulamalar yapmasını sağladığı, ‘keşif’te öğrencilerin bilimsel kavramlara kendilerinin ulaşma fırsatı sağlandığı vurgulanmaktadır. ‘Proje tabanlı Fen’ yönelim tipinde doğal sorunlara çözüm bulmaya çalışan öğrencilerin ifade edildiği, ‘araştırma’da bilimin sorgulandığı, ‘güdümlü araştırma’da bilimsel araçları kullanarak fiziksel dünyayı anlamak için sorumluluğun paylaşıldığı öğrenenlerin topluluğu temsil edilmektedir.

**2.1.7.2 Fen programı bilgisi:** Magnusson ve diğ. (1999), bu alt boyutu “genel ve özel hedefler bilgisi” ve “belirli bir alana yönelik program bilgisi” olarak iki bölümde ele almaktadır. Buna göre öğretmenin belli bir alana yönelik öğretim programının tarihsel gelişimi ile bu gelişim süresince izlenen öğretim yaklaşımlarını tanınması gerekmektedir. Öğretmen öğretimini sağlayacağı Fen alanını iyi bilip bu alanın gerektirdiği genel ve özel hedeflere ulaşılmasını sağlamalıdır. Bunun için öğretmen gerekli uygulamaları gerçekleştirip materyalleri kullanabilmelidir. Abell (2007), programa yönelik bilgilerin açığa çıkarılmasında genelde “izlenen genel ve özel hedefler” ile “belirli bir programa ait içeriği” bilmenin gerektiğini söylemektedir. Ayrıca Abell (2007), Fen öğretmenin sahip olduğu bilgiyi sorgulamak yerine, bu Fen öğretmenin öğretime yönelik amaçlarının programla olan ilişkisine bakılmasının bu öğretmenin program bilgisini açığa çıkarmada daha etkili olacağını düşünmektedir. Öğretmenlerin Fen programını analiz edip



öğretimlerinde içeriğe yönelik amaçları programdan belirleyip bunları öğretimlerinde kullanabilmelidirler.

**2.1.7.3 Öğrencilerin Fen’i anlamalarına yönelik bilgi:** Öğrencilerin bilimsel bilgilerinin gelişimi açısından öğretmenlerinin onları tanımaları gerektiğini düşünen Magnusson ve diğ. (1999), bu bileşeni “öğrencilerin ön koşul öğrenmelerine ilişkin bilgi” ve “öğrencilerin karşılaştığı öğrenme güçlüklerine ilişkin bilgi” olarak iki alt bölümde incelemişlerdir. Bir öğretmenin, herhangi bir bilimsel bilginin öğretilmesi için öğrencilerinin sahip olduğu ön bilgileri ve öğrencilerin bu bilgiye yönelik düşüncelerini bilmesi gerekir. Böylelikle öğretmen belirli bir konu alanına yönelik öğrencilerindeki gelişimi takip ederek öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin öğrenmesindeki etkilerini gözlemleyebilir. Öncelikle öğretmen öğrencilerinin Fen konularına veya kavramlarına yönelik öğrenme güçlüklerini belirleyebilmeli ve bunları gidermek için alternatif çözümler üretebilmelidir (Magnusson ve diğ. 1999; Friedrichsen ve diğ., 2007). Fen’i öğrenenlere yönelik bilgiye sahip olmak “öğrencileri motive ederken, öğretmenlerin Fen öğretimine yönelik kendi bakış açılarını oluştururken, öğrencilerin bilimin doğasına yönelik düşüncelerini ortaya çıkarırken” öğretmenlere yardımcı olmaktadır (Abell, 2007, s. 1128).

**2.1.7.4 Öğretim stratejileri bilgisi:** Magnusson ve diğ. (1999), pedagojik alan bilgisinin bu alt bileşenini “alana özel stratejiler bilgisi” ve “konuya özel stratejiler bilgisi” olarak iki başlıkta ele almışlardır. Alana özel stratejiler bilgisi konuya özel stratejiler bilgisine göre daha geniş kapsamlı olup Fen alanına ilişkin bilinmesi gereken tüm stratejileri içerir. Öğrencilerin belli bir konuya yönelik kavram ve bağlantıları öğrenebilmesi amacıyla öğretmenin uygulama sırasında gösterimler, problem çözme, simülasyonlar, araştırmalar ve deneyler gibi farklı yöntem ve tekniklerden yararlanması gerekmektedir. Öğretmenin uygulama sırasında tercih ettiği uygulama çeşidi öğrenilmesi gereken içeriğe yönelik önemli kavramlar ve bağlantılar konusunda öğrenciye ipucu sağlar. Friedrichsen ve diğ.’ne (2007) göre, öğretim stratejileri bilgisine sahip bir öğretmen kullanacağı öğretim yaklaşımı ve öğretim etkinlikleriyle etkili öğrenmeyi sağlar.

**2.1.7.5 Fen öğretiminin değerlendirilmesi bilgisi:** Öğretmenin değerlendirme metotlarını nasıl ve nerede kullanılabileceğini çok iyi bilmesi gerektiğini düşünen Magnusson ve diğ. (1999), bu bileşeni “Fen öğretimini değerlendirme boyutlarına ilişkin bilgi” ve “değerlendirme yöntemleri bilgisi” olarak iki alt başlıkta ele

almışlardır. Öğretmen, öğretimi sırasında seçmiş olduğu değerlendirme yöntemleriyle öğrencilerin içeriğe yönelik öğrenmelerini değerlendirir. Friedrichsen ve diğ. (2007), Fen öğretiminin değerlendirilmesinin öğretim hedefleri ile ilgili olarak öğrencilerin ne bildiklerini ortaya koyduğunu ileri sürmektedirler. Bu nedenle değerlendirmede amacın öğrencilerin performansını değerlendirmek, öğretimde karar verirken öğretmeni bilgilendirme, öğrenciyi bilişsel olarak desteklemek olduğunu düşünmektedirler. Abell'e (2007) göre öğretmenler öğrencilerinin sahip oldukları bilgileri ortaya koymak adına tartışma, beyin fırtınası, anket, geçmiş yaşantılar ve tahminleri kullanabilmelidir. Bu değerlendirmeler, öğretmenin kendi uygulamasına yönelik öz değerlendirmeyi sağlar.

### **2.1.8. Pedagojik alan bilgisi ve öğretmen eğitimi**

Etkili bir öğretim için öğretmenlerin sahip olması gereken özelliklerin neler olması gerektiği konusunda araştırmacılar değişik görüşler ortaya koymuşlardır. Hem hizmet içi hem de hizmet öncesi öğretmen eğitimine yönelik yapılan araştırmalarda bazı programlar geliştirilerek bu programların öğretmen eğitimine olan etkisi incelenmiştir. Alternatif Certification Program (Friedrichsen ve diğ., 2007) kapsamında hem öğretmen adaylarının hem öğretmenlerin, National Board Certification (Park ve Oliver, 2008) uygulaması kapsamında öğretmen adaylarının, Demokratik Öğretmen Yetiştirme Programı (Chang, 2005) kapsamında öğretmen adaylarının, Ulusal Okuryazarlık Stratejisi ve İlk Öğretmenlik Eğitimi Programları (Twisleton, 2000) kapsamında öğretmen adaylarının, The Partnership in Primary Science (PIPS) Projesi (Rodrigues, Marks ve Steel, 2003) kapsamında öğretmenlerin pedagojik alan bilgileri incelenmiştir. Elde edilen veriler sonucunda bu programların öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının Pedagojik Alan Bilgilerinin gelişimine katkı sağladığı görülmüştür. Etkili öğretimin sağlanması için öğretmenlerin sahip olması gereken niteliklerin kazandırıldığı ortamlar olan öğretmen yetiştirme programlarının verimliliği önemlidir. Bu nedenle araştırmacılar öğretmen yetiştirme programları ve öğretmen yetiştiricilerinin de bazı özelliklere sahip olmaları gerektiğini vurgulamaktadırlar.

Değişen teknolojiyle birlikte günden güne artan bilgiye ulaşmak adına öğretmene ve öğrencilere düşen görevlerin değiştiği ortadadır. Bu anlamda Gallagher (1994), öğrencilerin öğrenme biçimlerinin bilinmesini gerekli görmekte ve bu sayede

öğretmenlerin etkili öğrenmeyi sağlayabilmeleri açısından pedagoji bilgilerini kullanabileceklerini düşünmektedir. Öğrenci öğretmen iletişimde yeni yaklaşımların getirilmesini gerekli gören araştırmacı, takım çalışmalarının gitgide yaygınlaşmasından dolayı öğretmenlerin çalışmalarının da takım halinde değerlendirilmesini ve daha etkili bir öğretim için öğretmen-teknoloji eğitimine odaklanılması gerektiğini düşünmektedir.

Dunne (1993), öğretmen adaylarının öğretim sürecinde ihtiyaç duyduğu bilgileri yedi alt başlıkta incelemiştir. Bu başlıklar, “alan bilgisi, program bilgisi, öğrencilerin öğrenmesine yönelik bilgi, öğretim yetenekleri, öğretim stilleri, sınıf yönetimi, değerlendirme” şeklindedir. Loughran (1997a), hizmet öncesi eğitimde öğretmen adaylarının öğretim ve öğrenmeyle ilgili düşüncelerini uygun bir şekilde geliştirmeye, okulun bulunduğu ortam ve sınıfın seviyesini belirlemeye, öğrenme ve öğretmeyle ilgili yaklaşımları bilmeye ihtiyaçlarının olduğunu düşünmektedir. Öğretmen eğitimcisi olarak Russel (1997), hizmet öncesi eğitimin niteliklerinin artırılması için öğretmen adaylarına verilecek olan eğitimin nasıl ve ne şekilde gerçekleştirilmesi gerektiğinin sorgulanmasını gerekli görmektedir. Öğretmen adayları öğretim sırasında rollerinin ne olması gerektiğini bilmenin yanında öğreteceği içeriğe de tam olarak hakim olmalı ve pedagojik alan bilgisini kullanarak etkili öğrenmeyi sağlayabilme becerisine sahip olmalıdır (Bennet, 1993). Loughran’a (1997b) göre, sınıf uygulamaları öğretmen adaylarının pedagoji açısından ihtiyaç duyduğu gereksinimleri ortaya çıkarmaktadır. Öğretmeyi öğrenmenin kompleks bir yapı olduğunu söyleyen Richert (1997), öğretmen eğitiminde öğretmen adaylarının, eğitim sisteminin ihtiyaç duyduğu bilgi ve eğilimde yetişmelerinin gerekli olduğunu düşünmektedir. Bu nedenle öğretmen yetiştirme programlarında sınıf uygulamalarına ayrılan saatlerin artırılmasının gerektiğini vurgulamaktadır. Loughran, Mulhall ve Berry (2008), öğretmen eğitiminde CoRes (Content Representations ve PaP-eRs (Pedagogical and Professional-experience Repertoires) yaptıkları araştırmada öğretmen adaylarının PAB’lerini geliştirmeyi amaçlamışlardır. Bu araştırma, öğrencilerin öğrenme güçlüğü çektiği alanların belirlenmesi, öğrenilmesi gereken içeriğin neden önemli olduğunun ve öğrencinin içerikle olan etkileşim yollarının belirlenmesine yardımcı olan uygulamalar sayesinde öğretmen adaylarının bir Fen öğretmeni olarak kendi gelişimlerini ve kendi öğretimlerini değerlendirmeleri bakımından önemli sonuçlar içermektedir. Araştırma sonuçları, uygulama süresince

öğretmen adaylarının PAB'a yönelik düşüncelerinin olumlu yönde geliştiğine dikkat çekmektedir. Bu nedenle öğretmen eğitiminde bu tür programlara yer verilmesi gerekli görülmektedir. Öğretmen eğitimine önem veren Northfield ve Gunstone (1997) etkili eğitimi sağlayabilecek bir öğretmenin yetiştirilmesi amacıyla göz önünde bulundurulması gereken noktaları şöyle sıralamışlardır:

- Hizmet öncesi eğitimde mikro öğretim uygulamalarıyla öğretmen adaylarına tecrübe kazandırılmalıdır.
- Grup çalışmaları ile öğretmen adaylarına programın uygulanışına yönelik farklı bakış açıları kazandırılmalıdır.
- Öğretmen adayları sınıf uygulamalarıyla öğretime yönelik bakış açılarını geliştirmelidirler.
- Hizmet öncesi eğitimde öğretmen adaylarına meslek hayatında kullanabileceği öğretim yaklaşımlarına yönelik bir eğitim verilmeli ve bu konuda eğitimciler model olmalıdır.
- Hizmet öncesi eğitim programlarında öğretmen adaylarının uygulamaları değerlendirilerek gerekli dönütler alınmalıdır.
- Öğretmen yetiştirme programlarında, öğretmen adaylarının gelişimlerine yönelik değerlendirmeler yapılarak programdaki eksiklikler belirlenmelidir.

Crowe ve Berry'e (2007) göre, öğretmen adayının iyi bir öğretmen olabilmesi için; öğretmenin bakış açısıyla bakabilmesi, tecrübeli öğretmenlerin düşüncelerini çözebilmesi, kendi düşüncelerini geliştirebilmesi, öğrenci ile iletişimini geliştirmesi gerekir. Öğretmen adaylarının meslek yaşantılarında eğitimcilerin önemli bir role sahip olduğunu düşünen Loughran (2007), öncelikle eğitimcilerin olaylara öğrenci gözüyle bakabilmelerini, öz değerlendirmelerini yapabilmelerini, öğrenci ile sıkı iletişim içinde olup dersine yönelik dönütleri alabilmelerini gerekli görmektedir. Kosnik ve Beck (2009), etkili öğretim için öğretmen eğitiminde temel alınması gereken unsurları yedi başlıkta toplamıştır. Pedagojik alan bilgisinin bileşenleri ile paralellik gösteren bu başlıklar şu şekilde tanımlanmaktadır:

1. Programı Planlama: Belli bir konunun öğretilmesi için öncelikleri hedef alarak zamanı ayarlayıp dersin ve ünitenin planlanmasını içerir.
2. Öğrenciyi Değerlendirme: Etkili öğretimin sağlanabilmesi için öğretmenin öğrencileri bilgi, yetenek, ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda sınamasını kapsar.

3. Sınıfın Organizasyonu ve Öğrenciler: Sınıf ortamı (sınıf içinde uyulacak kurallar, sınıf atmosferi, sınıfın fiziki koşulları) açısından öğrencilerin öğrenmesine hazır olmalıdır. Öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verecek sınıf ortamı tasarlanmalıdır.
4. Eğitim Sistemi: Öğrencilere sunulan okul ortamını ve bu ortamın öğrencilerin yaşamlarındaki önemini bilmeyi kapsar.
5. Konu İçeriği ve Pedagoji: hizmet öncesi eğitimde öğretmen adayına ihtiyacı olan konu alan bilgisi ve pedagoji bilgisinin verilerek pedagojik alan bilgisinin geliştirilmesi sağlanmalıdır.
6. Profesyonel Kişilik: Öğretmenlerin sahip oldukları bilgileri kullanabilme becerilerini kapsar.
7. Öğretim için Bakış Açısı: öğretmen yetiştirme programı ile öğretmen adayına kendi öğretim felsefesini geliştirme olanağı verilir.

Öğretmelerin etkili öğretimi sağlayabilmeleri açısından sahip olması gerekli görülen nitelikler yapılandırmacı yaklaşıma uygun eğitimi sağlamada önemli görülmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımı uygulayan bir eğitimci, etkili öğretimi sağlayabilmek için öğrencilerinin öğrenmelerine yönelik istek ve ihtiyaçlarını bilip buna cevap verebilmeli, gerekli olan yöntem ve teknikleri uygun bir şekilde kullanabilmeli, sınıf içi tartışmalara yer verip öğrencilerin tartışmaya katılımını sağlayabilmelidir (Richardson, 1999). Zeidler (2002), yapılandırmacı yaklaşıma göre Fen’i etkili öğrenme ve öğretme konusunda alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve pedagojik alan bilgisinin etkileşim halinde olması gerektiğini vurgulamaktadır. Bell (2003), Fen eğitiminde öğretmen yetiştirmeyi “profesyonel, sosyal ve kişisel gelişim” olarak üç başlıkta ele almaktadır. Profesyonel gelişimi, öğretmenin sınıfta kullanacağı yeni uygulama ve değerlendirme metotlarını bilmesi; sosyal gelişimi, öğretmenin, öğrenciler ve diğer öğretmenlerle iletişim halinde olması; kişisel gelişimi ise öğretmenin sınıf yönetimi, alanına ve programa hakimiyeti, değerlendirme yöntemlerini kullanabilmesi ve öğrencileriyle olan iletişimi olarak tanımlar. Chin (1997), Fen Bilgisi öğretmen yetiştiricilerinin öncelikle kendilerini tanımalarının, mevcut bilgilerini uygulamaya yansıtmalarının ve öğretmen adaylarından dönüt almalarının gerektiğini düşünmektedir. Bu sayede öğrenme ve öğretme hakkındaki değerlendirmelerle, öğretmen adaylarının uygulamalarının değerlendirilmesinden

yola çıkılarak eğitimcilerin mevcut bilgilerini uygulamaya ne ölçüde yansıttıkları konusunda bir dönüt sağlanacağını düşünmektedir.

Stephens ve Crawley (1994), etkili öğretim için öğretmenlerin sahip olması gereken bazı özellikler ortaya koymuşlardır. Bu özelliklere göre öğretmen, konuyu sevmeli ve öğrencilerine bunu hissettirebilmeli, öğretilen konuya uygun günlük hayatla bağlantılar kurabilmeli, konuyu öğrencilerin seviyesine uygun olarak sunabilmeli, soruları öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini ortaya çıkaracak şekilde sorabilmeli, öğrencilerine konuşma imkanı sunabilmeli, öğrencilerinin çalışmaları hakkında onlara dönüt verebilmeli, öğrencilere birey olarak değerli olduklarını hissettirebilmeli, öğrencilere karşı daima nazik olabilmeli, öğrencilerle iletişimi güçlü olmalı, ırk ve cinsiyet ayrımına karşı dikkatli davranmalı, çalıştığı okulu ve okulun çevresini tanıyıp fırsatları değerlendirmeli, profesyonel öğretmen olma yolunda öğretmenlik tecrübesinin önemli olduğunun farkına varmalıdır. Darling-Hammond ve Baratz-Snowden (2005), öğretmenlerin değişen dünyaya uyum sağlayabilmesi adına öğrencilerin öğrenmesi ve gelişimine yönelik bilgiye, alan bilgisi ve programın amaçlarına yönelik bilgiye ve öğretim bilgisine sahip olmalarını gerekli görmektedir.

Chang (2005) yapmış olduğu araştırmalar dahilinde etkili öğretimi sağlayabilmesi açısından öğretmenin sahip olması gereken bilgi türlerini konu alanı bilgisi, program bilgisi, genel pedagoji bilgisi, öğretim bilgisi, öğrenenler ve onların özelliklerine yönelik bilgi, eğitsel amaçlar, değerler ve çıktılar bilgisi ve eğitsel kapsam bilgisi olarak ifade etmektedir. Öğretimin bilgi aktarımı olmadığını söyleyen Loughran, Berry ve Mulhall (2006), öğretmenlerin öğrenme konusunda fikir ve düşüncelerini daha iyi ifade edebilmek adına dili iyi kullanmasını, bilgi ve deneyimlerini diğer öğretmenlerle paylaşmasını gerekli görmektedir. PAB, öğrenciye bir bilginin verilmesi ya da sonradan kullanılması için öğrencinin bilgiyi depolamasını sağlamasından ziyade öğretmenin belli bir konuyu belli yollarla öğrenciye öğretmesi ile ilgilidir. Böylelikle öğretmen edindiği tecrübelerle kendini geliştirecektir. Öğretmen her ne kadar öğretim stratejileri bilgisi ve alan bilgisine sahip olsa da önemli olan bunu öğrencilerinin anlayacağı şekle dönüştürebilmesidir. Bu nedenle bir Fen Bilgisi öğretmenin yapılındırmacı bakış açısıyla PAB'nin değerlendirilmesinde Fen öğretmenlerinin uygulamalarının gözlenmesi etkili bir yoldur (Loughran ve diğ., 2006). Fen öğretmenlerinin Fen alanına yönelik

kavramlarını sınıf uygulamalarına yansıtma şekli öğretmenlerin PAB'ları ile ilgilidir (De Jong, 2003). Bu noktada Fen öğretmeni yetiştiricilerinin de pedagoji bilgisi yönünden yeterli olmaları gerektiği görülmektedir. Kessler (2007), eğitimcilerin pedagoji bilgilerini geliştirmelerinin öğretmen yetiştirmede verimliliği sağlayacağını ileri sürmektedir. Abell (2007), 1960 yılından bu yana yapmış olduğu araştırmalar neticesinde hem hizmet öncesi hem de hizmet içindeki Fen Bilgisi öğretmenlerinin sahip olması gereken bilgileri “alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve pedagojik alan bilgisi” olarak üç başlıkta ele almıştır.

## **2.2 Pedagojik Alan Bilgisi İle İlgili Yapılmış Araştırmalar**

### **2.2.1 Pedagojik alan bilgisi ile ilgili yurt içinde yapılmış araştırmalar**

Pedagojik alan bilgisi (PAB) ülkemizde yeni bir araştırma konusudur. Bu nedenle oldukça sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmıştır. Bu araştırmalardan biri Canbazoglu tarafından 2008 yılında yapılmıştır. Bu araştırmada maddenin tanecikli yapısına ilişkin Fen bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerini incelemek amacıyla beş Fen bilgisi öğretmen adayı ile gözlem, görüşme ve doküman incelemesi yapılmış ve öğretmen adaylarının sahip oldukları alan bilgileri ile PAB arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırma sonucunda konu alan bilgisinin pedagojik alan bilgisi için gerekli olduğunu ancak pedagojik alan bilgisine sahip olmak için konu alan bilgisiyle birlikte pedagojik alan bilgisinin alt boyutlarına da (pedagojik bilgi, öğrenciyi anlama bilgisi, müfredat bilgisi, ölçme ve değerlendirme bilgisi, öğretim yöntem, teknik ve strateji bilgisi) sahip olmak gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca üniversite eğitimleri süresince dershanede çalışarak veya özel ders vererek mesleki deneyim kazanmış öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin daha yüksek seviyede olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle pedagojik alan bilgisinin gelişiminde öğretmenlik uygulaması saatlerinin artırılmasının etkili olabileceği sonucuna varılmıştır.

PAB'a yönelik Uşak tarafından 2005 yılında yapılan çalışmada Fen bilgisi öğretmen adaylarının konu alan bilgisi ile PAB'larını araştırmak için çiçekli bitkiler konusu ele alınmıştır. Araştırmada dört Fen bilgisi öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca araştırma verileri öğretmen adaylarının sınıf uygulamalarına ait video kayıtlarının değerlendirilmesi, yazılı dokümanların incelenmesi, kelime ilişkilendirme testi, öğretmen adayları tarafından hazırlanan

kavram haritalarının incelenmesiyle toplanmıştır. Araştırma sonuçları Fen bilgisi öğretmen adaylarının konu alan bilgileri ile pedagojik alan bilgileri arasındaki ilişkinin kişiden kişiye değiştiğini göstermektedir.

Uşak, 2009 yılında yaptığı bir diğer araştırmasında ise altı Fen bilgisi öğretmeni adayının hücre konusundaki pedagojik alan bilgilerini ortaya koymaya çalışmıştır. Araştırmanın verileri öğretmen adayları tarafından hazırlanan ders planlarından ve kavram haritalarından, laboratuvar raporlarından ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre pedagojik alan bilgisinin bileşenlerini oluşturan öğrenci bilgisi, müfredat bilgisi, öğretim bilgisi ve değerlendirme bilgisi her bir öğretmen adayı için farklılık göstermektedir. Araştırmanın bir diğer sonucu ise kendilerini yeterli gördükleri alanlarda etkili performans sergileyememelerinden dolayı Fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına ve öğretim metotlarına yönelik teorik ve uygulama bilgilerinin geliştirilmesine ihtiyaçlarının olduğu vurgulanmaktadır (Uşak, 2009).

Bir diğer çalışmada ise yirmi sekiz Fen bilgisi öğretmen adayının sahip oldukları alan bilgisinin PAB üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırma verileri ders hazırlama formu, alan bilgisi testi ve yarı yapılandırılmış görüşme formları ile toplamış olup alan bilgisinin PAB' ni ve öğretim uygulamalarını olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Özden, 2008).

### **2.2.2 Pedagojik alan bilgisi ile ilgili yurt dışında yapılmış araştırmalar**

PAB'a yönelik yurt dışında yapılmış bir çok çalışmaya rastlamak mümkündür. Bu bölümde bu çalışmalardan bazılarına yer verilmiştir. Bu alanda yapılan önemli çalışmalardan biri olan Friedrichsen ve diğ. (2007; 2009) tarafından yapılmış çalışmada Alternatif Sertifika Programı dahilinde Biyoloji öğretmenlerinin ön bilgiye ve deneyime sahip olmalarının öğretimde etkili olup olmadığı ele alınmıştır. İki tanesi iki yıllık deneyime sahip toplam dört biyoloji öğretmeni ile gerçekleştirilen çalışmada ders hazırlama yöntemi (lesson preparation method) ile veriler elde edilmiştir. Dersi planlama sürecinde öğretmenlerle görüşmeler yapılmış ve hazırladıkları ders planları incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular neticesinde öğretmenlerin ön bilgiye ve deneyime sahip olmalarının pedagojik bilgilerinin kullanma açısından yararlı olduğu ortaya koyulmuştur. Ayrıca



araştırmada öğretmenlerin benzer ders planı hazırladıkları ortaya çıkmış olup hazırladıkları derse yönelik öğretmen merkezli bir yaklaşım izledikleri görölmüştür. Ders planlarında her iki grup da değerlendirme stratejilerine yer vermemiştir. Araştırmanın bir diğer sonucu ise tam zamanlı biyoloji öğretmenlerinin öğretim programına yönelik daha geniş bir bakış açısına sahip olduklarıdır. Araştırmada stajyer öğretmenler öğretim sırasında önceki öğrenim hayatındaki deneyimlerden yararlandığını söylerken tam zamanlı biyoloji öğretmenleri kendi öğretmenlik tecrübelerinden yararlandığını belirtmişlerdir. Elde edilen verilere göre her iki öğretmen grubunun sınıf organizasyonunda ön bilgilerinden yararlanarak klasik ve öğretmen merkezli yöntemleri kullanarak benzer uygulamalar sergiledikleri görölmüştür. Bu nedenle öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerinin eksik olduğu ileri sürölmüştür.

Goodnough ve Nolan (2008) tarafından sınıf öğretmenleri ile yapılan nitel araştırmada, probleme dayalı öğrenme uygulamaları ile öğretmen adaylarının PAB'larını ve PAB'ın bileşenleri olan "Fen öğretimine yönelik yönelimler, Fen programı bilgisi, öğrencilerin Fen konularını anlamalarına yönelik gerekli bilgiler, değerlendirme ve öğretim stratejileri" ni geliştirmenin mümkün olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Goodnough (2006) bir diğer çalışmasında, Fen Bilgisi Eğitiminde kullanılan probleme dayalı öğrenmenin PAB'ın bileşenleri olan "Fen öğretimine yönelik yönelimler, Fen programı bilgisi, öğrencilerin Fen konularını anlamalarına yönelik gerekli bilgiler, değerlendirme ve öğretim stratejileri" üzerindeki etkisini araştırmıştır. Yirmi sekiz Fen Bilgisi öğretmen adayından görüşme, açık uçlu anket ve öğrenci dokümanlarıyla elde edilen veriler neticesinde öğretme ve öğrenmede öğrenci merkezli yaklaşım olan probleme dayalı öğrenmenin üniversitelerde kullanılmasının PAB'ın gelişimini olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Appleton (2008), öğretmenlerin Fen'e yönelik PAB'larının gelişimi araştırmak amacıyla iki öğretmen ile durum çalışması yapmıştır. Bu araştırmada öğretmenlere planlama ve sunum aşamalarında bir profesör rehberlik etmiştir. Araştırmada gözlem, görüşme ve ders planları ile toplanan verilerle öğretmenlerin Fen'e yönelik PAB'larını geliştirmek için rehberlere ihtiyaç duydukları sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan bir diğer araştırmada ise Fen Bilgisi öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerinin ortaya çıkarılmasında öğretmenlerin belli bir alana yönelik sahip

oldukları alan bilgisi ile sınıf uygulamaları değerlendirilmiştir. Araştırmanın verileri üç yıl boyunca öğretmenlerle yapılan görüşmeler, sınıf gözlemleri ve öğretmenlerin uygulamalarına dair yaptıkları tartışmalarından elde edilen kayıtlar yoluyla toplanmış olup öğretmenlerin PAB'larının ortaya çıkarılmasında alan bilgileri ile sınıf uygulamalarının değerlendirilmesinin önemli olduğu vurgulanmıştır. Bu bağlamda öğretmen yetiştirme programlarında yer alan sınıf uygulamalarının değerlendirilmesinin gerekliliğine vurgu yapılmıştır (Loughran, Mulhall ve Berry, 2004).

Veal, Tippins ve Jefferson (1998), 2 Fizik öğretmeni adayının pedagojik alan bilgilerinin gelişimini ortaya koymak için durum çalışması yapmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin gelişimi açısından sınıf uygulamaları vazgeçilmez görülmektedir. Ayrıca PAB'ın gelişimi için öğretmen yetiştirme programlarında öğrenci merkezli bir eğitim verilmesi gerektiği bu araştırmada vurgulanmaktadır. Araştırma sonuçları, öğretmenlerin öğrenciler hakkındaki bilgisinin PAB'ın en önemli bileşeni olduğunu ve özellikle bu bileşeni geliştirmenin öğretmen adaylarının PAB'larının gelişimi açısından önemli olduğu belirtilmektedir.

Beyer, Delgado, Davis ve Krajcik (2009), öğretim programlarının öğretmenlerin alan bilgilerini ve pedagojik alan bilgilerini ne ölçüde desteklediklerini araştırmışlardır. Bunun için sekiz farklı Biyoloji öğretim programı incelemişlerdir. Sonuç olarak bu programların öğretmenlere öğrencilerin kavram yanılgılarını gidermekte rehberlik ettiğini, bu anlamda alan bilgilerini ve pedagojik alan bilgilerini desteklediğini belirtmişlerdir. Fakat bu programların öğretmenlere bilimsel uygulamalarında ve yöntem teknik seçimlerinde yardımcı olmadığını vurgulamışlardır. Öneri olarak bu programların tekrar düzenlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Abd-El-Khalick, (2006), biyoloji öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerini etkileyen yapıların neler olduğunu ve bu yapıların öğretmenlerin uygulamalarını nasıl etkilediğini ortaya koymak istemiştir. Araştırmasında iki Biyoloji öğretmen adayı ve iki tecrübeli biyoloji öğretmenlerinin gerçekleştirdikleri sınıf uygulamaları, görüşmeler ve açık uçlu anketlerle araştırmanın verilerini toplamıştır. Elde edilen veriler nitel yollarla analiz edilmiş olup araştırma sonuçlarına göre öğretmen adaylarının deneyimli öğretmenlere oranla fotosentez konusuna yönelik uygulamalarda öğrencilerin ihtiyaçlarını ve bireysel farklılıklarını gözlemeksizin

daha fazla ayrıntıya girdikleri gözlenmiştir. Sonuç olarak deneyimin pedagojik alan bilgisinin gelişiminde önemli bir rolü olduğu bu araştırmada vurgulanmıştır.

Simmons, Emory, Carter, Coker, Finnegan, Crockett ve diğ. (1999), mesleğe yeni başlamış Fen ve Matematik öğretmenlerinin sahip olduğu öğretim felsefeleri ve pedagojik yeteneklerine bağlı olarak sahip oldukları algıları, düşünceleri ve sınıf uygulamalarını araştırmışlardır. Üç yıl süren araştırmadan elde edilen verilerden öğretmen yetiştirme programlarının, öğretmenlerin algılarını, öğretimdeki yaklaşımlarını, uygulamada tercih ettikleri yöntem ve tekniklerini, öğretim sırasında aldıkları kararları, öğretmen olarak rollerini ve öğretim felsefelerini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

De Jong (2000), Kimya öğretmen adaylarının akademik bilgilerini öğretim uygulamalarına dönüştürme biçimi olarak “pedagojik alan bağlantısı” ifadesini kullanmakta ve bunu 14 kimya öğretmen adayı ile ders planlama metodu (lesson preparation method), gözlem ve görüşmelerle araştırmıştır. Elde edilen verilere göre ders planlama metodunun ve öğretmen adayları ile yapılan görüşmelerin öğretmen yetiştiricilerin uygulamalarını geliştirdiği görülmüştür. Öğretmen adaylarının öğrencilerin öğrenmede zorluk çektikleri noktaları belirlemeye yönelik literatürü okumalarının kendi pedagojik alan bağlantılarını güçlendirdiği ve bu pedagojik alan bağlantılarının ortaya çıkarılmasında öğretmen adaylarına belli bir konuya yönelik uygulama yaptırmanın ve onlarla görüşmeler yapılmasının gerektiği ileri sürülmektedir. Öğretmen adaylarının uygulama yapacağı alana yönelik mevcut program bilgisine önceden sahip olmaları gerektiği vurgulanmaktadır.

De Jong, Ahtee, Goodwin, Hatzinikita ve Koulaidis (1999), Fen öğretmenlerinin belli bir konuya yönelik öğrencilerinin ön bilgilerini ve zorlandıkları yerleri bilmelerinin öğretmenlerin PAB'ları ile ilgili olduğunu ve bunun konu öğretilirken öğretmenlere yarar sağladığını düşünmektedirler. Yirmi iki Fen öğretmen adayı ile yanma konusu üzerinde çalışan araştırmacı, öğretmen adaylarının bu konuya yönelik ders planı hazırlamalarını ve uygulamalarını istemiş, ardından da öğretmen adayları ile görüşme yapmıştır. Öğretmen adayları ders planlama aşamasında herhangi bir kaynaktan yararlanmamıştır. Elde edilen verilere göre öğretmenlerin Fen konularına yönelik kavramları kendilerinin oluşturması için küçük gruplar halinde bu kavramları tartışmalarının sağlanması gerektiğine vurgu yapılmıştır. Araştırmanın bir diğer sonucu ise öğrencilerin ön öğrenmelerini belirlemek öğretmenlere dersi planlamada

kolaylık sağladığıdır. Öğretmenler ön öğrenmeleri belirlemek amacıyla çeşitli sorulardan ve ön testlerden yararlanabilirler. Ayrıca öğretmenlerin Fen konularının öğretilmesinde yaşayabilecekleri muhtemel zorlukların farkında olmalarının dersi planlama sırasında kendilerine fayda sağlayacağı düşünülmekte ve öğretmen adaylarının bu tür zorlanmalarının azaltılması açısından daha çok uygulama yapmaları ve bu uygulamaları tartışmaları sağlanmalıdır. Bir diğer önemli sonuç ise öğretmenlerin belli Fen konularına yönelik yaptığı ders planlarını meslektaşlarıyla karşılaştırarak bu konuda kavram hatalarını bulabileceğini düşünmektedir. Aynı şekilde Fen öğretmen adaylarının ders planlarını deneyimli öğretmenlerle paylaşmaları hem öğretmen adayına hem de deneyimli öğretmene Fen planı yapma konusunda yardımcı olacaktır.

Dawkins, Dickerson, McKinney ve Butler (2008), Fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları alan bilgilerinin ders uygulamalarına olan etkisini araştırmışlardır. Ders planı hazırlama yöntemi (lesson preparation method) kullanılarak yedi Fen bilgisi öğretmen adayı ile yapılan araştırmada Fen bilgisi öğretmen adaylarının yoğunluk için belli bir bilgiye sahip olduklarını ancak bunu öğretirken gerekli olan matematiksel bağlantıları kuramadıkları sonucuna varılmıştır. Buna bağlı olarak da Fen eğitimcilerinin, Fen bilgisi öğretmen adaylarının Fen'e yönelik bağlantı kurmakta zorlandıkları noktalarda onlara yardımcı olmaları, matematiksel ifadelerden ne anladıkları konusunda onlardan dönüt almaları ve Fen'e yönelik bağlantıların kurulmasında gerekli pedagoji bilgilerini sağlamaları gerektiğini ileri sürmektedir.

Sarkim (2004), öğretmenlerin sahip oldukları PAB'in bileşenlerini incelemek amacıyla 2'si mesleğe yeni başlamış 2'si deneyimli olmak üzere 4 fizik öğretmeni ile görüşme ve gözlemler yapmıştır. Araştırma sonucunda, fizik öğretmenlerinin sahip oldukları PAB'in oldukça düşük olduğu bulunmuştur. Bunun sonucunda öğretmen yetiştirme programlarında uygulama saatlerinin artırılması önerilmiştir.

Driel, Verloop ve Vos (1998), Fen eğitiminde PAB'in asıl kaynağının öğretmenlerin deneyimleri olduğunu ileri sürmektedir. Kimyasal reaksiyon konusunu ele alan araştırmacı çalışmasını 5 yıldan fazla kimya öğretmenliği yapmış 12 öğretmen ile yürütmüştür. Araştırmada kimyasal denge konusunda deneysel bir metot geliştirilip kimya öğretmenlerinin bu metodu sınıflarında uygulamaları istenmiştir. "Kimyasal denge" kavramı çerçevesinde kimya öğretmenlerinin sınıf uygulamalarını

inceleyerek öğretmenlerin yeterli alan bilgisinin PAB için ön koşul olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Suh (2005) araştırmasında PAB'a yönelik 'alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve kapsam bilgisini' ele almıştır. Bir sınıf öğretmeni ele alınarak yapılan çalışmada PAB'ın bu üç bileşeni ile olan ilişkisine bakılmış olup her üç bileşenin PAB'ı etkilediği ve geliştirdiğini ileri sürülmüştür. Araştırmada, özellikle öğrencilerin sosyokültürel geçmişlerini ve yaşam koşullarını öğrenmeyi açısından önemli olan "kapsam bilgisi"nin PAB'ın kritik rol oynadığı ileri sürülmektedir.

Childs ve McNicholl (2007), öğretmenlerin alan bilgisi ile pedagoji bilgilerinin arasındaki bağlantıyı ortaya çıkarmak için bazı metotlar üzerinde durmuşlardır. Öğretmenlerin belli bir alana yönelik içeriği öğretirken Fen'e yönelik kullandıkları açıklamaların önemli olduğunu ileri sürmektedirler. Araştırmada Fen bilgisi öğretmenlerinin alan içi ve alan dışına yönelik bir konuyu öğretirken kullandığı açıklamalara odaklanılarak öğretmenin alan bilgisi ile pedagoji bilgisi arasındaki bağlantının bulunması için 15 yılı aşkın deneyime sahip bir Kimya öğretmeni ile çalışılmıştır. Araştırmada sınıf uygulamalarına bakılarak öğretmenin kimya konularına yönelik yaptığı açıklamalarda zorlandığı noktalar belirlenmiştir. Bu noktalardan yola çıkarak yeni Kimya öğretmenlerinin hizmet öncesi eğitimde alan ve pedagoji yönünden yeterli eğitim almaları önerilmiştir.

Penso (2002) öğretmen adaylarının öğrencilerin öğrenme zorluklarını ve bu zorluklarının kaynağını belirlemek amacıyla 40 biyoloji öğretmen adayı ile çalışmıştır. Öğretmen adaylarının günlükleri, rehber öğretmenlerin gözlem notları ve kendi uygulamalarına ait veriler, nitel ve nicel olarak değerlendirilmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının, öğrencilerin öğrenme ile ilgili güçlüklerini belirlemede hem gözlem sırasında hem de öğretmen adaylarının kendi uygulamaları sırasında bilgi sahibi oldukları yönünde bulgulara rastlamıştır. Elde edilen bulgulardan öğretmen yetiştiricilerinin özellikle öğrencilerin öğrenme güçlüklerini belirlemede öğretmen adaylarına rehberlik etmeleri gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Halım ve Meerah (2002) araştırmalarında PAB'ı, "sunum ve strateji bilgisi" ile "öğrencilerin konuya yönelik kavram ve yanlış kavramları bilgisi" şeklinde iki alt kategoride ele almıştır. Araştırmanın verileri, mezuniyetten sonra bir yıl hizmet içi eğitim görmüş on iki Fen Bilgisi öğretmeni ile görüşme yapılarak toplanmıştır. Araştırmada Fen Bilgisi öğretmenlerinin alan bilgisine sahip olmalarının

öğretmenlerin yanlış kavramlarını ortaya çıkarmada ve öğretmenlerin öğretim stratejilerini bilmelerinin Fen'e yönelik ilkeleri açıklamada etkili olduğu vurgulanmaktadır.

Jones ve Moreland (2005) yaptıkları araştırmanın sonucunda sınıf uygulamalarının değerlendirilmesinde öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerinin önemli olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca öğretmenlerin plan yapma, öğretim, uygulama ve değerlendirmeye yönelik bilgilerinin geliştirilmesinin, öğretmenlerin sahip olduğu alan bilgisinin öğrencinin anlayacağı şekilde sunulmasını sağladığını ileri sürmektedirler.

Chang (2005), demokratik öğretmen yetiştirme programında (Democratic Teacher Preparation Program) öğretmen yetiştiricilerinin sahip oldukları PAB'lar ve bu PAB'ların öğretmen adaylarının pedagojik bilgilerine etkilerini araştırmıştır. Araştırmasında görüşme, sınıf gözlemleri ve doküman analizinden yararlanmıştır. Öğretmen yetiştiricilerin sınıf uygulamaları gözlenerek pedagojik alan bilgileri yedi alt kategoride incelenmiş ve öğretmen yetiştiricilerinin sınıf uygulamalarının ve sınıfta yansıttığı durumların öğretimde ve demokratik eğitimde öğretmen adaylarının gelişmesini kolaylaştırdığı ortaya konmuştur. Demokratik öğretimin amaçları, demokratik öğretmen eğitimi bilgisi, içerik bilgisi, demokrasi için program bilgisi, öğrenenler bilgisi, demokratik pedagoji bilgisi, profesyonel özellikler bilgisi şeklinde 7 alt kategoride ele alınan veriler neticesinde demokratik öğretimin amaçlarının PAB'ın temelini oluşturduğu ileri sürülmektedir.

Dani (2004), araştırmaya dayalı fizik eğitiminin öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerini nasıl etkilediğini ortaya koymak üzere bir araştırma yapmıştır. Gözlem ve görüşmelerle toplanan veriler sonucunda, araştırmaya dayalı fizik eğitiminin öğretmenlerin Fen öğretimi, öğrenciler ve öğretim stratejilerine yönelik bilgi ve inançlarını olumlu etkilediği ortaya konulmuştur.

Borgia (2001), ilköğretim öğretmenlerinin PAB'larını belirlemek amacıyla iki öğretmen ile durum çalışması yapmıştır. Gözlem ve görüşmeler yoluyla elde edilen verilerden öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitimlerinde öğretilen içeriğe yönelik yeterli eğitim almalarını gerekli görmektedir. Ayrıca, mesleğe yeni başlamış öğretmenlerin de öğretilen içeriğe, pedagoji bilgisine ve pedagojik alan bilgisine yönelik eğitimcilerden yardım almaları gerekli görülmektedir.

Bonner (2001), öğretmenlerin eğitimsel inançlarının, pedagojik alan bilgilerinin ve Fen programına yönelik algılarının ortaya konulması amacıyla beş ortaöğretim biyoloji öğretmeni ile çalışmıştır. Gözlem, görüşme, ders planları ve gözlem notları aracılığıyla toplanan veriler ışığında öğretmenlerin eğitimsel inançlarının, pedagojik alan bilgilerinin ve Fen programına yönelik algılarının, Fen programının uygulanışını etkilediğini ortaya koymuştur.

Rodrigues, Marks ve Steel (2003) 'The Partnership in Primary Science (PIPS)' projesinin ilköğretim Fen öğretiminde bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik araçları ve pedagojik alan bilgisini geliştirmede etkili olduğunu ileri sürmüştür. On altı öğretmen ile Web Course Tools (WebCT) günlükleri, görüşme ve anketlerle toplanan veriler sonucunda araştırmada öğretmenlerin yeni ve pratik araçları tercih etmesinin uygulamalarını etkilediği ve bu durumun mesleki gelişim programlarının gelişimi açısından önemli bir ilerleme sağladığı ortaya konulmuştur.

Park ve Oliver (2008), 'National Board Certification (NBC)' uygulamasına devam eden üç lise öğretmen adayı ile yaptığı araştırmasında portfolyo oluşturmanın öğretmen adaylarının PAB'larına olan etkisini incelemiştir. Gözlem, görüşme, öğretmenlerin günlükleri ve araştırmacının alan notları yoluyla toplanan veriler sürekli karşılaştırma metodu ile analiz edilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda NBC uygulamalarının öğretmen adaylarının öğretim uygulamalarını, seçmiş oldukları öğretim ve değerlendirme stratejilerini, öğrencilerin ilgi, istek ve öğrenmeye yönelik ihtiyaçlarını anlama, araştırmaya dayalı eğitimdeki rollerini kavrama üzerinde etkili olduğunu ve bu programın öğretmenlerin PAB'larını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır.

Kapyla, Heikkinen ve Asunta (2009) tarafından yapılan araştırmada Fen bilgisi ve Biyoloji öğretmen adaylarının sahip olduğu alan bilgilerinin PAB'a olan etkisi, fotosentez ve bitkilerin büyümesi konusunda incelenmiştir. Araştırmada 10'ar kişiden oluşan iki grup öğretmen adayına konuya yönelik ders planı hazırlanmış ve ders planlarına yönelik düşüncelerini ortaya koymak amacıyla anket uygulanmıştır. Bu uygulamadan iki hafta sonra ise öğretmen adaylarıyla görüşmeler yapılmıştır. Her iki grup da öğretmen yetiştirme programında benzer pedagoji derslerini almışlardır. Araştırma sonuçları Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji öğretmen adaylarına göre öğrencilerinin öğrenme güçlüklerini belirlemede zorluk çektiklerini ve ayrıca içeriğin önem sırasına göre belirlenmesinde problem yaşadıklarını göstermektedir.

Bu nedenle öğretmen yetiştirme programlarında PAB'in önemle vurgulanması ve sınıf uygulamalarının artırılması gerektiğine değinilmiştir.

Friedrichsen ve Dana (2004), PAB'in bileşenlerinden "Fen öğretimine yönelik yönelimler" in doğasını ve kaynağını araştırmak üzere dört biyoloji öğretmeni ile çalışmıştır. Veriler gözlem, görüşme ve araştırmacılar tarafından hazırlanmış biyoloji derslerinde sıklıkla kullanılan, planlama tekniği, laboratuvar etkinliklerinin uygulanması veya değerlendirme stratejileri gibi her biri bir öğretim stratejisini tanımlayan kart sıralama tekniği (card sorting task) ile toplanmıştır. Veriler sonucunda katılımcıların Fen öğretimine yönelik yönelimlerinin öğretmen adaylarının eğitimin genel amaçlarına yönelik sahip oldukları inançları, duyuşsal alanlarını ve alan bilgilerini içerdiğine değinilmiştir. Araştırmada, Fen öğretimine yönelik yönelimlerin kaynağının öğretmenlerin öğrenciler ve öğretim ile ilgili düşünceleri ile sınıf ortamı olduğu vurgulanmaktadır. Bunlara ek olarak da ön çalışmaların, profesyonel uygulamaların ve zaman sınırlamasının da Fen öğretimine yönelik yönelimleri etkilediği ileri sürülmektedir.



### 3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma problemi çerçevesinde araştırmanın deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları ile araştırmacının rolüne ilişkin bilgiler yer almaktadır.

#### 3.1 Araştırmanın Deseni

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerini ortaya koymak amacıyla çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma, gözlem, görüşme ve doküman incelemesi gibi nitel bilgi toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

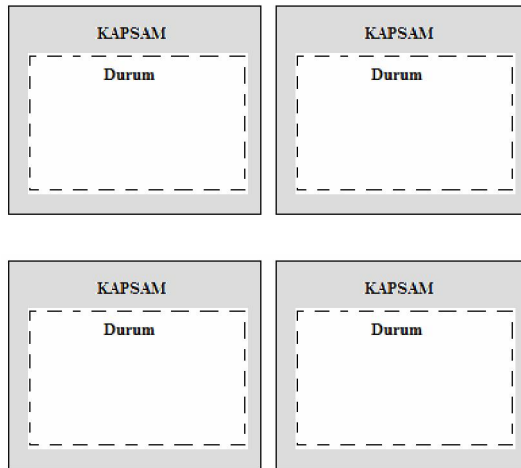
Denzin ve Lincoln (2003) nitel araştırmanın birbiriyle ilişkili terimler, kavramlar ve varsayımlardan oluşan başlı başına bir araştırma alanı olduğunu ifade eder. Fraenkel ve Wallen (1996), eylemlerin, durumların, araçların ve ilişkilerin niteliğinin araştırılması gerektiğinde nitel araştırma yöntemini tavsiye etmekte ve bu yöntemle bütünsel bir tanımlamanın ortaya konulacağını vurgulamaktadır. Ayrıca, belirli bir eylem ya da duruma ait deneysel bir araştırmadan elde edilen sonuçların karşılaştırılmasından ziyade nitel araştırmada bu bulguların detaylı bir şekilde tanımlandığını vurgulamaktadırlar.

Nitel araştırmada, araştırmacıların ne düşündüğü değil katılımcıların zihinlerinde o olay hakkında yapılandığı düşünceler önemlidir. Nitel araştırma olayı derinlemesine anlamlandırmayı içerdiği için sayılardan ziyade kelime ve resim gibi veri zenginliğine sahiptir (Merriam,1998). *“Gerçekliğin oluşturulduğu, asıl olan çalışılan durumun olduğu, değişkenler karmaşık olup iç içe geçtiği ve bunlar arasındaki ilişkileri ölçmenin zor olduğu, araştırmacının olay ve olguları yakından izleyip, katılımcı bir tavır geliştirdiği”* (Yıldırım ve Şimşek, 2006, s.49) durumlarda kullanılan nitel araştırma yöntemi için araştırmanın problemine uygun araştırma desenini seçmek önemlidir. Merriam (1998, s. 11) birbiriyle bağlantılı olan nitel

araştırma desenlerini beş ana başlıkta toplanmaktadır: “*Temel Nitel Araştırma, Kültür Analizi, Olgubilim, Kuram Oluşturma, Durum Çalışması.*” Bu desenlerin araştırma sorusu, katılımcılar, veri toplama süreci, örneklem ve sonuçlar bakımından farklılaştığı göz önüne alınacak olursa yapılan bu çalışmada araştırma sorusunun doğasına uygun olduğu gerekçesiyle nitel araştırma desenlerinden durum çalışması (örnek olay) kullanılmıştır.

Bir ya da birkaç olgu, olay, durum, birey ve grupları derinlemesine incelemek amacıyla kullanılan durum çalışmasında ayrıntılı veriler elde edilir (Merriam, 1998; Yin, 1994). Durum çalışmasında veri kaynaklarından çeşitleme tekniğinin kullanılması ile bilgiler elde edilebilir. Verilerin toplanması ve analizi içinse önceden geliştirilen teorilerden büyük ölçüde yararlanır.

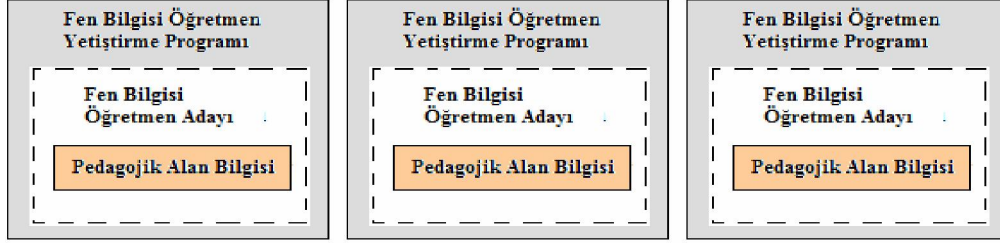
Eğitimde öğrenmeye yönelik problemleri belirlemek amacıyla durum çalışmalarında genellikle öğrenciler ele alınır (Merriam, 1998). Bu çalışmada, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi amaçlandığı için Pamukkale Üniversitesinde öğrenim görmekte olan son sınıf Fen Bilgisi öğretmen adayları ele alınmıştır. Araştırmada, kendi içinde bir bütün olarak ele alınan her bir durumun birbiriyle karşılaştırılması söz konusu olduğundan (Yin, 2003), durum çalışması desenlerinden “bütüncül çoklu durum deseni” (şekil 3.1.) kullanılmıştır.



Şekil 3.1: Bütüncül çoklu durum deseni (Yin, 2003, s.40)

Bu çalışmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri incelendiğinden Özel Öğretim Yöntemleri-II dersindeki A, B, C not kategorilerinden üç öğretmen adayı seçilmiş olup her bir öğretmen adayının aynı süreçlerden geçmesi ile pedagojik alan bilgilerinin ortaya çıkarılması sağlanmıştır. Daha sonra kendi

içinde bir bütün olarak ele alınan her üç durum birbiriyle karşılaştırılmıştır. Yukarıda tarif edilen bütüncül çoklu durum desenine göre bu araştırmanın deseni aşağıdaki gibidir.



Şekil 3.2: Fen Bilgisi öğretmen adaylarının tek durum olarak ele alınıp karşılaştırıldığı bütüncül çoklu durum deseni

### 3.2 Çalışma Grubu

Çalışmada araştırma sorusuna uygun olarak çalışılacak durum ve katılımcılar belirlenmiştir. Çalışmanın katılımcıları, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde 2009- 2010 öğretim yılı güz döneminde öğrenimine devam eden üç Fen Bilgisi öğretmen adayıdır. Araştırmanın verilerinin gözlem, görüşme ve video kaydı gibi tekniklerle toplanacak olmasından dolayı araştırmacı ile katılımcıların aynı üniversitede eğitim görmesi ve araştırmacı ile öğrencilerin karşılıklı güven ortamı içinde olmaları Pamukkale Üniversitesi Fen Bilgisi öğretmen adaylarının çalışma alanı olarak seçilmesinde etkili olmuştur. Araştırmanın katılımcıları amaçlı örnekleme göre belirlenmiştir. Merriam (1998), katılımcıların amaçlı örnekleme göre belirleyen araştırmacının, çalışmasında gerekli verileri elde edebileceğini düşündüğü katılımcıları kendisinin belirlemesi gerektiğini ve bu sayede, araştırmacının çalışmasına uygun veri zenginliğini daha kolay elde edebileceğini ileri sürmektedir. Araştırmada çalışılan durumlarla ilgili daha zengin, betimsel ve derinlemesine bilgiye dayalı veri seti elde etmek için amaçlı örnekleme yöntemlerinden birden fazla örnekleme yöntemi aynı anda kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemlerinden 'kolay ulaşılabilir durum örnekleme' yoluyla araştırmanın katılımcıları belirlenmiştir. Buna göre araştırmada öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi bakımından derinlemesine bir araştırma yapılacağından araştırmacının öğretmen adaylarına ulaşılabilirliği göz önüne alınarak katılımcılar Pamukkale Üniversitesi'nden seçilmiştir. Yıldırım ve Şimşek'e (2006) göre araştırmaya hız ve pratiklik kazandıran kolay ulaşılabilir durum örnekleme

araştırmacı yakın olan ve erişilmesi kolay bir durumu seçerek verilerini toplar. Ayrıca araştırmada retmen adaylarının pedagojik alan bilgileri yönünden almış oldukları özel ğretim Yöntemleri-II dersindeki başarı notları gz önünde bulundurulmuştur. Fen Bilgisi ğretmenliği lisans programına göre öğretmenlik uygulamasından önce özel ğretim Yöntemleri II dersinin alınmış olması gerekmektedir. Özel ğretim Yöntemleri II dersini alan bir ğretmen adayı tüm alan bilgilerine sahip olmakla birlikte meslek bilgisi derslerini tamamlayarak artık uygulamaya geebileceek niteliğe sahiptir. Buna göre özel ğretim Yöntemleri II dersi notları A, B ve C olarak sınıflandırılan  Fen Bilgisi ğretmen adayı gönüllülük esasına göre seçilmiştir. Öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin derinlemesine araştırılması amacıyla nitel araştırmadan yararlanıldığı için veri toplama araçlarının çokluğu gz önüne alınarak, araştırma  Fen Bilgisi ğretmen adayı ile sınırlanılmıştır. Böylelikle amaçlı örnekleme yöntemlerinden ‘maksimum çeşitlilik rneklemesi’ yoluyla, farklı bilgi düzeylerindeki ğretmen adaylarının araştırmaya katılmasıyla problemin farklı boyutlarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. “Maksimum eşitlilik rneklemesinde amaç, göreceli olarak kk bir örneklem oluşturmak ve bu örneklemde çalışılan probleme taraf olabilecek bireylerin çeşitliliğini maksimum derecede yansıtmaktır" (Yıldırım ve şimşek, 2006 s. 108).

### **Katılımcıların zellikleri**

Araştırmanın katılımcıları iğdem, Ceren, Birsen olarak kodlanmış olup çalışma etiği bakımından katılımcıların gerçek isimleri kullanılmamıştır. Seçilen katılımcıların hepsi özel ğretim Yöntemleri II dersini araştırmaya başlanmadan önceki yaz okulunda almış olup bu derse ait notları aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 3.1: Öğretmen adaylarının özel ğretim Yöntemleri II Dersi not dağılımları

Katılımcı Kodu	zel ğretim Yöntemleri II Dersi Notu
Çiğdem	A1
Ceren	B1
Birsen	C

A1 Başarı durumuna ait not aralığı: 90-100

A2 Başarı durumuna ait not aralığı: 85-89

B1 Başarı durumuna ait not aralığı: 80-84

B2 Başarı durumuna ait not aralığı: 75-79

C Başarı durumuna ait not aralığı: 60-74

Çiğdem: 22 yaşında bir bayan olup Süper Lise mezunudur. Ortaöğretimden mezun olduktan sonra Fen Bilgisi öğretmenliğini ikinci yılında kazanmıştır. Ailesiyle birlikte Denizli' de yaşamaktadır. Lisans eğitimi sürecinde üç ay gönüllü öğretmenlik, sekiz ay eğitim koordinatörlüğü yapmış olup, bir senedir özel ders vermektedir.

Ceren: 21 yaşında bir bayan olup Anadolu Lisesi mezunudur. Ortaöğretimden mezun olduktan sonra Fen Bilgisi öğretmenliğini ilk yılında kazanmıştır. Ailesinden ayrı olarak Denizli' de yaşamaktadır. Lisans eğitimi süresince sekiz ay dershanede çalışmıştır.

Birsen: 22 yaşında bir bayan olup Süper Lise mezunudur. Ortaöğretimden mezun olduktan sonra Fen Bilgisi öğretmenliğini ikinci yılında kazanmıştır. Ailesinden ayrı olarak Denizli' de yaşamaktadır. Lisans eğitimi süresince Fen dersleri dışında aralıklı olarak özel ders vermiştir.

### **3.3 Veri Toplama Araçları**

Araştırmanın alt problemlerine yanıt bulmak amacıyla görüşme formları, gözlem formu ve öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları ders planları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Veri toplama araçlarına ilişkin bilgiler aşağıda açıklanmıştır.

#### **3.3.1 Görüşme formları**

Bu çalışmada araştırma deseni olarak belirlenen durum çalışması nitel veri toplamayı gerekli kılmıştır. Çalışma grubunda yer alan öğretmen adaylarının düşüncelerini ayrıntılı olarak tanımlayabilmek ve elde edilen verilerin teyit edilebilirliğini artırmak için bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Nitel araştırma yöntemlerinde görüşme tekniği, kişilerin gözlemlenemeyen duygu, düşünce ve tekrarı mümkün olmayan geçmiş durumlar hakkında kişilerden bilgi almak için kullanılır (Merriam, 1998). Araştırmacı, nitel araştırma yönteminde durum çalışması desenini kullanıyorsa görüşme tekniği en önemli veri toplama aracıdır (Yin, 2003). Patton (1990, s.278), görüşme tekniğinin “herhangi birinin

düşüncesini açığa çıkarmada” etkili bir teknik olduğunu belirtir (Akt: Merriam, 1998).

Görüşme tekniği daha çok “niçin” sorularına cevap ararken kullanıldığından bu detayı yakalamak için görüşme sorularının samimi bir şekilde sorulması gerekmektedir (Yin, 2003). Araştırmada Yin’in (2003) görüşme tekniklerinden odaklı görüşme tekniği kullanılmıştır. Odaklı görüşme tekniği ile araştırmacı kurguladığı fikrin doğruluğunu görüşme yoluyla tespit edebilir. Burada görüşmeci ‘cevaplayıcı’ rolündedir ve görüşmeci ile yaklaşık 1 saat görüşme yapılır. Bu tekniğin kullanılması halinde soruların itina ile hazırlanması gerekmektedir. Araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin incelenmesine dair yapılacak görüşmelerde, öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerine yönelik bilgi vereceği düşünülmüş ve görüşme soruları buna göre hazırlanmıştır. Patton’ın önerdiği görüşme tekniklerini Yıldırım ve Şimşek (2006, s.121), “sohbet tarzı görüşme, görüşme formu yaklaşımı ve standartlaştırılmış açık uçlu görüşme tarzı” şeklinde aktarmaktadır. Görüşme sorularının uygulanışında bu görüşme tekniklerinden standartlaştırılmış açık uçlu görüşme tekniği benimsenmiştir. Bu yaklaşım, bazı insanlardan daha yoğun ve daha çok, bazı insanlardan ise daha az sistematik ve yüzeysel bilgi edinilmesine yol açabilecek olan “görüşmeci yanlılığını veya öznelliğini” azaltır (Yıldırım ve Şimşek, 2006 s.123). Bu yaklaşıma göre dikkatli bir şekilde hazırlanıp sıraya konulan görüşme soruları her bireye aynı tarz ve sırada sorulmuştur. Nitel araştırma yöntemlerinde veri toplarken en fazla tercih edilen bu görüşme tekniğine göre veriler standartlaştırılmış açık uçlu görüşme formu ile toplanmıştır.

Araştırmada kullanılacak veriler standartlaştırılmış açık uçlu görüşme soruları literatürde pedagojik alan bilgisine yönelik kullanılan görüşme formları incelenerek (Işıksal, 2006; Lee, 2006; Friedrichsen ve diğ., 2007; Canbazoğlu, 2008; Kapyla ve diğ., 2009) araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Görüşme sorularının oluşturulmasında Pedagojik Alan Bilgisinin bileşenlerine yönelik öğretmen adaylarının görüşlerini ortaya çıkarabilecek açık uçlu sorular ve sondalar belirlenmiştir. Soruların belirlenmesinde açık ve anlaşılır olmasına, yönlendirici olmamasına, alternatif sorular ve sondalar hazırlanmasına ve her bir bileşene ilişkin soruların mantıklı bir biçimde düzenlenmesine dikkat edilmiştir. Oluşturulan görüşme formunun uygulama dışındaki altı öğretmen adayı ile pilot uygulaması

yapılmıştır. Soruların açık olup olmadığı yönünde görüşmecilerin sorulara yönelik tavsiyeleri alınmış ve anlaşılmayan soruların düzeltilmesi sağlanmıştır. Pilot uygulama ile anlaşılmayan soruların düzeltilmesiyle araştırmacıya gereksiz ve fazla veri sağlanması da önlenmiştir (Merriam, 1998). Görüşme formları hazırlandıktan sonra Fen eğitimi alanındaki altı uzman tarafından incelenmiş ve araştırma sorusuna cevap bulmada yeterli olduğu belirlenmiştir. Daha sonra formun son şekli verilerek araştırmanın katılımcılarına uygulanmıştır.

Araştırmanın görüşme verileri standartlaştırılmış açık uçlu görüşme formları ile toplanmıştır. Pedagojik Alan Bilgisinin bileşenlerine yönelik sorular bulunan bu görüşme formlarının uygulanışı şu şekildedir:

- “Ana Görüşme Formu” 15 madde ve bu maddelere yönelik sordalardan oluşmakta olup yaklaşık 1,5 saat sürmüştür. Bu görüşme öğretmen adayları ders planı hazırlamadan ve sınıf uygulamalarını gerçekleştirmeden önce bir kereye mahsus olarak gerçekleştirilmiştir.
- “Uygulama Öncesi Görüşme Formu” sekiz madde ve bu maddelere yönelik sordalardan oluşmaktadır. Katılımcılar ders planını hazırlayıp uygulamaya hazır hale geldiklerinde gerçekleştirilmiştir.
- “Uygulama Sonrası Görüşme Formu” sekiz madde ve bu maddelere yönelik sordalardan oluşmaktadır. Katılımcıların sınıf uygulamalarının akabinde gerçekleştirilmiştir.
- Katılımcılar, biri ünitenin başında diğeri ünitenin sonunda olmak üzere iki kez uygulama yaptıklarından Uygulama Öncesi ve Uygulama Sonrası görüşme formları katılımcılara ikişer kez uygulanmıştır.

### **3.3.2 Gözlem Formu**

Nitel araştırmalarda gözlem, araştırmacının herhangi bir ortamda gelişen bir olay hakkında ayrıntılı veri elde etmesini sağlar. Burada birbirinden bağımsız insan davranışlarının bütüncül analiziyle bir sonuca ulaşmak önemlidir. Gözlemin diğer veri toplama araçlarıyla birlikte kullanılması araştırmanın nesnelliği açısından gereklidir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Karasar (2004), gözlemin yalnızca göz ile değil tüm duyu organları ile yapıldığını ileri sürerek duyu organlarına destek olarak gözlem araçlarının kullanılabileceğini uygun bulmaktadır. Burada verileri bir başkasının rapor etmesi yerine araştırmacının doğrudan elde etmesi mümkündür.

Araştırmada, nitel araştırma yönteminin veri toplama aşamalarından biri olan gözlem sırasında katılımcılar tarafından gerçekleştirilen sınıf uygulamaları kayıt altına alınmıştır. Gözlem yaparken not almanın güç olmasından dolayı araştırmaya yönelik önemli noktaların kaçırılma ihtimali bulunmaktadır. Ayrıca gözlemin bitiminde yanlış ya da eksik verilerin elde edilme olasılığı da yüksektir. Gözlem verilerinin araştırmacı tarafından tekrar tekrar ele alınabilmesi önemli bir ayrıntıdır. Bu nedenle uygulamalara yönelik video kayıtlarının gerçekleştirilmesi önemli görülmektedir (Karasar, 2004). Araştırmacı video kayıtlarını ileri geri sararak nadir ve sık olayları belirleyebilir ve bir olay hakkında yorum yapmadan önce o olayın öncesi ve sonrasında yaşananlarla ilgili kayıtları izleyerek tarafsız yorumlar yapabilir (Plowman, 1999). Araştırmada video kayıtlarının değerlendirmesi amacıyla Gallagher & Parker tarafından geliştirilen Science Teaching Analysis Matrix (STAM) kullanılmıştır (Salish, 1997). STAM’i Türkiye’de ilk kez Ekici (2009) kullanmış olup araştırmasında sadece STAM’de on bir madde ele alınmıştır. Ekici (2009), araştırmasında STAM ile ilgili olarak ele almış olduğu on bir sorunun çevirisini yapmıştır. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının PAB’lerinin incelendiği bu araştırmada ise araştırmacı STAM’de bulunan yirmi iki madde ve beş alt boyutu ele almış olup STAM’e ait tüm bölümlerin çevirisini yeniden yapmıştır. Ayrıca yapılan çevirilerin İngilizce eğitim almış üç alan uzmanı tarafından dil geçerliği yapılmıştır. İngilizcesi ‘Science Teaching Analysis Matrix’ olan STAM’in Türkçe’ye çevirisi araştırmacı tarafından yapılmış olup ‘Fen Öğretimini Değerlendirme Rubriği’ şeklinde çevrilmiş ve kısaca FÖDER olarak belirtilmiştir.

Araştırmada FÖDER (STAM) kullanılmış olup aynı zamanda alan notları alınmıştır. FÖDER’de; içerik, öğretmenin faaliyetleri, öğrencilerin faaliyetleri, kaynaklar ve çevre olmak üzere beş alt başlık bulunmaktadır. Bu alt başlıklar toplam yirmi iki maddede incelenmiştir. FÖDER’e ait bu yirmi iki maddeden 1-4 arası maddeler ‘içerik’, 5-11 arası maddeler ‘öğretmenin faaliyetleri’, 12-16 arası maddeler ‘öğrencilerin faaliyetleri’, 17-19 arası maddeler ‘kaynaklar’ ve 20-22 arası maddeler ‘çevre’ ile ilgilidir. Ayrıca FÖDER’de öğretim A’dan F’ye doğru etiketlenerek, ‘dikdaktik (A), geçişli (B), kavramsal (C), yapılandırıcı öncesi (D), deneyimli yapılandırıcı (E) ve yapılandırıcı araştırma (F)’ şeklinde altı kategoriye ayrılmıştır. Bu altı kategori A’dan F’ye doğru öğretmen merkezli öğretimden öğrenci merkezli öğretime doğru geçiş göstermektedir.



FÖDER’de öğretmenlerin öğretim stilini belirlemeye yönelik aşağıdaki maddelere yer verilmiştir;

1. İçerik alt boyutunda
  - konu içeriği yapısı
  - örnekler ve bağlantılar
  - sınırlılıklar-istisnalar ve çoklu yorumlar
  - bilimin süreçleri ve tarihi
2. Öğretmenin eylemleri alt boyutunda
  - yöntem
  - laboratuvarlar, gösterimler ve pratik uygulamalar
  - öğretmen öğrenci etkileşimi
  - öğretmen soruları
  - ölçme ve değerlendirme çeşitleri
  - derecelendirme ötesinde değerlendirme kullanımı
  - öğrencilerin düşüncelerine yanıtları
3. Öğrencilerin eylemleri alt boyutunda
  - yazarak ve diğer yollarla fikirleri beyan etme
  - öğrencilerin soruları
  - konu alanı hakkında öğrenci öğrenci etkileşimi
  - öğrenci tarafından başlatılan aktiviteler
  - öğrencilerin öğretmenlerin beklentilerini anlaması
4. Kaynaklar alt boyutunda
  - kaynakların zenginliği
  - kaynakların kullanım
  - düşüncelerin yazılması ve gösterimi
5. Çevre alt boyutunda
  - karar verme
  - öğretime yardımcı unsurlar
  - öğrenci çalışmalarını sergileme

STAM (FÖDER)’e göre ‘yapılandırmacı’ anlayışa sahip öğretmenler genel olarak öğrencilerle birlikte anahtar kavramları tartışır, öğrenciler tarafından oluşturulmuş araştırmalara yer verir, bilimsel fikirleri formüle ederken delillerin nasıl kullanılacağı

ve bunların nasıl kanıtlanabileceği yönünde öğrencileri yönlendirir, grup çalışması, kavram haritalama, temsili fikirlerin yazımı gibi öğrenci merkezli yöntemlerden yararlanır ve değerlendirmede birden fazla çeşidin kullanılmasını sağlar. STAM (FÖDER)'e göre '*kavramsal/geçişli*' öğretmen, öğretmen merkezli ağırlıklı bir öğretim sergiler, öğretimi sırasında cevabı önceden bilinen yemek kitabı yönergeli araştırmalara yer verir, öğrencilerin ön bilgilerini dikkate almadan onların bilimsel olmayan düşüncelerini düzeltmeye çalışır, sağlanan bilgilerin yeniden yazılmasını ister ve alternatif değerlendirmeleri sınırlı olarak kullanır. STAM (FÖDER)'e göre '*didaktik/geçişli*' öğretmen, somut bilgiye vurgu yapar, içeriğe yönelik diğer bileşenlerden bağımsız olarak gerçek-dünya örneklerini birleştirir, gösteriler veya laboratuvar uygulamaları sırasında öğrenciyi aşırı yönlendirir, olgusal çağrışımı sağlamak için soru sorar, yazılı açıklamaların etkili olabilmesi için öğrencilerin kısa cevaplar vermesini ister (Adams ve Krockover, 1999).

Adams ve Krockover (1999), Gallagher ve Parker'ın ortaya koyduğu STAM (FÖDER)'in ulusal eğitim standartlarına sahip olmada öğretmenlere yardımcı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu nedenle Adams ve Krockover (1999), öğretmenlerin öğretim ve öğrenme süresince araştırmaya dayalı öğretimi etkili bir şekilde sağlayabilmeleri açısından STAM (FÖDER) gibi araçların kullanılmasını gerekli görmektedirler. Öğretmenler mezun olduktan sonra mesleki gelişimleri açısından üniversite ile işbirliği içinde olmaları gerektiğini düşünmektedirler. Öğretmen yetiştirme programlarının öğretmenin mesleki kariyeri açısından kritik olan ilk yıllarında öğretmen öğrenci arasında köprü görevi gören geçiş faaliyetlerini sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. STAM (FÖDER) gibi araçların kullanılması mesleğe yeni başlamış Fen öğretmenlerinin ulusal eğitim standartlarına göre başarı ve amaçlarının değerlendirilmesi bakımından uygun görmektedirler. Ulusal eğitim standartlarında öngörülen öğrenci merkezli eğitimin sağlanabilirliği açısından öğretmenlerin kendilerini STAM (FÖDER) ile değerlendirdiği düşünülmektedir. Ayrıca STAM (FÖDER)'in ulusal eğitim standartlarında yer alan vizyonun gerçekleştirilmesi için gerekli araçlara kaynak olduğu düşünülmektedir. Öğrenci merkezli etkinliklerin geliştirilmesi bakımından hizmet içi eğitimlerde kullanılması önerilmektedir. Hizmet içi eğitime katılan öğretmenlerin geleneksel öğretime ilişkin uzun bir geçmişleri olduğundan öğrenci merkezli eğitime yönelik uygulamalarda zorlandıklarını ileri sürmektedirler. Bu nedenle deneyimli öğretmenlerin öğrenci merkezli modeller

içeren etkinlikler gerçekleştirmeleri açısından STAM (FÖDER)'in yardımcı olduğunu düşünmektedirler.

### **3.3.3 Dokümanlar**

Karasar (2004) tarafından “belgesel tarama” olarak tanımlanan doküman incelemesini; Duvarger (1973), “belgesel gözlem”, Rummel (1968) ve bazı araştırmacılar “doküman metodu”, Best (1959, s.118), “mevcut kayıt ya da belgelerin veri kaynağı olarak sistemli incelenmesi” şeklinde tanımlamaktadırlar (Akt: Karasar, 2004). Kaynakları bulma, okuma, not alma ve değerlendirme gibi bazı işlemlere sahip olan belgesel tarama, birçok araştırma için kullanılan bir veri toplama tekniğidir (Karasar, 2004). Nitel araştırmalarda gözlem ve görüşmelerin mümkün olmadığı durumlarda veya araştırmanın geçerliğini artırmak için kullanılan doküman incelemesinde, araştırma problemiyle ilgili yazılı veya görsel materyallerin analizi söz konusudur. Araştırmacı doküman incelemesi ile görüşme ve gözlem tekniğine ihtiyaç duymadan gerekli veriyi zaman ve para tasarrufu ile sağlamış olur (Yıldırım, Şimşek, 2006). Bu araştırmada doküman incelemesi, verinin çeşitlendirmesi ve araştırmanın geçerliğini artırması amacıyla tercih edilmiştir. Bu araştırmada kullanılan dokümanlar öğretmen adaylarının ders planları olarak belirlenmiştir. Doküman incelemesinde Forster (1998)'in önerdiği aşamalar takip edilmiş olup bu aşamalar şöyledir:

1. Dokümanlara ulaşma: Çalışmada araştırma sorusuna cevap bulunabilecek dokümanların neler olduğuna karar verilmiştir.
2. Orijinalliği kontrol etme: Araştırmada elde edilen dokümanların katılımcılara ait orijinal dokümanlar olduğu belirlenmiştir.
3. Dokümanları anlama: Araştırmada dokümanlardan elde edilen verilerle gözlem ve görüşmelerden elde edilen veriler karşılaştırılmıştır.
4. Veriyi analiz etme: Araştırmanın dokümanları diğer nitel araştırma yöntemleriyle birlikte kullanılacağından dokümanlardan elde edilen veriler gözlem veya görüşmeler yoluyla elde edilen verileri desteklemek, çürütmek veya sonuçlara alternatif açıklamalar getirmek amacıyla kullanılmıştır.
5. Veriyi kullanma: Araştırmada dokümanlardan elde edilen verilerin kullanılması adına katılımcıların izinleri alınmıştır. Ayrıca araştırma raporunda yorumlanan dokümanların ne derece doğru yorumlandığı ve kullanılış amacına ilişkin asıl kaynağa tekrar danışılmıştır (Akt: Yıldırım ve Şimşek, 2006 s.193).

### **3.4 Veri Toplama Süreci**

Araştırmanın verileri Pamukkale Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği son sınıfta öğrenim görmekte olan üç Fen Bilgisi öğretmen adayı ile 2009-2010 öğretim yılı güz

döneminde toplanmıştır. Araştırmanın veri toplama süreci aşağıda açıklanmıştır.

- Öncelikle Pedagojik Alan Bilgisinin alt bileşenleri alan yazında incelenmiş ve Magnusson ve diğ.'nin (1999) Fen Eğitiminde önerdiği “Fen öğretimine yönelik yönelimler, Fen programı bilgisi, Öğrencilerin Fen’i anlamalarına yönelik bilgi, Öğretim stratejileri bilgisi ve Fen öğretimini değerlendirme bilgisi” şeklindeki beş bileşen araştırma kapsamına alınmıştır.
- PAB’in bileşenlerine yönelik görüşme soruları hazırlanmış olup hazırlanan görüşme sorularına ilişkin uzman görüşleri alınarak düzenlenmiştir.
- PAB’in bileşenlerine yönelik hazırlanan görüşme sorularının araştırma kapsamı dışındaki altı Fen Bilgisi öğretmen adayı ile pilot çalışması yapılarak anlaşılmayan ve eksik görülen noktalar giderilerek bu sorular yeniden düzenlenmiştir.
- Araştırmanın veri toplama süreci katılımcılarla yapılan ön görüşmeler ile başlamıştır. Ön görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır.
- Ön görüşmeler her üç katılımcı ile yapıldıktan sonra her bir katılımcının Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesine yönelik konulardan birini seçerek bir ders planı hazırlamaları istenmiştir.
- Katılımcıların ders planlarını uygulayacağı uygulama okulu ve uygulama okulunun öğretmeni ile önceden görüşülmüş olup gerekli izinler alınmıştır.
- Her bir katılımcı uygulamanın yapılacağı okulda uygulama öncesinde üç hafta boyunca sınıf gözlemi yapma imkanı bulmuşlardır.
- Katılımcılar, Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesine yönelik biri ünitenin başında diğeri ünitenin sonlarında olmak üzere iki ders planı hazırlayıp bunları 2 Ekim 2009 – 23 Kasım 2009 uygulamışlardır.
- Her bir uygulamanın öncesinde katılımcılar ile ‘Uygulama Öncesi Görüşme Formu’ kullanılarak görüşmeler gerçekleştirilmiştir.
- Her bir uygulama video ile kayıt altına alınmıştır. Aynı zamanda araştırmacı tarafından alan notları alınmıştır.
- Her bir uygulamanın sonunda katılımcılar ile ‘Uygulama Sonrası Görüşme Formu’ kullanılarak görüşmeler yapılmıştır.
- Gözlem, görüşme ve dokümanlar aracılığıyla elde edilen veriler çözümlenmiş ve araştırmanın alt problemleri dikkate alınarak raporlaştırılmıştır.

Öğretmen adaylarına ait veri toplama süreçlerini gösteren tablo aşağıda yer almaktadır.

Tablo 3.2: Öğretmen adaylarına ait veri toplama süreci

	ÇİĞDEM	CEREN	BİRSEN
ÖN GÖRÜŞME	12.09.09	05.09.09	12.09.09
1. Uygulama Öncesi Görüşme	16.10.09	08.10.09	16.10.09
1. Uygulama	16.10.09	08.10.09	16.10.09
1. Uygulama Sonrası Görüşme	16.10.09	08.10.09	16.10.09
2. Uygulama Öncesi Görüşme	16.11.09	23.11.09	23.11.09
2. Uygulama	16.11.09	23.11.09	23.11.09
2. Uygulama Sonrası Görüşme	16.11.09	23.11.09	23.11.09

### 3.5 Verilerin Analizi

Nitel ve nicel araştırmalarda verilerin analizi, toplanan verilerin sınıflandırılması, tablolaştırılması, incelenmesi ve test edilmesi süreçlerini içerir. Nitel araştırmada verilerin analizi, kullanılacak belirli bir araç veya stratejinin olmaması nedeniyle daha zordur. Bu nedenle analiz için belli stratejiler tercih edilir ancak bu stratejilerin her durum için kullanılabileceğini söylemek mümkün değildir (Yin, 2003). Nitel araştırmada verilerin toplanması ile analizi eş zamanlarda yürütülür. Verilerin toplanmasının ardından analize geçilmesi söz konusu değildir. Aksine ilk verinin toplanmasından itibaren kapsamlı bir süreç olan analize başlanır (Merriam,1998).

Araştırmada gözlem, görüşme ve dokümanlar yoluyla elde edilen veriler üzerinde betimsel analiz yapılmıştır. Strauss ve Corbin (1990), alan yazına dayalı olarak oluşturulmuş kavramsal çerçeveye bağlı kalınarak toplanan verilerin analizinde betimsel analizin daha uygun olacağı görüşündedir. Bu araştırmada Pedagojik alan bilgisinin bileşenleri önceden belirlenmiş ve açık bir biçimde tanımlanarak kavramsal çerçeve oluşturulmuştur. Görüşme sorularının belirlenmesinde, bu kavramsal çerçeve dikkate alındığından elde edilen veriler üzerinde betimsel analizin daha uygun olacağı düşünülmüştür. Gözlem, görüşme ve dokümanlar yoluyla elde edilen veriler üzerinde gerçekleştirilen betimsel analiz aşamaları şu şekildedir:

- Katılımcıların görüşme kayıtları bilgisayar ortamında yazılı metne dönüştürülmüştür. Böylece araştırmacının elde edilen verileri bütüncül olarak görmesi sağlanmıştır. Ayrıca yazılı hale getirilen görüşme metinleri katılımcılara verilerek teyit ettirilmiştir.
- Araştırma kapsamında belirlenen bileşenlerden yola çıkılarak veri analizi için bir çerçeve oluşturulmuştur. Veri seti bu çerçeve dikkate alınarak ‘Fen programı, öğrencilerin Fen’i anlamaları, öğretim stratejileri ve Fen öğretimi değerlendirme’ temaları altında düzenlenmiştir.
- Temalar altında düzenlenen veriler okunmuş, anlamlı ve mantıklı bir biçimde bir araya getirilerek raporda doğrudan alıntılara yer verilmiştir.
- Düzenlenen veriler sistematik ve açık bir biçimde betimlenmiş, betimlemeler açıklanmış ve doğrudan alıntılarla desteklenmiştir.
- Katılımcıların özellikleri dikkate alındığında ayrıntılı veri elde edebilmek amacıyla görüşmeler sırasında sıklıkla sondalara yer verilmiştir. Bu görüşmelerden elde edilen verilerin okuyucuya bütüncül olarak yansıtılabilmesi amacıyla görüşme sorularına ilişkin elde edilen cevaplar soruya ait cevapların sondaları ile birleştirilerek alıntı yapılmıştır.
- Araştırma raporlaştırılırken öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerini ortaya koymak amacıyla tüm görüşmelerden elde edilen veriler bütüncül olarak değerlendirilmiştir. Görüşme, gözlem ve doküman verilerine ayrı ayrı yer verilmiş olup daha sonra da elde edilen veriler bağlamında bulgular açıklanmış ve yorumlanmıştır.
- Bulgular arasında neden sonuç ilişkisi kurularak bulguların anlamlandırılması araştırmacının yorumları ile sağlanmıştır.

Verilerin analizinde güvenilirlik sorunlarını gidermek amacıyla görüşmelere yönelik örnek veri setinde iki araştırmacı tarafından kodlamalar yapılmıştır. Miles ve Huberman (1994), nitel araştırmalarda güvenilirliği sağlamanın yollarından birinin verilerin iki farklı araştırmacı tarafından kodlanması ve bu kodlamalar arasındaki tutarlılığa bakılması olduğunu belirtmiştir. Nitel araştırmalarda tutarlılığın hesaplanmasında iki araştırmacının yaptığı kodlamalar arasındaki uyuşum yüzdesinin %70 veya daha üstü olmasının yeterli olacağını vurgulayan Miles ve Huberman’ın (1994 s.64) uyuşum yüzdesi formülü;  $P = \frac{N_a}{N_a + N_d} \times 100$  (P= uyuşum yüzdesi;  $N_a$  = uyuşum miktarı;  $N_d$  = uyuşmazlık miktarı). Araştırmanın uyuşum yüzdesi

formülünden elde edilen sonuç görüşmeler için %78 olarak hesaplanmış ve bu değer araştırma için yeterli görülmüştür. Ayrıca bu çalışmada gözlem güvenilirliğinin sağlanması amacıyla aynı uygulama kayıtları iki farklı gözlemci tarafından izlenmiştir. “Gözlemcilerin gözlem sonuçları arasındaki ilişki ne kadar yüksek ise ölçmenin güvenilirliği o kadar artar ilkesi doğrultusunda gözlem sonuçlarının güvenilirliği için ya birden fazla gözlemci kullanılmalı ya da aynı gözlemci aynı olayı farklı zamanlarda tekrar gözlemlemelidir” (Yalçın, 2006 s.11). Ortaklaşa izlenen altı gözlemin ardından Miles & Huberman’ın (1994 s.64) önerdiği güvenilirlik formülüne göre araştırmanın gözlem için güvenilirliği 0,80 olarak hesaplanmış ve bu değer araştırma için yeterli görülmüştür.

### 3.6 Geçerlik ve Güvenirlik

Araştırmada elde edilen verilerin niteliği bakımından kullanılan araçların özellikleri büyük önem taşır. Bu verilerin araştırmaya uygunluğu, anlaşılabilirliği, kullanılabilirliği geçerlik açısından önemliken bir araştırmacı tarafından yapılan yorumlar ile başka bir araştırmacının yorumlarının benzer olması güvenilirlik açısından önemlidir (Fraenkel ve Wallen, 1996). Bu nitelikler ölçme yanlışlarıyla ilgili olduğundan yanlışların azaltılması geçerlik ve güvenilirliği etkiler (Karasar, 2004).

Lincoln ve Guba (1985) nicel araştırmada kabul gören kavramları nitel araştırmada, nitel araştırmanın doğasına uygun alternatif kavramlarla aşağıdaki gibi tanımlamışlardır:

Tablo 3.3: Geçerlik ve güvenilirlik konusunda nicel ve nitel araştırmada kabul gören kavramların karşılaştırılması (Akt: Yıldırım ve Şimşek, 2006, s. 266).

Ölçüt	Nicel Araştırma	Nitel Araştırma	Kullanılan Yöntemler
Araştırma sonuçları yoluyla gerçeğin doğru temsili	İç geçerlik	İnanırcılık	Uzun süreli etkileşim Derinlik odaklı veri toplama Çeşitleme Uzman İncelemesi Katılımcı teyidi
Sonuçların uygulanması	Dış geçerlik (genelleme)	Aktarılabirlik (Transfer edilebilirlik)	Ayrıntılı betimleme Amaçlı örnekleme
Tutarlılığı sağlama	İç güvenilirlik	Tutarlık	Tutarlık incelemesi
Nesnel, yansız olma	Dış güvenilirlik (tekrar edilebilirlik)	Teyit edilebilirlik	Teyit incelemesi

Araştırmanın niteliğinin yükseltilmesi için önemli olan geçerlik ve güvenilirlik için araştırma sonuçlarının doğruluğu ile ilgili olan geçerlik ve araştırma sonuçlarının tekrar edilebilirliği ile ilgili olan güvenilirlik için LeCompte ve Goetz'in (1982) tanımladığı boyutları Yıldırım ve Şimşek (2006, s.255) şöyle aktarmıştır:

- I. İç geçerlik: Olgulara ilişkin yorumların gerçek durumu yansıtması
- II. Dış geçerlik: Araştırmanın sonuçlarının benzer durum ve ortamlara genellenebilmesi
- III. İç güvenilirlik: Aynı veri ile başka araştırmacıların aynı sonuca ulaşabilmesi
- IV. Dış güvenilirlik: Araştırma verilerinin benzer ortamlarda aynı şekilde elde edilmesi

### **3.6.1 Geçerlik**

Ölçmek istenilen niteliğin amaca uygun ölçülmesi araştırmanın geçerliği açısından önemlidir (Yıldırım, Şimşek, 2006). Bu niteliğin ölçme araçları yoluyla ölçüldüğü göz önüne alınırsa araştırmada kullanılacak veri toplama araçlarının seçilmesi veya hazırlanmasında geçerliliğin en önemli unsuru oluşturduğu görülür. Çünkü bir araç güvenilir olabilirken geçerli olmayabilir; ancak geçerli bir araç için güvenilirdir denilebilir (Fraenkel ve Wallen, 1996). Smith (1975) geçerliğin yüksek olmasının büyük ölçüde ölçmek istenen kavramın gözlenebilir nitelikteki değişkenlerle ifade edilebilmesine bağlı olduğunu söylemektedir (Akt: Karasar, 2004).

Nitel araştırmalarda araştırma süresince araştırmacının yeni stratejilere başvurabilmesi, görüşmeye yeni sorular ekleyebilmesi, daha önceden planlamadığı yeni görüşmeler yapabilmesi ve eldeki verilerin doğrulanması amacıyla farklı veri toplama yöntemlerinden yararlanması açısından geçerlilik önemli artılar ortaya koymaktadır. Bu özellikler araştırmacının iç geçerlik konusunda duyarlı olmasını gerektirir (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

#### **3.6.1.1 İç Geçerlik (İnandırıcılık)**

Araştırmacı olarak gözlediğimizi sandığımız olaylar ya da anladığımızı düşündüğümüz olgulara ilişkin yorumlamamızın gerçek durumu yansıtıp yansıtmadığı ile ilgilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Yin (2003), durum çalışmasında yöntem çeşitlenmesinin kullanılması halinde verilerin toplanmasında birden çok veri kaynağına ihtiyaç olduğunu belirtir. Denzin ve Patton, çeşitlenmenin 4 türünün olduğunu vurgulamakta ve bunları şöyle ifade etmektedir: 1) veri çeşitlenmesi 2) Araştırmacı çeşitlenmesi 3) Teori çeşitlenmesi 4) Yöntem çeşitlenmesi. Bu



araştırmada yöntem çeşitlemesi ve araştırmacı çeşitlemesine yer verilmiştir. Gözlem, görüşme ve doküman analizlerinin yapılmasıyla yöntem çeşitlemesi sağlanırken üç katılımcıdan elde edilen verilerin analizinde ikinci bir araştırmacı ile çalışılması ile de araştırmacı çeşitlemesi sağlanmıştır.

Araştırmanın inandırıcılığını (iç geçerlik) sağlama amacıyla yapılan çalışmalar aşağıda verilmiştir:

1. Araştırmada inandırıcılığı artırmak için yöntem çeşitlemesine gidilmiştir. Yöntem çeşitlemesi araştırmacıya, farklı veri kaynaklarını kullanarak araştırdığı olay ve olguya ilişkin farklı bakış açılarını ortaya çıkarmasında yardımcı olmaktadır (Mathison, 1988). Gözlem, görüşme ve dokümanlar aracılığıyla elde edilen bulgular iç geçerliği sağlamak amacıyla teyit edilmeye çalışılmıştır.
2. Araştırma kapsamında PAB'in bileşenleri literatüre dayalı olarak incelenmiş ve bu bileşenlerden yola çıkılarak bir çerçeve oluşturulmuştur. Belirlenen çerçeve, verilerin toplanmasında araştırmacıya rehberlik etmiştir.
3. İç geçerliği sağlamak adına görüşme soruları PAB'in bileşenleri doğrultusunda hazırlanmıştır.
4. Araştırmada öğretmen adaylarının uygulamaları sırasında öğrencilerin doğal davranabilmesi açısından önceki yıllarda öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında gönderdikleri bir uygulama okulu tercih edilmiştir.
5. Katılımcıların uygulama okulunda 3 haftalık gözlemlerinden sonra uygulama yapmaları sağlanmıştır. Bu üç haftalık süreçte öğretmen adaylarının kameraya ve öğrencilere alışmaları bakımından uygulama okulunda birer kez pilot uygulama ve video çekimi gerçekleştirilmiştir.
6. Katılımcıların ders anlatımlarına yönelik video kayıtları birden fazla öğretim elemanı tarafından incelenmiş ve analiz edilmiştir.
7. Veriler zaman zaman eğitim bilimleri konu alanı uzmanı ile paylaşılarak yorumların doğruluğu kontrol ettirilmiştir.

### **3.6.1.2 Dış geçerlik-genelleme (aktarılabirlik-transfer edilebilirlik)**

Araştırma sonuçlarının genellenmesinin ötesinde sonraki durumlar için aktarılabirliğini içeren dış geçerlik için, durum çalışmasında istatistiksel bir genellemeden söz edilemezken analitik bir genellemeden söz edilebilir (Yin, 2003). Burada aktarılabirlikten amaç durum çalışmasında elde edilen bulguların sonraki

çalışmalara temel oluşturmasıdır (Merriam, 1998). Bu araştırmada dış geçerliğin sağlanması açısından veriler yorum katmadan okuyucuya aktarılmaya çalışılmış olup bunun için doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Ayrıca aktarılabilirliğin artırılması amacıyla amaçlı örnekleme yöntemine yer verilmiştir. Bu sayede hem olayı hem de olayın değişkenlik gösteren özelliklerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Çünkü nitel araştırmada bir olay hakkında hem genel hem de özele ait bilgiye ulaşmak söz konusu olduğundan bu bilgilere ulaşılabileceğini düşündüğümüz veri kaynaklarının amaca uygun seçilmesi önemlidir. Bu nedenle durumun derinlemesine araştırılması için katılımcı sayısının az olmasına da özen gösterilmiştir. Amaçlı örnekleme yöntemi çalışmada ek örnekleme imkanı da sağlamakta ve böylelikle araştırılan duruma ait çeşitliliğin sonraki araştırmalarda karşılaşılan sonuçların yorumlanması açısından kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir (Yıldırım, Şimşek, 2006). Araştırmada katılımcılarla yapılan görüşme sorularının önceden araştırılan duruma uygun olarak hazırlanmış olması dış geçerlik açısından önem taşımaktadır. Çalışmanın analizinde de benzer basamakların tüm katılımcılar açısından izlenmesi de araştırmanın dış geçerliği açısından dikkat edilen unsurlardan biridir. Buna ek olarak araştırma bulgularının okuyucunun anlayacağı biçimde kapsamlı bir tasvir yapılmıştır. Araştırmada durum çalışması deseni kullanılarak bir durumun derinlemesine incelenmesi söz konusu olduğundan elde edilen bulgular genellenmemiştir. Ancak araştırmanın deseni, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin çözümlenmesi ve yorumlanmasıyla ulaşılan sonuçlar, benzer araştırma yapacak kişiler için kullanılabilir hale getirilmiştir.

### **3.6.2 Güvenirlik**

Sonuçların inandırıcılığı ile ilgili olan güvenirlik için nicel araştırmadaki etkenler nitel araştırmada farklılık göstermektedir. Nitel araştırmada algılar ve bunların doğal ortama duyarlılığı nitel araştırmada güvenirlik açısından sorun çıkarmaktadır. Dış güvenirlik de denin tekrar edilebilirlik için gerçeklerin kişiye ve ortama göre sürekli bir değişim içinde olması nedeniyle araştırmanın benzer gruplara uygulanması halinde benzer sonuçlar elde edebilmenin mümkün olmadığı kabul edilir. İç güvenirlik de nitel araştırmada farklı kabul edilir. Çünkü nitel araştırma iç güvenirlikte araştırmacıların olayları farklı algılama ve yorumlama durumunun söz konusu olduğunu kabul eder (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

### 3.6.2.1 İç güvenilirlik (tutarlık)

Tutarlıkta amaç araştırmaya dışarıdan bir gözle bakılarak araştırmacının gerçekleştirdiği araştırma etkinliklerinde tutarlı davranıp davranmadığını ortaya koymaktır. Bu tutarlık veri toplama araçlarının oluşturulması, verilerin toplanması ve analizi aşamalarında ortaya çıkar. Başka bir araştırmacı tarafından araştırmanın tekrar edilmesi halinde elde edilen bulguların benzerleri ile karşılaştırılmasını içeren iç güvenirliliğin, nitel araştırmalarda olgu ve olayların sürekli değişkenlik göstermesinden dolayı kabul edilen varsayımlara göre mümkün olmadığı söylenir. Bu nedenle güvenirliliğin sağlanabilmesi amacıyla tutarlıktan bahsedilmekte ve bunun için tutarlık incelemesine yer verilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Araştırmanın tutarlılığını sağlamak amacıyla;

- Görüşme soruları açık bir biçimde ifade edilmiş ve bu soruların araştırmanın kapsamı ile tutarlılığı kontrol edilmiştir.
- Görüşme yoluyla elde edilen bulgular gözlem ve dokümanlar aracılığıyla desteklenmeye çalışılmıştır.
- Literatüre dayalı olarak oluşturulan çerçeveye bağlı kalarak veri analizi yapılmıştır.

### 3.6.2.2 Dış güvenilirlik (teyit edilebilirlik)

Teyit edilebilirlik, araştırmanın benzer gruplarda tekrarlanması halinde aynı sonuçlara ulaşmanın mümkün olduğu ile ilgilidir. Araştırmalarda sonuçların gerçeği yansıtması açısından araştırmacının öznel yargılardan uzak olması önemlidir. Bu anlamda nicel araştırmalarda “nesnellik” ifadesi kullanılırken nitel araştırmalarda tam da nesnelliliğin sağlanamayacağı gerekçesiyle kullanılan “teyit edilebilirlik” kavramı ile araştırmacının nitel araştırma süresince elde ettiği verilerle ulaştığı sonuçları sürekli teyit etmesi ve okuyucunun anlayacağı biçime koyması dış güvenilirlik açısından önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Araştırmanın teyit edilebilirliğini sağlamak için yapılan çalışmalar:

- Araştırmanın veri kaynağı olan katılımcılar açık bir biçimde tanımlanmıştır.
- Araştırmanın verileri betimsel bir yaklaşımla doğrudan alıntılara sıkça yer verilerek sunulacaktır.
- Araştırma süresince kullanılan veri toplama araçları ve toplanan ham veriler,

analiz aşamasında yapılan kodlamalar, raporda yer alan çıkarımlar, algılar ve notların tümü başka araştırmacılar tarafından incelenebilecek şekilde saklanmıştır.

### 3.7 Araştırmacının Rolü

“Nitel araştırmalara göre, “tam nesnellik” başarılması mümkün olmayan bir olgudur. Önemli olan çalışılan probleme ilişkin araştırmacının konumu ve tutumunu açık olarak ortaya koyması, vardığı sonuçlara hangi yol ve yöntemlerle vardığını derinlemesine ve ayrıntılı bir biçimde ortaya koymasındır. Olay ve olguların ancak içerden geliştirilen bir bakış açısıyla anlaşılabilceğini varsayan nitel araştırmacı, belirli bir ortamda belirli bireyler tarafından oluşturulmuş gerçeğe katkıda bulunan bireyleri kendi algılarından anlamaya çalışır” Yıldırım ve Şimşek (2006, s.65). Mertens’e (1998) göre nitel araştırmada veri toplama aracı olarak görülmesi nedeniyle araştırmacının rolü büyüktür. Durum çalışmasını gerçekleştiren araştırmacının sahip olması gereken özellikleri Yin (2003) şöyle sıralamaktadır:

1. İyi soru sorabilmeli ve cevapları yorumlayabilmelidir
2. İyi bir dinleyici olmalı ve ön yargıları ile ideolojisini yansıtmamalıdır
3. Karşılaştığı yeni durumları tehdit yerine fırsat olarak algılayabilecek ölçüde esnek ve rahat olmalıdır
4. Çalışmakta olduğu konuyu iyi bir şekilde kavramış olmalıdır
5. Ön yargılarından arınık olup durum ile ilgili hassaslığını ve sorumluluğunu korumalıdır

Araştırmada geçerlik ve güvenilirliği artırmaya yönelik araştırmacının rolüne ilişkin ayrıntılı açıklamalar aşağıda sunulmuştur:

Araştırma süresince yapılacak çalışmalar konusunda öğretmen adayları ile sürekli etkileşim halinde olunmuş, ilköğretim okullarındaki derslerin işlenişini etkilemeyecek biçimde planlamalar yapılmıştır. Karşılıklı beklentiler açıkça ifade edilmiş ve bu doğrultuda düzenlemelere gidilmiştir. Öğretmen adaylarının pilot uygulamaları sırasında araştırmacı bu uygulamalara katılmış olup hem öğretmen adaylarının hem de öğrencilerin araştırmacıya alışması sağlanmıştır. Bu durum uygulama sürecinde sınıf içi uygulamalar sırasında öğretmen adaylarının ve öğrencilerin doğal davranarak gerçek durumu yansıtmalarına ve görüşmeler sırasında da düşüncelerini içtenlikle ifade etmelerine olanak vermiştir. Araştırmacının daha

önceden yapmış olduğu nitel araştırmaya yönelik çalışmasında kazandığı bilgi ve deneyim, bu araştırmada izlediği gözlem ve görüşme yöntemlerinin gereği gibi uygulanmasına katkı sağlamıştır. Araştırmacı, gözlem için uygulama okuluna gitmeden önce gerek duyacağı araçları yanına alarak araştırmanın seyrine olumlu katkı sağlamıştır. Ayrıca gözlem için önceden sınıfta uygun bir ortamın hazırlanması uygulama okulundaki ders öğretmeninin de görüşü alınarak sağlanmıştır.

#### **4. BULGULAR**

Bu bölümde, araştırmanın yöntemine dayalı olarak görüşme kayıtları, gözlem kayıtları, ders planları ve alan notları elde edilen verilerin çözümlenmesi sonucunda ulaşılan pedagojik alan bilgisi ile ilgili bulgular sunulmuştur. Araştırmada üç ayrı durum incelemesi gerçekleştirilmiş ve bu üç ayrı durumdan elde edilen bulgular kendi içlerinde değerlendirilmiştir. Her bir durumda öğretmen adaylarının geçmişine ait özet bilgileri, Fen Öğretimine Yönelik Yönelimleri, ders planları, sınıf uygulamaları ve pedagojik alan bilgisine yönelik “Fen programı bilgisi, öğrencilerin Fen’i anlamalarına yönelik bilgi, öğretim stratejileri bilgisi ve Fen öğretimini değerlendirme bilgisi” kategorilerinden elde edilen görüşme verileri yer almaktadır. Veri toplama süresince her bir öğretmen adayından elde edilen veriler, Magnusson, Krajcik ve Borko’nun (1999) Fen Eğitiminde Pedagojik Alan Bilgisinin incelenmesine yönelik geliştirdikleri alt bileşenler göz önünde bulundurularak analiz edilmiştir. Veri toplama araçlarından elde edilen veriler betimsel analiz yöntemleriyle analiz edilerek bulgulara ulaşılmıştır. Bulgular pedagojik alan bilgisinin alt bileşenleri boyutunda sunulmuştur.

##### **4.1 Çiğdem’in Durum Değerlendirmesi**

Çalışmanın ilk durumu olan Çiğdem, 21 yaşında bir bayan öğretmen adayıdır. Okul öncesi eğitimi almamış olan Çiğdem, ilköğretimini Edirne’ de tamamlamış ve Anadolu öğretmen lisesinde eğitimine bir yıl devam ettikten sonra ortaöğretimini Denizli’de süper lisede tamamlamıştır. Üniversite Seçme ve Yerleştirme Sınavında ikinci senesinde başarılı olan aslında öğrenimine Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümünde devam etmek isteyen Çiğdem, ailesinin yönlendirmesi ile Fen ve Teknoloji dersi öğretmeni olmayı tercih etmiş ve yükseköğretimini Pamukkale Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında sürdürmüştür. İlköğretim yaşantısında fen derslerinin laboratuvar ortamında öğretmenleri tarafından etkili bir şekilde işlendiğine vurgu yapan Çiğdem yaşantısı boyunca Fen’e olan ilgisini ve fenle ilgili derslerdeki

başarısını ilköğretim yıllarında edindiği deneyimine bağlamaktadır. Çiğdem yeni ilköğretim programının uygulanışını öğrenmek amacıyla 2007-2008 güz döneminde CSA (Cafer Sadık Abaloğlu) Vakfında gönüllü öğretmenlik yapmış ayrıca ilköğretim öğrencilerine özel ders vermiştir. 2007-2008 yılı güz ve bahar döneminde genç TEMA kulübü eğitim ekibi koordinatörü olan Çiğdem, burada üniversiteden 50 kişilik ekibe her hafta eğitim vermiştir. Bunun haricinde Çiğdem, Denizli’de ilköğretim okullarıyla görüşüp onlara eğitim sunumları hazırlamıştır.

#### 4.1.1 Çiğdem’ in Fen programına yönelik görüşleri

Çiğdem’in 2005-2006 öğretim yılında uygulanmaya başlayan İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı hakkındaki görüşleri iki bölümde incelenmiştir. Gerçekleştirilen görüşmelerle ilk olarak Çiğdem’in yeni programa ilişkin genel görüşleri açığa çıkarılmak istenmiş olup daha sonra araştırma kapsamında seçilmiş olan üniteye yönelik görüşleri açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Çiğdem yeni program hakkındaki genel düşünceleri sorulduğunda bu programı oldukça etkili bulduğunu ifade etmiştir. Özellikle etkinliklerle zenginleştirilen ve günlük hayatla ilişkilendirilen ders kitaplarının yapılandırmacı yaklaşımın etkili bir şekilde uygulanmasına fırsat vereceğini düşünmektedir. Ayrıca öğretmen rehber kitaplarının da yeni programın uygulanmasında öğretmenlere kolaylık sağlayacağını düşünmektedir. Aşağıdaki alıntılar Çiğdem’ in bu ifadelerine birer örnektir.

*“Programın değişmesi gerçekten güzel oldu. Ben şimdiki kitaplara bir bakıyorum bir de kendi zamanımdaki kitaplara bakıyorum, ne kadar etkinliklerle dolu. Ne kadar güzel, işte renkli, hikayeler, günlük hayatla bağdaştıracak örnekler... Çok güzel gerçekten, bizim zamanımızda böyle değildi... Öğretmen kitaplarını da tesadüfen gördüm. Yani öğretmene her türlü kolaylığı sağlayacak şekilde...”*

Ayrıca Çiğdem yeni programın öğrencileri daha aktif kıldığını, sınıflarda uygulamalara daha fazla yer verildiğini, proje çalışmaları ile öğrencilerin araştırmaya yönlendirildiğini ve bu program sayesinde öğrencilere yaptıkları araştırmaları sınıf ortamında sunma imkanı verildiğini vurgulamaktadır.

*Araştırmacı (Dönay): 2005-2006 öğretim yılında uygulanmaya başlayan Fen ve Teknoloji Öğretim Programının genel yapısı ve işleyişi hakkında ne söylersiniz?*

*Çiğdem: “Öğrenci çok daha aktif. Yani tam olarak uygulanmasa da eskisine göre çok daha aktif...Öğrenciler drama yapıyorlar, kendileri proje yapıyorlar. Onlarla ilgili resimler yapıp hikayeler şiirler yazıyorlar. Biraz daha deney yapmaya başladılar, en azından gösteri deneyleri oluyor sınıflarda, kendileri*

*birebir uygulamasalar da. Çok araştırıyorlar. Ben kendi kardeşimden birebir izlediğim için biliyorum. sürekli iki konu, üç konu oluyordu; yani işte Mendel'i araştırıyordu, bezelyelerle ilgili ne gibi çalışmalar yapmış...fotoğraflar, posterler...Öğrenciyi aktif konuma geçirmesi çok iyi oldu. Yani yapı ve işleyiş açısından bu bakımdan iyi”.*

Yeni Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının uygulamalarının bir süre sonra olumlu sonuçlar ortaya çıkaracağına inanan Çiğdem, okul deneyimi dersi boyunca edindiği gözlemlere dayanarak bu programın uygulanışına yönelik bazı aksaklıkların olduğuna inanmaktadır. Öncelikle programın temel uygulayıcıları olan ve görevine devam etmekte olan öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunun bu programı uygulamakta sıkıntı çektiklerini, çekebileceklerini düşünmektedir. Programın gerçek anlamda başarıya ulaşması için öncelikle programı uygulayan öğretmenlerin anlayışı ile programın anlayışının uyuşması gerektiğini ifade eden Çiğdem yeni programın öğretmenlere fazlaca sorumluluk yüklendiğine dikkat çekerken programa yönelik yetiştirilen ve yetiştirilecek olan öğretmenlerin uygulamaları sayesinde programın gelecekte başarıya ulaşacağına vurgu yapmaktadır.

*“Etkinlikleri uygulamak yerine öğretmenler şu anda “Vitamin” açıp izlettiriyorlar. Ben okul deneyiminde gördüm, hani etkinliklerden ziyade bunu yapıyorlar. ....benim dışarıdan bir öğretmen adayı olarak değil de bir gözlemci olarak gördüğüm .....çok daha fazla bilinçli uygulanması gerekir bu programın. Bazı şeylerin de geçiştirmek için sırf etkinlik olsun diye yapıldığını düşünüyorum. O yüzde bir Fen ve Teknoloji öğretmeni gerçekten bu etkinlikleri bilerek uygularsa, müfredata da gerçekten hakimse yapı ve işleyişi güzel. Öğretmen kitaplarını da tesadüfen gördüm. Yani öğretmene her türlü kolaylığı sağlayacak şekilde Milli Eğitim tarafından...Güzel ama öğretmenlerin biraz daha takipçi ve kendilerini yetiştirmiş olması gerekir. Eski öğretmenleri çok zorlayacak. yani 20 yıllık 25 yıllık öğretmenleri çok zorlayacak bir uygulama....yeni mezun öğretmenlerle bu işi gerçekten öğrenip mezun olanlarla uygulandığı sürece bu program gerçekten çok şeyi değiştirecek diye düşünüyorum fen eğitiminde, özellikle Türkiye’de. Ama şu an yetersiz, hala daha yetersiz”.*

Yeni ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığını düşünen Çiğdem, Fen Teknoloji Dersi Öğretim Programının yapısına yönelik sorulara net bir cevap verememekle birlikte programın yapısının öğrencilerin yaşlarına ve bilişsel gelişimlerine göre düzenlenmiş olabileceğini ileri sürmüştür.

*“...öğrenciler yaparak, yaşayarak belirli bir seviyeye kadar geliyorlar. Ondan sonra 2. ve 3. seviyeye gelmelerini... Yani bu tarz bir uygulama aşamalı öğrenme yani bir bilgiyi birden tamamen yüklemek yerine hem yaşlarına hem bilişsel seviyelerine uygun olacak şekilde düzenlendiğini düşünüyorum”.*



Çiğdem dört yıllık eğitimini tamamladığında yeni Fen ve Teknoloji programının gereklerini yerine getirebileceğine inanmakta olup bunu kişisel özelliklerinin yanında almış olduğu uygulama derslerinden edindiği deneyimlere bağlamaktadır. Bu düşüncelerini aşağıdaki gibi ifade etmiştir;

*Araştırmacı: Siz, bu programın gereklerini yerine getirebilecek nitelikte mezun olacağınızı düşünüyor musunuz?*

*Çiğdem: “Ben düşünüyorum, çünkü ben buraya meslek sahibi olmak için geldim... ben gerçekten sevdim ve severek de yapıyorum....ben öğrenmeye meraklı olduğum için yeterli olabileceğimi düşünüyorum. Elimden geldiği kadar da böyle tırım tırım araştırarak, kurcalayarak, nerede ne var nasıl uygulanabilir, nasıl yapılabilir... Bir de benim kendi bireysel özelliğim, titiz çalışmayı sevdiğimden dolayı gerek proje ödevlerim olsun gerek işte öğretmenlik uygulamaları olsun, Özel Öğretim Yöntemleri II’de yaptıklarımız... O yüzden onlar bana çok şey kazandırdı. Ben yeterli olabileceğimi düşünüyorum. Tabi bu benim kişisel hevesli olmamdan da kaynaklanıyor. Yani öğretmen olmayı istememden de kaynaklanıyor”.*

Üniversitede almış olduğu pedagoji derslerinde ders planı hazırlayarak bunları mikro öğretimle uygulama imkanı bulan Çiğdem, planlamanın önemli olduğunu, öğretmene büyük kolaylık sağladığını ve dersin amacına ulaşmasında yardımcı olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca ders planını her öğretmenin kendi sınıfına göre hazırlaması gerektiğini düşünen Çiğdem, plan yaparken öncelikle öğrenci gelişim seviyelerinin göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamıştır. Plan hazırlanırken hedef ve kazandırılması gereken davranışların dikkatle belirlenmesi, öğrenmenin gerçekleşmesinde yardımcı olacak etkinliklerin titizlikle düzenlenmesi gerektiğini ve ders sürecinde kullanılacak materyallerin ve etkinliklerin önceden hazırlanması gerektiğini, bu materyallerin ve etkinliklerin öğrenmeyi kolaylaştıracağını ifade etmiştir. Gerekli davranış değişikliğinin öğrencide meydana gelip gelmediğini anlamak için uygun ölçme değerlendirme etkinliklerinin kullanımına dikkat çeken Çiğdem, iyi bir planlamanın süre kullanımında etkili olacağını düşünmektedir. Aşağıdaki alıntılar Çiğdem’ in bu ifadelerine birer örnektir.

*Çiğdem: “...Plan yapmak her şeyden önce bilinçli olmayı sağlar... Zamanı verimli şekilde kullanmayı sağlar. Öğrenmenin etkili bir şekilde gerçekleşmesini sağlar. Öğretmenin bilinçli olarak, hazırlık yaparak derse gitmesini sağlar... Ben hedef ve kazanımları belirleyip gittiysem, davranışların ne olması gerektiğini biliyorsam derste de bunun için çabalarım. O yüzden ders planı olmazsa olmaz. Bence kesinlikle olmalı ve internetten indirmek yerine her öğretmen kendi*

*sınıfına göre hazırlamalı... O yüzden ders planı mutlaka... Ders planı hazırlamadan olmaz...”*

*“...Planlama yaparken öncelikle seviyeye dikkat etmem gerekir. Yani 6. sınıf konusunu 8. sınıfa da lise 1 düzeyinde vermemem gerekir... Ondan sonra buna dayanarak hedef ve davranışları doğru yazmaya, gereğince yazmaya dikkat ederim. Buna bağlı olarak öğrenmeyi kolaylaştıracak doğru etkinlikleri yazmaya dikkat ederim. Aynı zamanda bunu kontrol etmek amacıyla süreç içi ölçme ve değerlendirme etkinliklerinin yerinde olmasına dikkat ederim... Amaç her öğrencinin o bilgisinin belirli bir temel düzeyde olmasını sağlamaya yönelik etkinlikler yaparım... Süre çok önemli, sürenin dışına taşmamaya çalışırım. Materyallerim önceden hazırlanmış, yerli yerine konmuş olmalı. Bir de ders planında dikkat edilmesi gereken çok önemli şey; çok da etkinliklere boğulmamalı. Etkinlikler gereğince kullanılmalı”.*

Çiğdem Fen ve Teknoloji dersine yönelik ders planı hazırlamayı Fen ve Teknoloji Programı ve Planlama dersinde öğrenmeye başlamış diğer dönemlerde aldığı Fen Laboratuvarı I-II ve Özel Öğretim Yöntemleri I- II derslerinde plan hazırlayarak bu ders planlarını sınıfta uyguladıklarını söylemiştir. Ayrıca Çiğdem plan hazırlamanın kolay olmadığını ve bu işin tecrübe gerektirdiğini düşünmektedir.

*Çiğdem: “Tabi hazırladık... Uyguladım... Fen ve teknoloji programı planlama dersinde, 2008 bahar döneminde aldık o dersi. Ufak ufak alıştırmalarla... Önce işte nerde ne etkinlik yapılabilir?Düşünceleriyle... Sonra Özel Öğretim 1 de biraz ders planlarından bahsettik. Fen laboratuvarı 1 ve 2 de ders anlatımının içine yerleştirmiştik biz deneyimimizi. Önce ders anlatımını koyduk doğru bir uygulama olması açısından...orda kullandık. Sonra ben yaz okulunda Özel Öğretim 2 yi aldım orda da artık bütün yöntem, teknikleri, sınıf yönetimi ilkelerini kullanarak ders anlattık ve ders planı hazırlayıp gittik. Planlı programlı bir şekilde dersimizi anlattık”.*

*Çiğdem: “Öncelikle konuyu tam olarak kestirmem gerekiyor; yani başlangıç ve bitiş noktasını... Nereden nereye kadar geleceğim? Sonra bunun için de bu öğrencilerin kazanması gereken benim hedeflerim... Bunları kazandırmak için hangi etkinlikleri verebilirim? Ölçme ve değerlendirme süreci de çok önemli. Süreç içi süreç sonrası değerlendirmeye ne tarz sorular koyabilirim? Neler yapabilirim? Öğrencilerle direk mi görüşmeliyim? Tartışma mı yaptırmalıyım... Çok karmaşık bir süreç. Biraz da tecrübeli olmaya dayanıyor sanırım ders planı yazmak... Bizim için zor şu an ama zevkli”.*

Görüşme sırasında Çiğdem’ in araştırmanın bir diğer alt boyutu olan 6. sınıf “Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme” ünitesine yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla çeşitli sorular sorulmuştur. Bu görüşmeler aslında Çiğdem’ in ilköğretim programında yer alan bu ünitenin içeriği hakkında oldukça bilgili olduğunu ortaya çıkarmıştır. Yaşamla iç içe olan bu ünite sayesinde öğrencilerin, insanların ve çevresindeki canlıların üreme, büyüme ve gelişme evrelerini daha iyi

tanıma fırsatı bulduklarını ve ayrıca bu ünitenin 7. sınıf ve 8. sınıf konuları için gerekli ön öğrenmeleri oluşturduğunu ifade etmektedir. Aşağıdaki alıntılar Çiğdem'in bu ifadelerine birer örnektir:

*Çiğdem: “Tabii ki, tabii ki, Canlılar yani sonuçta. Tamam bu canlılar doğarlar, büyürler, gelişirler ama öncelerinde bir üreme evresi vardır. Evrelerinden birini çıkartırsak hani bu doğanın dengesini bozmak gibi olur. Üremeyen canlılar nasıl doğacak, büyüyecek ve gelişecek. O da bir merak unsurudur ve bunu yanlış kaynaklardan yanlış şekilde öğrenmek yerine sınıfta öğrenmelerini çok daha doğru buluyorum ben....6. sınıflarda çiçekli bitkilerde üreme, büyüme, gelişme...yani genel olarak canlılarda diye geçiyor, 6. sınıfta aynı zamanda arkasından sistemleri vermeye başlıyor, 7. sınıfta devam ediyor bu sistemleri öğrenmesi, Artık 8. sınıfta bütün sistemleri öğrenmeyi bitirdiğinde en son, yani genelden özele bütün sistemleri verip ondan sonra hücre bazında inceleme yapılıyor. Bence uygun olduğunu düşünüyorum ben”.*

Çiğdem, yeni ilköğretim Fen ve Teknoloji Programındaki 6. sınıf “Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme” ünitesiyle öğrencilere kazandırılması gereken en önemli kazanımın, bütün canlıların doğasında üreme, büyüme ve gelişmenin olduğu ve onlara bütün canlıların bunu farklı şekilde gerçekleştirdiklerine yönelik farkındalık kazandırmak olduğunu ifade etmiştir.

*Çiğdem: “Canlının doğasından kaynaklandığını söylerim. Bu canlıların kendilerinin yaptığı bir şey değildir. Bu onların genetik yazılımlarında, onların doğal mekanizmalarında vardır. Bu çok önemlidir. Bunu herhangi bir şeyin zoruyla, dış etkenlerle olduğunu değil de doğasından geldiğini anlamalarını; yani bunun genetik faktörlerle olduğunu bilmeleri gerekir. Süreç de önemlidir. O süreçlerin tam yerine oturması önemlidir... Özellikle de 8. sınıf öğrencileri için insanın doğasında üremenin olduğunu, büyümenin gelişmenin olduğunu. Ve bunun evrelerinin hangi dönemde. 6. sınıfta biraz ergenlik döneminden falan da bahsediyor çünkü çocukluk dönemi ergenlik dönemi. 8. sınıfta yok ama bunları bilmesi gerektiğini düşünüyorum... Onlara bir hücreli mikroorganizmaların bile bir ömrü olduğunu, bölünerek başka organizmaları oluşturduğunu, onların hayatlarının sona ermesinin dış kimyasallar etkisiyle olduğunu falan anlatırım. Onlar işte bizim gibi ölmezler, bölünürler çünkü onlar sürekli hayatlarını devam ettiriyorlar. Bu şartlarda onların da ölümleri gerçekleşir. Farklı koşullarda işte şu canlıları işte karada yaşayan canlılar, mikroorganizmalar; dediğim gibi işte böcekler falan”.*

Çiğdem'e “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesinden bir konuya yönelik dersi planlamada nelere önem vereceği sorulduğunda, öncelikli amacının seçmiş olduğu konu hakkında öğrencileri belli bir seviyeye getirmek olduğunu söylemiştir. Ayrıca hazırlanacak etkinliklerin bu amaç için etkili birer araç olduğunu ifade etmiştir.

*Çiğdem: “Planlama, her öğrencinin öğrenmesini sağlamak için yapılmalı. Çünkü hedef budur; yani hani öğretmenlikte öğrenen öğrensin öğrenmeyen başka şekilde öğrensin diye bir şey yok. Amaç her öğrencinin o bilgisinin belirli bir temel düzeyde olmasını sağlamaktır. Bu çok önemli, asıl göz önünde bulundurulması gereken bu zaten. Her öğrencinin belirli bir miktarda öğrenmesini sağlamak... Ona yönelik etkinlikler yaparım. Onun haricinde ölçme ve değerlendirme dedik, hedef ve davranışlar, süre çok önemli, sürenin dışına taşmamaya çalışırım. Günlük hayattaki örneklerime iyi yer vermeye çalışırım...6. sınıflarda, mesela çiçekli bitkilerde üreme, büyüme ve gelişmeyi anlatıyorum... Ne yaparım? Farklı farklı çiçek türleri getirip öncelikle onların hangi kısımları olduğunu söylemelerini isterim. Sonra, açıklarım işte kısımlarını...”*

Etkili bir planlamanın yapılabilmesi için öğretmenlerin iyi bir pedagoji bilgisine sahip olması gerektiğini düşünen Çiğdem, bu öğretmenlerin yöntem ve tekniklere yönelik bilgi birikimlerinin de yeterli düzeyde olması ve bunların uygulamalarını da bizzat yapmış olmaları gerektiğini ifade etmiştir. Yeterli pedagoji bilgisine sahip olmayan bir öğretmenin sahip olduğu alan bilgisini aktaramayacağını vurgulamıştır. Çiğdem ayrıca öğretmenlerin planlama konusunda kendilerini yeni yöntem ve teknikleri ve bunların kullanımlarını araştırarak, bu konu hakkında verilen seminerlere ve eğitim toplantılarına katılarak geliştirebileceklerini ifade etmektedir.

*Çiğdem: “İyi bir pedagojik formasyon bilgisine sahip olması, özel öğretim yöntemlerini çok iyi bilmesi gerekir. Bunların uygulamasını yapmış olması gerekir. Çünkü uygulamasını yapmadığı bir şeyi zaten kullanmaktan çekinir. Uygulasa da yanlış uygulayabilir. Doğru düzgün onda oturmamış bir bilgiyi...yani özel öğretim yöntemleri de... Çünkü alan bilgisi ne kadar çok olursa olsun onları aktarmayı bilmedikten sonra, doğru etkinlikleri bilmedikten sonra düz bir anlatımın bir anlamı yok bence... Yeni yöntemler ve teknikler varsa onları araştırarak... Müfredat takibi, aynı zamanda bunlar için bildiğim kadarıyla zaman zaman seminerler veriliyor. Onları takip ederek... Yani bizim mesela üniversitedeki hocalarımız öğretmenlere eğitim verebiliyorlar. Bunların takibinin olması gerekir. Bunlara katılmada istekli olmak gerekir hani uygulamasında bilinçli olması gerekir”.*

#### **4.1.2 Çiğdem’in öğrencilerin Fen’i anlamalarına yönelik görüşleri**

Gerçekleştirilen görüşmelerle öğrencilerin öğrenme şekillerine ve etkili öğrenmenin gerçekleşmesine yönelik Çiğdem’in görüşlerinin açığa çıkarılması istenmiştir. Kendisinin sözel öğrenme alanına sahip olduğunu söyleyen Çiğdem, her öğrencinin kendi zeka alanına yönelik öğrendiğini ifade ederek öğrenme sürecine etkin katılımın etkili öğrenmeyi sağladığını düşünmektedir. Bir öğretmenin dersini, öğrencilerinin zeka alanlarına yönelik organize etmesini gerekli gören Çiğdem düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir:

*“...Birey kendi öğrenme tekniklerine göre öğrenir. Herkesin öğrenmesi farklıdır bence. Ben mesela görsel olduğumu düşünürdüm ama ben sözel bir öğrenciyim. Ben işiterek öğrendiğimi fark ettim yani. Ben yazarak çalışırdım genelde ama bu yazarak çalışmanın ben sonradan faydasını yazarak okumak olduğunu fark ettim. Yani sırf buymuş benim için. Ben mesela sözel bir öğrenciyim, işiterek öğreniyorum, okuyarak öğreniyorum. Ama benim çok yakın arkadaşlarımdan bir tanesi her şeyi şematize ediyor. Her şeyi yazıyor, gruplandırıyor falan. Mutlaka görmesi lazım işitmenin dışında. Her bireyin öğrenmesi farklıdır bence... Öğretmenin görevi mümkün olduğunca bunu tespit edip ortaya çıkartıp öğrenciye yardımcı olmaktır... O yüzden farklı zeka alanlarına sahip öğrenciler elbette ki olacaktır sınıfta. Herkesin zaten farklı bir gelişmiş tarafı var. Birey kendi zeka alanına göre öğrenir diye düşünüyorum ben”.*

Derse başlamadan önce öğrencilerin hazır bulunuşluklarının sağlanmasını gerekli gören Çiğdem, dersin uygulama ve değerlendirme aşamalarında öğretmenin öğrencileri sürekli kontrol edip onlara rehber olması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu sayede Çiğdem, etkili öğretimin sağlanacağını düşünmektedir. Ayrıca Çiğdem, öğretmenin etkili öğretimi sağlayabilmesi için derste yapacağı etkinliklerin ve bu etkinliklerde kullanacağı materyallerin önceden hazırlanması gerektiğini düşünmektedir. Öğrencilerin derse hazır hale getirilmesini gerekli görmeye birlikte öğretmenin motivasyonunun yüksek olması ve pedagoji bilgisine sahip olması gerektiğini ifade etmiştir.

*“Öncelikle öğrenme etkinliklerinin doğru planlanmış olması gerekir... İlk derse başlarken öğrencilerin hazır bulunuşluğuna bakmak gerekiyor gerçekten. Öğrenci ne kadar hazır bulunuyor, bunu dersin girişinde onlara yöneltilen sorularla anlamak gerekir diye düşünüyorum. Güdüleme, ilgi çekme, merak uyandırma... Öncelikle bunu da yapmak gerekir. Ondan sonra farklı zeka alanlarına sahip öğrenciler olduğu için farklı öğrenme etkinlikleri uygulamak gerekir. Bunları uygularken de aynı zamanda süreç içi ölçme ve değerlendirme etkinliklerinin de yapılması gerektiğini düşünüyorum. Onun haricinde öğrencilerin ilgileri, derse olan ilgileri sık sık öğretmen tarafından kontrol edilmeli. Yani bir öğretmenin bu etkinlikleri yapıyorum deyip kaptırıp gitmemesi gerekir derste. Sürekli kontrol halinde tutması gerekir sınıfı, yani her öğrenci hani nasıl davranıyor, ilgileri nasıl ya da dinleyen öğrenci gerçekten dinliyor mu yoksa dinliyormuş gibi mi gözüküyor? Bir şeyle uğraşan öğrenci gerçekten bir şeyle uğraşıyor mu? Ya da işte proje ödevi verildiyse, araştırma ödevi verildiyse bir öğretmenin öğrencinin bunu kendisinin yapıp yapmadığından gerçekten emin olması gerekiyor ki sağlam adımlar atmış olabilsin”.*

Ayrıca Çiğdem, öğrencilerin bireysel özelliklerini de göz önünde bulundurarak derse tasarlanmanın etkili öğrenme için gerekli olduğunu düşünmektedir. Aynı zamanda, öğrencilerin Fen dersine yönelik sahip oldukları ön yargıları belirleyerek bu öğrencilerin olumlu tutum geliştirebilmeleri için kendi dersini daha etkili planlayabileceğinden bahsetmektedir.

“...Öğrencilerin eee işte görsel mi işitsel mi olduğunu bilmek isterim. Kişisel problemleri olanlar var mı? Özel durumlarını bilmek isterdim... Fen bilgisi dersine karşı bir ön yargıları varsa bunu bilmek isterdim. Bunu bilirim ben bu ön yargıları kırmak için daha fazla şey yapabilirim, sevdirmek için daha fazla şey yapabilirim. Yapmama gerekenden daha fazlasını... Hani bunda ben de kendimi öğretmen olarak şirinliğimi falan kullanarak derse ilgilerini daha da çekmeye çalışabilirim”.

Öğrenmenin etkinliklerle desteklendiğinde kalıcı olacağını söyleyen Çiğdem, fen konularının hepsi için etkinlik kullanmanın mümkün olmadığını ifade etmiştir. Bu durumda öğrencileri araştırmaya yönlendirmenin öneminden bahsetmiştir.

“Etkili bir öğrenme... Mutlaka birçok etkinlikle desteklenmiş olması lazım... Ben mesela mayoz bölünmeyi anlatırken Özel Öğretim Yöntemleri II dersinde Crossing Over’i anlatıyorum, gruplara ayırdım. Her bir gruba iki oyun hamuru verdim ve parçaları değiştirmelerini istedim. Hep farklı farklı şekiller yapmışlardı. Oradan da mesela genetik çeşitliliğe geçmiştim. Bu tarz bir şey yapılabilir ama her fen konusunda da... İşte mesela depremleri falan anlatıyoruz, uygulama yapmak pek mümkün değil. Olabildiğince çok araştırmaya yönlendirebilirim. Çünkü ben insanların araştırma sırasında merak edip öğrendiklerinin çok daha kalıcı olduğunu düşünen biriyim. Ders sırasında merak uyandırıp araştırmaya teşvik etmenin doğru olduğunu düşünüyorum”.

Ayrıca, etkili öğrenmenin sağlanması için bilgiyi açığa çıkaran sorular yerine yoruma dayalı açık uçlu sorular sorularak cevaba öğrencinin kendisinin ulaşmasını sağlamak gerektiğini düşünen Çiğdem, bu görüşlerini şöyle ifade etmiştir:

“Yani mesela işte neyi verdik, Gene kendi konumdan örnek vereyim. Mayoz bölünmeyi verdik, doğru ölçme ve değerlendirme süreç içinde zaten öğrencinin davranışları, hedef ve kazanımlarına kadar alıp alamadığına bakmak gerekir. Onun haricinde de bu tarz konularda mesela açık uçlu sorular verilebilir. Daha soyut olduğu için, soyut konularda biraz daha açık uçlu sorular verip hani sorgulayarak yerleştirmelerini daha doğru buluyorum. Beyin fırtınasıyla, yani işte mayoz bölünmede n kromozomlu 4 tane hücre oluşuyor, öğrenciye kalkıp bu kalıtsal çeşitliliği sağlar ya da türlerin eee... Kromozom sayısının sabit kalmasını sağlar yerine eğer mayoz bölünmede n kromozoma 4 tane hücre oluşsaydı 2n kromozoma 4 tane hücre oluşsaydı (bunlar üreme hücreleri), bizim için ne olurdu? Yani dünyada neler değişirdi gibi sorular sorarak öğrencinin kendisinin bulmasını sağlamanı ve sınıf ortamında tartışarak beyin fırtınasıyla ya da işte içsel konuşmalarıyla bulmalarının daha kalıcı olacağını düşünüyorum ben”.

Fen derslerinde öğrenciyi araştırmaya, tartışmaya ve düşünmeye sevk etmenin bireye karşılaşacağı problemlere çözüme ulaştırmak için çeşitli yollar üretme fırsatını vereceğini düşünen Çiğdem, bunun bireysel ya da grup çalışmalarıyla mümkün olacağını düşünmektedir.

*“Fen öğretiminde, öğrenme yaşantıları öğrenci merkez alınarak düzenlenmelidir. Öğrenci düşünmeye, tartışmaya, araştırmaya sevk edilmelidir. Bu sebeple öğrenciler grup halinde ve bireysel çalışmalarla problem çözmenin hiyerarşik aşamalarını uygulamalı olarak öğrenmeli, araştıran sorgulayan, tartışan ve başkalarının düşüncelerini eleştiren bireyler olmalıdır”.*

Ayrıca araştırma kapsamında seçilen Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesine yönelik öğrencilerin düşüncelerini anlamlandırmaya ilişkin Çiğdem’in görüşlerini ortaya çıkarmak için de çeşitli sorular sorulmuştur. Çiğdem özellikle bu ünitenin öğrencilerin kendi gelişimlerine yönelik merak ettikleri sorulara daha gerçekçi yanıtlar bulmalarında etkili olacağına inanmaktadır.

*“Günlük hayatta... Şimdi biz çocukken ya da annelerimizin çocukluğunda bazı şeylerin üstü örtülüydü... Bir insanın kendi doğasını bilmesi gerekir. Ben kesinlikle buna inanıyorum yani. Öncelikle hani, insanın merakı kendinde başlar, yani doğayı anlamadan önce insan kendini merak eder. Bu merakını tamamen gidermesi gerekiyor yani. Çocuklara sizi leylekler getirdi yok anneniz babanız evlenince tesadüfen siz oldunuz falan yerine hani üreme büyüme ve gelişmeyi gerçekten bilmeleri gerekiyor. O yüzden yanlış bilgi edinmelerini engeller bu. Kendilerinin farkında olmalarını sağlar, daha aydın olmalarını sağlar. Belki onların bunları bilmesi hani bizi toplum, sosyal olarak da hani bir adım daha ileri götürecektir. Yani işte “aaa ayıp, ne diyorsun sen?” falan yerine bunların bilinmesi öğrencilerin ufkunu genişletti. Bazı şeyleri sokaktan yalan yanlış ya da anneanne babaanneden “sakın ağzından duymayayım, duy ve unut” tarzındaki öğrenmeler yerine sınıfta öğrenmeleri çok daha iyi oldu bence”.*

6, 7. ve 8. sınıflarda Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinin sistematik gelişiminden bahseden Çiğdem, öğrencilerin bu ünite için özellikle yaşlara göre öğrenme eğilimleri ve olaylara bakış açılarının farklı olabileceğini düşünmektedir.

*“...6. sınıflarda canlılarda üreme, büyüme, gelişme... Yani genel olarak tüm canlılarda diye geçiyor, 6. sınıfta aynı zamanda arkasından sistemleri vermeye başlıyor, 7. sınıfta devam ediyor bu sistemleri öğrenmesi, Artık 8. sınıfta bütün sistemleri öğrenmeyi bitirdiğinde en son, yani genelden özele bütün sistemleri verip ondan sonra hücre bazında inceleme yapılıyor...”*

*“6. sınıfta konuyu çok daha böyle meraklı dinliyorlar, daha öğrenmek amacıyla, ama...8. sınıfta tam böyle deli dolu zamanlarına geçiş olduğu için biraz daha dalga geçmeye eğlenceye vuruyorlar ama gene öğreniyorlar. Yani ben bakıyorum, Sınıf arkadaşlarına falan da sordum kardeşimin, Yani dedim üreme, büyüme, gelişme... Mitoz bölünme, mayoz bölünme, işte genetik konusunda falan neler düşünüyorsunuz, neler yaptınız falan...”ya, tabii, sınıfta dalga geçenler oldu ama” dedi, yani “bizim kendimizle ilgili bir şey olduğu için biz çok merakla dinledik aslında” dedi. “dalga geçmemiz, biraz da merak edip öğrenip, aynı zamanda utanma duygusunu bastırmamızdan da kaynaklanıyor” dedi. 6. sınıfta dediğim gibi biraz daha ciddi dinliyorlar ama 8. sınıfta biraz daha farklılar”.*

Ailelerin ve çevrenin tutumunun Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinin öğrenilmesini etkilediğini düşünen Çiğdem, öğrencilerin içinde buldukları gelişim dönemlerinin bu ünitenin öğrenilmesi açısından etkili olabileceğini düşünmektedir.

*“Eğer 8. sınıfsa, ailenin tutumu olabilir... Bazı tutucu kesimlerde bu konunun anlatılması zor, problemlidir. Modern olan sınıflarda bile arada hala 1,2 tane öğrenci çıkabiliyor. Öğrencilerin ergenlik döneminden dolayı hastalıkları, alınganlıkları olabilir, ya da bu konuyu niye öğreniyoruz diye düşünen öğrenciler de olabilir. 6. sınıflar ön ergenliğin başında oldukları için çok fazla isyan-itiraz durumları olmuyor. 2 senede çok şey değişiyor onlar için. O yüzden onlar çok fazla tepki göstermeyebilirler. Ama gene onlarda da mesela insanlarda cinsel organların öğrenimi var. Erkek cinsel organı, bayan cinsel organı ve onların üreme organları falan şeklinde... Utangaçlıkları, aşırı tepkileri olabilir”.*

Çiğdem sınıf uygulamaları sırasında öğrencilerin beklentilerinden ve onların psikolojik veya fiziksel ihtiyaçlarından kaynaklı sorunlarla karşılaşabileceğini olası görmektedir.

*Araştırmacı: Sınıf uygulamanız sırasında sizin uygulamanıza karşı çıkan bir öğrenciyi düşünün. Bu öğrenci ne hissediyor ve neden size karşı çıkmış olabilir?*

*Çiğdem: “...Motivasyonu düşüktür. ...benden, benim tavrımdan hoşlanmamış olabilir, çünkü her öğrencinin öğretmenden beklentisi aynı değildir. Onun haricinde fiziksel ihtiyaçları yerinde olmayabilir, bir de uykusuz olabilir, aç olabilir, yorgun olabilir, sıkılmış olabilir... Bunlar 1. derece ihtiyaçlar. Belki de sınıfa yeni gelmiş bir öğrencidir bu sene, ilköğretim 1. evreden 2. evreye geçişte öğrenciler duygu karmaşası yaşayabiliyorlar. İşte formları değişiyor, dersleri değişiyor artık 1 sınıf öğretmeniyle beraber çalışmayabiliyorlar...”*

Çiğdem, bahsettiği bu problemlere yönelik vereceği tepkilerde öncelikle bireysel farklılıkları dikkate almayı gerekli görmektedir. Ayrıca, Çiğdem, öğrenciyi derse kazandırarak öğrenmesini sağlamayı istemektedir.

*“Ben ılımlı davranmaya çalışırım elimden geldiği kadar, çünkü benim ona disiplinsel uygulama yaptırmam onu dersten uzaklaştıracaktır diye düşünüyorum. Derste ilgisini çekip motive etmeye ve arkadaşlarına örnek göstermeye çalışırım onu, aslında karşılaştırmak da çok doğru değil böyle durumlarda ama... Önemli olan öğrenciyi derse kazandırmaktır. Onun öğrenmesini sağlamaktır... Öğrencilerin öğrenmesine yardım etmek, onların kavramasını sağlamak, aynı zamanda işte dersin huzurunu bozmamaları... Uyum içinde çalışmaları...”*

Çiğdem kendisinin gerçekleştireceği sınıf uygulamasında öğrencilerin konuya yönelik hazır bulunuşluklarını anlamak için öğrencilere sorular soracağını belirtmiştir. Böylece öğrencileri derse hazır hale getirmeyi düşünmektedir.

*“hem onlarla kaynaşmak açısından hem de hazır bulunuşluklarını görmek açısından “en son neler öğrendiniz? İşte bitki hücresi ile hayvan hücresi*



*arasındaki farklar nelerdir?” eee çiçekli bitkiler konusu hakkında onların biraz konuşmasını sağlayarak hem onların hazır bulunuşluklarını ölçeceğim hem de bu arada bir 5 dakika içinde kaynamış oluruz diye de düşünüyorum”*

Çiğdem, Canlılarda Büyüme, Üreme ve Gelişme Ünitesinden bir konuya yönelik gerçekleştirmiş olduğu sınıf uygulamasından sonra öğrencilerin hazır bulunuşluklarının yeterli olmadığını düşünmektedir. Bunu anlamak içinse öğrencilere sorular yönelttiğini ancak öğrencilerin bu soruları anlayamadıklarından bu soruları cevaplayamadığını düşünmektedir.

*“öğrencilerin ön bilgileri kesinlikle mevcut değildi. Bunu öğrencilerden aldığım cevaplardan anladım. Çünkü onlara yönelttiğim soruyu anlamakta da zorlandılar...”*

#### **4.1.3 Çiğdem’in öğretim stratejilerine yönelik görüşleri**

Bu bölümde, gerçekleştirilen görüşmelerle Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin etkili öğretimi sağlayabilmesi amacıyla sahip olması gereken niteliklere ve Fen öğretiminde kullanmayı tercih edeceği yöntem, teknik ve stratejilere yönelik Çiğdem’in görüşlerinin açığa çıkarılması istenmiştir.

Çiğdem, Fen ve Teknoloji dersi öğretmenini iyi bir araştırmacı, yeterli alan bilgisine ve pedagoji bilgisine sahip, özgüveni yüksek ve kendisine özeleştiri yapabilen, hareketli, dinamik kişiler olarak tanımlamaktadır. Ayrıca bir öğretmenin özgüveninin yüksek olmasının o öğretmenin sahip olduğu pedagoji bilgisi ve alan bilgisiyle ilgili olduğunu düşünmektedir.

*“...Öncelikle iyi bir Fen ve Teknoloji öğretmeni çok iyi bir araştırmacı olmalı. Çünkü bilim durağan değildir kesinlikle yani. Saniyede bile dünyada o kadar çok olay gerçekleşiyor ki fen ve teknoloji öğretmeni her şeyden önce araştırmayı öğrenmeyi seven biri olması gerekiyor ki yenilikleri öğrencilerine aktarabilsin..... Eğitim bilimlerini çok iyi öğrenmiş olmalı. Yani pedagojik formasyon bilgisi çok yeterli olmalı. bu konuda özümsemiş ve birleştirmiş olmalı.... Ben bir fen ve teknoloji öğretmenin hareketli ve canlı olması gerektiğini düşünüyorum. Çünkü durağan olmayan bir şeyi anlatıyoruz. Doğadan bahsediyoruz, hani cansız hareketsiz bir öğretmen bence fen ve teknoloji dersi için ilgi çekici olamaz. Sürekli hareketli, dinamik olması gerekir öğretmenlik açısından... kendinden emin olması gerekir ki bu gene formasyon bilgisiyle ve alan bilgisiyle alakalı... Bilmediğini de kabul etmeli. Öğretmen bilmiyordur ama bir şekilde geçirir ya da yanlış bilgi aktarır. o yüzden öz eleştirisinin de fazla olması gerekiyor. Yani kendini eleştiren bir öğretmen olması gerekir”.*

Çiğdem, Fen ve Teknoloji derslerinde öğrenci merkezli ve yaparak yaşayarak öğrenmeyi temel alan uygulamaların gerekliliğine vurgu yaparak yapılandırmacı

yaklaşımına uygun bir sınıf atmosferini tarif etmiştir. Kendisi ile gerçekleştirilen görüşmelerden alınan alıntılar bu durumu örnekler niteliktedir.

*“Fen öğretiminde, öğrenme yaşantıları öğrenci merkeze alınarak düzenlenmelidir. Öğrenci düşünmeye, tartışmaya, araştırmaya sevk edilmelidir... Öğrenciler grup halinde ve bireysel çalışmalarla problem çözmenin hiyerarşik aşamalarını uygulamalı olarak öğrenmeli, araştıran sorgulayan, tartışan ve başkalarının düşüncelerini eleştiren bireyler olmalıdır”.*

*“Ben bu öğrencileri doğayla buluşturmak isterim elimden geldiği kadar ya da işte kayaçları anlatıyoruz, toprak türlerini anlatıyoruz. Ben o toprağa onların dokunmalarını isterim. Ya işte killi toprak, humuslu toprak, kireçli toprak getirip hani o çamurla boğuşmalarını isterim... Aynı zamanda öğrencilerimi katılımcı olmaya kendilerini ifade etmeye, girişken olmaya yönlendirmeye çalışırım”.*

Çiğdem aynı zamanda Fen ve Teknoloji derslerinde kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirebilmek için yapılandırmacı yaklaşıma uygun yöntem ve tekniklerin kullanılmasının gerekli olduğunu ifade etmiştir. Aşağıdaki alıntılar Çiğdem’ in bu ifadelerine birer örnektir.

*“Buluş yoluyla öğretim stratejisi ve araştırma inceleme yoluyla öğretim stratejisinin Fen ve Teknoloji dersinin öğrenimi-öğretimi açısından oldukça kalıcı öğrenmeleri sağlayacağını düşünüyorum. Bu stratejiler içinde ise çalıştay yöntemi, çalışma gurubu, beyin fırtınası, örnek olay, benzetim, gösterip yaptırma, proje yöntemlerinin kullanılmasını öğrencinin bilgiye ulaşmada öznel bir çaba içinde olması, etkileşim içinde olması, düşünmeye sevk edilmesi ve gösterip yaptırma, benzetim gibi yöntemlerle devinışsel alan davranışlarını kazanmasında etkili olduğu görüşümdedir. Teknikler için ise, drama, görüş geliştirme, deney ve laboratuvar tekniklerinin de yukarı da belirttiğim görüşlerle paralel olarak öğrenme açısından sağlıklı ve kalıcı olacağı kanısındayım”.*

İlköğretim yıllarında uygulamalı olarak işlenen Fen derslerinin lise yıllarında almış olduğu Fen derslerine göre daha etkili olduğunu düşünen Çiğdem, Fen derslerinde laboratuvar kullanımının önemli olduğuna vurgu yapmıştır. Üniversite eğitimi süresince Fen derslerine ilişkin uygulama eksikliğinin olduğuna değinmiş ve bu eksikliğin laboratuvarların malzeme yönünden yetersizliğinden kaynaklandığını ifade etmiştir.

*“İlköğretim hayatında almış olduğum eğitim lise hayatımdaki eğitime kıyasla çok daha iyiydi. Çünkü Edirne’deki okulumuzda güzel bir laboratuvarımız vardı. Daha iç içeydik deneylerle yani. 3., 4. sınıftan itibaren biz hani işte patatese iyot falan dökmekten tutun da hani kağıda yağ damlatmak falan bu tarz basit şeylere zaten 2., 3. sınıfta başlamıştık biz. Sonra laboratuvara çok sık gidiyorduk. Yani haftanın mesela 4 saatse 2 saatini laboratuvarında geçiriyorduk... İlköğretim hayatımda daha çok deney yaptım. Üniversitede de; ondan bahsedeyim. Deneylerimiz, Kimyada birkaç basit deney... Biyoloji laboratuvarında da ilk dönem işte zaten botanik dersi, botanik laboratuvarıydı o biyoloji I laboratuvarı. Bitki numuneleri,*

*bitki hücreleri falan inceledik. Zooloji laboratuvarında da işte hayvan hücreleri, diseksiyon falan yaptık. Onları inceledik. Fizik laboratuvarında hiç deney yapmadık. Zaten Fizik laboratuvarı malzeme olarak çok eksik. O yüzden bayağı bir yaralıyız bu konuda”.*

Ayrıca Çiğdem, ilköğretim ve lisede almış olduğu öğrenci merkezli eğitimin yanında üniversitede almış olduğu derslerde tercih edilen yöntem ve tekniklerin doğru uygulanmadığını düşünmektedir.

*“...İlköğretimde; çalışma grubu, örnek olay, gösterip yaptırma yöntemleri, deney ve laboratuvar teknikleri, Orta öğretimde; beyin fırtınası örnek olay yöntemleri ve her ikisinde de deney ve laboratuvar tekniklerini öğretmenlerim bize uyguladı. Lisansta; buluş yolu, araştırma -inceleme stratejisi, beyin fırtınası, örnek olay, proje, çalışma grubu yöntemleri, deney ve laboratuvar tekniklerini derslerimize giren akademisyenler... Ne kadar doğru uyguladıkları tartışılır... Ama uyguladılar”.*

Çiğdem üniversite yaşantısı boyunca almış olduğu derslerin özellikle pedagoji bilgisinin gelişmesinde çok etkili olduğunu düşünürken alan bilgisinin gelişmesinde zayıf kaldığına vurgu yapmıştır. Ayrıca Çiğdem, bir Fen öğretmeni için gerekli olan pedagoji bilgisini kazanmış olarak mezun olacağını ifade ederken alan bilgisi konusunda ise aynı şeyleri söylememiştir. Bunun da en önemli nedeni olarak bu derslerin işlenme şeklinin ezbere dayalı, geleneksel yaklaşıma yönelik olduğunu ifade etmiştir. Ezbere dayalı olarak işlenen derslerin kalıcılığının olmadığına vurgu yapmıştır.

*Araştırmacı: Üniversitede almış olduğunuz hangi dersler bu bilgileri kazanmanızda etkili olmuştur?*

*Çiğdem: “Öncelikle formasyon dersleri tabii ki... Fen teknoloji programı ve planlama, özel öğretim yöntemleri I-II. I’de teorik kısmı, II’de uygulama kısmı. Yani hem kendi ders anlatımlarımız hem de arkadaşlarımızın ders anlatımlarını izlemek önemli oldu... Sınıf yönetimi önemliydi, rehberlik öğrenciyle iletişim kurmak için önemli. Etkili iletişim becerileri dersi... Fen laboratuvarı I-II, her ne kadar çok uygulamalı olmasa da hani çok fazla uygulama yapamasak da gene de alan bilgisi açısından önemliydi. Başka aklıma gelen; Bilimin Doğası ve Tarihi Dersi... Gerçekten bir öğretmenin hani temeli için genel kültür olarak bakış açısını değiştirmek adına önemli bir dersti benim için”.*

*Araştırmacı: Siz üniversiteden mezun olduğunuzda bu bilgileri kazanmış olarak mezun olacağınıza inanıyor musunuz?*

*Çiğdem: “Ben kendi adıma bazı dersler hariç evet inanıyorum ama bazı derslerin bu üniversitede işlenişinden dolayı pek oturmadığını düşünüyorum. Hani botanik ve zooloji dersi mesela... Çok fazla bilgi içeren bir ders... Biraz ezbere dayanan bir ders... O açıdan eksik olduğumu düşünüyorum. Ama kimya fizik adına kendimi daha gelişmiş olarak görüyorum. Hani başladığım noktadan bakarsak. Zaten benim biyolojim iyiydi. O derslerde pek zorlanmadım ama ben*

*daha çok ayrıntı öğrenmiş olmayı isterdim. Formasyon bilgileri açısından da zaten buraya geldiğimizde sıfırdık. Hiçbir şey bilmiyorduk. Yani Anadolu öğretmen lisesi olmadığımız için. O açıdan da ben meraklı olduğumdan kendimi gerçekten geliştirdim ve kullanabileceğimi düşünüyorum. Özel derslerimde bile özel öğretim yöntemleri I dersinde öğrendiğim birçok şeyi kullanıyorum”.*

Her öğretmenin meslek yaşantısı boyunca kendisini geliştirmesi gerektiğine inanan Çiğdem, öğretmenlerin eğitim- öğretime yönelik seminerlere ve konferanslara katılarak yenilikleri takip etmelerini, değişen programa yönelik öğretmenlerin de kendilerini yenilemesi gerektiğini ifade etmiştir.

*“Eğitimle ilgili gelişmelerle ilgili seminerler oluyor... Teknolojik gelişmelerle gene aynı şekilde bölüm bölüm geliyor bildiğim kadarıyla işte Fen bilgisi öğretmenleri falan. Sürekli takip etmek lazım, yani MEB bizim eğitim programlarını değiştirdikçe 10 sene sonra eğitim alan öğrenciler benim aldığım eğitimden çok daha fazlasını almış olacaklardır büyük ihtimalle. Benim de bunları her ne kadar üniversitede verilen eğitim kadar olmasa da bir şekilde edinmem gerekir, araştırmam gerekir. Yani seminerler varsa konferanslar varsa bunlara katılmam gerekir. Bir öğretmen olarak müfredat eğer kendini yeniliyorsa benim de sürekli kendimi yenilemem gerekir, sürekli her gelişmeden haberdar olmam gerekir”.*

Araştırma kapsamında seçilen ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersinin 6. sınıfında yer alan Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesinde yer alan konuların öğretiminde kullanılabilecek öğretim stratejilerine, yöntem ve tekniklere yönelik Çiğdem’ in görüşleri belirlenmek istenmiştir. Çağla, konunun etkili öğrenilebilmesi için öncelikle deneylerle görselliğin sağlanması gerektiğine inanmakta ve somut yaşantılarla sürece dayalı öğrenmenin gerçekleşeceğini ifade etmektedir. Böylece Çiğdem, öğrencilerin motivasyonunun artacağını düşünmektedir. Öğrencilerin sürece dahil edilmesinin onlara sorumluluk kazandırdığını düşünen Çiğdem, öğrencilerin bu süreçte araştırmacı olmalarını beklemektedir. Kendisi ile gerçekleştirilen görüşmelerden alınan aşağıdaki kesitler bu durumu örnekler niteliktedir.

*“Görsel etkinliklerle... Daha fazla bol bol resim, bol bol örnek... Aynı zamanda inceleme imkanımız varsa inceleme de yapabiliriz. Yani işte dediğim gibi evlerinde hayvan beslemeleri, çiçek yetiştirmeleri de olabilir ki bu onların daha çok motive olmalarını sağlar konuya. Bir şeyin takibinde olmalarını, bir süreç inceliyor olmaları ve kendileri sorumluluğunda olmaları. Onların da aynı zamanda araştırmacı olmalarını isterim...”*

Çiğdem’in Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesinden bir konuya yönelik hazırlayacağı uygulamasında günlük hayatla bağlantı kurularak ve öğrenciye somut yaşantılar sağlanarak konunun en iyi öğrenilebileceğini düşünmektedir. Ayrıca

hazırladığı dersin öğrencilerin öğrenmesi için uygun olduğunu düşünen Çiğdem, Özel Öğretim Yöntemleri-I, Fen Teknoloji Programı ve Planlama, Ölçme ve Değerlendirme derslerinin etkili öğretimi sağlama adına kendisine yardımcı olduğunu düşünmektedir.

*“...en iyi şekilde ben günlük hayatlarıyla ve diğer bilgileriyle bağdaştırarak bilgilerinin oturacağını düşünüyorum. En iyi bu şekilde öğrenecekler diye düşünüyorum... Bu konuda... Özel öğretim-I en çok yardımcı oldu bana. Eee... ders planı yazmada işte Fen Teknoloji Programı ve Planlama... Biraz da Ölçme ve Değerlendirme... Ama en çok Özel Öğretim I...”*

*“Yani işte benzetim yolu, materyallerim falan yani... Normalde kontrollü deney yaptırıp ondan sonra anlatmaya geçirdim ve hani görüşme yaptırırdım, tarım il müdürlüğüne götürürdüm... yani hani örnek bir uygulama yaptığımız için bunları tercih ettim. Bu konuda özel öğretim yöntemleri I, tabii ki bu çok önemli ve Özel Öğretim Yöntemleri II, II'yi de aldım ben tabi. Kendi çalışmalarımı ve arkadaşlarımla çalışmalarını inceledikten sonra, Fen Teknoloji Programı ve Planlama dersi... Bunlar çok etkili oldu”.*

Çiğdem' in Fen ve Teknoloji Dersinin Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesi'nden bir konuya yönelik hazırlayacağı ders planında sınıfta kullanacağı öğretim strateji, yöntem ve teknikleri konunun içeriğine göre belirleyeceğini söylemiştir. Çiğdem, konuya uygun olduğu gerekçesiyle sunuş stratejisini tercih edeceğini ancak bunu beyin fırtınası, tartışma ve soru cevapla destekleyeceği yönündeki görüşlerini aşağıdaki gibi ifade etmiştir:

*“Aslında sunuş yoluyla daha uygun gözüküyor, dersin asıl temelinde o var yani ortaya bir örnek verip ondan sonra onlardan öğrenmek istemek gibi bunu kullanacağım... onun haricinde tam beyin fırtınası olmasa da şeyi sormayı düşünüyorum... Beyin fırtınasını onlardan mümkün olduğunca farklı ve çok cevap almak... Zaten beyin fırtınasının amacı da budur. Öğrencinin düşünmesini sağlamaktır. Bunu kullanacağım...”*

Çiğdem, Biyolojinin bir konusu olmasından dolayı Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesi'ne ait herhangi bir konuya yönelik materyal hazırlamanın zor olacağını düşünmektedir. Çünkü Çiğdem, Biyoloji konularının soyut kavramlar içerdiğini ve bu soyut kavramların somutlaştırılması için materyal hazırlamanın kolay olmadığını ve çok zaman aldığını düşünmektedir. Ayrıca, kullanılan materyallerin kalıcı öğrenmeyi sağlamasının yanında öğrenciler tarafından beğenilmesi gerektiğini de vurgulayan Çiğdem, derste materyal kullanması halinde dersin süresini etkili kullanamayacağını düşünmektedir.

*“Biyolojide gerçekten materyal ve etkinlik hazırlamak çok zor laboratuvar etkinlikleri haricinde. Yani çok soyut kalıyor hücre konusu... Hadi bakalım*

*hücreye dokunun elleyin bir organ yapın bir sistem yapın diyemiyoruz... etkinliklerde... Ben kendimi düşündüm bu konuya yönelik bir etkinlik bulamazdım... Benim kullanabileceğim bir şey bulmak zor. Var tabi etkinlikler ama bu biraz sıkıntılı... Daha çok materyalli bir şeyler isterdim. Ama materyal kullanımına yönelik yaptığım bir şeyde de süreyi kullanamamam gibi bir durum söz konusu olabilir, o yüzden ben daha çok konuşma tartışma beyin fırtınası, soru cevap... Yani interaktif iletişim içinde olmayı tercih ederdim. Zaten bunu da seviyorum, konuşmayı da seviyorum. Öğrencilerin de öyle olmasını isterim”.*

*“Yani zaten hani teorik bir ders... Deney yapabileceğimiz bir ders değil. Mesela çiçekli bitkilerde üreme, büyüme ve gelişmeyi anlatıyorum... Ne yaparım? Farklı farklı çiçek türleri getirip öncelikle onların hangi kısımları olduğunu söylemelerini isterim. Sonra, açıklarım işte kısımlarını falan... Mesela bunu işte çiçekli bitkiler için yapıyorsam gözleme dayalı, incelemeye dayalı bir şey...”*

Çiğdem’in Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesi’nden bir konuya yönelik hazırlamış olduğu ders planında kullanmayı düşündüğü materyalleri seçerken ilgi çekiciliğini, büyüklük küçüklük ve renk uyumunu göz önünde bulundurduğunu söylemektedir.

*“İlgi çekiciliği oldu. Yani doğru materyal doğru değerlendirme... Çizim yapmanın onlara daha sempatik gelebileceğini düşündüm. Yani hani daha kalıcı olabileceğini düşündüm... Sonra işte materyal hazırlarken büyüklük küçüklük unsurlarına dikkat ettim. Yani renk unsurlarına dikkat ettim. Renklerin işte daha gerçekçi olması falan... Sempatik olmasına dikkat ettim”.*

#### **4.1.4 Çiğdem’in Fen öğretimini değerlendirmeye yönelik görüşleri**

Bu bölümde Çiğdem’ in Fen öğretiminin değerlendirilmesine yönelik görüşleri açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Çiğdem’ in bu görüşlerinden yola çıkarak araştırma kapsamında seçilmiş olan “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesindeki konuların değerlendirilmesi sırasında tercih edeceği değerlendirme teknikleri de belirlenmek istenmiştir. Gerçekleştirilen görüşmelerle Çiğdem’in Fen derslerinde öğrenmenin gerçekleştiğini anlamak için özellikle süreç değerlendirmesine yönelik yöntem ve teknikleri tercih etmek istediği söylenebilir.

*“Doğru ölçme ve değerlendirmeyle tabii ki. Süreç içi ve süreç sonrası... Sadece süreç sonrasında değil, yani bence doğru ölçme ve değerlendirme... Yani sadece klasik sınav ya da işte test uygulaması olmamalıdır... Bir öğretmenin bu konuda bilinçli olması gerekir. Planlı programlı bir öğretmen için bunları hazırlamak çok da zor olmayacaktır diye düşünüyorum”.*

Çiğdem, öğrencilerin hazır bulunuşluklarını, giriş davranışlarını ve ön bilgilerini belirlemek amacıyla değerlendirildiğini düşünmektedir. Bu sayede eğitim yaşantılarının da düzenlenebileceğini söyleyen Çiğdem, değerlendirmenin

yapılmasının süreç sırasında dönüt verme, kavram yanlışlarını giderme ve eğitim yaşantılarının kalitesini artırma açısından yarar sağlayacağını düşünmektedir. Ayrıca Çiğdem, değerlendirmenin hedeflere ulaşma düzeyinin belirlenmesi, dönüt ve düzeltme yapılması, öğrencilerin seviyesinin belirlenmesi ve onların gruplandırılması, öğrencilerin belli bir alana yöneltilmesi ve yeterliklerinin belirlenmesi amacıyla yapıldığını düşünmektedir.

*“Süreç öncesi hazır bulunuşluklarını, giriş davranışlarını ve ön bilgilerini yoklamak için değerlendiririz. Eğitim yaşantıları bu değerlendirmelerin sonuçlarına göre düzenleriz. Süreç sırasında dönüt vermek, kavram yanlışlarını anında gidermek, eğitim yaşantılarının kalitesini arttırmak için değerlendirme yaparız. Süreç sonrasında eğitim yaşantılarının verimliliğini ölçmek, hedeflere ne düzeyde ulaşıldığını belirlemek, dönüt ve düzeltme yapmak için değerlendirme yaparız. Bir sınıflama/ gruplandırma yapmak, düzey belirlemek için, uygun alana yönelmek, yeterlilikleri belirlemek için değerlendirme yaparız”.*

Çiğdem, öğrencilerle birebir görüşme yapmanın onların öğrenme durumlarını değerlendirmede etkili olacağını düşünmektedir. Ancak birebir görüşme yapmanın, zaman kullanımı açısından uygun olamayacağını ifade eden Çiğdem, öğrenciye deney yaptırarak, proje ve portfolyo hazırlattırarak öğrenme sürecinin sağlıklı bir şekilde değerlendirilebileceğini söylemiştir. Ama burada özellikle öğretmenlerin bu değerlendirme yöntem ve teknikleri hakkında yeterli bilgi ve donanıma sahip olmaları gerektiğine vurgu yapmıştır. Çiğdem, süreç değerlendirmesi yapan bir öğretmenin portfolyo ya da proje ödevlerinin öğrenci tarafından gerçekleştirildiğinden emin olması gerektiğine değinmiştir. Ayrıca Çiğdem, süreç değerlendirmesinin yazılı yoklamalarla desteklenmesi halinde açık uçlu soruların tercih edilmesi gerektiği görüşündedir.

*Araştırmacı (Dönay): Öğrencilerin öğrenip öğrenmediklerini anlamak için hangi ölçme ve değerlendirme tekniklerinden yararlanılabilir?*

*Çiğdem: “Aslında bence en doğrusu şu anda bizim de yaptığımız gibi mülakat; birebir görüşme. Öğrencileri birebir test etmek keşke mümkün olsaydı. Öğretmenlerin keşke bu kadar vakti olsaydı. Keşke öğretim programları da bunun için müsait olsaydı. Özellikle Fen ve Teknoloji programları için. Yani eğer okul ortamı uygun olursa laboratuvar malzemeleri yeterli olursa deney yaptırmak; tehlikesiz deneyler tabi; yani öğretmenin yaptığı gösteri deneyleri değil de onların öğrenebilecekleri, uygulayabilecekleri seviyede deneyler yaptırmak. Portfolyo kullanmak. Çünkü bence öğrenmek, yani öğrenme etkinliklerinin başarılı gerçekleştirmesi her öğrenci için 90-100 almış olması demek değildir. Bence bir sınavdan 20 alan bir öğrencinin notunu 70 e yükseltmesi de bir başarıdır. Yani öğrenci nereden başlamış, nereye kadar kendini geliştirmiş, neler öğrenmiş, neler katmış kendine... Eğer portfolyo uygulaması doğru yapılırsa bunun etkili olduğunu düşünüyorum. Ama tabi iyi bir takip gerekiyor. Öğrencinin*

*bunu iyi anlaması gerekiyor. Her şeyden önce öğretmenin portfolyo uygulamasının ne olduğunu bilmesi gerekiyor... Kendi öğrenme günlüğü sonuçta. Günlüğe neler öğrendiğini, neler yaptığını neler araştırdığını yazıyor. Portfolyo etkili... Projeler de tabii ki olmalı... tabii ki kendileri tarafından yapılmış projeler... Anneye abiye babaya komşuya yaptırılmış şeyler değil. Onun haricinde eğer yazılı bir sınav yapılacaksa açık uçlu sorular verilerek tabi konuya göre onların işte bir paragraf halinde yorumlamaları istenebilir. Öğrendiklerinin bütün hepsini kullanarak hani bir hikaye oluşturmaları istenebilir ki atıyorum işte atom ve molekül konusunda bir hikaye oluşturdular; hangi bilgiyi ne kadar öğrendi ve bu hikayenin içinde ne kadar kullandı. Bunun o anda aklına gelmemiş olma ihtimali de var ama önemli olan bunları kullanıp hayatla bağdaştırabilmesi. Ben test uygulamasını gerçekten pek sevmiyorum. Öğrencilik hayatım boyunca da pek sevmedim. Bundan sonra da seveceğimi düşünmüyorum. Ama mecbur yani sistem bunu yapıyor. Hani arada bir uygulanabilir ama genelde portfolyo, öğrenciyi birebir takip etme, deney ve gözlem, açık uçlu sorular, sözlü ifadelerine bakarım derslerde katılımında ne kadar neyi kullanabiliyorlar diye düşünürüm”.*

Üniversitede almış olduğu Ölçme Değerlendirme dersinin pedagojik yönden çok faydalı olduğunu ifade eden Çiğdem, Özel Öğretim Yöntemleri I ve II derslerinin Ölçme ve Değerlendirme dersinde öğrendiklerini uygulama imkanı sunduğunu düşünmektedir.

*Ölçme ve Değerlendirme dersini aldım. Bu ders gerçekten bizim için çok faydalı olan pedagoji derslerinden bir tanesiydi... Sonra ölçme ve değerlendirmeye uygun kullanabilmek için aynı zamanda Özel Öğretim Yöntemleri I dersini de iyi kavramış olmak gerekiyor. Özel Öğretim Yöntemleri II dersinde bunların ikisini birbiriyle kaynaştırıp güzel uygulamalar yapmış olmak gerekiyor. Bu üç ders ölçme ve değerlendirmeyi uygulamada benim için gerçekten önemliydi.*

Üniversitede almış olduğu Ölçme ve Değerlendirme dersinin ders saati sayısının yeterli olmamasından dolayı uygulamalı olarak almadıklarını ileri süren Çiğdem, bu dersin açık uçlu soru ve cevap ağırlıklı işlendiğini söylemiştir. Ayrıca Çiğdem, Üniversitedeki Ölçme ve Değerlendirme derslerinde uygulanan bu yöntemin öğrenmenin kalıcılığını sağladığını düşünmektedir. Ancak Çiğdem, bu dersin son bölümlerinde yer alan bazı konuların geleneksel yaklaşımla işlenmesinden dolayı bu kısımları etkili öğrenemediğini düşünmektedir.

*Araştırmacı (Dönay): Ölçme ve Değerlendirme Dersini uygulamalı mı gördünüz?*

*Çiğdem: “Uygulamalı görmedik, uygulamalı görmek için yeterli teorik saati olan bir ders değil zaten. Haftalık üç saatlik bir ders. Özel Öğretim I de aynı şekilde... Keşke hani 6 saat falan olup 4 saati teorik 2 saati uygulamalı falan olsaydı. Ama bizim hocamızın çalışma yöntemi şuydu. Hep günlük hayattan örnekler vererek.. Hep fotoğraflarla ya da bize örnek verdirerek... Hani siz bu konuda ne düşünüyorsunuz? Konunun şu bölümüyle ilgili ne örnekler verebilirsiniz? Yani*



*biz o dersi çok uygulamalı olarak görmedik. Daha fazla günlük hayatla bağdaştırarak öğrendiğimiz için çok daha kalıcı oldu bizde. Bu anlamda teorigi de oturdu diye düşünüyorum. Aynı zamanda bize düşünme becerisi de kazandırdı. Bir tek bizde teorik olarak işlediğimiz bölüm... Son kısımları işte Ranjlar, KR-20 ler KR-21 ler falan... Onlarda da zaten şimdi bakıyorum kendime ölçme ve değerlendirme bilgilerime, KPSS kitabını karıştırdım geçen gün. En öğrenmediğim kısımda da o kalmış zaten. Diğerleri çok daha şeydi, başarılıydı. Bütün sınıf için, sadece benim için değil... Hani fotoğraflarla ve örneklerle dersi interaktif işlememiz sürekli iletişim halinde.... Biz derste çok fazla not alarak da zaten işlemedik bu dersi. Genelde konuşarak örnek vererekti, düşünmeye zorlayarak kendimizi; yani ne bulabiliriz bu konuyla ilgili örnek olarak diye. Güzeldi yani”.*

Araştırma kapsamında seçilen Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinden bir konuya yönelik hazırladığı sınıf uygulamasında Çiğdem, değerlendirme etkinliği olarak belirlenen konuya yönelik öğrencilerden günlük hayatla ilişkilendirme yapmalarını istemiştir. Uygulama öncesinde yapılan görüşmede Çiğdem ayrıca değerlendirmeyi soru cevap yöntemi ile de yapacağını belirtmiştir. Aşağıdaki ifadeler bunlara örnektir:

*Araştırmacı: Öğrencilerin öğrendiklerini anlamak için hangi ölçme değerlendirme tekniklerinden yararlanmayı düşünüyorsun?*

*Çiğdem: “Ölçme değerlendirme olarak işte dediğim gibi soru cevap var, sonunda da örneklendirme var günlük hayatla bağdaştırma... Bunu kullanacağım... Aslında ben daha çok tartışma yapmayı falan tercih ederdim ama dediğim gibi konu müsait değil, fizik ya da kimya olsaydı çok daha kolay olacaktı benim için...”*

Gerçekleştirmiş olduğu uygulama sonrasında Çiğdem, grup çalışması yapan öğrencilerin masalarını dolaşarak dönüt aldığını ve eksik öğrenmeleri örnekler vererek gidermeye çalıştığını söylemiştir. Ayrıca öğrencilerden de kendi örneklerini vermelerini istediğini belirtmiştir.

*“Dönütü masaları tek tek dolaşırken elde ettim. Anlamadıkları yerlerde onlara örnekler verdim. Mesela öğrenci, işte grup, sınıf, bütün sınıflar, okul ve bütün denizlideki okullar ya da milli eğitimdeki okullar örneğini vererek hücre, doku, organ, sistem, organizmayı verdim. Bu örnek hoşlarına gitti. Bir öğrenci işte şey dedi, mesela... İşte çatallar, kaşıklar, bıçaklar, tabaklar sonra işte yemek takımını organizma olarak düşünmüş... Bu güzeldi mesela... Bu tarz örnekler oluştu”.*

Aynı zamanda Çiğdem, bir diğer uygulamasında tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği ile öğrencilerin yanlış algılamalarını ortaya çıkarmaya çalıştığını ifade etmiştir. Ayrıca bu değerlendirme sayesinde konuyu bir kez daha tekrar etme şansı bulduğunu söylemiştir.

*“Tanılanmış dallanmış ağacı kullandım. Hem dönütümü aldım, hem de bir kez daha tekrar ettim. Biliyorsun Thorndike’in dediği gibi, “deneme öğrenme tekrar, mükemmele ulaşmayı sağlar. Ben de tekrar yapabildiğim için birkaç kez, çok da mutluyum yani.”*

#### **4.1.5 Çiğdem’in ders planları**

Araştırma kapsamında Çiğdem’in yaptığı iki sınıf uygulaması araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Uygulamalardan önce Çiğdem’in her bir sınıf uygulaması için ders planı hazırlaması istenmiştir. Çiğdem araştırma kapsamında olan ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinin “Hücreden Organizmaya” ve “Çimlenme, Büyüme ve Gelişme” konularına yönelik iki farklı ders planını gerçekleştireceği uygulama öncesinde hazırlayarak araştırmacıya birer kopyasını vermiş ve derslerini bu planlarına yönelik işlemiştir.

Çiğdem’in ders planlarını benzer şekilde hazırlamış olduğu görülmekle birlikte bu planların dört bölümden oluştuğu dikkat çekmektedir. Birinci bölüm “dersin adı, sınıf, ünitenin adı/no, konu ve önerilen süre” yi kapsamakta, ikinci bölüm, “öğrenci kazanımları, ünite kavramları ve sembolleri, güvenlik önlemleri (varsa), öğretme-öğrenme yöntem ve teknikleri, kullanılan eğitim teknolojileri ve araç gereçlerini” kapsamakta, üçüncü bölümde dersin işleniş yeri almakta olup dördüncü bölümde ise değerlendirmeye yer verilmiş olup kullanılacak olan değerlendirme etkinliğinden bahsedilmiştir.

Çiğdem, Fen ve Teknoloji dersinin 6. sınıflardaki Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesinde yer alan “*Hüceden Organizmaya*” konusuna yönelik kırk dakikalık bir ders planı hazırlamıştır. Bu ders için “*Hücrelerin farklı görevler için özelleştiğini fark eder*” ve “*Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini kavrar ve örneklendirir*” kazanımlarına yer vermiş olan Çiğdem, öğrencilerin bu kazanımlara sahip olabilmesi için “*tartışma, örnekleme, benzetim, beyin fırtınası, soru cevap*” yöntem ve tekniklerinden yararlanmayı uygun görmüştür. Dersin işleniş bölümünde ise “*ön öğrenmelerini hatırlatma, öğrencilerin farkı söylemelerini isteme, ilişkiyi şematize ederek anlatma, öğrencilerin gruplar oluşturmalarını isteme, öğrencilerin benzer örnek oluşturarak sınıfta açıklamasını isteme, soruların cevaplarını değerlendirme ve öğrencilerin tartışmalarını isteme*” şeklindeki yönergeler yer vermiştir. Çiğdem’in planında dersin işleniş bölümünde konuya ilişkin herhangi bir etkinliğin yer almadığı dikkat çekmektedir. Değerlendirme bölümünde ise “*gruplar*

*oluşturma, örneğin benzerini oluşturarak sınıfta açıklama, doğruluğu sınıfta tartışarak yorumlama*” şeklinde ifadeler yer almaktadır.

Öğretmen adayı hazırlamış olduğu ikinci ders planında “*çimlenme, büyüme ve gelişme*” konusunu kırk dakikada işlemeyi planlamıştır. Bu ders planında “*Çimlenme için gerekli koşulları ve çimlenme olayını kavrar*” ve “*Organik tarımın önemini kavrar*” kazanımlarına yer veren öğretmen adayı öğrencilerin bu kazanımlara sahip olabilmesi için “*anlatım, gösterim ve soru cevap*” yöntem ve tekniklerinden yararlanmak istemiştir. Çiğdem bu planda dersin işlenişi bölümünde genellikle konunun içeriğine yönelik bilgilere yer vermiş olup, kullanmış olduğu sadece “*öğrencilerin konu hakkındaki görüşleri alınır*” yönergesi dikkat çekmektedir. Ders planının değerlendirme bölümünde ise değerlendirme etkinliği olarak “*tanılayıcı dallanmış ağaç*” etkinliği yer almaktadır.

#### **4.1.6 Çiğdem’in sınıf uygulamaları**

##### **4.1.6.1 Genel bakış**

Araştırma kapsamında Çiğdem’in gerçekleştirdiği uygulamalarda heyecanlı olduğu görülmüştür. Öğrenci merkezli öğretimin etkililiği ve önemine vurgu yapan Çiğdem’in gerçekleştirdiği uygulamalarda öğretim sürecine öğrenciyi dahil edememiştir. Öğrencilerin konuya yönelik ön bilgilerini soru cevap yöntemiyle ortaya çıkarmaya çalışan Çiğdem, uygulamalarında öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla güncel konularla bağlantı kurarak derse giriş yapmıştır. Öğrencilerin konuya yönelik ön bilgilerinin yeterli olmamasından dolayı öğrencilere yönelttiği sorulara yeterli cevap alamayan Çiğdem, uygulamalarında kavram ve ilkeleri genellikle kendisi vermiştir. Dersin içeriğine yönelik kavramları sistematik biçimde listeleyip şema halinde sunan öğretmen adayının uygulamalar sırasında işlemiş olduğu konuya yönelik içeriği somutlaştırmada kullandığı örneklerin öğrenci seviyesine uygun olmadığı gözlenmiştir. Öğrenciyi aktif kılabilme amacıyla konuya ilişkin yönlendirmiş olduğu sorular yeterince eleştirel düşünmeye yönelik değildir. Uygulamalar sırasında öğretmen öğrenci etkileşimi sıklıkla görülmekte olup az da olsa öğrenci öğrenci etkileşimine yer verdiği görülmüştür. Genelde tahta, kürsü çevresinde durup öğrencilerin arasında nadiren dolaşan Çiğdem’in sınıf yönetimi zayıf olduğu görülmüştür. Uygulamalar sırasında çok az etkinlik yapan Çiğdem’in çeşitli materyaller kullandığı görülmüştür. Uygulamalarında değerlendirme etkinliği

olarak analogi ve ‘tanılayıcı dallanmış ağaç’ tekniklerine yönelik hazırladıkları etkinlikleri kullanmaya çalışmış, fakat zaman sıkıntısı yaşadığı görülmüştür. Bu nedenle öğrencilere yeterince dönüt verememiştir. Genel olarak FÖDER ile analiz edilen Çiğdem’in uygulamalarının geçişli/kavramsal olduğu söylenebilir. FÖDER’in boyutlarına yönelik analiz edilen Çiğdem’e ait uygulamalardan elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

#### **4.1.6.2 İçerik**

Çiğdem uygulama sırasında anahtar kavramlardan yola çıkarak bu anahtar kavramların önce tanımlanmasına önem vermiş daha sonra da konuyu bu anahtar kavramlar çerçevesinde işlemeye çalışmıştır (1B 1C). Çiğdem konuya yönelik kavramlar ile ilgili olarak önce kendi düşüncesini açıklamış olup daha sonra ilgili örnekleri kullanmada ve bağlantıları önce kendisi kurmuş daha sonra da benzerini öğrencilerden istemiştir (2C). Çiğdem’in uygulaması sırasında konuya yönelik sınırlılıklara, istisnalara ve alternatif yorumlara kısmen değindiği gözlenmiştir (3C). Çiğdem’in sınıf uygulamalarında bilimin süreçlerini kavramlarla bütünleştirerek verdiği görülmüştür (4C).

#### **4.1.6.3 Öğretmenin faaliyetleri**

Çiğdem genelde öğretmen merkezli bir ders işleyerek öğrenci pratiklerine çok az yer vermiştir. Uygulama sırasında Çiğdem’in hazırladığı analogi etkinliği ile tüm öğrencileri aktif kılmada etkili olduğu görülmüştür (5B 5C). Pratik etkinlikler “hücreler dokuları, dokular organları, organlar sistemleri, sistemler organizmayı oluşturur” gibi genelde bir kavramdan yola çıkarak diğer kavramı açıklama biçimindedir (6C). Çiğdem, sınıf uygulamasında sorular sorarak öğrencilerin kavramsal içerik bilgilerini ve zaman zaman öğrencilerin düşüncelerini ortaya çıkarmaya çalışmış ve dönütleri kendisi vermiştir (7C 7D). Çiğdem’in sorduğu sorular genellikle bilimsel kavramları ve bunların bağlantılarını ve uygulamalarını hatırlama yöneliktir. Bu soruların öğrenci cevaplarına dayanmadığı gözlenmiştir (8C). Öğrencinin bilgisinin test edilmesini önem veren Çiğdem, ders sırasında sık sık soru-cevap yöntemini kullanmıştır. Ayrıca ‘tanılanmış dallanmış ağaç’ etkinliği ile de öğrencilerin kavramasını değerlendirmeye çalışmıştır (9C 9D). Çiğdem, ölçme ve değerlendirmeyi öğrencilerin sahip oldukları bilgileri kontrol etmek için kullanmıştır.

Bunun için analogi etkinliğinden yararlanmıştır (10B 10C). Çiğdem uygulaması sırasında işlediği konuya yönelik öğrencilerin sahip olduğu düşünceleri anlamaya çalışmış ve öğrenci cevaplarını karşılaştırarak bilimsel olmayan düşüncelerini değiştirmelerinde onlara rehberlik etmiştir (11C).

#### **4.1.6.4 Öğrencilerin faaliyetleri**

Çiğdem uygulamaları sırasında öğrencilere düşüncelerini hem sözel hem de yazılı olarak ifade etme imkanı sunmuştur (12C). Uygulama sırasında çok az öğrencinin soru sorduğu gözlenmiştir. Bu soruların da genellikle kavram ya da içerik tekrarı ile ilgili olduğu gözlenmiştir (13A 13B). Çiğdem'in uygulamaları sırasında karşılaşılan öğrenci öğrenci etkileşimlerinin seyrek ve ders sırasında kullanılan etkinliklere yönelik öğretmen yönergelerini izlemek adına olduğu gözlenmiştir (14A 14B). Ayrıca çok az öğrencinin sınıf uygulamalarında gönüllü olduğu gözlenmiş olup bu uygulamalar sırasındaki faaliyetlere yönelik kurulan bağlantıların zayıf olduğu tespit edilmiştir (15B 15C). Uygulamalar sırasında öğretmenin kendilerinden bekledikleri görevleri anlamada bazı öğrencilerin zorlandıkları görülmüştür. Öğretmenin bu beklentilerine yönelik gereken rolü gönüllü öğrenciler üstlenmiştir. Sınıf uygulamaları sırasında öğrencilerin Çiğdem'in yönergelerine uyduğu görülmüştür (16 B 16C).

#### **4.1.6.5 Kaynaklar**

Sınıf uygulamaları sırasında Çiğdem, yazılı metinler, pratik uygulamaları içeren etkinlikler, çeşitli power point sunuları ve görsel materyallerden faydalanmıştır (17B 17C). Çiğdem'in kullandığı kaynaklar konuyla ilgili olup içeriği örneklendirmektedir (18C). Çiğdem'in uygulamaları sırasında, öğrencilerin ihtiyaç duydukları kaynaklara erişimlerini kontrol ettiği ve bu kaynakların kullanımında öğrencilerinin fikirlerini almadığı görülmüştür (19B).

#### **4.1.6.6 Çevre**

Çiğdem'in uygulamaları sırasında sınıf kontrolünde baskın olduğu ve işleyişe yönelik kararlarını nadiren öğrencilerle paylaştığı gözlenmiştir (20B). Çiğdem tarafından gerçekleştirilen uygulamada sergilenen öğretimin içerikle birebir ilişkili olduğu gözlenmiştir. Uygulamalar sırasında Çiğdem'in süreçte baskın olduğu ve

daha çok yazı tahtasını kullandığı görülmüştür (21C). Dersin sonunda öğrencilerin yaptıkları analogi çalışmaları sergilenmiştir (22C).

#### **4.1.7 Çiğdem'in Fen öğretimine yönelik yönelimleri**

Burada Çiğdem'in Fen öğretimine yönelik sahip olduğu görüşlerini uygulamaya yansıtabilirliği ele alınmıştır. Gerçekleştirilen görüşmelerde Çiğdem'in PAB'in 'Fen programı, öğrencilerin Fen'i anlamaları, öğretim stratejileri ve Fen öğretiminin değerlendirilmesi' bileşenlerinin etkileşiminden yola çıkarak Fen öğretimine yönelik yönelimlere ilişkin görüşleri ortaya çıkarılmıştır. Daha sonra araştırma kapsamında seçilen Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinden bir konuya yönelik plan hazırlayıp bunu uygulaması istenerek Çiğdem'in Fen öğretimine yönelik yönelimlere ilişkin sahip olduğu görüşlerini uygulamalarına yansıtabilirliğine bakılmıştır.

Yeni İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretim programını incelemediğini söyleyen Çiğdem, bu programa uygun olarak yapılandırmacı yaklaşımı ve öğrenci merkezli uygulamaları gerekli görmektedir. Çiğdem, Fen derslerinde uygulamanın önem kazandığını ve bu uygulamalar sayesinde etkili öğrenmenin gerçekleşebileceğine değinmiştir. Ayrıca öğrencilerin bireysel özelliklerini ve sahip oldukları ön bilgileri bilmenin öğretmene öğretimde kolaylık sağlayacağını ifade etmiştir. Hazırlamış olduğu ders planlarında öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmak için sadece soru cevap kullanacağını belirtmiştir. Ama maalesef Çiğdem'in uygulama sırasında ön bilgiyi belirlemek amacıyla sorduğu soruların seviyesinin oldukça yüksek olması nedeniyle bu soruların amaca hizmet etmediği ve ayrıca öğrenci motivasyonunun sağlanamadığı söylenebilir. Bu durumda Çiğdem'in sınıf uygulamasında öğrencilerin ön bilgilerini belirlemede başarısız olduğunu söylemek mümkündür. Çiğdem'in ayrıca planında beyin fırtınası, tartışma, benzetim gibi yer verdiği strateji, yöntem ve tekniklerle uygulama sırasında öğrencilerin etkin katılımını sağlayamadığı ve ayrıca bu teknikleri kullanamadığı ya da kullanmayı bilmediği görülmüştür.

Fen derslerinde işlenen konuların öğrencilerin yaşantılarıyla ilişkilendirilmesinin öğrencileri daha aktif kılacağını ve öğrencilerin dersi bu sayede daha da seveceklerini düşünen Çiğdem, uygulamalar sırasında öğrencilerin aktif katılımını sağlamak amacıyla uygulama boyunca çeşitli sorular sormuştur. Sorulara yönelik bilgiye sahip olmayan öğrenciler gerekli açıklamayı yapamayarak derse etkin katılamamışlardır. Bu durumda Çiğdem'in konuya ilişkin gerekli bilgiyi öğrencilere

kendisinin verdiği görülmüştür. Konuya yönelik öğretim programındaki anahtar kavramların öğrenilmesini önemli gören Çiğdem, bu kavramlara ilişkin gerekli açıklamaları öğrencilerin yapmasını istemiş, ancak öğrencilerden cevap alamadığı durumlarda kavramlarla ilgili bilgiyi kendisi verip bağlantıları da yine kendisi kurmuştur.

Uygulamalar sırasında etkinliklerinin ve materyallerinin yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak etkili ve kalıcı öğrenmeyi sağlamada yetersiz kaldığı söylenebilir. Yeni programa göre yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak öğrencilerin süreç öncesi, süreç içi ve süreç sonrası değerlendirilmesini gerekli gören Çiğdem'in, ders planında yer verdiği değerlendirme yöntem ve tekniklerinin dersin kazanımlarına öğrencilerin ne kadar ulaştıklarının belirlenmesi açısından zayıf kaldığı belirlenmiştir. Ayrıca Çiğdem'in süreyi iyi kullanamadığı bu nedenle planında yer verdiği değerlendirme etkinliğini gerçekleştiremediği gözlenmiştir. Sonuç olarak Çiğdem'in 'Fen programı, öğrencilerin Fen'i anlamaları, öğretim stratejileri ve Fen öğretiminin değerlendirilmesi' bileşenlerine ilişkin sahip olduğu görüşlerini uygulamaya yansıtamadığı ve bu anlamda PAB'nın yetersiz olduğu görülmüştür.

#### **4.2 Ceren'in Durum Değerlendirmesi**

Çalışmanın ikinci durumu olan Ceren, 21 yaşında bir bayan öğretmen adayıdır. Bu araştırmada öğretmen adayının ismi saklı tutularak araştırmacı tarafından öğretmen adayı Ceren olarak adlandırılmıştır. Okul öncesi eğitimi almış olan öğretmen adayı ilköğretimini Eğirdir'de başlayıp Siirt'te tamamladıktan sonra Isparta Anadolu lisesine devam etmiş ve orta öğretimini burada tamamlamıştır. Eğitim hayatında çok fazla okul değişikliği yapmış olan öğretmen adayı, yükseköğretimini üniversite sınavlarından aldığı sonuç dahilinde Pamukkale Üniversitesi Fen Eğitimi Anabilim Dalında sürdürmüştür. Mesleğini sevdiğini düşünen öğretmen adayının branş tercihinde üniversite sınavından almış olduğu puana bağlı kalmıştır. Bu güne kadarki eğitim hayatı boyunca genelde öğretmen merkezli bir eğitim alan öğretmen adayı, Fen derslerinde fazla başarılı olmadığını düşünmektedir. 8 ay kadar derslane deneyimi olan öğretmen adayı bu deneyimin mesleki açıdan kendisine bir yararının olmadığını düşünmektedir.

#### 4.2.1 Ceren'in Fen programına yönelik görüşleri

Ceren'in 2005-2006 öğretim yılında uygulanmaya başlayan İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı hakkındaki görüşleri iki bölümde incelenmiştir. Gerçekleştirilen görüşmelerle ilk olarak Ceren'in yeni programa ilişkin genel görüşleri açığa çıkarılmak istenmiş olup daha sonra araştırma kapsamında seçilmiş olan üniteye yönelik görüşleri açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Daha önceden yeni ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programını incelememiş olan Ceren, çevresindeki öğrencilerden gördüğü kadarıyla yeni programın yeterince amacına ulaşmadığını ileri sürmektedir. Aşağıdaki alıntılar Ceren' in bu ifadelerine birer örnektir.

*“yeni programı incelemedim, sadece bu şeyleri biliyorum, Fen derslerinde proje falan uyguluyor, onu biliyorum. Programı incelemedim... Benim de kuzenlerim var, okuyorlar daha yeni yeni. Proje yaptırıyorlar onlara... Öyle duydum ben... Bu derslerde proje falan uyguluyor, onu biliyorum... Fen ve teknoloji öğretim programını incelemedim”.*

Yeni program dahilinde öğrencilere verilen proje çalışmalarının öğrencileri aktif kılmada etkili olduğunu ileri süren Ceren, bu ödevlerin öğrencilerin bizzat kendileri tarafından yapılmasının programın amacına ulaşması bakımından gerekli olduğunu düşünmektedir. Ayrıca Ceren bu programın uygulanışına yönelik ortaya çıkabilecek aksaklıkların oluşmaması adına Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının uygulayıcısı olan öğretmenlerin, öğrencilerini iyi tanımalarını ve onların çalışmalarını takip etmelerini gerekli görmektedir.

*“Öğrenci daha aktif olsun diye proje veriyorlar onlara. Daha çok öğrenci merkezliye geçiliyor. Ödevleri yapıyorlar ama öğrenciler daha çok velilere yaptırıyor gibi geliyor bana. Bence öğretmen iyi takip ederse çok yararlı ama iyi takip etmezse... Öğretmen öğrenciyi zaten iyi tanımıyorsa onun yapıp yapamayacağını anlamaz, ama tanımıyorsa anlar. O açıdan öğretmenlerin çok dikkatli olması gerekiyor”.*

Ceren, staj yaptığı okulda karşılaştığı öğretmenlerin alışkanlıklarından dolayı geleneksel yaklaşıma daha yatkın olduklarını öğrenci merkezli öğretim temeline dayanan yeni programı uygulamadıklarını düşünmektedir. Ama bazı öğretmenlerin de bu programı uygulamakta istekli oldukları ve kendilerini geliştirmek için seminerlere katıldıklarını ve bu konuda üniversiteden uzman kişilerin yardımını aldıklarını ifade etmiştir.



*“...eski öğretmenler çağdaş yaklaşıma genelde karşı oluyorlar, yani hep diyorlar. Çok konuşuyorsunuz, staja gittiğimiz okullarda işte okula geldiğinizde hepiniz bizim gibi olacaksınız diyorlar ama var yani, kendini geliştiren çok öğretmen var. Üniversitelere gidip yeni yeni yaklaşımları, yöntemleri, teknikleri öğrenmeye gelen öğretmenler olduğunu düşünüyorum. Seminerler veriliyormuş herhalde, biliyorum. Üniversitedeki hocalar öğretmenlere yardımcı oluyormuş...”*

Yapılan görüşmede Ceren’ in siz, bu programın gereklerini yerine getirebilecek nitelikte mezun olacağınızı düşünüyor musunuz? sorusuna verdiği *“Zaten biz herhalde yeni programa göre mezun oluyormuşuz, yani program değişti bizim zamanımızda. Yeni programın gereklerini yerine getirebilirim herhalde, yani getirebilirim gibi geliyor yani...”*cevabıyla yeni fen teknoloji dersi öğretim programını uygulamaya yönelik güvensizliği dikkat çekmiştir.

Ceren, kendisinin bir uygulama gerçekleştirecek olması halinde etkinliklerden yararlanacağını ve materyal kullanacağını ileri sürmüştür. Uygulamaları sırasında kullanacağı materyallerle yapmış olduğu etkinliklerin öğrencilerde farklı bir duygu uyandırabileceğini düşünen Ceren, bu durumun kendisini mutlu edeceğini ifade etmiştir.

*“... Sürekli böyle materyal kullanmak isterim, etkinlik yapmak isterim, belki de sınıfın benden bir önceki öğretmeni bunları yapmıyordu, ben yaptığımda suratlarındaki böyle o değişik ifade beni çok mutlu eder yani. Bu şekilde uygulamam... Ya daha çok öğrenci merkezli davranmaya çalışırım...”*

Üniversitede almış olduğu pedagoji derslerinde ders planı hazırlayarak bunları mikro öğretimle uygulama imkanı bulan Ceren, Fen ve Teknoloji dersine yönelik ders planı hazırlamayı Fen ve Teknoloji Programı ve Planlama dersinde öğrenmeye başladığını söylemiştir. Ayrıca diğer dönemlerde aldığı Öğretim İlke ve Yöntemleri, Fen Laboratuvarı I-II ve Özel Öğretim Yöntemleri I- II derslerinde plan hazırlayarak bu ders planlarını sınıfta uyguladıklarını ifade etmektedir. Ders planı hazırlarken belli bir sistematiğten söz eden Ceren, planlama sürecinde öğretim programına ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir.

*“...daha önceden ders planı hazırladım... Uyguladım... Fen teknoloji planlama dersiydi. O zaman orada öğrenmiştik... Bir de Fen Laboratuvarı I-II ve Özel Öğretim Yöntemleri I- II'yi aldığımda plan yapmıştım... İşte başta ünite seçtik, üniteden bir konu seçtik yani 20 dakika anlatacağımız için. Başta etkinlikleri planladım ben hangi etkinlikleri yapayım sınıfta diye. Bununla ilgili hangisi daha faydalı olur diye... Onları hazırladım. Daha sonra etkinliklerime konuları eklemeye çalıştım, teorik bilgileri... Onları ekledim. Çünkü sınıfta ne kadar çok etkinlik yaparsak o kadar iyi oluyordu. O şekilde tasarladım yani. Ondan sonra*

*dersin adı, dersin süresi zaten biliniyor. Hedef davranışı da kendin yazıyorsun anlattığın konuya uygun olarak... Onları yaptım, teorik bilgiyi ekledim işte anlatacaklarımı... En sona değerlendirmeyi koydum bir etkinlikle gene...”*

*“Plan hazırlarken sırası önemli, işte dersin adı, ünite adı, sınıf, süre, araç gereçler, teorik bilgi falan... Kazanım, hedef davranış...Hedef, davranış, kazanım yazmak önemli.... Hedef davranışı da kendin belirliyorsun anlattığın konuya uygun olarak... Eee, işte teorik bilgiyle yapılır, edilir, işte şu tanım verilir, tanımı da yazarsın plan hazırlarken... Her şey olacak yani anlatacağın her şeyin teorik bilgisi mutlaka yazılı olacak ve en sonunda değerlendirme....”*

Planlamanın önemli ve yararlı olduğunu, öğretmene yol gösterdiğini düşünen Ceren, ders planının birebir uygulanabilir olmadığı düşüncesiyle plan hazırlamayı gerekli görmemektedir. Öğretmenliğin ilk yıllarında deneyim kazanma açısından ders planı hazırlamanın önemli olduğunu düşünen Ceren öğretmenlik mesleğinin ilk yıllarında ders planı hazırlamayı yeterli görmektedir.

*“... Plan öğretmeni yönlendiriyor, o gün anlatacaklarını en azından kağıda döküyor... Yönlendiriyor ama bence o kadar da çok değil. Öğretmen derse hazırlıklı geldiğinde planın çok da gerekli olduğunu düşünmüyorum... Çünkü ben Özel Öğretim Yöntemleri-II’yi aldığımında planıma çok bağlı kalmadım. Yani planımdakini sırasıyla anlattım... Hazırladım planımı... Zaten anlatacaklarımı kafamda önceden planlamıştım. Bunu kağıda döktüm. Derste anlatırken planıma bakmadım... Bence önemli değil... Öğrenmemiz gerekiyor mu, evet öğrenmemiz gerekiyor. Bunu sürekli yapmamıza da gerek yok her ders için... Öğretmen ilk başlarda hazırlar planını, ilk 5 yıl bu şekilde gider belki, ama 5 yıldan sonra plana ihtiyaç duymaz. Zaten artık konulara çok hakimdir, nerede ne yapacağını çok iyi biliyordur. O yüzden hani başlangıç için öğretmenin deneyim kazanması için gerekli ama sonrası için çok da gerekli bulmuyorum”.*

Görüşme sırasında Ceren’ e araştırma kapsamında seçilmiş olan ilköğretim programında yer alan Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesinin içeriği hakkında sahip olduğu görüşleri açığa çıkarmak amacıyla da çeşitli sorular sorulmuştur. Bu güne kadar yeni ilköğretim Fen ve Teknoloji Öğretim Programını incelemeyeceğini söyleyen Ceren, bu alana yönelik görüşme sorularını cevaplarken kendi öğrencilik yıllarında edindiği deneyimlerden yararlanarak cevaplamıştır.

*Ceren: “Bizim gördüğümüz zamanı hatırlıyorum, bitkiler, hayvanlar, çok fazla insan... XX kromozom veya XY kromozom falan diye bu şekilde gösterdiler.Bitkiler daha genel oluyordu, bitkiler daha ayrıntılı oluyordu, bizim zamanımızda ben öyle hatırlıyorum. Bence iyi yani. Bunu bitkiler, hayvanlar ve en son insanlar olarak düşünüyorum. Bunlara göre yer veriliyordur...”*

*Ceren: “bilmiyorum, yani çok net olarak bilmiyorum ama...8. sınıfta olabilir, ben sanki öyle hatırlıyorum. Çünkü benim zamanımda öyle görmüşüm gibi geliyor yani bana... Kaç sene önce... Şimdi bakmadım yeni programa...”*

“Programda yer alan Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesi gerekli bir ünite midir? ne düşünüyorsunuz?” sorusuna yönelik, “Gerekli.. Sonuçta fen doğaya yönelik. Yani canlılar da doğanın bir parçası olduğuna göre...Zaten canlı doğuyor, büyüyor ve ölüyor... Olmalı, kesinlikle olmalı zaten... Canlılar doğanın bir parçasıysa mutlaka yani günlük hayatta karşılaşılabilecekleri şeyler yani...” cevabını veren Ceren, bu ünitenin gerekliliğine inanmakla birlikte maalesef bu ünitenin neden gerekli olduğu konusunda yeterli açıklama yapamadığı görülmüştür. “Canlıların büyümesi ve gelişmesine yönelik öğrencilerin öğrenmesi gereken en önemli şeyin ne olduğunu düşünürsünüz? sorusunu ise Ceren “...eee ya konunun bilinmesi gereken şeylerini bilmesi yeterli... dersin hedef davranışlarını kazanınca zaten olay bitiyor. Bunları kazanması gerekiyor. Dersin hedefleri neyse onu davranışa dönüştürebiliyorsa, bitmiştir yani, konu anlaşılmalıdır.” diyerek cevaplamıştır. Ceren’ in verdiği cevaplardan bu konuya ait kazanımlar hakkında Ceren’ in bilgi sahibi olmadığı görülmüştür.

#### **4.2.2 Ceren’in Öğrencilerin Fen’i Anlamalarına Yönelik Görüşleri**

Gerçekleştirilen görüşmelerle öğrencilerin öğrenme şekillerine ve etkili öğrenmenin gerçekleşmesine yönelik Ceren’in görüşlerinin açığa çıkarılması istenmiştir. Yapılan görüşmede Ceren’in “Birey nasıl öğrenir?” sorusunu “... önceki bilgileriyle yeni öğrendiklerini birbiriyle karıştırıyor öğrenci. Yani tek başına bir öğrencinin bilgi öğrenebileceğini pek sanmıyorum... Olabilir ama çok böyle geniş durumlar var, bunları tek başına öğrenemez... Ya ben en iyi öğrenmeyi karşılıklı öğrenme diyebilirim. Yani bilgi alışverişi... Bu şekilde.” diyerek cevaplamış olup cevabının açıklayıcı olmadığı dikkat çekmiştir. Öğretim sırasında öğrencilerin dikkatlerinin konuya çekilmesini gerekli gören Ceren bu düşüncelerini “Derse başlamadan önce bir kere dikkat toparlanmadığı sürece sen ne kadar konuyu anlatsan da öğrencinin akli başka yerde olacaktır. O yüzden ilk başta dikkatleri toplayıp derse ilgiyi çekmek gerekir...” diyerek düşüncelerini ifade etmiştir.

Bireyin özelliklerinin dersin uygulanışını etkilediğini düşünen Ceren, öğrencilerin özelliklerinin ve hazır bulunuşluklarının dikkate alınarak dersin planlanmasını ve uygulamaların da bu plan doğrultusunda gerçekleştirilmesini gerekli görmektedir. Ayrıca Ceren, tüm sınıflara yönelik ayrı ayrı planlamanın yapılmasının gerekli olduğunu düşünmektedir. Çiğdem’in aşağıdaki ifadelerinden almış olduğu Özel

Öğretim II dersinde gerçekleştirdiği Mikro öğretim uygulaması ve bu uygulamaya yönelik yapmış olduğu planlamanın etkili olduğunu söylemek mümkündür.

*“Mesela ders planını 20 dakika için hazırlamışsındır ama sınıfta öyle bir öğrenci vardır ki çok soru soruyor. Cevaplamakta artık böyle zamanı yetiştiremiyorsun... Öyle bir zorluk yaşayabilirsin ya da sınıf çok haylazdır. Yetiştiremezsin, ya da tam tersi sınıf çok sakindir, hiç soru sormaz...20 dakikayı 15, dakikada belki 10 dakikada bitirir geçersin. Öyle problemler olabilir. Yani plan her zaman her sınıfa aynı plan olmamalı yani. Eee... Gireceğin sınıfın özelliklerini bilmelisin ki ona göre davranmalısın. Ama biz her şeyi göze alarak 20 dakikalık bir ders planı hazırladık. İşte çünkü öğretmenimiz o şekilde söylemişti. Sınıfta haylaz olur, çok zekisi olur, çok tembeli olur, çok böyle yaramazı olur. Ona göre hazırlayın planınızı demişti. Biz ona göre hazırladık”.*

Uygulamaların verimliliği için dersin öğrenci seviyesine uygun planlanması gerektiğini düşünen Ceren, öğrencilerin seviyesine uygun bir ders işleyebilmek açısından deneyimin gerekli olduğunu “...seviyeleri çok önemli, gerçekten... Birazcık daha böyle hani ilk başlarda kavramaya... Zaten deneyim olmadığı için çok fazla bilemiyorsun ama artık 6. sınıfların seviyesine inebilirim herhalde. Onu öğrendim...” sözleriyle ifade etmiştir. Ceren, öğretimin etkililiğini sağlamak amacıyla konuya bağlı olarak çeşitli yöntem ve tekniklerin kullanılmasını gerektiğini düşünmektedir. “En iyi nasıl öğrenecek... Ya zaten dediğim gibi her konunun farklı öğretilme şekilleri vardır. Bir fizik konusuyla bir biyoloji konusunu aynı şekilde anlatamazsın. O yüzden çok fazla yöntem tekniğe ihtiyaç var. Zaten hocalarımız hep diyor, çeşitli yöntem teknikleri kullanmak gerektiğini...”

Ceren, öğrenmenin kalıcılığını sağlamada tekrar ve yaparak yaşayarak öğrenmenin önemli olduğunu ifade etmiştir. Bireyin öğrendiği bir bilgiyi günlük yaşantısında kullanabilmesinin kalıcı öğrenme için önemli olduğunu düşünen Ceren, aradan zaman geçse de öğrenilen konuya ilişkin sorulan sorulara öğrencinin cevap verebilmesini kalıcılığın göstergesi olarak düşünmektedir.

*“Öğrenmenin kalıcılığı için tekrar” deniliyor da daha çok mesela öğrenme, yaparak yaşayarak öğrenme daha kalıcı olur derler... Buna ben katılıyorum, çünkü bir öğretmenimiz demişti, “mesela birisi fıkra anlatır sen bunu... Bir arkadaşın fıkra anlatır, sen bunu ertesi günü unutursun ama bir arkadaşınla kavga edersen 2 yıl önce, sanki dün kavga etmiş gibi hatırlarsın...” yaparak yaşayarak öğrenme kesinlikle kalıcı oluyor...”*

*“...ya onunla ilgili en ufak bir soru sorsa bile anında cevap verebiliyorsa yani bu öğrendiğinin kanıtıdır. Ya mesela ben bir şey öğreniyorum, kalıcı oldu bende...Bir yerde konuşulsa bile...uzakta, mesela benimle alakası olmayan bir yerde duysam bile konuya dahi olabilirsem öğrenmişimdir zaten o konuyu... O konu hakkında konuşabiliyorsam, cevap verebiliyorsam, öğrenmişimdir...”*

Araştırma kapsamında seçilen Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesine yönelik öğrencilerin düşüncelerini anlamlandırmaya ilişkin Ceren'in görüşlerini ortaya koymak amacıyla sorular yöneltmiştir. Ceren, bu ünitenin özellikle öğrencilerin kendi yaşantılarında karşılaşılabilecekleri sorunlara çözüm bulmalarında etkili olacağına inanmakta olup bu üniteyi gerekli bulduğunu “...Yani sonuçta...değdim gibi canlılar doğanın bir parçasıysa mutlaka yani günlük hayatta karşılaşılabilecekleri şeyler yani... Bir örnek vereyim...belgeseller oluyor mesela izlerken en azından öğrenci bu konuyu öğreniyor ve aaa ben bu konuyu öğrenmiştim diye bir ortamda konuşabilecek seviyeye geliyor yani. Kesinlikle gerekli bir ünite...” sözleriyle ifade etmiştir.

Öğrencilerin içinde buldukları gelişim dönemlerinin Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinin öğrenilmesini etkilediğini düşünen Ceren, ünitenin öğrenilmesinde öğretmenin etkili bir sınıf yönetimine sahip olmasının olası sorunları engelleyeceğini düşünmektedir. “Biraz böyle garipsebilirler... Hani böyle üreme, büyüme, gelişme tam da o zamandaki öğrencilerin böyle şey yapma... Böyle ya üreme falan... Ne bu diye hani şakalaşabilecekleri bir ders olarak... Hani olur ama öğretmen iyi bir şekilde sınıfı yönetirse bence bir problem çıkmaz. Ben öyle düşünüyorum.” Ceren, Canlılarda Büyüme, Üreme ve Gelişme Ünitesindeki konulara yönelik öğrencilerin sahip oldukları olumlu ya da olumsuz düşüncelerin değişiminde öğretmenin sağladığı eğitim ortamının etkili olacağını düşünmektedir. Ayrıca bu sayede öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmesinin mümkün olabileceğini ifade etmektedir.

“...bence hani olumsuz düşünceler bile bunu ifade edemezlerdi zaten öğrenci öğretmene “ben bu dersi işlemek istemiyorum” diyemezdi herhalde... Eğer çok iyi anlattıysan konuyu onlarla birlikte, onların anlayacağı bir şekilde anlattıysan gayet olumlu düşünebilirler bence. Yani olumsuz düşünebilmeleri için konuyu çok kötü anlattıysın, anlamazlar... Hiçbir şey anlamadım ben bu konudan ya ne kadar kötü bir konuymuş, ya bu üniteyi hiç sevmedim öğrenmiş” derler ama çok iyi bir şekilde anlattıysam “gerçekten güzel üniteymiş çok beğendim” derler yani. Önemli olan anlatmak, iletişim bence... Anlattığın sürece her şey belirlenir. Çünkü benim mesela bir dersim... Matematik dersini hiç sevmedim, bir hocam oldu bir dönem içinde. Çok sevdim. İlköğretim matematik öğretmeni olmak istemem onun yüzündendir. Onu model aldım. Başta nefret ediyordum sonra çok sevdim, ama fen bilgisi öğretmeniyim yani o şekilde diyebilirim yani”.

Öğrencilerin özelliklerinin planın uygulanışını etkileyeceğini düşünen Ceren, öğretmenin deneyim sahibi olmaması halinde uygulama sırasında planın aksamasının öğretmeni daha da tedirgin edeceğini düşünmektedir. Ayrıca Ceren,

uygulamalar sırasında aksaklıkların görülmesi halinde daha yararlı olması açısından uygulanan bu planın değiştirilmesi gerektiğini düşünmektedir. Öğrencilerin konuya yönelik sahip olması gereken bilgilerin tüm öğrenciler tarafından doğru öğrenilmesi gerektiğini düşünen Ceren, bunun sağlanamaması halinde uygulamalar sırasında tercih edilen anlatım yöntemi veya kullanılan etkinliklerin tekrar gözden geçirilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

*“Ya müfredatı planınla birlikte uygulamaya koymak istiyorsun. Ama öğrenciler o kadar haylaz ve yaramaz ki yapamıyorsun bir türlü. Bir de eğer yeni öğretmensen yani... Herhalde biraz tedirgin olurum, o biraz böyle. O da üstüne eklenir. 40 dakikalık dersi 2 ders saatinde bitiremem belki. Ya da tam tersi olur. Bir sürü vakit kalır, yani öğrenci böyle çok durgundur sakindir, soru sormaz. O da çok kötü. Ders monoton bir şekilde gider, 40 dakikalığı 20 dakikada anlatabilirsin. Yani her zaman plan olmuyor, tutmuyor. Yani çok nadir bence... Daha yararlı olacaksa, planda da hata çıkmışsa değiştiririm... Mutlaka anlatış tarzında ya da yaptığım etkinliklerde bir şeyler vardır. Onları değiştirmeye çalışırım. Yani ben, mesela benim anlatmak istediğimi öğrenci farklı şekilde anlar, bunu sadece birkaç tanesi değil, %70-80'i o şekilde anlar, kendi bildiği gibi. O zaman orada bir hata vardır, yani planda bir hata vardır. Onu mutlaka değiştiririm diğer uygulamalarda aynı şey olmasın diye”.*

Ceren ayrıca uygulamaları sırasında öğrencilerin bireysel farklılıklarından, hazır bulunuşluk düzeylerinden ve beklentilerinden kaynaklı sorunlarla karşılaşabileceğini olası görmektedir. *“ Belki hazırlamış olduğum etkinlikleri materyalleri beğenmemiş olabilir. Sıkılmış olabilir... Çünkü her öğrencinin gelişim şeyi farklı ve yani bireysel farklılıklar var sonuçta. O yüzden karşı çıkması gayet normal.”* Ceren, bahsettiği bu muhtemel problemleri öğrencileri anlamaya çalışarak giderebileceğini düşünmektedir.

*“...genelde bize şöyle öğretmişlerdi işte sınıfın huzurunu bozan, etkinliklere katılmayan... Başta görmezden gelmeye çalışırım ama mutlaka eğer çok müdahale ediyorsa o an... O an herhalde karar veririm ne yapacağıma. Hani belki neden beğenmediğini sorarım. Neden ona hitap etmediğini sorarım... Ya mesela hazırlamış olduğum etkinlikleri beğenmemesi belki biraz beni üzebilir ama kesinlikle ona sert bir şekilde çıkmam yani. Halletmeye çalışırım”.*

Ceren, Canlılarda Büyüme, Üreme ve Gelişme Ünitesinden bir konuya yönelik kendisinin gerçekleştireceği sınıf uygulamasında öğrencilerin konuya yönelik hazır bulunuşluklarını soru cevap yöntemi ile anlamayı ve bu sayede öğrencileri derse hazır hale getirmeyi düşünmektedir.

*“....Derste dikkat çekmek için resimle gireceğim. O resim, geçmiş derslerde öğrendikleri konuları uyandıracak akıllarında ve daha sonra onunla ilgili bir materyal daha hazırladım. O materyali öğrencilere göstereceğim. Burada ne*

*olmuştu şurada ne olmuştu diye sorular sorarak kavramları kendilerinin hatırlamasını sağlayacağım. Bu kavramları tanımlattıracağım. Sonra yeni konuyla bağlantısını kurduktan sonra yeni konuya giriş yapacağım. Bu şekilde ölçeceğim hazır bulunuşluklarını”*

Ceren, Canlılarda Büyüme, Üreme ve Gelişme Ünitesinden bir konuya yönelik gerçekleştirmiş olduğu sınıf uygulamasından sonra öğrencilerin hazır bulunuşluklarını belirlemek için onlara sorular yönelttiğini belirtmiştir. Ön bilgilere sahip olmaları dersin akıcılığını sağladığını düşünen Ceren, genel olarak öğrencilerin hepsinin hazır bulunuşluklarının yeterli olmadığını düşünmektedir.

*“Eee...sınıfın hepsinin değil ama toplasan 3-4 kişinin vardı... Tek tek kelimeleri biliyorlar hepsini bir arada ifade edemiyorlar, hani parça parça biliyorlar, iş toplamaya geldiğinde tek bir cümle oluşturmaya geldiğinde biraz zorlanıyorlardı. İşte resim getirmiştım sınıfa. O resmi göstererek onlara sorular sordum. Bu şekilde anladım yani ön bilgilere sahip olduklarını.”*

#### **4.2.3 Ceren’in öğretim stratejilerine yönelik görüşleri**

Gerçekleştirilen görüşmelerle bu bölümde Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin etkili öğretimi sağlayabilmesi amacıyla sahip olması gereken niteliklere ve Fen öğretiminde kullanmayı tercih edeceği yöntem, teknik ve stratejilere yönelik Ceren’in görüşlerinin açığa çıkarılması istenmiştir.

Fen ve Teknoloji dersi öğretmenin pedagoji bilgisi ve alan bilgisi yönünden yeterli olmasını gerekli gören Ceren, bu durumun Fen öğretmenin dersi anlatabilmesi açısından önemli olduğunu ileri sürmüştür. Üniversitede alınan eğitimin uygulanabilir olmadığını söyleyenlere kızdığını söyleyen Ceren, bu eğitimin önemli olduğunu ve uygulanabilmesi gerektiğini ileri sürmektedir. Aşağıdaki alıntıların Ceren’in bu görüşlerini desteklediği düşünülmektedir:

*“...Fen öğretmeni eğitim alanında gerçekten iyi olmalı... Sonra alan bilgisi geliyor bence... sonra alanı da iyi olmalı ki ders anlatabilsin... Alanında çok iyi olması gerekiyor derken fen bilgisi alanında fizik, kimya, biyoloji alanında. Fizik, kimya, biyoloji alanında iyi olması gerekiyor. Eee bir de şuna inanıyorum; okulda gördüğü eğitim derslerini bence uygulayabilmeli devlet okullarında da. Çünkü bunu yapmıyorlar. Hep şey diyorlar, ‘burada aldığınız derslerin hiç birini gerçek hayatta uygulayamıyorsun...’ Ben de hep buna kızıyorum, neden uygulayamıyorsun? Bir şey biliyorlar ki bize bu dersleri anlatıyorlar yani. Bence bu derslerin hepsi uygulanmalı diye düşünüyorum ben yani bu şekilde olmalı”.*

Ceren, Fen ve Teknoloji derslerinde öğrenci merkezli ve yaparak yaşayarak öğrenmeyi temel alan uygulamaların gerekliliğine vurgu yaparak yapılandırmacı yaklaşıma uygun bir sınıf atmosferini tarif etmiştir. Ayrıca Ceren, yaparak yaşayarak

öğrenmenin daha kalıcı öğrenmeyi sağlayacağını söylemiştir. Kendisi ile gerçekleştirilen görüşmelerden alınan alıntılar bu durumu örnekler niteliktedir.

*“Öğrenci merkezli olsun demiştim zaten. Bunlar deneylerle oluyor zaten. Laboratuvarları çok fazla kullanmak gerekiyor... Hani yaparak yaşayarak öğrenme daha kalıcı olur dedik ya. O yüzden bence laboratuvar da öğrenciler bir şeyler başarabildiklerinde daha çabuk öğrenirler. Yani etkinliklere ve deneylere, laboratuvar deneylerine ağırlık verilmeli bence fen öğretiminde”.*

İlköğretim yıllarında laboratuvar uygulamalarının eksik olduğunu düşünen Ceren, genelde öğretmen merkezli bir eğitim aldığını ileri sürmektedir. Ceren sadece lise yıllarına ilişkin bazı derslerde uygulama yaptıklarını ileri sürerek, yapılan uygulamaların hatırlamayı kolaylaştırdığını düşünmektedir.

*“...4, 5 çok sorunlu değildi. İyi diyebilirim yani. İlkokul olsun, ortaokul olsun. Yani şimdiki sistem gibi değildi. Öğretmen merkezliydi zaten... O anlatıyordu biz alıyorduk. Hani bir farklılık olsun diye laboratuvara giriyorduk... Ama çok sık değil. Yani belki senede 2 kere... Ortaokulda aldık Fen eğitimini... Öğretmen biraz ezbere dayalıydı. Lisede... Fizik çok kötüydü. Yani bir şey anlatamıyordu ve çok şikayetçiydik. Biyoloji çok iyiydi gerçekten iyi bir öğretmenimiz vardı. Eee Kimya da çok iyiydi. Kimya’da biraz deney yaptık. Kimya hocamız lise 1’deki biraz asitlerle olsun bazılarla olsun bu tür şeylerde yapıyordu. Fizikte yapmadık sanırım... Yapsak hatırlardım mutlaka ama yapmadık. Biyolojide de... Biyolojide de yapmadık... Genelde öğretmen merkezliydi zaten...”*

Üniversitede alan derslerinin geleneksel işlendiğini düşünen Ceren, formasyon derslerinin ise farklı strateji, yöntem ve teknikler kullanılarak öğrenci merkezli işlenmeye çalışıldığını ileri sürmüştür. Üniversitede öğrenmiş olduğu strateji, yöntem ve teknikleri, eğitim hayatı boyunca kullanan öğretmenlerinin sayısının çok az olduğunu söylemiştir.

*“Üniversitede öğrendiğim strateji, yöntem ve teknikleri... Kullandılar, evet ama çoğu değil yani. Mesela alanımızla ilgili fizik, kimya, biyoloji derslerine giren hocalarımız kesinlikle kullanmıyorlar. Ama bu pedagoji derslerine, eğitim bilimleri derslerine giren hocalarımızın çoğu kullanıyor diyebilirim. Üniversitede eğitim bilimlerine giren hocalarımızın çoğu kullandı. Fakat eğitim öğretim hayatım boyunca öğrendiğim bu yöntem teknikleri kullanan hoca sayısı 5 parmağımı geçmez yani. Çok fazla değil”.*

Her konunun farklı öğrenildiğini düşünen Ceren, Fen derslerinde çok fazla yöntem ve tekniği ve bunların öğretimde kullanımını bilmeyi gerekli görmektedir. Ayrıca Ceren, aynı anlatım şeklini kullanmak yerine farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasını konunun öğretilebilirliği açısından uygun olduğunu düşünmektedir.



*“...her konunun farklı öğretilme şekilleri vardır. Bir fizik konusuyla bir biyoloji konusunu aynı şekilde anlatamazsın. O yüzden çok fazla yöntem tekniğe ihtiyaç var. Zaten hocalarımız hep diyor, çeşitli yöntem teknikleri kullanmak gerektiğini...”*

Üniversitede alınan eğitimin uygulamaya geçirilmesini önemli gören Ceren, özellikle sınıf uygulamalarının teoriği pratiğe geçirmede etkili bir rol oynadığını vurgulamıştır. Ayrıca Ceren, sınıf uygulamalarının deneyim sağlaması açısından önemli olduğunu düşünen Ceren, bu uygulamaların sayısının artırılması gerektiğini de ileri sürmüştür.

*“...Biz mesela Özel Öğretim Yöntemleri II’de hazırlamış olduğumuz ders planını sadece kendi sınıfımızda uyguladık, sınıf da biliyor konuların çoğunu. Okullardaki uygulamada öyle olmuyor. Gerçekle yüz yüzesin. Bu nedenle sınıf uygulamaları önemli. Sınıf uygulamaları deneyim sağlıyor en azından. Ya şöyle bir şey var yani sonuçta öğretmenlik sürekli teorik bilgiyi alıp uygulamaya dökmektir. Teorik bilgiyi uygulamaya dökmediği sürece hiçbir işe yaramaz. Yani hep deriz işte “buluş yöntemi, yok yapılandırmacılık, yok işte 5 E Modeli falan filan...” diye. Uygulamaya dökmediğimiz sürece hiçbir anlam ifade etmez. “Ne yapacaktım ben, şunu mu yapacaktım bunu mu...” Zaten üniversitede 4. sınıfta bize 1 kez staja gitme ve okul deneyimi hakkı tanıyorlar. İlk başta gözlem, ikinci dönemde normal uygulama. Ama ben bunun bize çok büyük bir etkisinin olacağını düşünmüyorum. Çok az bir süre çünkü, yani bence daha da fazla uzatılması gerekiyor, sonuçta ben bu uygulamaya katıldım, bana oldukça kuvvetli deneyimler kazandırdığını düşünüyorum”.*

Ceren üniversite yaşantısı boyunca almış olduğu derslerin pedagoji bilgisinin gelişmesinde etkili olduğunu düşünürken alan bilgisinin gelişiminde etkili olamadığı görüşündedir. Alan bilgisine yönelik aldığı derslerin öğrencilere bilgi aktarmada önemli olduğunu düşünen Ceren, üniversiteden alan bilgisine yönelik almış olduğu derslerin eksikliğinden dolayı meslek hayatında uygulamalardan önce ders çalışmaya ihtiyaç duyduğunu belirtmektedir.

*Araştırmacı: Üniversitede almış olduğunuz hangi dersler bu bilgileri kazanmanızda etkili olmuştur?*

*Ceren: “Alanımla ilgili fizik kimya ve biyolojiyle ilgili şu anda bir okula gidip öğretmenlik yapsam ilk başta bir önceki gecedan ders çalışmam gerekiyor, yani öğrencilere bir şey aktarabilmek için. Ama en çok işte bu aldığımız pedagoji dersleri var ya onlar yararlı oldu diyebilirim yani onlar gayet iyiydi”.*

*Araştırmacı: Siz üniversiteden mezun olduğunuzda bu bilgileri kazanmış olarak mezun olacağınıza inanıyor musunuz?*

*Ceren: “Eğitim alanında evet ama alan bilgisi; fizik, kimya, biyolojide evet diyemem. Çünkü çok akademik görüyoruz...”*

Üniversitede eğitimi boyunca aldığı Fizik, Kimya ve Biyoloji derslerinin içeriğinin oldukça üst düzey olmasından dolayı, öğrendikleri bilgileri ilköğretim öğrencilerinin seviyesine indirgemekte zorlanacağını düşünmektedir. Uygulamalar öncesinde ders planı hazırlamanın öğrenilecek konuya ilişkin kendisine bilgi sağladığını ileri süren Ceren, ayrıca bu planlar sayesinde öğretimin etkililiğini artıracığını belirtmektedir.

*“Ders planı hazırlarken en azından konuyu öğreniyorsun. Dediğim gibi biz alan dersleri alıyoruz fizik, kimya, biyoloji ama çok akademik anlamda alıyoruz yani. İleri seviyede alıyoruz. Ortaokul seviyesine bunu ben indiremem. Çalışmam lazım. En azından aldığın konuyu çalışıyorsun, biliyorsun, neler anlatacağın biliyorsun... Konuyu öğreniyorsun. Neler yapabileceğini biliyorsun...”*

Eski öğretmenlerin çağdaş yaklaşıma karşı olduklarını ileri süren Ceren, aslında öğretmenlerin mesleki yaşamlarında kendilerini geliştirmelerinin mümkün olabileceğini düşünmektedir. Bunun için öğretmenlerin üniversitelerde düzenlenen seminerlere katılabileceklerini veya üniversite hocalarıyla iletişime geçebileceklerini söylemiştir. Ceren, kendisini geliştirmek amacıyla bu tür etkinliklere katılmanın yanında yüksek lisans yapmayı da istediğini ileri sürmüştür.

*“...eski öğretmenler çağdaş yaklaşıma genelde karşı oluyorlar, yani hep diyorlar... Çok konuşuyorsunuz, işte okula geldiğinizde hepiniz bizim gibi olacaksınız diyorlar ama var yani, kendini geliştiren çok öğretmen var. Üniversitelere gidip yeni yeni yaklaşımları, yöntemleri, teknikleri öğrenmeye gelen öğretmenler olduğunu düşünüyorum. Seminerler veriliyormuş herhalde, biliyorum... Üniversitedeki hocalar öğretmenlere yardımcı oluyormuş. Onlara katılıyorum sürekli, zaten yüksek lisans yapmayı da bu yüzden istiyorum. Biraz daha geniş bakabilmek için...”*

Araştırma kapsamında seçilen ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersinin 6. sınıfında yer alan Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesindeki konuların öğretiminde kullanılabilecek öğretim stratejilerine, yöntem ve tekniklere yönelik Ceren’in görüşleri belirlenmek istenmiştir. Ceren kullanılacak yöntem ve tekniklerin derse ve sınıf mevcuduna göre değişebileceğini ileri sürmektedir.

*“Şimdi dersine göre değişir, yani bir sürü yöntem teknik var, derse girersin farklı bir şey kullanırsın, farklı bir yöntem. Mesela sunuş yolunu kullanırsın, bir derste o gerekiyordur, çünkü sınıf çok kalabalıksa. Başka bir okulda bir sınıfa girersin, az kişidir, buluş yöntemini kullanmak istersin. Buluş stratejisini falan... Ya dersten derse değişir bence, sürekli aynı yöntem teknikleri kullanacak diye bir şey yok”.*

Ceren’in Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesinden bir konuya yönelik gerçekleştireceği sınıf uygulamasında kendisinin hazırlayacağı planın etkili olacağını

düşünmektedir. Ayrıca öğrencilerin etkili öğrenmesini sağlayabilmesi açısından açıklayıcı bir cevap veremediği de görülmektedir.

*“Özel Öğretim Yöntemleri II Dersi’nde aldığım, Özel Öğretim Yöntemleri I Dersi’nde aldığım konular... Öğretim yöntem ve teknikleri diye bir dersimiz vardı. Oradan öğrendiğim konularla hazırladım bu planı... Benim hazırladığım planla en iyi şekilde öğrenirler diye tahmin ediyorum...”*

Ceren’ in Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesi’nden bir konuya yönelik hazırlayacağı ders planında sınıfta uygulayacağı etkinliklere yönelik kullanacağı öğretim strateji, yöntem ve teknikleri belirleyeceğini söylemiştir. Ceren, uygulama sırasında kullanacağı etkinliklerin ve materyallerin konuyu somutlaştıracağını, etkili ve kalıcı öğrenmeyi sağlayacağını düşünmektedir. Ayrıca Ceren, konuya uygun olduğu gerekçesiyle tercih edeceği soru cevap, düz anlatım, gösteri, analogi, eğitsel oyun, şiir, hikaye, deney gibi yöntem ve tekniklerle dersin işlenişini kolaylaştırmayı amaçlamaktadır.

*“Eee... Soru cevap, düz anlatım, gösteri yöntemi analogi, eğitsel oyun... Yapmış olduğum etkinlikler bu yöntem ve stratejiye uygun olduğu için bunları seçtim. Sonuçta görerek resimlerden organelleri tanıyacaklar. Benzetecekler, oynayacaklar... Bunlar daha uygun geldi”.*

*“başta biraz düz anlatım olacak, soru cevap olacak. Eee... Gösteri yöntemi olacak çokça. Şiir okutacağım zaten. Bu biraz analogiye giriyor mu çok şey yapamadım... Bu derse uygun olarak... Bir de deney yapılışı var yöntem olarak... Bunlar daha mantıklı geldi yani konuyu anlatmakta. Bunları seçtim, yani daha uygundu konuya. Sonuçta strateji ve yöntemleri konuya uygun seçiyoruz. Bu daha uygundu”.*

Ceren Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesi’nde yer alan ‘Çimlenme, Büyüme ve Gelişme’ konusuna yönelik hazırlamış olduğu ders planında kullanmayı düşündüğü görsel materyallerle öğrencilerin dikkatini çekmeyi ve kavramları somutlaştırmayı amaçlamaktadır. Bu nedenle Ceren, ders sırasında teknolojik araçlardan yararlanmayı, eğitsel oyuna yer vermeyi, konuyla ilgili resimler kullanmayı ve şiir okumayı istemektedir.

*“İlk önce bir arı resmi getirdim. Daha sonra tozlaşma, dölllenme ve çimlenmeyi anlatan bir döngü şeklindeki materyal getirdim. Bir de eee... Tohumdan bitkiye doğru giden bir kartona resim yaptım. Onu getirdim daha somut olsun diye. Deney malzemelerini getirdim. Bir de değerlendirme için hazırlamış olduğum soruları kartona yazmışım onları getirdim. Bir de şiir var, onu getirdim... Bu konuya daha uygun olacaklarını düşündüm. Yani daha çok aklıma yattı. Çok fazla görsellik var sonuçta”.*

#### 4.2.4 Ceren'in Fen öğretiminin değerlendirmeye yönelik görüşleri

Ceren'in Fen öğretiminin değerlendirilmesi hakkındaki görüşleri iki bölümde incelenmiştir. Gerçekleştirilen görüşmelerle ilk olarak Ceren'in değerlendirme yöntem ve tekniklerine ilişkin genel görüşleri açığa çıkarılmak istenmiş olup daha sonra bu görüşlerinden yola çıkarak araştırma kapsamında seçilmiş olan Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesindeki konuların değerlendirilmesi sırasında tercih edeceği değerlendirme yöntem ve tekniklerine yönelik görüşleri de belirlenmeye çalışılmıştır. Görüşmeler sırasında öğrencilerin değerlendirilmesinde çeşitli yöntem ve tekniklerin kullanılmasını gerekli gören Ceren, öğrencilerin çoğunluğunun konuyu anlaması halinde amaca ulaşılmış olabileceğini düşünmektedir. Ceren, derste öğrencilerin konu hakkında düşüncelerini ve ne anladıklarını ortaya koymalarının sağlanabilmesi için yoruma dayalı soruların sorulması gerektiğini düşünmektedir. Ayrıca Ceren, soruların öğrencilerin düşüncelerinin değerli olduklarını onlara hissettirerek ve onları eleştirmeden öğrencilerin rahat cevap vereceği biçimde sorulmasının öğrencilerin ne öğrendikleri konusunda kendilerini rahat ifade edebilmesi açısından önemli olduğu görüşündedir.

*“Öğrencilerin öğrendiğini... İşte değerlendirmede kullandığım yöntem teknikler doğrultusunda anlayabilirim. Sınıfın yarısından fazlası... Yani genelde yarısından fazlası diyorlar ama bence o da çok doğru bir rakam değilmiş gibi geliyor bana. Yani %90'ına yakın, hemen hemen hepsi anladya yani amaca ulaşılmıştır... Ee başka... Soru cevap yöntemiyle... Daha çok yoruma dayalı sorular olmalı... Aksi halde öğrencilerin böyle çok kasıldıklarını düşünüyorum, hani “şu nedir, şunun tanımını yap” deyince şaşırıyorlar. Böyle olunca en azından hani “şurada şunu söylemiştik ama siz ne düşünüyorsunuz” tarzında karındakilerin düşüncelerini veya onların düşüncelerinden böyle birer cümle alarak... Mutlaka hani dersin başından sonuna kadar bir şeyler öğreniyorlar. En sonunda fikirlerini sorduğumuzda ne anladığını ifade etmeleri... Mesela öğrenci A öğrencisinden bir cümle, B öğrencisinde bir cümle ya da C den bir cümle aldığı anda “evet ben şurada şunu kaçırmıştım” diyor ve onu öğreniyor. Tam kesin cevap beklediğinde kasılıyor cevap vermekten çekiniyor yanlış bir şey söyler miyim acaba diye. O yüzden eleştirmeden ve onların düşüncelerine değer verdiğini hissettirerek sormak gerekiyor bence soruları...”*

Ceren, “Öğrencileri niçin değerlendiririz?” sorusuna “çünkü öğrenciyi kazandırmak istediğimiz kazanımları ancak davranışlarında görürsek kazandırdığımızı anlayabiliriz. O yüzden değerlendirme yapmalı...” yanıtını vererek öğretimin etkililiğinin belirlenmesi açısından değerlendirme yapmayı gerekli görmektedir.

Dersin sonunda öğrencilerden alınan dönütün değerlendirme açısından önemli olduğunu düşünen Ceren, öğrencinin öğrenip öğrenmediğinin bu şekilde anlaşılabilirliğini düşünmektedir. Görüşmeler sırasında Ceren, oyun, etkinlik ve materyallerden yararlanarak yapılan değerlendirmenin daha eğlenceli ve iyi olduğunu düşünmektedir. Öğrenmenin anlaşılması ile öğrenciyi değerlendirmenin yanında öğretmenin kendini de değerlendirme fırsatı bulacağını düşünen Ceren, kendi öğrencilik yıllarında geleneksel değerlendirme yaklaşımlarının uygulandığını söylemektedir. Ayrıca Ceren, sınıfın başarı oranının öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediği konusunda ipucu verdiğini düşünmektedir.

*Araştırmacı (Dönay): Öğrencilerin öğrenip öğrenmediklerini anlamak için hangi ölçme ve değerlendirme tekniklerinden yararlanılabilir?*

*Ceren: “Zaten dersin sonunda dönüt alınıyor, değerlendirme yapılıyor öğrenmiş mi öğrenmemiş mi diye... Her şekilde olabilir bu... Yani anlattığın konunun içeriğine göre bir etkinlik hazırlayabilirsin, bir materyal hazırlayabilirsin, şimdi çok geniş... Bizim zamanımızda bunların hiçbiri olmuyordu, sadece yazılı kağıdı veriliyordu, yapıp geçiyordum ve bu da not olarak sana dönüyordu. Dersin sonunda öğretmenimiz hiçbir şekilde şunu öğrendiniz mi şunu yaptınız mı diye bir şey sormuyordu, şimdi bulmacalar var... İşte değişik materyaller var, öğrenciye hitap edilebilecek oyunlar var.... Yani bunları kullanırdım, kesinlikle kullanırdım öğrenip öğrenmediğini anlamak için. Çünkü daha eğlenceli ve iyi oluyor. En azından sadece öğrencinin öğrenip öğrenmediğini değil de kendinin öğretip öğretmediğini anlıyorsun. Sınıfın %90’ı sorulara doğru cevap veriyorsa iyi bir öğrenme olmuştur yani”.*

Ceren, işlenen konuya ilişkin sorulan sorulara yönelik öğrencilerin cevap verme hızlarını öğrenmenin göstergesi olarak görmektedir. Ayrıca Ceren, üzerinden zaman geçmesine rağmen öğrencinin sahip olduğu bilgiyi karşılaştığı problem durumunda kullanabilmesini öğrenmenin gerçekleştiğinin göstergesi olarak görmektedir.

*“ya onunla ilgili en ufak bir soru sorsa bile anında cevap verebiliyorsa yani bu öğrendiğinin kanıtıdır. Ya mesela ben bir şey öğreniyorum, kalıcı oldu bende....bir yerde konuşulsa bile...uzakta, mesela benimle alakası olmayan bir yerde duysam bile konuya dahil olabilirim öğrenmişimdir zaten o konuyu...o konu hakkında konuşabiliyorsam, cevap verebiliyorsam, öğrenmişimdir...bu şekilde”.*

Üniversitede almış olduğu Ölçme Değerlendirme dersini etkili bulan Ceren, bu dersin üniversitede bol örneklerle anlatılarak işlendiğini fakat kendisinin değerlendirmeye yönelik bir deneyiminin olmadığını söylemiştir.

*“Ölçme değerlendirme dersi aldık. Eeee... İyi bir dersti... Uygulama, olmadı... Dersleri gördük, ama öğretmenimiz çok güzel anlattı, hocamız iyi anlattı yani.*

*Örneklerle, çok geniş örneklerle anlattı dersi. Oldukça iyiydi... Ama, bir öğrenciye hiçbir ölçme değerlendirme yapmadım”.*

Araştırma kapsamında seçilen “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesinden bir konuya yönelik gerçekleştireceği sınıf uygulamasında Ceren, belirlenen konuya yönelik öğrencilerin ne öğrendiğini ortaya koymak amacıyla oyun, hikaye ve bulmaca gibi etkinliklerden faydalanacağını söylemiştir. Bunun yanında Ceren, öğrencilerin öğrendiklerini ders sırasında soru cevapla ve ölçme değerlendirme bölümünde boşluk doldurma etkinliği ile öğrenmeyi uygun görmektedir.

*“İşte oyun... Ondan sonra hikaye, bir de bulmaca var... Zaten hazırladığım etkinliklerin içerisinde gizli bir değerlendirme var tabi ama öğrenciye ilk ikisinde değerlendirme olduğunu hissettirmeyeceğim. Hani oyunmuş gibi düşüncelerini sağlayacağım. Sonuncusu zaten bulmaca. Sorular var, soruları cevaplayacaklar. Ona göre ne kadar öğrenip öğrenmediklerini anlayacağım”.*

Aynı zamanda Ceren, bir diğer uygulamasında da öğrenmenin değerlendirilmesi açısından ders bitiminde boşluk doldurma etkinliği yapmak istemektedir. Bu sayede öğrencilerin etkinliğe katılmalarını sağlayarak ya da öğrencilere sorular yönelterek öğrenmelerin değerlendirilmesinin mümkün olacağını düşünmektedir.

*Araştırmacı (Dönay): Öğrencilerin öğrendiklerini nasıl anlamayı düşünüyorsun?*

*Ceren: “Boşluk doldurmaya ile en son değerlendirme kısmında... Ya zaten sürekli soru cevap şeklinde işleyeceğim için hani anlayıp anlamadıklarını anlayabilirim. Bir de değerlendirme kısmında hazırladığım sorularla ölçeceğim yani ne kadar öğrenmişler öğrenmemişler”.*

Sınıf uygulamaları sırasında Ceren, “öğrencilerin ne öğrendiği konusunda herhangi bir dönüt elde edebildin mi?” sorusuna verdiği “Eee... İşte sorduğum sorulara doğru cevap verdi bir kısmı. Bir yerlerde yanılma oldu ama onu düzelttik anında. Yani aldım yani dönütler iyiydi... Cevap verdiler” cevabıyla öğrencilerin ne anladıklarına yönelik soru cevapla dönüt alabildiğini ileri sürmüştür. Uygulama sırasındaki sorularda öğrencilerin genelde başarılı olduklarını söyleyen Ceren, öğrencilerin yanıldığı yerlerde onlara müdahale ettiğini söylemiştir.

#### **4.2.5 Ceren’in ders planları**

Araştırma kapsamında Ceren’in yaptığı iki sınıf uygulaması araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Uygulamalardan önce Ceren’in her bir sınıf uygulaması için ders planı hazırlaması istenmiştir. Ceren araştırma kapsamında olan ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinin “Bitki ve

*Hayvan Hücreesindeki Organeller*” ile “*Çimlenme, Büyüme ve Gelişme*” konularına yönelik iki farklı ders planını gerçekleştireceği uygulama öncesinde hazırlayarak araştırmacıya birer kopyasını vermiş ve derslerini bu planlarına yönelik işlemiştir.

Ceren’in ders planlarını benzer şekilde hazırlamış olduğu görülmekle birlikte bu planlarda sırasıyla “*dersin adı, sınıf, süre, ünite adı, konu adı, hedefler, kazanımlar, araç ve gereçler, yöntem ve teknikler, işleniş ve değerlendirme*” başlıkları görülmektedir. Ceren, Fen ve Teknoloji dersinin 6. sınıflardaki Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesine yönelik hazırlamış olduğu ilk ders planında “*Sitoplazmada bulunan organelleri tanımlar*” ve “*Bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklılıkları listeler*” kazanımlarına yer vermiştir. Öğretmen adayı öğrencilerin bu kazanımlara sahip olabilmesi için “*slayt, oyun için hazırlanan kartlar, bulmacalar, okunacak hikaye*” gibi araç gereç ve materyaller ile “*gösteri, yöntemi, soru cevap yöntemi, düz anlatım, analogi, eğitsel oyun*” gibi yöntem ve tekniklerden yararlanmayı uygun görmektedir. Ceren dersin işleniş bölümünde “*ön bilgileri hatırlatma, öğrencilerden konuya yönelik kavramları kendi cümleleriyle ifade etmelerini isteme, öğrencilerde merak uyandırma*” şeklindeki kullandığı ifadeler dikkat çekmektedir. Ceren, dersin değerlendirme bölümünde “*bulmaca etkinliği*” nden yararlanacağını belirtmiştir.

Ceren ikinci uygulaması için “*Çimlenme, Büyüme ve Gelişme*” konusuna yönelik kırk dakikalık bir ders planı hazırlamıştır. Bu ders planında “*Tohumda bitki oluşmasını aşamalarla gösterir*” ve “*Tohumun çimlenebilmesi için gerekli olan koşulları öğrenir*” kazanımlarına yer veren Ceren, öğrencilerin bu kazanımlara sahip olabilmesi için “*fasulye taneleri, plastik kap, pamuk, resim, şiir*” gibi araç gereç ve materyaller ile “*gösteri, soru cevap, düz anlatım*” gibi yöntem ve tekniklerden yararlanmayı uygun görmektedir. Ceren, dersin işleniş bölümünde “*dikkat çekme, ön bilgileri hatırlatma, öğrencilerden aldığı cevapların ardından doğru bilgiyi öğrencilere sunma, tartışma ortamı sağlama*” şeklindeki uygulamalara yer vermiştir. Ceren, dersin değerlendirme bölümünde ise boşluk doldurma etkinliğinden faydalanacağını planında belirtmiştir. Fakat planında yer verdiği boşluk doldurma sorularının sınırlı sayıda olduğu dikkat çekmektedir.

## 4.2.6 Ceren'in sınıf uygulamaları

### 4.2.6.1 Genel bakış

Araştırma kapsamında gerçekleştirdiği uygulamalarda Ceren'in kendinden emin ve öz güveninin yüksek olduğu görülmüştür. Öğretmen adayı ilk uygulamasında hazırlamış olduğu teknoloji kullanımına dayalı etkinliğini teknolojik aracın bozuk olmasında dolayı gerçekleştirememiş olup ikinci uygulamasında daha çok görsel etkinliklere yer vermiştir. Öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla derse bir resim getiren Ceren, bu resimden yola çıkarak konuya yönelik anahtar kavramlara geçiş yapmış ve bunlarla ilgili öğrencilere sorular sormuştur. Uygulamalar sırasında öğretmen öğrenci arasındaki etkileşim söz konusu iken öğrenci öğrenci arasındaki etkileşime rastlanmamıştır. Sınıf uygulamaları sırasında öğrenciler sadece sorularla aktif edilmeye çalışılmış olup genelde öğretmen adayı baskındır. Ayrıca uygulamalar sırasında tüm öğrenciler derse etkin katılamamıştır. Çünkü Ceren, genelde soru cevapla öğrencileri derse dahil etmeye çalışmış olup soruların doğru yanıtlarını bilen öğrenciler bu anlamda daha aktif olmuştur. Ceren, öğrencilerin dikkatini çekmek için ilk uygulamasında bir resimle derse girmiştir. Öğrencilerin konuya yönelik ön bilgilerini ortaya çıkarmada soru cevap tekniğini kullanan öğretmen adayı verilen cevaplarla ön bilgileri tekrar ederek derse giriş yapmıştır. Ceren, konunun günlük hayatla bağlantısını kurarak öğrencileri derse motive etmeye çalışmıştır. Konuya yönelik anahtar kavramların öğretilmesinde sorun yaşayan Ceren, bu kavramların öğrenilmesinde kendi kararlarını dikkate almıştır. Konuya yönelik kavramlardan yola çıkarak dersi işleyen Ceren, Fen kavramlarının tanımlarını sadece birkaç öğrenciden alabilmiştir. Öğrencilerin bu kavramlar arasında herhangi bir bağlantı kurmadığı görülmüştür. Ayrıca derste işlenen konuya yönelik önemli kavramları içeren bir şiire yer verilmiş olup öğrencilerden birisi bu şiiri okumuş ve Ceren ilgili bağlantıları kendisi vermiştir. Öğrencilere yöneltilen soruların çok fazla eleştirel düşünmeye yönelik olmadığı uygulamalarda öğrencilerin doğru cevaba ulaşması için Ceren, pekiştireç ve ipuçlarından yararlanmıştır. Sınıf uygulamaları sırasında ağırlıklı olarak düz anlatım yöntemi ile soru cevap tekniğini kullanan Ceren, genelde tahta ve kürsü etrafında dolaşmıştır. Sınıf uygulamaları sırasında görsel materyallerden çok az yararlanan Ceren, bu materyallerin kullanımında kendisi etkin rol almıştır. Sınıf uygulamasının ikincisinde gösteri deneyine yer veren Ceren, ilke ve genellemeleri öğrencilere kendisi vermiştir. Hazırlamış olduğu boşluk doldurma ve bulmaca



etkinlikleri ile öğrencilerin dersin sonunda ne öğrendiklerini ortaya çıkarmaya çalışan Ceren'in bu boşluk doldurma etkinliği ile tüm öğrencileri değerlendirmede yetersiz kaldığı söylenebilir. Ayrıca bulmaca etkinliği ile öğrencileri değerlendirirken de sürenin yetmediği görülmüştür. Genel olarak FÖDER ile analiz edilen Ceren'in uygulamalarının geçişli/kavramsal olduğu söylenebilir. FÖDER'in boyutlarına yönelik analiz edilen Ceren'e ait uygulamalardan elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

#### **4.2.6.2 İçerik**

Ceren uygulama sırasında anahtar kavramlardan yola çıkarak bu anahtar kavramların önce tanımlanmasına önem vermiş daha sonra da konuyu bu anahtar kavramlar çerçevesinde işlemeye çalışmıştır (1B 1C). Ceren konuya yönelik kavramlar ile ilgili olarak önce öğrencilere sorular yöneltilmiş, aldığı cevaplar doğrultusunda yetersiz gördüğü açıklamaları kendisi tamamlamıştır (2C). Ceren uygulaması sırasında konuya yönelik sınırlılıklara, istisnalara ve alternatif yorumlara kısmen değinmiştir (3C). Ceren'in sınıf uygulamalarında bilimin süreçlerini kavramlarla bütünleştirerek verdiği görülmüştür (4C).

#### **4.2.6.3 Öğretmenin faaliyetleri**

Ceren genelde öğretmen merkezli bir ders işleyerek öğrenci pratiklerine çok az yer vermiştir. Ceren'in uygulamalarında kullandığı etkinlik ve materyallerin tüm öğrencilerin katılımını sağlayacak şekilde hazırlanmadığı görülmüştür (5A 5B). Uygulama sırasında Ceren, sonucu önceden bilinen gösteri deneyi ile anoloji etkinliğine yer vermiştir (6C). Ayrıca öğretmen öğrenci etkileşiminin öğrencilerin kavramsal içerik bilgisini doğrulamaya yönelik olduğu görülmüştür (7C). Ceren'in sorduğu sorular genellikle bilimsel kavramları hatırlamaya ve bu kavramların bağlantılarını kurmaya ve uygulamalarına yöneliktir. Ayrıca bu soruların öğrenci cevaplarına dayanarak sorulmadığı gözlenmiştir (8C). Öğrencinin bilgisinin test edilmesini önem veren Ceren, ders sırasında sık sık soru-cevap yöntemini kullanmıştır. 'Bulmaca' etkinliği ile de öğrencilerin kavramasını değerlendirmeye çalışmıştır (9C 9D). Ceren, ölçme ve değerlendirmeyi öğrencilerin sahip oldukları bilgileri kontrol etmek için kullanmıştır. Ayrıca boşluk doldurma etkinliği ile öğrencilerin konuya yönelik öğrenmelerini değerlendirmiştir (10B 10C). Ceren,

uygulamaları sırasında işlemiş olduğu konulara ilişkin öğrencilerin düşüncelerini öğrenmek istemiş ve bilimsel olmayan düşünceleri değiştirmelerinde onlara rehberlik etmiştir (11C).

#### **4.2.6.4 Öğrencilerin faaliyetleri**

Ceren'in uygulamaları sırasında öğrenciler düşüncelerini sözel olarak ifade etme imkanı bulmuştur (12C). Uygulama sırasında çok az öğrencinin soru sorduğu gözlenmiştir. Bu soruların da genellikle kavram ya da içerik tekrarı ile ilgili olduğu gözlenmiştir (13A 13B). Ceren'in uygulamaları sırasında karşılaşılan öğrenci öğrenci etkileşimlerinin oldukça seyrek ve bu etkileşimlerin de ders sırasında öğretmen yönergelerini izlerken olduğu görülmüştür (14A 14B). Ayrıca çok az öğrencinin sınıf uygulamalarında gönüllü olduğu gözlenmiş olup bu gönüllü olanlardan bazıları uygulamalara yönelik bağlantıları etkili kurabilirken bazılarının da etkili kuramadığı gözlenmiştir (15B). Uygulamalar sırasında öğretmenin kendilerinden beledikleri görevleri anlamada bazı öğrencilerin zorlandıkları görülmüştür. Öğretmenin bu beklentilerine yönelik gereken rolü gönüllü öğrenciler üstlenmiştir (16B 16C).

#### **4.2.6.5 Kaynaklar**

Ceren uygulamalarında etkinlik ve materyal yönünden zengin kaynaklara sahiptir. Sınıf uygulamaları sırasında Ceren, yazılı metinler, pratik uygulamaları içeren etkinlikler ve çeşitli görsel materyallerden faydalanmıştır. Ancak uygulamaları sırasında kullanmış olduğu bu etkinlik ve materyallerin tüm öğrencilerin etkin katılımını sağlayacak şekilde hazırlanmadığı görülmüştür (17B 17C). Ceren'in kullandığı kaynaklar konuyla ilgili olup içeriği örneklendirmektedir (18C). Ayrıca Ceren'in uygulamaları sırasında, öğrencilerin ihtiyaç duydukları kaynaklara erişimlerini kontrol ettiği ve bu kaynakların kullanımında öğrencilerinin fikirlerini almadığı görülmüştür (19B).

#### **4.2.6.6 Çevre**

Ceren'in uygulamaları sırasında sınıf kontrolünde baskın olduğu ve işleyişe yönelik kararlarını nadiren öğrencilerle paylaştığı gözlenmiştir (20B). Ceren tarafından yapılan uygulamada sergilenen öğretimin içerikle birebir ilişkili olduğu gözlenmiştir. Uygulamalar sırasında Ceren'in süreçte baskın olduğu ve daha çok yazı tahtasını

kullandığı görülmüştür (21C). Uygulamalar sırasında öğrencinin uygulama yapmasını gerektirecek herhangi bir etkinliğe yer verilmediğinden işlenen konuyla ilgili öğrencilerin herhangi bir ürün ortaya koymadıkları görülmüştür (22).

#### **4.2.7 Ceren'in Fen öğretimine yönelik yönelimleri**

Burada Ceren'in Fen öğretimine yönelik sahip olduğu görüşlerini uygulamaya yansıtılabilirliği ele alınmıştır. Gerçekleştirilen görüşmelerde Ceren'in PAB'in 'Fen programı, öğrencilerin Fen'i anlamaları, öğretim stratejileri ve Fen öğretiminin değerlendirilmesi' bileşenlerinin etkileşiminden yola çıkarak Fen öğretimine yönelik yönelimlere ilişkin görüşleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Daha sonra araştırma kapsamında seçilen Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinden bir konuya yönelik plan hazırlayıp bunu uygulaması istenerek Ceren'in Fen öğretimine yönelik yönelimlere ilişkin sahip olduğu görüşlerini uygulamalarına yansıtılabilirliğine bakılmıştır. Daha önceden yeni İlköğretim Fen programını incelemediğini söyleyen Ceren, bu programa uygun olarak öğrenci merkezli uygulamaları gerekli gördüğünü ifade etmiştir. Ceren'in daha önceden öğretim programını incelememiş olmasından dolayı Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinden bir konuya yönelik ders planını çok detaylı hazırlayamadığı da görülmüştür. Uygulaması sırasında hazırladığı bu ders planına bağlı kalan Ceren, öğrencilerin konuya ilişkin programda yer alan kazanımlara ulaşmalarını sağlayamamıştır. Fen derslerinde uygulamanın önem kazandığını ve bu uygulamalar sayesinde etkili öğrenmenin gerçekleşebileceğini ifade eden Ceren, programda yer alan konuların öğretilmesi için öğrencilerin özelliklerinin ve hazır bulunuşluklarının bilinmesini gerekli görmektedir. Öğrencilerin dikkatini çekerek derse giriş yapılmasının öğrencilerin ön bilgilerinin ortaya çıkarılmasını sağladığını düşünen Ceren, hazırlamış olduğu planında öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla görsel materyale yer vermiş ve bu görsel materyali kullanarak soru cevap yöntemi ile öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkaracağını planında belirtmiştir. Uygulamasında ise öğrencilerin dikkatini çekmeyi başaran Ceren, öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmak için sorduğu sorulara cevap alamaması halinde gerekli bilgiyi öğrencilere kendisi vermiştir. Öğrenci merkezli ve yaparak yaşayarak öğrenmenin etkili öğrenmeyi sağladığını düşünen Ceren, öğrencileri etkin kılmak amacıyla ders planında etkinliklerden yararlanacağını belirtmiştir. Ancak ders planlarında bu etkinliklerin tam olarak hangi kazanımlara yönelik olduğunun yer almadığı görülmüştür. Ceren'in bu anlamda detaylı bir ders

planı hazırlamadığı söylenebilir. Ayrıca Ceren, öğrenilen konuya yönelik bilgilerin kazanılmasının yanında bunların günlük yaşama uyarlanmasını gerekli görmektedir. İçeriğe yönelik bilgilerin öğrenilmesinin önemli olduğunu düşünen Ceren uygulamaları sırasında öğrencileri soru cevapla etkin kılmak istemiş ancak, sorularının açık uçlu ve eleştirel düşünmeye yönelik olmamasından dolayı bunu başaramamıştır. Sorulara yönelik bilgiye sahip olmayan öğrenciler gerekli açıklamayı yapamayarak derse etkin katılamamışlardır. Ceren, içeriğin öğrenilmesinde anlatım yöntemini kullanmak ve bunu soru cevapla desteklemek istemiştir. Ceren'in planında öğrencilerden aldığı cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonucu kendisinin söyleyeceğini belirtmiş olması dikkat çekmektedir. Ceren, işlenecek konuya ilişkin kazanımlara sahip olabilmesi açısından uygulamaları sırasında kullandığı yöntem ve tekniklerle de öğrencilerin bu kazanımlara sahip olmasını sağlayamamıştır. Derslerde konuya yönelik farklı yöntem ve tekniklerin kullanılmasının gerekli olduğunu düşünen Ceren, uygulamaları sırasında kullanmayı tercih ettiği strateji, yöntem ve tekniklerle dersin amacına ulaşamadığı söylenebilir. Ayrıca öğrencilerin uygulama sırasında derse katılmalarını önemli gören Ceren, soru cevap yöntemini sıklıkla kullanarak öğrencileri aktif kılmaya çalışmıştır. Ceren uygulamalarında gerekli gördüğü yerde bilgileri öğrencilere yine 'kendisi vermiştir. Konuya yönelik kazanımların öğrenci davranışlarında görebilmek açısından öğrenciyi değerlendirmeyi önemli gören Ceren, değerlendirmeyi yapmak için etkinliklerden ve soru cevap yönteminden yararlanacağını söylemiştir. Ancak planında yer verdiği kazanımların değerlendirilmesi için hazırlamış olduğu etkinliklerin tüm öğrencilere yönelik hazırlanmamış olmasından dolayı değerlendirmede yetersiz kaldığı görülmüştür. Ceren'in öğrencileri değerlendirmek amacıyla sahip olduğu yaklaşımın yapılandırmacı yaklaşıma uygun olmadığı, planında yer verdiği kazanımları değerlendirmede yetersiz kaldığı, tüm öğrencileri değerlendiremediği görülmüştür. Araştırmada Ceren'in PAB'in 'Fen programı, öğrencilerin Fen'i anlamaları, öğretim stratejileri ve Fen öğretiminin bileşenlerine ilişkin sahip olduğu görüşlerini uygulamaya yansıtamadığı ve bu anlamda da PAB'inin yetersiz olduğu söylenebilir.

### **4.3 Birsen'in Durum Değerlendirmesi**

Araştırmanın üçüncü durumu olan Birsen, 21 yaşında bir bayan öğretmen adaydır. Okulöncesi eğitimi almış olan öğretmen adayı ilköğretimini Balıkesir'de

tamamlamıştır. Daha sonra yabancı dil ağırlıklı eğitim veren bir okulda ortaöğretimini tamamlayarak yükseköğretimini üniversite sınavlarından aldığı sonuç dahilinde Pamukkale Üniversitesi Fen Eğitimi Anabilim Dalında sürdürmüştür. Üniversite sınavlarında ikinci senesinde başarılı olan Birsen, branş tercihiinde üniversite sınavından almış olduğu puana bağlı kalmıştır. Almış olduğu eğitimin ilköğretim kademesinde fen öğretiminde uygulama eksikliği olduğunu düşünen öğretmen adayı Fen derslerinde genellikle başarılı olduğunu düşünmektedir. Üniversitede alan bilgisine yönelik aldıkları eğitimin günlük hayata aktarılabilir olmadığını düşünen öğretmen adayı, üniversitedeki başarısını normal görmekte ve alanına hakim olmadığını düşünmektedir. Fen eğitimi dışında aralıklı olarak özel ders deneyimi olan öğretmen adayı, öğretimde alana hakimiyetin önemli olduğu görüşündedir.

#### **4.3.1 Birsen'in in Fen programına yönelik görüşleri**

Birsen'in 2005-2006 öğretim yılında uygulanmaya başlayan İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı hakkındaki görüşleri iki bölümde incelenmiştir. Gerçekleştirilen görüşmelerle ilk olarak Birsen'in yeni programa ilişkin genel görüşleri açığa çıkarılmak istenmiş olup daha sonra araştırma kapsamında seçilmiş olan üniteye yönelik görüşleri açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Birsen'e yeni program hakkındaki düşünceleri sorulduğunda programı etkili bulduğunu ifade etmekle birlikte yeni programın uygulanışına yönelik endişelerini de dile getirmiştir.

*“Öğrencinin aktif edilmesi çok güzel de....benim çok fazla içime sindiğini söyleyemem bu sistemin. Çünkü, eee...Ttamam öğrenci aktif konuma gelmeli, ama biz, düz anlatıma hocanın bir şeyler anlatmasına adapte olduk. eee... Birden de bu olmuyor yani. Tencereyle kapak birbirine uymuyor... Birden olmuyor. Milli Eğitimin hazırladığı bu yeni programın bütün ülkenin genelini kapsamadığını düşünüyorum...”*

Birsen, staja gitmiş olduğu okulda yaptığı gözlemlere dayanarak yeni Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının uygulayıcısı olan öğretmenlerin de bu programı nasıl uygulayacakları konusunda yeterince bilgi birikimine sahip olmadıklarını ve bu yüzden uygulamada sıkıntı yaşadıklarını ileri sürmektedir. Ayrıca öğrenci merkezli öğretim temeline dayanan yeni programı uygularken öğretmenlerin alışkın oldukları geleneksel öğretim yaklaşımına uygun ders işlemeye daha yatkın olduklarını ifade etmektedir.

*Araştırmacı (Dönay): 2005-2006 öğretim yılında uygulanmaya başlayan Fen ve Teknoloji Programı hakkında ne düşünüyorsunuz?*

*Birsen: “İlköğretimdeki... ya dediğim gibi öğrencinin aktif edilmesi çok güzel de bazı öğretmenler, staja gittiğim okuldaki bazı öğretmenler çok şey...eee...çok fazla aktif etmeye çalışıyor, hani gözlem yapıyorum. Çok fazla etkinliğe boğuyor, çocuklar ne yaptıklarının farkında değiller, bazı öğretmenler, hani eski eğitim sistemine adapte olmuş öğretmenler de surf hani yapmış olmak için yapıyorlar; dediğim gibi üniteleri bölüyorlar, çocuklar sırayla kalkıp okuyor üniteyi oturuyorlar”.*

Birsen üniversitede almış oldukları pedagoji derslerinde hazırladıkları ders planlarına yönelik yapmış oldukları mikro öğretimlerde öğrencileri öğretim sürecinde aktif kılabildiklerini ifade etmiş ve okullarda da öğretmenlerin öğrenci katılımına önem verdiklerini düşünmüştür. Fakat staj okullarında yapmış olduğu gözlemlerde öğretmenlerin Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin derse aktif katılımını sağlayamadıklarını gözlemlemiştir. Ayrıca Birsen, öğretmenler tarafından öğrenci merkezli öğretimin yanlış anlaşıldığına vurgu yapmıştır. Bu nedenle de yeni ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programının ilköğretim okullarında gerektiği gibi uygulanmadığını düşünmektedir.

*“Mesleki özellikler açısından öğrencinin aktif olması önemli, öğrenciyi aktif kılma... Biz staja gidiyoruz çünkü, yani öğrencinin aktifliği konusunda... O yönden de hayal kırıklığına uğradım ben hani bizim burada hazırladığımız programlar gibi işliyor normalde diye zannediyordum, ders planları hazırlıyoruz biz burada işte arkadaşları aktif konuma getirmeye çalışıyoruz falan... Normalde de böyle olduğunu düşünüyordum ama hayal kırıklığına uğradım staja gittiğim günde. Öğrencinin aktif olması, yani hani şu sistem okullarda şöyle işliyormuş, üniteler öğrencilere bölünüyor, öğrenciler ayağa kalkıyor ve kendi konusunu okuyor okuyor okuyor... Yerine oturuyor...işte böyle bir curcuna sınıfta, çoğu öğrenci hazırlık bile yapmıyor, bir dergiden kendi kısmını okuyor, konu bittikten sonra arkadaşlarına derginin son kısmında olan sorulardan 1-2 soru soruyor...öyle bir curcuna...acaba hani gerçekten böyle mi işleniyor? Hani biz öğrenci aktif olacak diyoruz ama öğrenci böyle mi aktif oluyor? O konuda çok hayal kırıklığına uğradım. Yani bizim planlar, işte ne bileyim böyle etkinlikler gibi değilmiş normal okullardaki etkinlikler...”*

Öğretmen merkezli bir eğitimden geldiğini ileri süren Birsen, ayrıca yeni ilköğretim programının amacına ulaşabilmesi için bu programın anlayışı ile geleneksel öğretim sisteminden gelen öğrencilerin sahip olduğu anlayışın da uyuşmasını gerekli görmektedir. Birsen özellikle ara sınıfta öğrenim görmekte olan öğretmen merkezli yaklaşımla eğitim almış öğrencilerin, geleneksel yaklaşıma daha yatkın olacaklarını düşündüğü için yeni programa uyum sağlamanın onlar için daha

zor olacağını ifade etmiştir. Yeni programın amacına ulaşması açısından öğrencilerin ilköğretimlerine bu yeni programla başlamalarını gerekli görmektedir.

*“ ...öğrenciler biraz şey oldular yani bocaladılar. Çünkü daha önceden düz anlatıma, eski sisteme adapte oldular, birden böyle bir şey çıktı. Çocukların alt yapıları buna müsait değil, psikolojik yapıları buna müsait değil, işte birden hoca geliyor, işte etkinlik yapıyor, şunu yapıyor bunu yapıyor, daha önceden ona alışmışlar... Ara sınıflar için özellikle, baştan beri bu sistemde büyümemiş çocuklar için oldukça zor. 2006 yılında birinci sınıfa başlayan bir çocuk bu sistemde gayet güzel ilerleyebilir, onlara bakıp değerlendirmem lazım ama diğer çocuklar sanki biraz daha adapte olamadılar gibi geliyor bana”.*

Okullardaki kaynak yetersizliği ve imkanların sınırlılığının yeni İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının ülke genelinde uygulanmasını zorlaştıracağını düşünen Birsen, kendi sınıf uygulamalarını öğrencilerinin ve görev yaptığı okulun imkanları doğrultusunda şekillendireceğini ifade etmiştir.

*“...Köydeki çocuk internetten bir şey araştırıp gelemeyecek bana. Yeterli kaynağı olmayacak onun. Ben işte bir şeyleri temin etmeye çalışacağım, bir şeyleri göstereceğim, bir kitap vereceğim o kendisi oradan bulacak ama yani hani bu birebir o programda yazdığı gibi işlemeyecek yani demek istediğim hani anlatmak istediğim konu bu. Araştırma ödevlerini belki yeteri kadar araştıramayacaklar, okulun belki kütüphanesi yeterli olmayacak, eeee internetleri olmayacak, ekonomik durumları öyle olmayacak, bir şekilde bir yerden bir şeyler aksayacak ama hani elimden geldiğince eee ihtiyaçları olduğu doğrultuda bu programı hani doğru gördüğüm yerde uygulamaya çalışacağım...”*

Öğretmen el kitabını takip ederek yeni Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının uygulanabileceğini ileri süren Birsen, bu şekilde bu programın uygulamasının zor olmadığını ifade etmiştir. Ancak Birsen dört yıllık eğitimini tamamladığında yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının gereklerini yerine getirebileceğine inanmamakla birlikte mezun olduktan sonra bu programı öğrencilere ve bulunduğu ortamın koşullarına göre uygulayabileceğini ileri sürmektedir. Yeni programın uygulamalarında öncelikle sınıfın ve öğrencilerin istek ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurması gerektiğini ifade eden Birsen'in bu düşüncelerini aşağıdaki alıntılarda görmek mümkündür:

*“...bu programı uygulamak aslında çok kolay, hani açarsın, şeyi eeee... Birebir ne diyorsa yaparsın. Yani bu programı uygulamak zor değil ama bu programı uygulamak ister miyim ben mezun olduğumda... Öğrencilerin ihtiyaçlarına göre çünkü biraz daha hareket etmek, yani öğrenciye aktif edeceğim tabi bu programı uygulamayacağım demek istediğim bu değil ama hani birebir uygulayacağımı da çok fazla sanmıyorum. Yani o anda o benim sınıfımın, öğrencilerimin durumu... Biraz da hani biz de kitabına uyduracağız belki”.*

“ ...yani ben bu programı birebir uygulayacağımı inanmıyorum açıkçası... Çünkü bazı eksikliklerin olduğunu düşünüyorum. Dediğim gibi çok fazla etkinlik yani... Öğrenciler de sıkılıyor. Yani her öğrencinin ihtiyacı değil bunlar... Hani demek istediğim şey şu: bu etkinlikler, olaylar, dramalar, birden onlara fazla gelebilir... Ben köydeki öğrencilere birden yükleyemem, onlara saçma gelir çünkü. Kendini bulmaz orda soğumasına neden olur. Ona göre tamam ben illa onlara düz anlatım yapacağım demiyorum ama hani onların hayatından bir şeyler bulabileceği şekilde oyunlar kurarım”.

Üniversitede almış olduğu pedagoji derslerinde ders planı hazırlayarak bunları mikroöğretimle uygulama imkanı bulan Birsen, Fen ve Teknoloji dersine yönelik ders planı hazırlamayı Fen ve Teknoloji Programı ve Planlama dersinde öğrenmeye başladığını söylemiştir. Ayrıca diğer dönemlerde aldığı Öğretim İlke ve Yöntemleri, Fen Laboratuvarı I-II ve Özel Öğretim Yöntemleri I- II derslerinde plan hazırlayarak bu ders planlarını sınıfta uyguladıklarını ifade etmektedir. Ders planı hazırlarken belli bir sistematikten söz eden Birsen, planlama sürecinde öğretim programına ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir.

*Birsen: “Eee, ders planı hazırlamayı özel öğretim dersinde öğrendim, daha sonra başka eee... pedagojik formasyon derslerimiz vardı bizim. Öğretim ilke yöntemleri dersinde öğrendim. Ders planını fen programlama dersinde de hazırladık...”*

*Birsen: “Ders planı hazırlarken eeee, yani hani dersin adını, işte sınıfını, konusunu... Öncelikle bunları yazıyorsun, daha sonra hedef davranışları, kazanımları yazıyorum. Etkinlikleri yazıyorum, derste işleyeceğim etkinlikleri... eeee bu şekilde, konunun içeriğine bakıyorum öncelikle, eee hangi yöntem tekniği kullanacağımı da ders planına yazdığım için...hani o şekilde uygun konuya falan o şekilde bakıp yazıyorum. Öğrenmesi gereken kazanımlar neler? Onlara bakıyorum, Bunları yazıyorum. Açıkçası hani Milli Eğitim’in ders şeyine bakıyoruz, eeeee... şeyler oluyor ya öğretim programı falan oluyor onlara bakıyoruz. İnternette falan araştırıyoruz, bir de normal kitaplar var, fen teknoloji 6,7,8... bunların zaten ünitelerinin başında kazanımları falan yazıyor, öğretmen yardımcı kitapları var. Onlara falan bakıyorum, o şekilde”.*

Planlamanın önemli olduğunu, öğretmene büyük kolaylık sağladığını ve dersin amacına ulaşmasında yardımcı olduğunu vurgulayan Birsen, plan hazırlanırken hedef ve kazandırılması gereken davranışların dikkatle belirlenmesi, öğrenmenin gerçekleşmesinde yardımcı olacak etkinliklerin titizlikle düzenlenmesi gerektiğini ve ders sürecinde kullanılacak materyallerin ve etkinliklerin önceden hazırlanması gerektiğini, bu materyallerin ve etkinliklerin öğrenmeyi kolaylaştıracağını ifade etmiştir. Aşağıdaki alıntılar Birsen’ in bu ifadelerine birer örnektir.



*“Ders planı hazırlamak...olumlu yanları... yani her şey biraz daha planlı olur, biraz daha planlı olursa yani hani süreyi daha etkin kullanabilirim. Bir şeyleri unutmamam sağlanabilir, hani o konuda beni bir düzene sokar beni bu ders planını hazırlamak... Derse girmeden önce konuyla ilgili bir bilgi edinme fırsatı... Şey edinebilirim. Dersin önemli noktalarının farkına varmam sağlanır, “öğrenciye hangi yaş grubunda hangi bilgiyi öğretmem gerekiyor?” çünkü ders planlarındaki kazanımları incelediğimde önemli noktalar oluyor gerçekten bazen... Bu öğrenciye şu şu bilgi verilmemeli... Şu...notlar falan oluyor önemli notlar... O yüzden hangi bilgiyi ne düzeyde kazandırmam gerektiği konusunda bilgi sahibi olabilirim. Bir de eee... Derse girmeden önce bir ön hazırlıktır...”*

*“Ders planı hazırlarken eeee, yani hani dersin adını, işte sınıfını, konusunu... Öncelikle bunları yazıyorsun, daha sonra hedef davranışları, kazanımları yazıyorum. Etkinlikleri yazıyorum, derste işleyeceğim etkinlikleri... Açıkçası hani Milli Eğitim’in ders şeyine bakıyoruz, eeeee...Öğretim programı falan oluyor onlara bakıyoruz... İnternette falan araştırıyoruz, bir de normal kitaplar var, fen teknoloji 6,7,8...bunların zaten ünitelerinin başında kazanımları falan yazıyor, öğretmen yardımcı kitapları var. Onlara falan bakıyorum, o şekilde...”*

Görüşme sırasında Birsen’ e araştırma kapsamında seçilmiş olan üniteye yönelik görüşleri açığa çıkarılmak amacıyla çeşitli sorular sorulmuştur. Bu görüşmelerle Birsen’ in ilköğretim programında yer alan Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesinin içeriği hakkında sahip olduğu görüşleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Birsen, bu ünitenin öğrencilerin içinde buldukları ergenlik döneminde öğrenilmelerinden dolayı onlara yardımcı olacağını düşünmekte ve ilköğretim programında yer almasını gerekli görmektedir. Ayrıca yaşamla iç içe olan bu ünite sayesinde öğrencilerin, insanların ve çevresindeki canlıların üreme, büyüme ve gelişme evrelerini daha iyi tanıma fırsatı bulduklarını ifade eden Birsen, bu ünitenin yaşama aktarılabilirlik yönünden de gerekli olduğunu vurgulamaktadır. Aşağıdaki alıntılar Birsen’in bu ifadelerine birer örnektir:

*“...gerekli bir ünite, çünkü çevresinde olanların farkına varmasını sağlayacak...güncel hayatta da etkisi... Özellikle ergenlik dönemindeki çocuklar için üreme, büyüme... Bunların farkına varıyorlar ve bunları bilimsel anlamda kazanacaklar...ilgilerini çekecek...mantıklı yani. Gerekli bir ünite olduğunu düşünüyorum.”*

*“günlük hayatta kafasındaki sorulara cevap bulacak çocuk, hani bir yeşil bitkinin nasıl ürediğini anlatabilmesi gerekiyor, çünkü bunlar bu soruları kendilerine sorabilirler... Anneyle babadan artık çocuklar, çocuğun meydana geldiğini biliyor ama bir yeşil bitkinin nasıl oluştuğunun sorusunu belki kendisine soracak ileride...”*

Yeni ilköğretim Fen ve Teknoloji Programındaki Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesi hakkında yeterince bilgi sahibi olmadığını ifade eden Birsen'in bu üniteye yönelik sahip olunması gereken en önemli kazanımın ne olduğu konusunda kapsamlı bir görüş bildirmedığı görülmüştür.

*“Açıkçası bu konuyu daha önceden hiç incelemediğim için çok fazla bilmiyorum. Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme, yani şey olabilir... Projeksiyon cihazıyla slaytlar var işte, tohum düşüyor, bitki oluşuyor, sporlama falan filan... Şekiller... Onlar uygun olabilir...”*

Birsen'e “Canlılarda Büyüme, Üreme ve Gelişme” ünitesinden bir konuya yönelik dersi planlamada nelere önem vereceği sorulduğunda, öncelikli amacının kalıcı öğrenmeyi sağlamak amacıyla öğrenciyi aktif kılmak istemesi, yaparak yaşayarak öğrenmeyi esas alması, görsel ve somut öğelere yer vermek istemesi dikkat çekmektedir. Ayrıca Birsen, ilköğretim programını incelememiş olmasından dolayı bu üniteye bir konuya yönelik hazırlayacağı planı tasarlarken içeriğinde bulunan konulardan yararlanarak örnek vermeye çalışmıştır.

*“...görsel bir şey çocuğun dikkatini çeker... Daha sonra eee, şey uygun olabilir, mesela çiçekli bitkiler de galiba bu konunun içerisindeydi. Bir çiçek, ne bileyim sınıfa bir çiçek dağıtılır...hani kısımlarını kendilerinin görmesini sağlamak uygun olabilir,. yani hani öğrencilerin bir şeyleri görmesi, yani hani bir şeyler dikkatini çeksin. Sırf ben anlatsam unutulabilir ama kendi bir şeyler yaparsa ya da görürse daha kalıcı olur öğrenmeleri. Biraz da öğrenci hani aktif olsun, güncel hayatından bir şeyler bulsun görsün...”*

Etkili bir planlamanın yapılabilmesi için öğretmenlerin tecrübe kazanması gerektiğini düşünen Birsen, bu öğretmenlerin daha fazla derse girip çıkarak veya daha fazla uygulama gözlemleyerek üniversitede öğrendiklerinin uygulamalarını da bizzat yapmış olmaları gerektiğini ifade etmiştir. Yeterli pedagoji bilgisine sahip olmayan bir öğretmenin sahip olduğu alan bilgisini aktaramayacağını vurgulayan Birsen ayrıca deneyimlerin öğretmenlerin kendine olan güvenlerini artıracaklarını ifade etmektedir. Bu nedenle de sınıf uygulamalarını sayısını artırılmasını gerekli görmektedir. Sınıf uygulamalarının kendinde güven oluşturduğu görüşünde olan Birsen, üniversitede alınan eğitimin yaparak yaşayarak olması gerektiğini vurgulamaktadır.

*“ Ya bu işte şöyle olur, tecrübeyle olur. Ben daha fazla derse girip çıkarım, yani gözlem yaparım yani hani şu benim yaptığım staj da bu konuda önemli... Hani staja falan giderim, bakarım yani öğretmeni gözlerim yani bu derste bak öğretmen ne yapıyor, ne yapılması gerekiyor, öğrencilerin ne dikkatini çekiyor, ne dikkatini çekmiyor”.*

*“Sınıf uygulamaları dehşet önemli yani. Çok çok önemli, çünkü hani üniversitede hep kavramsal olarak görüyoruz... Uygulamaya koşmadığımız için açıkçası kendimize olan güvenimiz de yok hani. Bugün bunu yapmam kendime olan güvenimi sağlamam konusunda bana etkili olduğunu düşünüyorum...”*

#### **4.3.2 Birsen’in öğrencilerin Fen’i anlamalarına yönelik görüşleri**

Bu bölümde gerçekleştirilen görüşmelerle öğrencilerin öğrenme şekillerine ve etkili öğrenmenin gerçekleşmesine yönelik Birsen’in görüşlerinin açığa çıkarılması istenmiştir.

Uygulama sırasında öğrenciyi sürece dahil etmeyi gerekli gören Birsen, bu sayede kalıcı öğrenmenin de gerçekleşebileceğini düşünmektedir. Birsen, bilginin öğretmen tarafından aktarılması yerine bu bilgilerin ilgi çekici örneklerle zenginleştirilmiş olması ve yaşantıyla ilişkilendirilmesinin öğrenmeyi kolaylaştırdığını düşünmektedir.

*“En iyi kendileri bir şeyler yaparak öğrenirler, yani hani ben sürekli bir şeyler yaparsam bu şekilde öğrenemezler. Hani bazıları dinler bazıları dinlemez ama kendileri yaparlarsa bu sürece kendileri dahil olurlar. Akıllarında kalıcı olur kendileri yaparlarsa”.*

*“Birey eeee.... Birey salt öğretmenin bir şey anlatmasıyla öğrenmez, yani hani hep diyoruz ya öğrenci kendi hayatından bir şeyler bulmak zorunda anlatılan, şeylerde. özellikle biz ilköğretilere hitap ediyoruz, ilgi çekici olması lazım, kendi hayatında kullanabileceği bilgiler olması lazım ki bunu öğrenebilsin. Öteki türlü ezberleyip geçer, ama kendi hayatından bir şeyler bulup kodlar bunu, bak burada kullanabilirim ben bunu, daha ilgili. Kendi hayatında işe yarar bilgi edinebilmesi lazım öğrenebilmesi için”.*

Sınıf uygulamaları sırasında derse başlamadan önce öğrencilerin dikkatlerini toplayarak onları derse hazır hale getirmenin gerekli olduğunu söyleyen Birsen, kendi öğretiminde de günlük yaşantıya ait konular hakkında kısa bir sohbetle derse giriş yapacağını ve daha sonra konu ile ilgili ilgi çekici bir soru ile derse başlamayı uygun görmektedir.

*“... Öncelikle açıkçası biraz onlarla konuşmayı, dersten önce biraz onları rahatlatmaya önem veririm yani hani. “Nasılsınız” hani güncel sohbetler, işte ne bileyim onların dikkatlerini çekecek şeyler. Yani hani önemli bir şey olduysa bir gece önce atıyorum bir futbol maçı olduysa ya da herkesi ilgilendiren bir durum varsa o konuyla ilgili çok az bir sohbet edebilirim, daha sonra derse geçerim herhalde. Dersle ilgili de hani direkt derse girmek değil de hani ilgi çekici sorularla...”*

Öğrenciler ve öğretmenin psikolojik durumları ile teknik aksaklıklardan kaynaklı sorunların hazırlanan ders planını uygulamayı etkileyeceğini düşünen Birsen, ayrıca derse başlamadan önce öğrencilerin konuya ilişkin ön bilgileri yoklanıp ön

bilgilerdeki bu eksikliklerin giderilmesinin hazırlanan planın uygulanabilir olması açısından önemli olduğunu düşünmektedir.

*“Hazır bulunuşluğa uygun olmayabilir, yani eee çünkü derse girmeden önce önceki dersle ilgili hummm bir şey yapıyoruz ya... Çocukların bilgilerini yokluyoruz ya hani çocuğun belki eksik bilgisi olabilir önemli anlamda... Bu derste buna da zaman ayırabiliriz, gerçek anlamda bir bilgi sıkıntısı olabilir o derste hani önceki dersle ilgili eksikliklerin kapatılması... O plan o zaman çöpe atılmak zorunda kalır, hani o şekilde öncelikle derse yönelik ön bilgileri gidermeden planımı uygulayamayabilirim. Çocukların önceki dersle ilgili bilgileri yoksa... Daha sonra eee teknik aksaklıklar olabilir, yani ne bileyim, projeksiyonda bir şey hazırlamışım o yanmaz... Ne bileyim eee.. bir şey olabilir yani o günkü psikolojik yapıları olabilir öğrencilerin. Bir öğretmenin bile olabilir yani oradaki her şeyi uygulayamayabilirim, benim psikolojik bir sorunum olur o günde, dalgınlığıma gelebilir, yapacağım dediğim bir şeyi yapamayabilirim”.*

Öğrencilerin ön bilgilerinin yoklanarak konuya yönelik eksikliklerinin giderilmesiyle birlikte günlük hayattan bağlantılar kurmanın kalıcı öğrenmeyi sağladığını düşünen Birsen, yapılan konu tekrarlarının öğrenmenin kalıcılığında etkili olduğunu da ifade etmiştir. Ayrıca gerçekleştirilen öğrenmenin, öğretmen ve öğrencinin kendisi tarafından tekrarlarla desteklenmesinin yanında ailelerin de bu konuda bilinçli olması gerektiğini düşünmektedir.

*“ Öğrenmenin kalıcılığı için de aynı şekilde güncel hayattan bilgiler edinirse daha kalıcı izli olur ama tekrar etmeli, yani hani. Bu da işte öğretmenin de şeyine bağlı yani hani “tamam bu bilgi bugün öğrenildi, yeni konuya geçelim” değil, işte öğretmen de diğer konuya geçmeden önce daha önceki bilgilerini de yoklamalı, hani çocukların eksikliklerini hissetme açısından. İşte aile bilinçli olmalı dersleri konusunda... Öğrenci de bilinçli olmalı, tekrar etmeli öğrenci, işte etkinliklerle. Ama salt hani öğrenciye de bırakılmamalı. Aile de öğretmenle birlikte onu desteklemeli, onun öğrenmesini...”*

Etkili öğrenmenin sağlanabilmesi için öğrenilenlerin günlük hayatta kullanılabilmesini gerekli gören Birsen, aradan uzun zaman geçtikten sonra öğrencinin öğrendiği konuyla ilgili sorulan bir soruya cevap verebilmesini etkili öğrenmenin göstergesi olarak görmektedir.

*“Eğer üzerinden epey bir zaman geçtikten sonra da çocuk o bilgiye ulaşabiliyorsa, fikir yürütebiliyorsa ya da işte ne bileyim çocuk buradan çıktıktan sonra 1 ay sonra 2 ay sonra sokakta arkadaşlarıyla oynarken başka okuldan bir arkadaşı “bak biz böyle böyle öğrendik, yok hayır bu böyle böyle” diye onunla diyaloga girebiliyorsa çocuk öğrenmiştir. Güncel hayatında da yani bu konulardan bahsedebiliyorsa, yorum yapabiliyorsa, fikir sahibiyse öğrenme gerçekleşmiştir ama tam olarak zaten öğrenmeye tam anlamıyla ulaşması bizim*

*tam istediğimiz boyutta ulaşması zaten zor. Ama istenilen ölçüde ulaşmıştır sanıyorum ben”.*

Dersin verimini artırmak için uygulamanın tüm öğrencilere yönelik tasarlanmasını ve süreyi etkili kullanmayı gerekli gören Birsen, kendi öğretiminde etkinlikleri öğrenciyi aktif kılmak için tasarlayacağını ve gerekirse öğrencilere bireysel çalışabilecekleri ödevler verebileceğini söylemiştir.

*“Eee...sınıf uygulamalarını daha verimli hale getirebilmek için...Öğrencilere hitap etmeyi düşünürüm. Gerekirse bireysel ödevler vermeyi düşünürdüm aynı sınıfta diyelim ki değerlendirmem yetişmedi, değerlendirmeyi yetiştirmeye gayret gösteririm... Biraz daha etkinlik hani bir iki tane daha etkinlik falan... Biraz daha öğrencilerin aktif olarak katılabileceği...”*

Birsen, uygulamanın geliştirilmesinin öğretmenin deneyimi ile mümkün olacağını düşünmekte ve deneyim kazanmak adına staja gittiği okullarda gözlem yapmayı gerekli görmektedir.

*“Ya bu işte şöyle olur, tecrübeyle olur. Ben daha fazla derse girip çıkarım, yani gözlem yaparım yani hani şu benim yaptığım staj da bu konuda önemli. Hani staja falan giderim, bakarım yani öğretmeni gözlerim yani bu derste bak öğretmen ne yapıyor, ne yapılması gerekiyor, öğrencilerin ne dikkatini çekiyor, ne dikkatini çekmiyor. Eee bunları gözleme fırsatım olursa bir şekilde uygulamayı da geliştirme fırsatım olur ya bak, öğretmenin bu yaptığı öğrenciye hitap etmiyor, ya da ne bileyim öğrencilerin dikkatini çeken konuları gözlemlerim... Burada biraz hani şöyle alakalı yani tecrübeyle alakalı...”*

Araştırma kapsamında seçilen Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesine yönelik öğrencilerin düşüncelerini anlamlandırmaya ilişkin Birsen’in görüşlerini ortaya koymak amacıyla sorular yöneltilmiştir. Birsen bu ünitenin, özellikle öğrencilerin kendilerini ve çevrelerini tanımalarında, karşılaşılabilecekleri sorunlara çözüm bulmalarında etkili olacağına inanmakta olup bu üniteyi gerekli bulmaktadır.

*“...gerekli bir ünite. Çünkü çevresinde olanların farkına varmasını sağlayacak. Çocuğun güncel hayata da etkisi... Yani farkına varacağı, kendi... Özellikle ergenlik döneminde çocuklar üreme büyüme... Bunların farkına varıyorlar ve bunları bilimsel anlamda kazanacaklar. İlgilerini çekecek. Mantıklı yani hani gerekli bir ünite olduğunu düşünüyorum”.*

Birsen, ünite kapsamındaki konuların sarmallığının, öğrenilmesi gereken konu içeriğinin öğrenciye aşamalı olarak verilmesini ve böylelikle bu durumun öğrenci için kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesini sağladığını düşünmektedir. Ayrıca Birsen, ünitenin yıllara dağılımının öğrencilerin ön bilgilerinin sağlanması açısından da

önemli olduğunu vurgulamıştır. Fakat sözlerinden aslında Birsen'in Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinin hangi yıllara dağıldığını bilmediği de anlaşılmaktadır.

*“Mesela 6. sınıfta hepsini verse...7 ve 8’de çocuk unutulabilir. Daha sonra...(durdu). 7. sınıfa geçtiğinde 6. sınıftakiler zaten bilgiler yoklanacak, hatırlatılacak... Böylece uzun yıllara yayılarak öğrenmenin süresi hem uzatılıyor hem de bilgileri birbirinin üstüne koyması sağlanıyor çocuğun... Birden verilse belki çocuk... o bilgi birden ağır gelebilir çocuğa...”*

*“...eee bu ünitenin devamı var mı bilmiyorum açıkçası 7 ve 8 de...eee ama 4. sınıfta vardır diye tahmin ediyorum, canlılar ve hayat ünitesi falan...Memeliler falan filan belki şeyyy hani, canlılar ve hayat ünitesindeydi bu öyle olması lazım (durdu)... Oradan belki hani .biyoloji konularıyla bağdaştırabilir yani, ama diğer konularda hani çok fazla...içinde bulunduğu ünitenin diğer konularla hani yaşamımızdaki elektrik, kuvvet hareket...alakası yok yani.... Diğer ünitelerle çok fazla bir ilişkisi yoktur herhalde ya... Yani yok... Konular birbirinden kopuk çünkü. Fen ve teknoloji olduğu için fizik kimya biyoloji konuları var, hepsi üçü de ayrı branş çünkü biyoloji konularıyla belki hani ilişkilendirilebilir de hani fizikle kimyayla çok fazla ilişkilendirilemez yani”.*

Birsen, Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesine yönelik konuların öğretilmesinde konuya yönelik olumlu ya da olumsuz düşüncelerde öğrencilerin özellikleri ve içinde buldukları toplum yapısının etkili olduğunu ileri sürmektedir. Ayrıca Birsen, öğrencilerin geliştireceği bu olumsuz tutum nedeniyle konunun yeterince etkili öğrenilemeyeceğini düşünmektedir.

*“Ya şey... Ergenlik döneminde oldukları için utanıp sıkılabirler bu konu içeriğinden eeee, kendileriyle ilgili şeyler olabilir. Aile yapılarından kaynaklanan bazı şeyler olabilir... Bu konuya açık olamayabilir bazı öğrenciler, tepkili olabilir, dinlemeyebilirler... Yeterince kendilerini veremeyebilirler, özellikle bir kısım için bu durum... Memelilerde üreme, insanda üreme, büyüme konusunda... Bunlar olabilir... Olumlu yani eeee... Olumlu yani da olabilir, o dönemde yine bunlar bu konulara meraklı oldukları için biraz daha öğrenmeye... Çünkü hani bu konular çok fazla ailede öğretilmiyor, çok fazla bilgi sahibi olamıyorlar bu konuda, her aile bu kadar bilinçli değil. İlgilerini çeker, dinlerler... hımmmmmm...olumlu yani da bu olabilir. Yani büyüme gelişme konusu da... sadece üreme değil... Büyüme gelişme konusu da...yani güncel hayatta karşılaşılabilecekleri şeyler yani hani, şey yapabilirler... eee... Belki enerji konusuna bu kadar çabuk adapte olamayabilirler ama büyüme gelişme gerçekten hani soyut bir kavram değil... Biraz daha somut, etraflarında gördükleri şeyler; büyüme...”*

Birsen öğretim sırasında ders içeriğinin öğrenci seviyesine uygun olmaması ve öğrencilerin ön öğrenmelerinin yetersiz olmasından kaynaklı bazı sorunlar yaşayabileceğini düşünmektedir. *“...Bilmiyorum, onun ilgisini çekmemiş olabilir yani. Kendisinden bir şey bulamayabilir o etkinlikte. Ya da ne bileyim her öğrencinin*

*belli bir şeyi vardır, anlama potansiyeli vardır ona hitap etmemiş olabilirim.”* Birsen karşılaştığı bu problemleri bireysel farklılıkları ve ön öğrenmeleri dikkate alarak çözebileceğini düşünmektedir.

*“Onun nasıl anladığını, onun nasıl bir etkinlikten hoşlandığını sorabilirim. Ona göre ona ayrıyeten bir test hazırlarım, ona ayrıyeten ne bileyim bir atıyorum mesela kavramları birebir görmek istiyorsa onu bilgilendirmek adına teksir kağıdına bir bilgi örüntüsü çıkarırım. Onu gösterebilirim. Yani onun neler hissettiğini ve neler öğrenmek istediğini öğrenmeye çalışır, sonra bireysel olarak ona bir çalışmada bulunurum... Onu görmezden gelmeyi istemem olur herhalde yani hani onun sınıf ortamında kaybolmasını istemem”.*

Birsen, kendisinin gerçekleştireceği sınıf uygulamasında öğrencilerin konuya yönelik hazır bulunuşluklarını soru cevap yöntemi ile anlamayı düşünmektedir. Ayrıca öğrencilerin derse hazır hale getirilmesi dikkatini çekmeyi ve onları güdülemeyi düşünen Birsen, dersin akışında öğrencilerin hazır bulunuşluklarını sağlamaya yönelik endişe taşıdığını ifade etmiştir.

*“...ilk başta nerden nereye geldiğimiz konusunda bir konuşma yapmayı düşünüyorum... hani “hücre neydi?... yani hani bu zamana kadar hep hücre görüyoruz, bitki hücresini inceledik, hayvan hücresini inceledik. Peki hücre ne? Ne anladınız?” hani o konuda oradan yararlanarak hazır bulunuşluklarını ölçmeye çalışacağım ama hani... Ne ölçüde hazır bulunuşluklarını tamamlayabilirim o konuda kaygılarım var yani. Hazır bulunuşlukları yoksa da atık yapacak bir şey yok çok fazla...”*

*“...ilk başta hani materyali direkt tahtaya asarak dersin konusunu da onlara buldurmaya çalışacağım. “sizce bugün dersimizin konusu ne olabilir yani” direkt o çiçekten yola çıkarak o çiçekle ilgili bir konu olduğunu tahmin etmelerini isteyeceğim... Daha sonra işte “bu çiçekte neler görüyorsunuz, dikkatinizi neler çekiyor” gibi sorular sormaya çalışacağım... Eğer hani bilmiyorlarsa bu dersin sonunda bulabileceklerini söyleyeceğim. Güdülenmelerini sağlayacağım, bilmiyorum ama ne derece sağlarım (güldü). Dersin akışında kullanabilir miyim bunları bilmiyorum.”*

Birsen, Canlılarda Büyüme, Üreme ve Gelişme Ünitesinden bir konuya yönelik gerçekleştirmiş olduğu sınıf uygulamasından sonra öğrencilerin hazır bulunuşluklarını belirlemek için onlara sorular sorduğunu söylemektedir. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevapla etkin katılımı sağladığını düşünen Birsen, ön bilgileri öğrencilere aktararak verdiğini söylüyor.

*“öğrencilerin ön bilgileri mevcuttu, gayet mevcuttu... Sadece kavramların adlarıyla ilgili bir sıkıntılar vardı belki hani zihinsel olarak hepsine hakimlerdi ama isimlerde bir karışıklık vardı, o da hani yabancı kelimeler olduğu için olabilir belki... direkt ben “hücre nedir” sorusunu sorduğumda bana dokulardan*

*bahsettiler, sistemlerden bahsettiler ve hani bu konuda duymuş olduklarını oradan hissettim zaten ön bilgilerinin olduğunu.”*

*“Ön bilgiler mevcuttu ama yani hepsinde değildi. Ön bilgiler hepsinde mevcut değildi. O yüzden biraz daha çok baştan başladım. Ön bilgileri olanlar da vardı, olmayanlar da vardı. Olanları sıkmadan tekrar ediyoruz düşüncesi vererek, olmayanları da biraz daha derinlemesine bilgiyi aktararak vermeye çalıştım... Ders içinde zaten sürekli onlara”*

#### **4.3.3 Birsen’in öğretim stratejilerine yönelik görüşleri**

Bu bölümde, gerçekleştirilen görüşmelerle Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin etkili öğretimi sağlayabilmesi amacıyla sahip olması gereken niteliklere ve Fen öğretiminde kullanmayı tercih edeceği yöntem, teknik ve stratejilere yönelik Birsen’in görüşlerinin açığa çıkarılması istenmiştir.

Birsen, Fen ve Teknoloji dersi öğretmenin alanına hakim olmasını gerekli görmektedir. Ayrıca Birsen kendisinin yeterli alan bilgisine sahip olmadığını düşünerek derse hazırlanmaya ihtiyaç duyacağını belirtmiştir. Ancak iyi bir Fen öğretmenin derse hazırlanmadan konuyla ilgili her şeyi anlatabilecek yeterliğe sahip olması gerektiğini ileri sürmektedir.

*“Ya bir kere alanına hakim olmak zorunda bence, ben bu konunun eksikliğini içimde hissediyorum, acaba diyorum... Şimdi bugün beni hemen derse soksalar ve üniten konun şu deseler acaba kaç cümle kurabileceğim o konuyla ilgili diye düşünüyorum... Acaba doğru bilgi mi veriyorum? Yeterli alan bilgisine sahip miyim? Diye soru işaretleri var kafamda.... Zaten hani derse hazırlanmadan önce de bakmak gerekiyor, ama benim hayalimdeki öğretmen tipi çalışmadan hani böyle bilebilmeliydi yani şimdi bana şu konuyla ilgili bir bilgi anlat deseler bocalarım. Acaba bunu bunlar biliyor mu? Acaba bu bunların seviyesinde mi? O konuda çok fazla güvenemiyorum, alan bilgisi konusunda...”*

Birsen, Fen derslerinde öğrenci merkezli eğitimin gerekliliğine vurgu yaparak bunun doğru uygulanması gerektiğini düşünmektedir. Öğrenciyi aktif etmek için yöntem ve tekniklerin gerektiği zaman gerektiği şekilde kullanılmasını gerekli gören Birsen, çok fazla etkinlik yapmanın öğrencide kafa karışıklığına yol açacağını düşünmektedir. Öğrencinin aktif edilmesi için konunun günlük hayatla bağlantısının sağlanmasının gerekliliğine vurgu yapan Birsen, alan bilgisinin yeterince verilmediği düşüncesiyle yeni sistemi eleştirmektedir. Ayrıca, ilköğretim okullarında yeni sisteme yönelik göstermelik uygulamaların yer aldığını düşünmektedir. Bu nedenle de öğrencilerin kendilerini daha fazla yetersiz hissettikleri ve dışarıdan destek ihtiyacı duydukları için dershanelere daha fazla gittiklerini düşünen Birsen düşüncelerini aşağıdaki gibi ifade etmiştir.



“...eeee, bir kere öğrenci aktif olmalıdır... Yani bunda hemfikirim ama dediğim gibi ben staja gittikten sonra ben öğrenciye o şekilde aktif edildiğini ördükten sonra sistemden nefret ettim (gülüyor). Öğrenci gerçekten gerektiği zaman yani hani gerektiği şekilde gerektiği yöntemle aktif edilmeli. Yani sırf aktif edeceğim, işimi yapacağım diye yapınca da bu şekle dönüşüyor sistem. Gerçekten günlük hayatta kullanabileceği çarpıcı örneklere de başvurulmalı... bir drama yaptırabilir... Bir de çok fazla etkinlik yapıldığında... Öğrencilerle konuştuğumda şundan şikayetçi; çok fazla etkinlik yaptıracağım diye dersin tamamı etkinlik oluyor ve öğrenciler ne yaptıklarının farkında değiller yani hani. Drama yapıyorlar, daha sonra 2 dakika sonra başka bir şeyleri karıştırıyorlar, bir şeyler yapıyorlar “Ama neden bunları yaptık, neden?” bunu bilmiyorlar. Bir gürültü var bir ses var, sınıfta öğrenciler sadece bunu söylüyorlar, hani “biz bir şey öğrenmiyoruz biz dershaneden bir şey öğreniyoruz” diyorlar. Acaba bu sistemde biz öğrenciyi aktif etmeye çalıştık ama çok mu fazla şey yaptık yani hani alan bilgilerini boş bıraktık? Yani o konuda da alan bilgisine ihtiyaç duyuyorlar. Dershanelere çok daha fazla gitmeye başladılar...”

Birsen Fen ve Teknoloji Derslerinde yapılandırmacı yaklaşıma uygun yöntem ve tekniklerin kullanılmasının gerektiğini ve bu yöntem ve tekniklerin belirlenmesinde, öğrencilerin özelliklerinin, işlenecek derse yönelik konunun ve konuya yönelik kazanımların dikkate alınmasını gerekli görmektedir.

“...çok fazla teknik yöntem öğrendik, işte bu bilgileri kullanmayı düşünüyorum ama ilk önce sınıfımı görmem lazım. Sınıfımı önce bir görmem lazım, öğrencilerin neye ihtiyacı var? Eğer o öğrencilerin alt yapıları çok azsa benim onları yani hani 4. sınıftan 5. sınıftan eksikleri varsa ben 8. sınıftaki öğrenciyi etkin kılarak bir bilgiyi buldurmam çok aptalca olur herhalde. Çünkü yani 4. sınıfa kadar inmem gerekir, önce işte alt yapılarını, eee, bir şekilde kendim tamamlayarak... Daha sonra işte yöntem teknikleri ihtiyaçları olduğu sürece üniteye bakarak, kazanımlarına bakarak o şekilde uygun hani eee konuya uygun öğrenciye uygun yöntemi tekniği bu şekilde seçmeyi düşünüyorum”.

Öğretim sırasında öğrencilerin sürece dahil olarak kendilerinin bir şeyler yapmasının kalıcı öğrenmeyi sağladığını düşünen Birsen, yaparak ve yaşayarak öğrenmenin öneminden şöyle bahsetmiştir:

“En iyi kendileri bir şeyler yaparak öğrenirler... Yani hani ben sürekli bir şeyler yaparsam bu şekilde öğrenemezler. Dediğim gibi çünkü ben yaparsam bir şekilde beni dinlerler... Hani bazıları dinler bazıları dinlemez ama kendileri yaparlarsa bu sürece kendileri dahil olurlar. Akıllarında kalıcı olur kendileri yaparlarsa... Yani hani bunu şöyle yapmışım, böyle yapmışım diye hatırlayabilir, kendileri aktif olursa daha kalıcı olur yani...”

Birsen, üniversitede almış olduğu eğitimi alan bilgisi yönünden eksik, pedagoji yönünden yeterli bulmaktadır. Ayrıca Birsen, üniversitede almış olduğu pedagoji derslerinin alan bilgisi yönünden daha yararlı olduğunu düşünmektedir. Birsen’in üniversitede alan bilgisi yönünden almış olduğu derslere yönelik edindiği bilgileri,

ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin öğretiminde kullanamayacağını ve bu nedenle kendisinin alan bilgisine güven duymadığı sözlerinden anlaşılmaktadır. Birsen, alan bilgisi ile pedagoji bilgisini birleştirme açısından Özel Öğretim Yöntemleri II dersinin yararlı olduğunu düşünmektedir.

*“Ya alan konusunda dediğim gibi ben biraz şeyim, o konuda bilmiyorum hocalarım belki kızabilir ama bu konuda biraz karamsarım. Alan konusunda onların işine yani öğrencilerin işine yarayacak çok fazla bir şey öğrendiğimi sanmıyorum... Bir öğretmenin sahip olması gereken özelliklerde etkili olan dersler mesleki formasyon derslerimiz oldu; işte özel öğretim şu bu... Hatta hatta alan bilgisi konusunda bu dersler bizi zorladı: Özel öğretim I ve Özel Öğretim II...ben açtım müfredatı, konunun içinde neler varmış çalıştım teker teker...yani bunların etkisi çok oldu, yani normalde bizim aldığımız alan bilgisi derslerinden çok formasyon dersleri bence işe yarar bilgide daha etkili oldu... Formasyon derslerim açısından evet, çok güzel şeyler öğrendiğime inanıyorum hatta alan bilgimi bile etkilediğini düşünüyorum ama alan bilgisi derslerini benim alan bilgime çok fazla katkısının olduğunu düşünmüyorum... Yani bir öğrenci bana kuantum fiziğini sormayacak, ya da uzaya giden bilmem ne aracına göre göreceliğini sormayacak, bana hareket kuvvet ünitesi ile ilgili bir soru soracak ve ben onu burada görmedim. lise hayatımda gördüm işte... Ben de onlar gibi ortaokulda gördüm bu konuları...”*

Üniversitede almış olduğu eğitimi meslek hayatında tecrübeyle geliştireceğini düşünen Birsen, öğrencilerin özelliklerine göre tercih edilen yöntem ve tekniklerin değişebileceğini ileri sürmektedir.

*“Ya aslında bu bilgileri tecrübeyle geliştirebilirim herhalde. Yani eee bu biraz da şeye bağlı ... Yani hani nasıl diyeyim söyleyemedim, tecrübeyle geliştirebilirim yani derslere girip çıkmam lazım, öğrencileri tanımam lazım yani o havayı solumam lazım ki bu bilgileri kullanabileyim. Ben bu bilgileri teorik olarak biliyorum ama ben öğrencilerin o durumunu görmeden ben “a bak bu yöntemi burada kullanabilirim” diyemem. O yüzden o noktada biraz tecrübeyle bu bilgileri geliştirebileceğimi düşünüyorum. Hani bak böyle bir sınıfta bu yöntem uygun değil, uygun olamazmış, onun yerine başka bir arayış içine girmem lazım”.*

Araştırma kapsamında seçilen ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersinin 6. sınıfında yer alan Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesinde yer alan konuların öğretiminde kullanılacak öğretim stratejilerine, yöntem ve tekniklere yönelik Birsen’in görüşleri belirlenmek istenmiştir. Birsen, Fen dersleri deneye dayandığı için, öğrencilerin gözlem yapmalarının gerektiğini düşünmektedir. Ayrıca Birsen, Fen derslerinde etkili öğretimin sağlanabilmesi açısından kullanılacak yöntem ve tekniklerin belirlenmesinde öğrencinin hazır bulunuşluğunun ve işlenecek olan konunun içeriğinin göz önünde bulundurulmasını gerekli görmektedir.

*“Zaten hani deney... Çünkü fen ve teknoloji daha çok deneye dayandığı için pratik gözlem yapmaları lazım olabilir. Konunun içeriğine bağlı... Dediğim gibi hani konuya bakıp yapmak lazım yani her türlü yöntem kullanılabilir. Şey... Drama yapılabilir, düz anlatım yapılabilir, buluş yoluna dayalı öğretim yapılabilir. Hepsı yapılabilir ama konunun içeriğine bağlı olarak yani öğrenciye bağlı olarak, öğrencinin hazır bulunuşluğuna bağlı olarak... Bunların hepsini göz önünde bulundurarak en uygun yöntem seçilecek yani hepsi”.*

Birsen, Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesinden bir konuya yönelik hazırlamış olduğu ders planında ele aldığı konuyu öğrencilerin öğrenmesini sağlamakta uygulayacağı yöntemin etkili olduğunu düşünmektedir. Birsen ayrıca uygulamalar sırasında öğrencilerin aktif katılımı ve öğrenilenlerin günlük hayatla bağlantı kurulmasının da etkili öğrenmeyi sağladığını ileri sürmüştür. Hazırladığı dersin öğrencilerin öğrenmesi için uygun olduğunu düşünen Birsen görüşlerini şöyle ifade etmiştir:

*“En iyi benim yöntemimle... Ya öğrenciler bunu en iyi derste hani aktif katılarak öğrenebilirler, eee dersteki etkinliklere önem vererek öğrenebilirler. Eee aslında hani bu ders içinde anlattığımız kavramları günlük hayatta evlerine gittiklerinde de hani merak ederek kullanırlarsa eee... Bunları öğrenebilirler”.*

Sınıf uygulaması sırasında kullanacağı öğretim stratejileri, yöntem ve teknikleri belirlerken kalıcı öğrenmeyi ve aktif katılımı sağlamayı amaçlayan Birsen, öğrencileri aktif kılmak için düz anlatım ile buluş stratejisinden yararlanmayı düşünmektedir.

*“Soru cevap, düz anlatım da yapmayı düşünüyorum. Eee...daha sonra buluş kullanmayı düşünüyorum... Çünkü eee...hani salt düz anlatım yapamam... daha kalıcı bir öğrenme gerçekleşmesi için onların da sürece aktif katılmalarını istiyorum. O yüzden soru cevap ve buluş stratejisini de kullanmayı düşünüyorum”.*

Kullanacağı etkinlik ve materyallerin belirlenmesinde konuya uygunluğa önem veren Birsen, uygulamalarında araştırma kapsamına yönelik olarak belirlenen ünitenin seçilen ‘Hücreden Organizmaya’ konusunun içeriğinden kaynaklı olarak derse yönelik materyal hazırlamada problem yaşadığını ifade etmiştir. Ayrıca seçtiği materyallerin etkililiği konusundaki tedirginliği ifadelerinden anlaşılmaktadır.

*“Konu biraz kısıtlı olduğu için çok fazla materyal bulamadım açıkçası... Eee çocukları etkin kılmak adına işte bitki hücresi ile sınıftan aralarından seçeceğim bir öğrenciyi aralarındaki farkları gözlemlemelerini isteyeceğim... fazla materyal bulamadım çünkü konu kısıtlıydı. sadece resimlerini çıkarttım. Organ, sistem, hücrelerin, değişik hücrelere ait resimleri göstermek adına...”*

*“...hani bir dalla gireceğim mesela ee... Resimler, görsel materyal kullanmayı şey yaptım daha çok. Dediğim gibi değerlendirme kısmını süsledim biraz. Oyun gibi işte... En azından bahsettiğimiz organmış sistemmiş bunları görsünler istedim... Yani zihinlerinde canlansın...”*

#### **4.3.4 Birsen’in Fen öğretimini değerlendirmeye yönelik görüşleri**

Birsen’in Fen öğretiminin değerlendirilmesi hakkındaki görüşleri iki bölümde incelenmiştir. Gerçekleştirilen görüşmelerle ilk olarak Birsen’in değerlendirme yöntem ve tekniklerine ilişkin genel görüşleri açığa çıkarılmak istenmiştir. Daha sonra Birsen’in bu görüşlerinden yola çıkarak araştırma kapsamında seçilmiş olan “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesindeki konuların değerlendirilmesi sırasında tercih edeceği değerlendirme yöntem ve tekniklerine yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Birsen, konuyu işlerken soru cevapla öğrencilerin konuya yönelik öğrenmelerini ortaya koymak istemektedir. Ayrıca, yeni konuya başlamadan önce önceki konuyla ilgili bilgilerin yoklanması yeni konunun öğrenilmesini kolaylaştıracağını düşünen Birsen, öğrencilerin ön öğrenmelerindeki eksikliklerinin kaynağının belirlenerek bu eksikliklerin giderilmesini anlamlı öğrenme açısından gerekli görmektedir.

*“ Öğrencilerin öğrendiğini anlamak için konu içerisinde soru cevap yoluyla, eee bir konu bittikten sonra diğer konuya geçmeden önce yani hani “bu nasıldı şöyle miydi böyle miydi?” diyerek sorular olabilir, eee ama hani onları çok fazla şey yapmadan hani onu hissettirmeden konu içerisinde bilgilerini yoklarım. Konu sonrasında olabilir ve konu öncesinde... Konu öncesinde bir önceki dersle ilgili. Hani eee ne durumdalar? Çünkü bir önceki dersle ilgili alt yapıları zayıfsa sonraki dersi anlamamaları normal... Yani kaynağını öğrenmeye çalışırım. Neden kaynaklanıyor... Anlamamaları bir yerde alt yapıda eksik bilgi varsa üstüne ekleyeceği bilgiyi anlamaması, anlamsız görmesi normaldir yani demek ki sorunun kaynağını öğrenmeye çalışırım... Sorunun kaynağını öğrenirsen o kaynağı düzelttikten sonra üstüne koyacağı tuğlalar daha sağlam olur tabi hani anlamlandırabilir diğer konuları, ilişkilendirebilir...”*

Birsen, “Öğrencileri niçin değerlendiririz?” sorusuna “Öğretimin dönütünü almak için değerlendiririz. İşlenen konuya ilişkin öğrenilenlerin belirlenmesi gerekir...” verdiği yanıtıyla öğretimin dönütü için değerlendirmeyi gerekli gördüğünü ileri sürmüştür.

Çoktan seçmeli testlerin değerlendirmede pratiklik sağladığını düşünen Birsen, işlenen konunun içeriğine bağlı olarak değerlendirme yöntem ve tekniklerinin değişebileceğini söylemektedir. Ayrıca dersin teorik ya da uygulamalı olarak

işlenişinin de değerlendirme yöntem ve tekniklerini belirlemede etkili olabileceğini düşünen Birsen, bu düşüncelerini şöyle ifade etmiştir.

*Araştırmacı (Dönay): Öğrencilerin öğrenip öğrenmediklerini anlamak için hangi ölçme ve değerlendirme tekniklerinden yararlanılabilir?*

*Birsen: “Ya test olabilir, çoktan seçmeli testler daha mantıklı, daha konuları, konuyu kapsayıcı oluyor. Eee ya bi de şeye bağlı bu yani hani konunun içeriğine bağlı, yani bu... Fen bilgisinden bahsediyorsak eğer, teorik işlenen dersler var pratik işlenen dersler var. Eğer pratik bir dersse işte laboratuvarında araç gereçler ona temin edildiğinde yine o aynı etkinliği yapmalarını isterim”.*

Birsen, aradan uzun zaman geçmesine rağmen öğrencilerin edindikleri bilgileri günlük yaşantılarında kullanabilmelerini gerçek öğrenmenin sağlandığının göstergesi olarak düşünmektedir.

*“Eğer üzerinden epey bir zaman geçtikten sonra da çocuk o bilgiye yönelik fikir yürütebiliyorsa ya da işte ne bileyim çocuk buradan çıktıktan sonra 1 ay sonra 2 ay sonra sokakta arkadaşlarıyla oynarken başka okuldan bir arkadaşı “bak biz böyle böyle öğrendik, yok hayır bu böyle böyle” diye onunla diyaloga girebiliyorsa çocuk öğrenmiştir. Güncel hayatında da yani bu konulardan bahsedebiliyorsa, yorum yapabiliyorsa, fikir sahibiyse öğrenme gerçekleşmiştir...”*

Üniversitede almış olduğu Ölçme Değerlendirme dersinin pedagojik yönden çok faydalı olduğunu düşünen Birsen, bu dersin üniversitede soru cevap ağırlıklı işlendiğini söylemiştir. Ölçme ve değerlendirmeye ilişkin sınıfta kullanılması gereken tekniklerin hepsini üniversitede öğrendiklerini söyleyen Birsen, konuya yönelik öğrenilenleri belirlemek amacıyla kullanılacak değerlendirme yöntem ve tekniklerini dersin, ünitenin ve konunun içeriğini dikkate alarak seçtiklerinden bahsetmiştir.

*“Üniversitede Ölçme Değerlendirme dersi almıştım. Bu ders, pedagojik yönden gerçekten de faydalı bir dersti. Genelde soru cevap ağırlıklı işlendi bu ders. Ya işte bu tekniklerin hepsini gördük işte doğru yanlış, işte soru cevap, test tekniği, çoktan seçmeli, açık uçlu kapalı uçlu sorular... Bunları gördük, ya bunlarda da daha çok dediğim gibi konuya bağlı seçiyorsun, üniteye bağlı, derse bağlı, hani o tarz... Hani nerde kullanabiliriz? Neyi nerde kullanabiliriz? Hani ne tarz konuda neyi kullanabiliriz? Yani üniteyle ilgili işte soru cevap şeklinde yapılabilir, konu sonunda konuya bağlı seçiyorduk...”*

Birsen, araştırma kapsamında seçilen “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesinden bir konuya yönelik gerçekleştireceği sınıf uygulamasında belirlediği konuya yönelik öğrenilenleri değerlendirme bölümündeki öğrenci dönütlerinden anlamak istemiştir. Ayrıca Birsen, öğrencilerin öğrendiklerini belirlemek amacıyla

değerlendirme bölümünde kullanmaya yönelik bir etkinlik hazırlamış ve bu etkinliğe katılanlara ödül vermeyi planlamıştır.

*Araştırmacı (Dönay): Öğrencilerin öğrendiklerini nasıl anlamayı düşünüyorsun?*

*Birsen: “Değerlendirme kısmıyla anlamayı düşünüyorum yani değerlendirme kısmına verecekleri tepkiyle anlamayı düşünüyorum. Eeee ben açıkçası bir karton hazırladım. İşte sorular soracağım onlara bilenlere ödül vermeyi düşünüyorum. Küçük küçük çikolatalar getirdim yanımda. Eee hani sınıftan karışık seçmeyi düşünüyorum, hani eğer ilk başta gönüllüler varsa gönüllüleri seçmeyi düşünüyorum. Eğer gönüllü yoksa adil dağılım açısından sınıf listesinden işte 5, 10. 15...”*

Aynı zamanda Birsen, bir diğer uygulamasında öğrenmenin değerlendirilmesi açısından etkinlik yapmak istemektedir. Bu sayede öğrencilerin etkinliğe katılmalarını sağlayarak ya da öğrencilere sorular yönelterek öğrenmelerinin değerlendirilmesinin mümkün olacağını düşünmektedir. Uygulama sırasında öğrencilere konuyla ilgili sorular yönelterek onların vereceği cevaplardan konuyla ilgili öğrenilenleri ortaya koymaya çalışacağını düşünen Birsen, böylelikle öğrencilerin öğrenme eksikliklerinin de belirlenebileceğini söylemiştir.

*“Öğrencilerin öğrendiklerini eee... Ders bitiminde direkt etkinlik de yapabilirim. Etkinlik hazırladım yani dersin vakti kalırsa ders bitiminde etkinlik de, değerlendirme etkinliği de yaptırmayı düşünüyorum... Ben ders içinde hem konuyu kendilerine buldurup hem de değerlendirme kısmında bazı çiçeğin görevlerini, kısımlarını buldurmaya çalışacağım. Daha sonra işte, eee ya da işte mesela “taç yaprak, çanak yaprak hangisi?” Kalkıp bizzat kendilerinin göstermelerini... Bunları sağlayarak bizzat değerlendirmeyi dersin içinde de yapmayı düşünüyorum... Ölçme değerlendirme teknikleri olarak eee...ya işte hani bulmaca falan dedim, işte şey falan var ya hani sonuçta resimleri yapıştırmalarını, doğru kavramların üstüne yapıştırmalarını isteyeceğim. Daha sonra, sonuçta ders içerisinde kendim bizzat gözlemleyeceğim bunları... Hani soru cevap yoluyla öğrendiler mi ne derece öğrendiler, nerede problemleri var gibi...”*

Sınıf uygulamaları sırasında Birsen “Öğrencilerin ne öğrendiği konusunda herhangi bir dönüt elde edebildin mi?” sorusuna verdiği “Elde ettim, değerlendirme kısmında boşluk doldurma etkinliğinde gayet başarılılardı. Soruları eee çoğu ilk okudukları zaman cevaplandırdı...” cevabıyla öğrencilerin öğrenmelerine yönelik soru cevapla ve boşluk doldurma etkinliği ile dönüt alabildiğini ileri sürmüştür.

#### 4.3.5 Birsen'in ders planları

Araştırma kapsamında Birsen'in yaptığı iki sınıf uygulaması araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Uygulamalardan önce Birsen'in her bir sınıf uygulaması için ders planı hazırlaması istenmiştir. Birsen, araştırma kapsamında olan ilköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinin “*Hücreden Organizmaya*” ve “*Çiçekli Bitkilerde Üreme, Büyüme ve Gelişme*” konularına yönelik iki farklı ders planını gerçekleştireceği uygulama öncesinde hazırlayarak araştırmacıya birer kopyasını vermiş ve derslerini bu planlarına yönelik işlemiştir.

Birsen'in ilk ders planı dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde “*dersin adı, sınıf, ünitenin adı/no, konu ve önerilen süre*” yer almakta, ikinci bölümde ise “*öğrenci kazanımları/hedef ve davranışlar, ünite kavramları ve sembolleri, öğretme, öğrenme yöntem ve teknikleri, kullanılan eğitim teknolojileri-araç gereçler ve kaynakça, öğretme öğrenme etkinlikleri, dikkat çekme, güdüleme, gözden geçirme, derse giriş, bireysel öğrenme etkinlikleri, grupla öğrenme etkinlikleri ve özet*” yer almaktadır. Dersin işleniş bölümü ise “*Öğretme ve Öğrenme etkinlikleri*” adı altında sunulmuştur. Bu bölüm “*dikkat çekme, güdüleme, gözden geçirme, derse giriş, bireysel öğrenme etkinlikleri, grupla öğrenme etkinlikleri ve özet*” basamaklarından oluşmuştur. Planın üçüncü bölümünü ‘değerlendirme’ ve dördüncü bölümünde ise ‘*planın uygulamasına ilişkin açıklamalar*’ yer almaktadır.

Birsen birinci uygulaması için “*Hücreden Organizmaya*” konusuna yönelik kırk dakikalık bir ders planı hazırlamıştır. Bu ders planında “*hücresinin bir organizmanın sahip olduğu canlılık özelliklerini gösterdiğini vurgular; farklı tipte hücrelere örnekler verir; benzer yapı ve özellikteki hücrelerin aynı görevi yapmak üzere bir araya gelmesi ile dokuların oluştuğunu belirtir; hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar*” kazanımlarına yer vermiştir. Birsen, öğrencilerin bu kazanımların sahip olabilmesi için “*soru cevap, tartışma, düz anlatım, buluş, hikaye, benzetme*” gibi yöntem ve tekniklerden yararlanmayı uygun görmektedir. Ders kitabı ve hazırladığı materyalleri kaynak ve araç gereç olarak kullanacak olan Birsen, planında dikkat çekme etkinliği olarak sınıfa bir bitkiyle gelineceğini belirtmiştir. Dersin işleniş bölümünde “*günlük hayatla ilişkilendirme, bitki ve hayvan hücrelerinin farkını sorma, farklılığın nedenini sorma, iki öğrenci arasındaki farklılığın sorulması, insan vücudundaki yapıların farklılığına değinme, hikaye anlatma, ilişkilere vurgu yapma, tekrar etme, hiyerarşik yapıları tahtada gösterme, resimleri eşleştirme*” şeklindeki

ifadelere yer vermiştir. Birsen, değerlendirme bölümünde “*soru etkinliği*” ile öğrencilerin derse yönelik öğrenmelerinin durumunu ortaya koymak istemiştir.

Birsen, uygulamadan sonra hazırlamış olduğu kırk dakikalık ikinci ders planında 5E modelinden yararlandığı görülmektedir. Bu plan iki bölümden oluşmakta olup ilk bölümünde ‘*dersin adı, sınıf, ünitenin adı/no, konu ve önerilen süre*’ yer almaktadır. Planın ikinci bölümünde ise “*öğrenci kazanımları/hedef ve davranışlar, ünite kavramları ve sembolleri, öğretme, öğrenme yöntem ve teknikleri, kullanılan eğitim teknolojileri-araç gereçler ve kaynakça, öğretme öğrenme etkinlikleri, dikkat çekme, güdüleme, giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme*” yer almaktadır. Dersin işleniş bölümü ise “*Öğretme ve Öğrenme etkinlikleri*” adı altında sunulmuştur. Bu bölüm “*dikkat çekme, güdüleme, giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme*” basamaklarından oluşmuştur.

Birsen, bu üniteye yönelik hazırlamış olduğu ikinci ders planında “*Çiçekli Bitkilerde Üreme, Büyüme ve Gelişme*” konusunu işlemiştir. Bu uygulama planı için seçtiği kazanımlar ise “*çiçeğin kısımlarını gösterir/çizer; çiçeğin kısımlarını model, levha, şema üzerinde göstererek görevlerini açıklar; çiçekli bir bitkide tozlaşmayı sağlayan etkenleri belirtir; çiçekli bitkide döllenmeyi açıklar; bir çiçek modeli üzerinde tohum ve meyvenin nerede oluştuğunu belirtir*” şeklindedir. Birsen bu uygulamada bu kazanımları öğrenciye kazandırabilmek için “*soru cevap, tartışma, düz anlatım, buluş, hikaye, benzetme, arkası yarın*” gibi yöntem ve tekniklerden yararlanacağını planında belirtmiştir. Birsen’in hazırladığı ders planında sınıfa bir çiçek maketi ile girerek öğrencilerinin dikkatlerini derse çekmeyi planladığı anlaşılmaktadır. Dersin işleniş bölümünde “*soru sorarak giriş yapma, hedeften haberdar etme, sorular ve gösterimle öğrencilerin tahmin etmelerini isteme, öğrencilerin görüşlerini alma, tahminlerle ilişki kurma, tahtaya yazma, buluş stratejisi kullanılarak kavramların öğrencilere verilmesi, hikaye anlatma, fikirlerini söylemelerini sağlama, buluş stratejisiyle anlatma, yorum yapmalarını sağlama, beyin fırtınası yapma ve nedenlerini söyleme, örnek vermelerini isteme, açıklama yapma*” şeklindeki ifadeler yer vermiştir. Değerlendirme bölümünde Birsen, “*bulmaca çözme, kavramların ardından sorular sorma, ders içi değerlendirme yapma*” ile öğrencileri değerlendirmeyi planlamıştır.



### 4.3.6 Birsen'in sınıf uygulamaları

#### 4.3.6.1 Genel bakış

Birsen'in araştırma kapsamında gerçekleştirmiş olduğu uygulamalarda oldukça heyecanlı olduğu gözlenmiştir. Buna rağmen Birsen güler yüzlü ve sempatik olmaya özen göstererek neşeli ve rahat bir sınıf atmosferi oluşturabilmiştir. Birsen'in bu tutumunun öğrencilerin derse yönelik ilgilerini ve motivasyonunu artırmada olumlu etkisinin olduğu görülmüştür. Dersinde konuya yönelik kavramların somutlaştırılmasına önem veren Birsen, derse bir çiçek modeli ile girerek öğrencilerin dikkatini çekmeyi başarabilmiştir. Ayrıca öğrencilerin dikkatini çeken bu görsel materyalden yola çıkarak konuya ilişkin anahtar kavramlara geçiş yapmıştır. İşlenecek olan konuya ilişkin ön öğrenmeleri soru cevapla ortaya çıkarmaya çalışarak derse başlayan Birsen'in sorduğu sorular aslında öğrencilerin ön bilgilerini yeterince ortaya çıkarmada yetersiz kalmıştır. Bu soruların ardından konuya ilişkin kavramları içeren bir hikaye okumuştur. Hikayede yer alan anahtar kavramlarla ilgili bilgilere öğrencilerin ulaşmasını istemiştir, ancak öğrenciler bu bilgilere ulaşamamış olup Birsen'in bu bilgileri kendisinin verdiği görülmüştür. Zaman zaman güncel konularla ilgili örnekler veren Birsen, öğrencilerden işlenen konunun içeriğine yönelik günlük hayatla bağlantı kurmalarını istemiştir. Ancak Birsen, öğrencilere bu bağlantıları kurmaları için yeterli süreyi tanımadığından öğrenciler bu ilişkilendirmeleri yapamamışlar ve böylelikle Birsen bağlantıları da kendisi vermiştir. Uygulamalarını çok sayıda görsel materyalle zenginleştirmeye çalışmıştır. Ama maalesef tüm öğrencilerin bu materyallerden yararlanarak derse etkin katılımını sağlayamamıştır. Uygulamasında soru cevap yöntemini sıklıkla kullanan Birsen'in sormuş olduğu soruların genellikle konunun içeriğiyle ilgili olduğu görülmüştür. Öğrencilerin yorumlarını katabilecekleri türden sorular pek kullanılmamıştır. Ayrıca Birsen'in öğrenciye sorduğu soruları cevaplamaları için yeterli düşünme süresini vermediği gözlenmiştir. Öğrencilere yönelttiği sorularda onların doğru cevaba ulaşması için pekiştireç ve ipuçlarından yararlanmıştır. Bu sorulara doğru cevap alamaması halinde doğru cevabı kendisi vermiştir. Birsen'in uygulamalarında çoğunlukla öğretmen öğrenci etkileşimi olduğu, öğrenci-öğrenci arasında etkileşimin yok denecek kadar az olduğu görülmüştür. Sınıf uygulamaları sırasında Birsen'in sorduğu sorular öğrenci seviyesine uygun olup kullandığı etkinlik ve materyallerle konuyu öğrencilerin seviyesine indirebilmiştir. Birsen'in yaptığı

uygulamalarda süreyi etkili kullanamadığı gözlenmiştir. İlk uygulamada konuyu planlamış olduğu zamandan 10 dakika önce bitiren Birsen, kalan zamanı kullanmayı tercih etmeyip öğrencileri serbest bırakmıştır. İkinci uygulamada ise Birsen, süreyi yeniden etkili kullanamamış olup konuyu bitirememiştir. Birsen'in hazırlamış olduğu değerlendirme etkinliğinin sınıftaki tüm öğrencileri bu sürece dahil edilmesinde uygun olmadığı gözlemlendi. Ancak ikinci uygulamasında zamanı etkili kullanamaması nedeniyle değerlendirmeyi hiç yapamamıştır. Genel olarak FÖDER ile analiz edilen Birsen'in uygulamalarının geçişli/kavramsal olduğu söylenebilir. FÖDER'in boyutlarına yönelik analiz edilen Birsen'e ait uygulamalardan elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

#### **4.3.6.2 İçerik**

Uygulamalar sırasında anahtar kavramlardan yola çıkan Birsen, bu anahtar kavramların önce tanımlanmasına yer vermiş daha sonra da bu anahtar kavramlar etrafında konuyu işlemeye çalışmıştır (1B 1C). Birsen konuya yönelik kavramlar ile ilgili olarak öncelikle öğrencilerin düşüncelerini öğrenmek istemiştir, ancak öğrencilerden cevap alamaması durumunda bu kavramlara yönelik açıklamaları kendisi yapmıştır (2C). Birsen uygulaması sırasında konuya yönelik sınırlılıklara, istisnalara ve alternatif yorumlara kısmen değinmiştir (3C). Birsen'in sınıf uygulamalarında bilimin süreçlerini kavramlarla bütünleştirerek bunu konuyu işlerken verdiği görülmüştür (4C).

#### **4.3.6.3 Öğretmenin faaliyetleri**

Birsen genelde öğretmen merkezli bir ders işleyerek öğrenci pratiklerine çok az yer vermiştir. Birsen'in uygulamalarında kullandığı etkinlik ve materyallerin tüm öğrencilerin katılımını sağlayacak şekilde hazırlanmadığı görülmüştür. Birsen'in kendisinin hazırlamış olduğu etkinliklere sadece gönüllü öğrencilerin katıldığı görülmüştür (5A 5B). Uygulamaları sırasında Birsen, gösterim, sınıflandırma ve canlandırmaya yer vermiştir (6C). Öğretmen öğrenci etkileşimi öğrencilerin kavramsal içerik bilgisinin doğruluğu hakkındadır (7C). Birsen'in sorduğu sorular genellikle bilimsel kavramları hatırlama ve bu kavramların bağlantılarını kurmaya ve uygulamalarına yöneliktir. Ayrıca bu soruların öğrenci cevaplarına dayanarak sorulmadığı gözlenmiştir (8C). Öğrencinin bilgisinin test edilmesine önem veren

Birsen, ders sırasında sık sık soru-cevap yöntemini kullanmıştır. Ayrıca değerlendirme etkinliği ile de öğrencilerin kavramasını değerlendirmeye çalışmıştır (9C 9D). Birsen, ölçme ve değerlendirmeyi öğrencilerin sahip oldukları bilgileri kontrol etmek için kullanmıştır. Ayrıca Birsen, konuya yönelik öğrenci bilgisinin kontrolü için boşluk doldurma etkinliğine yer vermiştir (10B 10C). Birsen, uygulamaları sırasında işlemiş olduğu konulara ilişkin öğrencilerin düşüncelerini öğrenmek istemiş ve bilimsel olmayan düşüncelerini değiştirmelerinde onlara rehberlik etmiştir (11C).

#### **4.3.6.4 Öğrencilerin faaliyetleri**

Öğrenciler Birsen'in kendilerine yönelttikleri sorulara sözel olarak cevap vermişlerdir. Ayrıca öğrencilerden bazıları zaman zaman etkinliklere katılarak kendilerini ifade etme fırsatı bulmuştur (12C). Uygulama sırasında çok az öğrencinin soru sorduğu, bu soruların da genellikle kavram ya da içerik tekrarı ile ilgili olduğu gözlenmiştir (13A 13B). Birsen'in uygulamaları sırasında karşılaşılan öğrenci öğrenci etkileşimlerinin oldukça seyrek ve bu etkileşimlerin de ders sırasında öğretmen yönergelerini izlerken olduğu görülmüştür (14A 14B). Sınıf uygulamaları ile ilgili etkinliklere katılmada öğrencilerden bazılarının gönüllü oldukları ancak faaliyetlerdeki bağlantıları kurmada öğrencilerin yetersiz kaldıkları görülmüştür (15B 15C). Öğrenciler öğretmenin uygulamaya yönelik beklentilerini anlamış olup kendilerinden beklenen işlem ve rolü kabul etmişlerdir (16C).

#### **4.3.6.5 Kaynaklar**

Birsen uygulamalarında etkinlik ve materyal yönünden zengin kaynaklara sahiptir. Sınıf uygulamaları sırasında Birsen, yazılı metinler, pratik uygulamaları içeren etkinlikler ve çeşitli görsel materyallerden faydalanmıştır. Ancak uygulamaları sırasında kullanmış olduğu bu etkinlik ve materyalleri tüm öğrencilerin etkin katılımını sağlayacağı şekilde hazırlamadığı görülmüştür (17B 17C). Birsen'in kullandığı kaynaklar konuyla ilgili olup içeriği örneklendirmektedir (18C). Birsen'in uygulamaları sırasında, öğrencilerin ihtiyaç duydukları kaynaklara erişimlerini kontrol ettiği ve bu kaynakların kullanımında öğrencilerinin fikirlerini almadığı görülmüştür (19B).

#### 4.3.6.6 Çevre

Uygulamaları sırasında Birsen'in sınıf kontrolünde baskın olduğu ve bu konuda öğrencilerin fikirlerine çok az yer verdiği görülmüştür (20B). Sergilenen öğretimin içerikle birebir ilişkili olduğu gözlenmiştir. Aynı zamanda Birsen'in süreçte baskın olduğu söylenebilir. Ayrıca daha çok yazı tahtasını kullandığı görülmüştür (21C). Uygulama sırasında öğrencinin uygulama yapmasını gerektirecek herhangi bir etkinliğe yer verilmediğinden işlenen konuyla ilgili öğrencilerin herhangi bir ürün ortaya koymadıkları görülmüştür (22).

#### 4.3.7 Birsen'in Fen öğretimine yönelik yönelimleri

Burada Birsen'in Fen öğretimine yönelik sahip olduğu görüşlerini uygulamaya yansıtabilirliği ele alınmıştır. Gerçekleştirilen görüşmelerde Birsen'in PAB'in 'Fen programı, öğrencilerin Fen'i anlamaları, öğretim stratejileri ve Fen öğretiminin değerlendirilmesi' bileşenlerinin etkileşiminden yola çıkarak Fen öğretimine yönelik yönelimlere ilişkin görüşleri ortaya çıkarılmıştır. Daha sonra araştırma kapsamında seçilen Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinden bir konuya yönelik plan hazırlayıp bunu uygulaması istenerek Birsen'in Fen öğretimine yönelik yönelimlere ilişkin sahip olduğu görüşlerini uygulamalarına yansıtabilirliğine bakılmıştır. Daha önceden yeni İlköğretim Fen programını incelemediğini söyleyen Birsen'in Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinden bir konuya yönelik hazırladığı ders planında konuyla ilgili kazanımları belirlerken öğretim programından yararlandığı görülmüştür. Fen derslerinde kalıcı öğrenme için uygulamanın önem kazandığını ve bu uygulamalar sayesinde etkili öğrenmenin gerçekleşebileceğini ifade eden Birsen, bu programa uygun olarak öğrenci merkezli uygulamaları gerekli görmektedir. Programda yer alan konuların öğretilmesi için öğrencilerin özelliklerinin bilinmesini gerekli gören Birsen, öğrencilerin ihtiyaç ve özelliklerinin dikkate alınarak dersin planlanmasını gerekli görmektedir. Bunun için Birsen öncelikle öğrencilerin ön bilgilerinin açığa çıkarılmasının önemli olduğunu ileri sürmüştür. Etkili öğrenmenin sağlanması amacıyla Birsen, öğrencilerin konuları öğrenmeleri açısından sağlam bir temele ihtiyaçlarının olduğunu ve böylelikle konuya yönelik ön bilgiye sahip olmalarının gerekli olduğunu düşünmektedir. Hazırladığı planlarında ön bilgilerin açığa çıkarılması için soru cevap yönteminden yararlanmak istediğini belirten Birsen, uygulamalarında ise öğrencilerin ön

bilgilerinin yetersiz olduğunu düşündüğü noktalarda gerekli bilgiyi kendisi vermiştir. Hazırladığı planlarda öğrencilerin derste dikkatlerinin çekilmesine yönelik materyallerden yararlanmak istediğın belirten Birsen'in bunun için kullandığı materyal dikkat çekmede etkili olmuştur. Fen derslerinde günlük hayatla bağlantı kurulmasının kalıcı öğrenmeyi sağlayacağını düşünen Birsen, hazırladığı planlarında öğrencilerin bağlantı kurmasını sorularla sağlamak istediğini belirtmiştir. Ancak uygulamalarında işlenen konuya yönelik günlük hayatla bağlantıları öğrencilerin kuramaması halinde Birsen bağlantıları kendisi kurmuştur. Uygulamalarında planına bağlı kalan Birsen, gerekli gördüğü yerde konuya yönelik sonuç ve genellemeleri öğrencilere yine kendisi vermiştir. Gerçekleştirilen görüşmelerde Birsen, Fen derslerinde öğrencilerin derse etkin katılmalarının sağlanmasını gerekli görmüştür. Birsen uygulamaları sırasında öğrencileri soru cevapla etkin kılmak istemiş ancak, sorularının eleştirel düşünmeye yönelik olmamasından dolayı tüm öğrenciler derse etkin katılamamıştır. Birsen, işlenecek konuya ilişkin kazanımlara sahip olabilmesi açısından uygulamaları sırasında kullandığı yöntem ve tekniklerle öğrencilerin bu kazanımlara sahip olmasını sağlayamamıştır. Yapılan görüşmelerde farklı yöntem ve teknik kullanmanın etkili öğrenmeyi sağladığını düşünen Birsen'in hazırladığı ders planında yer verdiği yöntem ve tekniklerle öğrenciyi etkin kılmaya çalışmış, ayrıca bunun için pekiştiricilerden de faydalandığı görülmüştür. Ama maalesef Birsen öğrencileri etkin kılmayı başaramamıştır. Öğretimin dönütünün alınması açısından değerlendirmenin gerekli olduğunu düşünen Birsen, öğrencilerin ders içinde soru cevapla ve ders sonunda da değerlendirme etkinliği ile değerlendirilebileceğini düşünmektedir. Buna yönelik ders planı hazırlayan Birsen'in uygulamaları sırasında planına bağlı kaldığı görülmüştür. Ancak Birsen'in hazırladığı değerlendirme etkinliği, tüm öğrencilere yönelik olmamasından dolayı öğrencilerin öğrenmelerini değerlendirmede yetersiz kalmıştır. Ayrıca Birsen, uygulamalarında süreyi etkili kullanamamıştır. Bu yüzden uygulamasının birinde değerlendirme bölümüne hiç yer verememiştir. Araştırmada Birsen'in PAB'ın 'Fen programı, öğrencilerin Fen'i anlamaları, öğretim stratejileri ve Fen öğretiminin bileşenlerine ilişkin sahip olduğu görüşlerini uygulamaya yansıtmadığı ve bu anlamda PAB'ının yetersiz olduğu görülmüştür.

## 5. TARTIŞMA

Bu araştırmada Magnusson ve diğ.'nin (1999) Fen öğretiminde Pedagojik Alan Bilgisine (PAB) yönelik ileri sürdükleri 'Fen programı bilgisi, öğrencilerin Feni anlamalarına yönelik bilgi, Fen öğretiminde öğretim stratejileri bilgisi ve Fen öğretimini değerlendirme bilgisi' bileşenlerinden yola çıkılarak Fen öğretimine yönelik yönelimler tanımlanmaya çalışılmıştır. PAB'ın bileşenlerinin birbiriyle olan etkileşimlerini ve aralarındaki ilişkileri ortaya çıkarmak için katılımcılara ait görüşmeler, hazırladıkları ders planları ve sınıf uygulamaları ele alınarak birlikte değerlendirilmiştir. Literatürde bu bileşenlerin birbirleriyle ilişkileri ortaya çıkarılarak Fen öğretimine yönelik yönelimlerin tanımlanması öğretmen adaylarının ya da öğretmenlerin sahip oldukları PAB'lar hakkında bir bilgi vermektedir (Magnusson ve diğ., 1999; Friedrichsen ve diğ., 2007; 2009; Goodnough ve Nolan, 2008; Lankford, 2010). Araştırmanın katılımcıları yeni Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının yapısının yapılandırmacı yaklaşıma yönelik olduğunu, öğrenme sürecinde öğrenciyi aktif kıldığını, sınıf içi uygulamaların önem kazandığını belirtmelerine rağmen programın amaç ve çıktılarına yönelik düşüncelerini ifade etmekte zorlandıklarını ve özellikle yeni programın içeriğine yönelik yabancı olduklarını ifade etmişlerdir. Düşünce olarak öğrenciyi merkeze alan bir öğretim sürecini öğrenme açısından etkili bulmakla birlikte programı uygulama konusunda kendilerini yeterli görmediklerini belirtmişlerdir. Daha önce Fen programını incelemediklerini söyleyen her üç katılımcı ders planı hazırlarken ders kitabına ve öğretim programına ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Bu durum Friedrichsen ve diğ.'nin (2007; 2009) araştırmalarında öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının programa aşına olmadıkları yönündeki bulgularıyla tutarlılık göstermektedir. Bu anlamda literatürde bazı araştırmacılar da program bilgisine sahip olmanın öğretmenin etkili öğretimi sağlaması açısından önemli olduğunu ileri sürmüşlerdir (Shulman, 1987; Dunne, 1993; Northfield ve Gunstone, 1997; Magnusson ve diğ. 1999; De Jong, 2000; Chang, 2005; McCaughtry, 2005; Abell, 2007; Goodnough ve Nolan, 2008; Goodnough, 2006; Kosnik ve Beck, 2009).

Bunun bir sebebinin bu katılımcıların almış oldukları pedagoji derslerine gereken önemi vermediklerinden, derslerde sadece dersin gereklerini yerine getirdiklerinden dolayı kaynaklandığı söylenebilir. Bunun yanında bu derslerde yeni Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının yeterince tanıtılmamış olabileceği de düşünülebilir.

Araştırmada katılımcıların hepsi etkili öğrenmeyi sağlamak için öğrencilerin sürece etkin katılımını sağlaması gerektiğinden bahsetmişler ve bunun için çeşitli etkinliklerin kullanılmasının önemine vurgu yapmışlardır. Ayrıca açık uçlu sorular sorarak öğrencilerin düşüncelerini almayı istediklerini ve bu sorularla öğrencilerin yaşantılarıyla bağlantılar kurmalarını sağlayacaklarını söylemişlerdir. Yapacakları sınıf uygulamalarında da öğrencileri etkin kılmayı ve öğrenci merkezli uygulamalar gerçekleştirmeyi amaçlamışlardır. Ancak planlarında ve sınıf uygulamalarında bu bağlantıyı tam olarak kuramadıkları ve ağırlıklı olarak öğretmen merkezli uygulama gerçekleştirdikleri ve uygulama için programdan belirledikleri kazanımları öğrencilere kazandırmak açısından etkili bir uygulama sergileyemedikleri görülmüştür. Bu noktada katılımcılar sahip oldukları görüşü uygulamalarına yansıtamamışlardır. Elde edilen bu sonuç Simmons ve diğ.'nin (1999) mesleğe yeni başlamış öğretmenlerle gerçekleştirmiş olduğu araştırmasında ulaştığı, mesleğe yeni başlamış öğretmenlerin, öğretimde öğrenci merkezli uygulamaların olması gerektiği yönünde görüş bildirmelerine rağmen uygulamalar sırasında öğretmen merkezli bir yaklaşım sergiledikleri sonucuyla paralellik göstermektedir. Yapılan görüşmelere göre katılımcılar süreç boyunca öğrencilere çeşitli sorular sorarak onların konuya yönelik ön bilgilerini ve eksik kavramlarını ortaya çıkarabileceklerini, onların ilgilerini derse çekebileceklerini ve bu sorularla ders sırasında öğrenilecek konu hakkında ipucu verebileceklerini, onları düşünmeye sevk edebileceklerini ve böylelikle öğrencilerin konuyu kavramalarını ve yaşantılarıyla ilişkilendirmelerini kolaylaştırabileceklerine inanmaktadırlar. Fakat gerçekleştirilen uygulama öncesi ve sonrası görüşmelerde her üç katılımcının öğretimlerinde ulaşmak istedikleri temel amaç ise konuya ilişkin belli bilgilerin öğrenilmesine değinmek olmuştur. Öğrencilerin ön bilgilerinin dersin girişinde yoklanmasının gerekli olduğunu düşünen katılımcılar bu sayede öğrencilerin konuya yönelik eksik bilgilerin giderilerek öğrencilerin eksik kaldığı yerden derse başlanılmasının daha uygun olacağını düşünmektedirler. Katılımcılar öğrencileri tanıma ve ön bilgilerini ortaya çıkarmanın etkili öğrenme için önemli olduğunu düşünerek, öğrencileri tanıdıkça etkili

öğrenmenin daha mümkün olacağını düşünmektedirler. Fakat katılımcıların gerçekleştirdikleri sınıf uygulamalarında sorulan soruları, sınırlı sayıda öğrencinin cevaplamasından dolayı öğrencilerin ön bilgilerini belirleyemedikleri gözlenmiştir. Ayrıca öğrencilere sadece kavram ve ilkeleri tanımlamalarına yönelik soru sordukları gözlenmiş olup bu bağlamda öğrencilerin eleştirel düşüncelerini sağlayamadıkları görülmüştür. Ayrıca öğretilecek içeriğe yönelik bilgisi eksik olan öğretmen adaylarının uygulama sırasında öğrencilerden almış oldukları cevaplardaki yanlışları düzeltemedikleri görülmüştür. Bunun sebebi olarak katılımcıların alan bilgilerinin ve/veya PAB'lerinin yetersiz olmasından dolayı bağlantı kuramadıkları söylenebilir. Elde edilen bu sonuçlar bazı araştırmalarla örtüşmektedir (Friedrichsen ve diğ., 2007; 2009; Simmons ve diğ., 1999). Yapılan bu araştırmalar mesleğe yeni başlamış öğretmenlerin öğrenciyi merkeze alan bir inanca sahip olduklarını fakat bunu uygulamalarına yansıtamadıklarını göstermiştir. Ayrıca Friedrichsen ve diğ. (2007;2009) araştırmalarında öğretmenlerin soru sormayı öğretim uygulamalarının bir parçası olduğunu düşündüklerini ve soru sormanın uygulama sırasında öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmak, onları derse motive etmek ve öğrenilen içeriğe yönelik eksik kavramlarının neler olduğunu teşhis etmek amacıyla kullandıklarına ilişkin bir sonuç elde etmişlerdir.

Katılımcıların hepsi öğrencileri tanıdıkça etkili öğrenmenin daha mümkün olacağını düşünmektedirler. Birçok araştırma da katılımcıların bu görüşünü desteklemektedir (Shulman, 1987; Dunne, 1993; Northfield ve Gunstone, 1997; De Jong ve diğ., 1999; Magnusson ve diğ., 1999; Richardson, 1999; Yager ve diğ., 2001; Chang, 2005; McCaughtry, 2005; Park ve Oliver, 2008; Kosnik ve Beck, 2009). Ayrıca De Jong (2003), öğrencilerin Fen alanına yönelik ön bilgi ve kavramlarını bilmelerinin uygulamaları planlama sırasında öğretmene yarar sağladığını düşünerek bunun öğretmenlerin PAB'leri ile ilgili olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Öğretmen adayları öğrencinin etkili öğrenmesini sağlayabilmek amacıyla öğretmenin; strateji, yöntem ve tekniklere ilişkin yeterli bilgi sahibi olup öğretim sırasında konuya uygun olan strateji, yöntem ve tekniği belirlemesini gerekli görmektedir. Bu sayede öğretmenlerin öğretimleri sırasında öğrencilerine konuya yönelik zorlandıkları noktalarda daha fazla yardımcı olabileceklerine inanmaktadırlar. Katılımcıların gerçekleştirmiş oldukları sınıf uygulamalarında soru cevap, düz anlatım ve tartışma tekniklerini sıklıkla kullanmayı tercih ettikleri görülmüştür.



Kullandıkları bu yöntem ve teknikleri konuya ve öğrencilere uygun olarak seçtiklerini belirtmişlerdir. Fakat araştırmada öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerde her üç katılımcının Fen eğitimine yönelik öğretimde kullanılabilecek stratejiler hakkında bilgiye sahip oldukları tespit edilmesine rağmen öğretilen içeriğe yönelik kullanmayı tercih ettikleri strateji, yöntem ve tekniklerin öğrencileri kazanımlara ulaştırmada etkili olmadığı görülmüştür. Katılımcıların sahip olduğu pedagoji bilgisini uygulamada kullanamadıkları göze çarpmıştır. Bunun sebebi katılımcıların daha önce bu yöntem ve teknikleri uygulama imkanını bulamamalarından dolayı kaynaklanmış olabileceğidir. Katılımcıların öğretimleri sırasında çeşitli etkinlikler yaptıkları, fakat bu etkinliklere bütün öğrencileri dahil edemedikleri gözlenmiştir. Bu nedenle sonuç olarak bu katılımcılar için PAB'ın 'Fen öğretiminde öğretim stratejileri bilgisi' bileşenine yönelik sahip oldukları görüşleri uygulamaya yansıtamamışlardır. Bu nedenle öğretmen adaylarının yeterli PAB'a sahip olmaları açısından PAB'ın 'Fen öğretiminde öğretim stratejileri bilgisi' bileşeni ile ilgili olarak yeterli bilgiye sahip olup bunu uygulamaya yansıtılabilmeleri gerekli görülmektedir. Bu anlamda literatürde bazı araştırmacılar da strateji, yöntem ve teknikler bilgisine sahip olmanın öğretmenin etkili öğretimi sağlaması açısından önemli olduğunu ileri sürmüşlerdir (Shulman, 1987; Magnusson ve diğ., 1999; Dunne, 1993; Gallagher, 1993; Loughran, 1997a; Northfield ve Gunstone, 1997; Richardson, 1999; Zeidler 2002; Bell, 2003; Chang, 2005; Loughran ve diğ. 2006; Abell, 2007; Park ve Oliver, 2008; Friedrichsen ve diğ., 2007;2009; Kosnik ve Beck, 2009). Ayrıca Stephens ve Crawley (1994), etkili öğretim için öğretmenlerin konuyu sevmelerinin ve öğretilen konuya uygun günlük hayatla bağlantılar kurabilmelerinin gerekli olduğunu ileri sürmüşlerdir. Halım ve Meerah (2002), araştırmada Fen Bilgisi öğretmenlerinin öğretim stratejilerini bilmelerinin Fen'e yönelik ilkeleri açıklamada etkili olduğunu vurgulamışlardır. Bu nedenle öğretmen adaylarının daha fazla sınıf uygulaması yapmaları sağlanarak bu uygulamaların eğitimciler tarafından gözlenerek geri dönütlerin öğretmen adayına sağlanması gerekmektedir. Bu uygulamanın öğretmen adaylarının PAB'larının gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu sonuç Loughran ve diğ.'nin (2006) nin görüşleriyle tutarlılık göstermektedir. Loughran ve diğ. (2006), bir Fen Bilgisi öğretmenin yapılındırmacı bakış açısıyla PAB'ının değerlendirilmesinde Fen öğretmenlerinin uygulamalarının gözlenmesi etkili bir yol olduğunu ileri sürmüştür. Ayrıca Loughran, Mulhall ve Berry (2008), uygulamalar sayesinde öğretmen adaylarının bir Fen öğretmeni olarak kendi

gelişimlerini ve kendi öğretimlerini değerlendirmeleri bakımından öğrencilerin öğrenme güçlüğü çektiği alanların belirlenmesi, öğrenilmesi gereken içeriğin neden önemli olduğunun ve öğrencinin içerikle olan etkileşim yollarının belirlenmesinin önemli olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Öğrencilerin derse yönelik öğrendiklerini ortaya koymak açısından değerlendirmenin önemli olduğunu düşünen katılımcıların her birisinin ders planlarında değerlendirme etkinliklerine yer verdikleri görülmüştür. Ancak zaman zaman bazı sınıf uygulamalarında katılımcıların süreyi etkili kullanamamasından dolayı ders planında yer alan bu değerlendirme etkinliklerini uygulayamadıkları görülmüştür. Öğrencilerin en iyi süreç değerlendirmesi ile değerlendirilebileceğini düşünen katılımcılardan sadece biri tamamlayıcı değerlendirme yaklaşımlarında kullanılan yöntemlerden bahsetmiş olup bunları meslek yaşamında uygulayacağını söylemiştir. Uygulama öncesi yapılan görüşmelerde katılımcılar öğrencilerin öğrenmelerini soru-cevap ve etkinliklerle belirleyeceklerini söylemişler ve sınıf uygulamalarında soru-cevap, doğru yanlış, boşluk doldurma ve tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliklerinden faydalandıkları gözlenmiştir. Fakat katılımcılar tarafından hazırlanan bu etkinliklerin tüm öğrencileri değerlendirmeye yönelik olmadığı görülmüştür. Bunun yanında uygulama sırasında katılımcıların öğrencilerde meydana getirdikleri anlık öğrenmelerle ilgilendikleri göze çarpmıştır. Ayrıca uygulama sonrası yapılan görüşmelerde katılımcılar süreç değerlendirmesi gerçekleştirdiklerini ifade etmişlerdir. Bu nedenle katılımcıların süreç değerlendirmesine yönelik bir yanılığa sahip oldukları tespit edilmiştir. Bunun sebebinin değerlendirme yöntemlerine yönelik almış oldukları derslerde bilgi ve uygulama eksikliğinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle öğretmen adaylarının yeterli PAB'a sahip olabilmeleri için değerlendirmeye yönelik bilgi ve donanıma sahip olmaları ve bunu uygulamalarına yansıtabilmelerinin gerekli olduğu düşünülmektedir. Bu anlamda literatürde bazı araştırmacılar da değerlendirme yöntem ve teknikleri bilgisine sahip olmanın öğretimin değerlendirilmesi açısından önemli olduğunu ileri sürmüşlerdir (Shulman, 1987; Magnusson ve diğ., 1999; Dunne, 1993; Gallagher, 1993; Stephens ve Crawley, 1994; Northfield ve Gunstone, 1997; Richardson, 1999; Zeidler 2002; Bell, 2003; Chang, 2005; Loughran ve diğ. 2006; Abell, 2007; Park ve Oliver, 2008; Friedrichsen ve diğ., 2007;2009; Kosnik ve Beck, 2009).

Bütün bu sonuçlardan yola çıkılarak katılımcıların sahip oldukları bilgiyi uygulamaya yansıtamadıklarından PAB'lerinin yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcılar PAB'in bileşenlerinden 'Fen programı, öğrencin Fen'i anlamaları, öğretim strateji, yöntem ve teknikleri ve Fen öğretiminin değerlendirilmesi'ne ilişkin yeterli bilgi ve donanıma sahip olmamasından dolayı bunlar arasında yeterli bağlantı kuramamışlardır. Bu yüzden hizmet öncesi eğitimde öğretmen adaylarının bu bilgilere yönelik eğitim almalarının önemli olduğu düşünülmektedir. Katılımcılardan sadece bir tanesi almış olduğu Özel Öğretim Yöntemleri II dersi kapsamında Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında yer alan Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesi'ni inceleyerek seçmiş olduğu bir konuya yönelik ders planı hazırlamış ve bu planı mikroöğretimle uygulamıştır. Bu nedenle araştırma kapsamında seçilen bu ünite hakkında bilgi ve deneyime sahiptir. Ancak diğer katılımcılar bu üniteyi daha önceden incelememiş olduklarından araştırma kapsamında bu ünite ile ilgili olarak yeterli bilgi verememişlerdir. Katılımcıların tümü deneyimle alan bilgilerini ve pedagoji bilgilerini birleştirerek öğrenci seviyesine uygun olarak öğretimi gerçekleştirebileceklerine kısaca PAB'lerini geliştirebileceklerine inanmaktadırlar. Driel, Verloop, Vos (1998), PAB'in asıl kaynağının öğretmenlerin deneyimleri olduğunu ileri sürmektedir. Sarkim (2004), üniversitelerin öğretmen yetiştirme programları dahilinde öğretmen adaylarına belli bir alana yönelik uygulama yaptırımları önerilmektedir. Park ve Oliver (2008) araştırmasında öğretmen adaylarının sınıf uygulamalarının PAB'ı etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca Abd-El-Khalick (2006) öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerinin gelişimi açısından deneyimin önemini vurgulamış ve öğretmen yetiştirme programlarında öğretmen adayları için sınıf uygulamalarının artırılmasını gerekli görmüştür. Ayrıca araştırmanın katılımcıları da üniversitede almış oldukları eğitim boyunca sınıf uygulamalarının sayısının artırılmasını gerekli görmektedirler. Bu sayede öğrendiklerini uygulamanın kendilerine deneyim kazandıracağını düşünmektedirler. Gess-Newsome (1999), mesleğe yeni başlamış öğretmenlerin PAB'lerinin hizmet öncesinde almış oldukları eğitime göre şekillendiğini ortaya koymuştur. Bu nedenle nitelikli Fen öğretmenlerinin yetiştirilmesi açısından öğretmen yetiştiricilere büyük görev düşmektedir. Öğretmen yetiştiriciler öğretmen adaylarının PAB'lerini geliştirmede önemli göreve sahiptir. Bu çalışmada nitelikli Fen öğretiminin sağlanabilmesi açısından hizmet öncesinde Fen öğretimine ilişkin öğretmen adaylarının eksikliklerinin belirlenip giderilmesi

gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç literatürden elde edilen öğretmenlerin etkili öğretimi sağlayabilmesi açısından hizmet öncesinde iyi eğitim almış olmaları gerektiği ile ilgili sonuçları desteklemektedir (Northfield ve Gunstone 1997; Russel, 1997; Gess-Newsome, 1999; Richardson, 1999; Bell, 2003; Goodnough, 2006; Loughran, 2007; Kosnik ve Beck, 2009). Öğretmenlerin Fene yönelik öğretimlerinin gelişimi açısından rehberlere birçok yönden ihtiyaç duyulmaktadır (Yakar, 2007; Appleton, 2008). Fen öğretimine yönelik etkili öğretimin sağlanması için sadece öğretmenlik uygulamasına yönelik uygulama saatlerinin artırılması yeterli değildir. Özellikle yapılan bu uygulamaların eğitimciler tarafından titizlikle incelenmesi ve gerekli yerlerde öğretmen adaylarına gerekli dönütlerin sağlanması gerekmektedir. Bununla birlikte uygulama okullarındaki rehber öğretmenlerde öğretmen adayları için uygun öğretim ortamları hazırlayarak onları öğretimlerinde desteklemelidirler. Rehber öğretmenler öğretmen adaylarının uygulamalarına yönelik eleştirilerini ve mesleki deneyimlerini öğretmen adayları ile paylaşmaldırlar. Ayrıca eğitimcilerin, rehber öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bu süreç içinde işbirliği içinde olmalarının, öğretmen adaylarının PAB'lerinin gelişimini olumlu etkileyeceği düşünölmektedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada Fen Bilgisi 6. sınıf Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme ünitesi ele alınarak öğretmen adaylarının Pedagojik Alan Bilgileri tanımlanmaya çalışılmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin bileşenlerine yönelik görüşlerinden elde edilen sonuçlar ‘Fen öğretime yönelik yönelimler, Fen programı bilgisi, Öğrencilerin Fen’i anlamalarına yönelik bilgi, Öğretim stratejileri bilgisi, Fen öğretimini değerlendirme bilgisi’ olmak üzere beş başlıkta sunulmuştur. Bu başlıklardan yola çıkılarak oluşturulan alt problemler şöyledir:

- Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının ‘Fen Öğretime Yönelik Yönelimleri’nin durumu nedir?
- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ‘Fen Programı’na yönelik sahip olduğu görüşler nelerdir ve bu görüşlerin hazırladıkları ders planlarına ve sınıf uygulamalarına yansımaları nasıldır?
- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ‘Öğrencilerin Fen’i Anlamaları’na yönelik sahip olduğu görüşler nelerdir ve bu görüşlerin hazırladıkları ders planlarına ve sınıf uygulamalarına yansımaları nasıldır?
- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ‘Öğretim Strateji, Yöntem ve Teknikleri’ne yönelik sahip olduğu görüşler nelerdir ve bu görüşlerin hazırladıkları ders planlarına ve sınıf uygulamalarına yansımaları nasıldır?
- Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ‘Fen Öğretiminin Değerlendirilmesi’ne yönelik sahip olduğu görüşler nelerdir ve bu görüşlerin hazırladıkları ders planlarına ve sınıf uygulamalarına yansımaları nasıldır?

Bu bölümde araştırma sorularından yola çıkılarak elde edilen bulgularla varılan sonuçlar ve öneriler yer almaktadır. Diğer bir deyişle bu bölümde ayrı ayrı birer durum olarak ele alınan katılımcıların karşılaştırılması yapılarak analiz edilen veriler tekrar gözden geçirilmiş elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak önerilerde bulunulmuştur.

## 6.1 Araştırmanın Sonuçları

### 6.1.1 Fen Öğretimine yönelik yönelimlere ilişkin sonuçlar

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen görüşmelerde PAB'in 'Fen programı, öğrencilerin Fen'i anlamaları, öğretim stratejileri ve Fen öğretimini değerlendirme' bileşenlerine yönelik sahip olduğu bilgilerin birbiriyle olan etkileşiminden yola çıkarak katılımcıların Fen öğretimine yönelik yönelimlere ilişkin görüşleri ortaya koyulmuştur. Daha sonra katılımcılardan araştırma kapsamında seçilen Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinden bir konuya yönelik plan hazırlayıp bunu uygulaması istenerek katılımcıların Fen öğretimine ilişkin sahip olduğu görüşlerini uygulamalarına yansıtılabilirliğine bakılmıştır. Yeni İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretim programını incelemeyeceğini söyleyen katılımcılar bu program hakkında genel bilgiyi çevrelerinden duyduklarıyla edinmişlerdir. Ayrıca bu programa uygun olarak yapılandırmacı yaklaşımı ve öğrenci merkezli uygulamaları gerekli gören katılımcılar Fen derslerinde uygulamanın önem kazandığını ve bu uygulamalar sayesinde etkili öğrenmenin gerçekleşebileceğini ifade etmişlerdir. Katılımcıların hazırladıkları planlarda yer verdikleri kazanımların konuyla ilgili olduğu belirlenmiş olup bu kazanımları belirlerken öğretim programına ihtiyaç duydukları görülmüştür. Uygulamalar sırasında öğrencilerin bu kazanımlara öğrenciye kazandırmayı amaç edinen katılımcıların uygulamaları sırasında bunu başaramadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcılar uygulamalarda öğrencilerin kazanımlara ulaşabilmesi için öncelikle öğrenci özelliklerinin bilinmesini gerekli görmektedir. Öğrencilerin araştırma kapsamında seçilen Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesi'nden bir konunun öğrenilmesi için ön bilgiye sahip olmalarını gerekli gören katılımcılar, uygulamaları sırasında öğrencilerin konuya yönelik ön bilgilerini soru cevap ile ortaya çıkarmak istemişlerdir. Ancak bu soruları tüm öğrencilerin cevaplayacağı şekilde sormamış olmaları ve öğrencilere cevaplama için süre tanınamalarından dolayı tüm öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkaramamışlardır. Ayrıca uygulama sırasında genellikle sordukları sorulara cevap alamayan katılımcıların yanıtları kendilerinin verdikleri gözlemlendi. Katılımcılar görüşmeler sırasında etkili bir Fen öğretimi için öğrenci merkezli ve yaparak yaşayarak öğrenmenin öneminden bahsetmişlerdir. Bunun için etkinlik ve materyal kullanmanın önemli olduğunu düşünen katılımcıların uygulamalar için hazırladıkları ders planlarında etkinliklere ve materyallere yer verdikleri görülmüştür. Ancak sınıf uygulamalarında katılımcılar,

her bir öğrencinin bu etkinliklerden ve materyallerden yararlanmasını sağlayamamıştır. Öğrenciler katılımcıların sorularıyla aktif kılınmaya çalışılmıştır ancak katılımcıların soruları eleştirel düşünmeye yönelik olmadığından tüm öğrenciler konu kapsamında yer alan kavramları ve ilkeleri tanımlamaya yönelik cevaplar verdikleri görülmüştür. Fakat sınıfın çoğunluğunun bu sürece katılmadığı gözlenmiştir. Öğrencileri sorularıyla etkin kılmayı başardığını düşünen katılımcılar ise bu uygulamalarını öğrenci merkezli olarak tarif etmişlerdir. Katılımcıların sahip oldukları bu yanılığın bir sebebi yapılandırmacı yaklaşıma yönelik uygulamalar hakkında yeterince bilgi sahibi olmamaları olabilir. Bunun bir diğer sebebi de sınıf uygulamalarının sınırlı olması, son sınıfa kadar herhangi bir uygulama yapmamaları ve bu nedenle de uygulamaları hakkında gerekli dönütlerin alanda uzman kişiler tarafından kendilerine sağlanamaması ve katılımcıların eksikliklerini görme fırsatı bulamamaları olabilir. Katılımcıların her biri öğretimin dönütünün alınması açısından değerlendirmeyi gerekli gördüklerini belirtmiş olup bunun dersin son bölümde gerçekleştirilebileceğini belirtmişlerdir. Her bir katılımcı geleneksel değerlendirme yaklaşımlarına karşı olduklarını belirtmişler ve çağdaş değerlendirme yaklaşımlarına uygun olarak değerlendirmelerin etkinliklerle yapılması gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Katılımcıların her birinin değerlendirme için etkinlik hazırladığı görülmüş olup uygulamalarında süreyi yetiştirmeleri halinde bunları uygulamaya çalışmışlardır. Ancak hazırlanan etkinliklerin tüm öğrencileri değerlendirmede yetersiz kaldığı görülmüştür. Tüm katılımcılar planında dersin işlenişine ilişkin süre belirtmediği görülmüş olup bazı uygulamalarda süre yetersizliğinden dolayı öğrencilerden gereken dönütün alınmadığı gözlenmiştir.

Sonuç olarak katılımcılar içeriğe yönelik kazanımlara ulaşabilmek için öğrencilerin ön öğrenmelerini yeterince açığa çıkaramamış, gerekli öğretim strateji, yöntem ve teknikleri kullanamamış ve değerlendirme metotlarından her öğrencinin etkili bir biçimde yararlanmasını sağlayamamıştır. Buradan da araştırmada katılımcıların PAB'in bileşeni olan Fen öğretimine yönelik yönelimlere ilişkin sahip olduğu görüşlerini uygulamaya yansıtamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Buradan da katılımcıların PAB'lerinin yetersiz olduğunu söylemek mümkündür.

### **6.1.2 Fen programına yönelik sonuçlar**

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının genel yapısı, işleyişi hakkında ve araştırma kapsamında belirlenen Canlılarda Üreme

Büyüme ve Gelişme ünitesinin amaçları, çıktıları ve öğretimin planlanması hakkında sahip oldukları görüşleri ve bu görüşleri ders planlarına ve sınıf uygulamalarına yansıtılmaları araştırıldı.

Araştırmada üç katılımcı da 2005-2006 yılında ülke genelinde uygulanmaya başlayan Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre geliştirilmiş olduğunu ve bu programın öğrenme sürecinde öğrenciyi merkeze aldığını, bu sayede Fen derslerinde uygulamanın önem kazandığını ve bu uygulamalar sayesinde etkili öğrenmenin gerçekleşebileceğini ifade etmişlerdir. Ama bununla birlikte katılımcıların tümünün programın amaçları ve çıktılarına yönelik yeterince bilgi sahibi olmadıkları da belirlenmiştir. Ayrıca katılımcıların yeni öğretim programının temel amaçlarında yer alan “Bilimsel Okuryazarlık, Teknoloji Okuryazarlığı, Bilimsel Süreç Becerileri, Fen-Teknoloji-Toplum ve Tutum ve Değerler” kavramlarına ve bu kavramlara yönelik çıktılara değinmedikleri görülmüştür. Ayrıca programın okullardaki uygulamalarına yönelik olarak bütün katılımcıların okul deneyimi dersi ile edindikleri gözlemlerden ve Fen Bilgisi öğretmenleri ile yaptıkları konuşmalardan yola çıkarak olumsuz bir görüş oluşturdukları ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte katılımcılardan ikisi, Fen Bilgisi öğretmenlerinin hizmet içi kurslara ve alan uzmanları tarafından verilen seminerlere katılarak ve üniversite ile işbirliği sağlayarak kendilerini geliştirebileceklerini düşünmektedirler. Böylelikle bu katılımcılar programın daha etkili uygulanabileceğine inanmaktadırlar. Ayrıca bu katılımcılar yeni Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programını sahip oldukları bilgi ve donanımla uygulayabileceklerini düşünmezken bu katılımcılardan ikisi araştırma yaparak ve alanda yapılan yenilikleri takip ederek süreç içinde kendilerini geliştirebileceklerini ve programı uygulayabileceklerini ifade etmişlerdir. Sonuç olarak katılımcıların üniversitede programa yönelik bilgilerinin gelişmesini sağlayacak derslere yeteri kadar önem vermediklerini ya da bu derslerde yeni programın yapısının ve işleyişinin yeterince tanıtılmadığını söylemek mümkündür.

Araştırmanın sonuçlarından biri ise katılımcılardan hepsinin araştırma kapsamında seçilmiş olan Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinin öğrencilere kendi yaşantılarından bir şeyler bulması ve günlük hayatta kullanabileceği bilgiler edinebilmesi açısından programda kesinlikle yer alması gerektiği görüşüne sahiptirler. Aslında katılımcıların burada bilimsel okuryazarlık kavramını



kullanmadan bilimsel okuryazarlıktan bahsettikleri görülmüştür. Bütün katılımcılar öğrencilerin, hayvanlar ve bitkilerdeki gelişim evrelerinden yola çıkarak insandaki gelişim evrelerine ulaşabileceğini ve böylelikle kendi gelişimini anlamlandırabileceğini vurgulamışlardır. Fakat bununla birlikte katılımcılardan ikisi ile yapılan görüşmede bu ünitenin amaçlarına ve kazanımlarına ve ayrıca bu ünitenin diğer sınıflardaki ilişkilendirilmesine yönelik oldukça az ifadeye rastlanmıştır. Diğer taraftan bir katılımcı bu ünitenin kazanımları hakkında ve diğer ünitelerle ilişkilendirilmesinde oldukça detaylı bilgi vermiş ve görüşlerini örneklerle ifade ettiği görülmüştür. Bu katılımcının verdiği cevaplarda bu ünitenin yıllar arasında sarmallık ilkesine göre bir sıralamaya yer verildiğine ilişkin bulgulara rastlanmıştır. Ancak diğer katılımcılar ünitenin ilköğretim programındaki diğer ünitelerle ilişkisi olmadığı yönünde görüş bildirmişlerdir. Buradan da katılımcıların üniversitede almış oldukları yeni programın yapısının ve işleyişinin tanıtıldığı derslerde, sadece dersin gereklerini yerine getirdiklerini, kendilerini geliştirmek adına bireysel bir çabada bulunmadıkları ya da bu derslerde yeni programın yeterince tanıtılmadığı söylenebilir.

Bir diğer sonuç ise bütün katılımcılar etkili öğretimin sağlanabilmesi, dersin amacına ulaşabilmesi ve zamanın iyi kullanılabilmesi için ders planının hazırlanmasının gerekliliğine inanmaktadırlar. Katılımcılar ayrıca planın hazırlanabilmesi için öğretim programından faydalanmak zorunda olduklarını ifade ederken almış oldukları pedagoji derslerinde plan hazırlama ve mikro öğretim yaparak bu planları uygulama imkanı bulduklarını söylemişlerdir. Fakat Okul Deneyimi dersi kapsamında gerçekleştirdikleri sınıf gözlemlerine dayanarak uygulama okullarında yapılan uygulamaların bu mikro öğretimlerden çok farklı olacağına ve hazırlamış oldukları planların bu okullarda uygulamasının kolay olmayacağına vurgu yapmışlardır. Bu söylemlerden yola çıkılarak uygulama saatlerinin artırılmasıyla öğretmen adaylarının hem alan bilgilerini hem de pedagoji bilgilerini birleştirme imkanını daha fazla bulacaklarını ve böylece bu durumun öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerini geliştirmelerine yardımcı olacağını söylemek mümkündür.

Katılımcıların hazırladıkları planlarda Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programından faydalandıkları görülmüş olup ders planlarında seçtikleri konulara yönelik kazanımları öğretim programından belirledikleri tespit edilmiştir. Ayrıca

katılımcıların planlarından uygulamalarında çeşitli etkinliklere yer verecekleri anlaşılırken bu etkinliklerin nasıl, nerede ve ne amaçla yapılacağına dair detay bilgiye rastlanmamıştır.

Katılımcıların hazırlamış oldukları ders planlarına yönelik uygulamalarında öncelikle belirlenen kazanıma yönelik bir işleyişin sergilendiği ve bu kazanımın kazandırılmasına yönelik bir çabanın görüldüğü söylenebilir. Katılımcılar uygulamaları sırasında anahtar kavramlardan yola çıkarak bu anahtar kavramların önce tanımlanmasına önem vermiş daha sonra da konuyu bu anahtar kavramlar çerçevesinde işlemeye çalışmışlardır. Tüm katılımcıların konuya yönelik kavramlar ile ilgili olarak önce öğrencilere sorular yönelttikleri, bu soruların genellikle kavram ve genellemeleri tanımlamaya yönelik olduğu, öğrenciye yeterince düşünme süresi tanımadıkları ve aldıkları cevaplar doğrultusunda yetersiz gördükleri açıklamaları kendilerinin tamamladıkları gözlenmiştir. Katılımcıların uygulamaları sırasında konuya yönelik sınırlılıklara, istisnalara ve alternatif yorumlara kısmen değindikleri ve bilimin süreçlerini kavramlarla bütünleştirerek verdikleri görülmüştür. İşlenişte kazanımlara yönelik belirlenen etkinliklerin sınıf seviyesine uygun oldukları görülmekle birlikte kazanımların kazandırılmasında eksik kaldıkları ve bütün öğrencilerin katılımlarının sağlanmadığı gözlenmiştir. Sınıf uygulamalarında katılımcıların hepsinin benzer davranışlar sergiledikleri söylenebilir. Buradan yola çıkarak bu katılımcıların öğretmen merkezli öğretimden kaçınmaya çalıştıkları fakat öğrenci merkezli uygulamanın nasıl olması gerektiğine yönelik kavramada ve uygulamada zorluk yaşadıklarını ve bu konuya yönelik sahip oldukları görüşlerini bilgi ve donanım eksikliğinden dolayı uygulamalarına yansıtamadıklarını söylemek mümkündür.

### **6.1.3 Öğrencilerin Fen’i anlamalarına yönelik sonuçlar**

Bu bölümde Fen’e yönelik bir konunun öğretilmesi için öğrencilerin sahip oldukları ön bilgi, beceri ve yetenekleri ile öğrenme yaklaşımlarındaki farklılıklar hakkında katılımcıların görüşleri ve bu görüşlerini ders planlarına ve sınıf uygulamalarına yansıtma ile ilgili sonuçlar ele alındı. Araştırmada her üç katılımcı da konunun etkili öğrenilmesinin sağlanabilmesi açısından bireyin özelliklerinin bilinmesi gerektiğini belirtmiştir. Öğrenciyi tanıyarak her öğrencinin öğrenme farklılığının göz önüne alınmasının mümkün olacağını düşünen katılımcılar, bu sayede öğrenciye yönelik öğrenme etkinliklerinin hazırlanabileceğini ve süreyi de etkili

kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Katılımcılardan sadece biri, öğrencilerin özelliklerine yönelik bir eğitimin sağlanabilmesi için onların zeka alanlarının belirlenmesinin gerekli olduğunu ileri sürmüştür. Katılımcılar öğrencilerin bireysel ve öğrenme farklılıklarının göz önünde alınıp hazır bulunuşluklarının belirlenmesinin; öğrenilmesi zor olan kavram, ilke ve genellemelere ilişkin öğrencilerin bir anlayış geliştirilmesinde etkili olabileceğini düşünmektedirler. Ayrıca katılımcılar, öğrencilerin hazır bulunuşluklarının yetersiz olmasının uygulamalar sırasında sorun yaratabileceğini düşünmekte olup böyle bir durumda öğrenciyi bir şekilde sürece dahil etmeye çalışacaklarını ifade etmişlerdir. Bu sayede katılımcılar süreyi etkili kullanabileceklerini ve öğrencilerin ön yargılarını ortadan kaldıracabileceklerini düşünmektedir. Her üç katılımcı, öğrencilerin konuya yönelik hazır bulunuşluklarını soru cevapla öğrenmek istediklerini ve böylece öğrenilecek konunun önceki öğrenmelerle bağlantısının kurulmasını sağlayacaklarını söylemişlerdir. Ancak uygulamalar sırasında katılımcıların öğrencilerin ön bilgilerini belirlemede yetersiz kaldıkları, öğrencileri motive edemedikleri bu nedenle öğrencilerin derse katılmada gönülsüz oldukları ve sınıf faaliyetlerine katılmadıkları tespit edilmiştir. Katılımcıların da derse katılmayan öğrencileri derse dahil etmede yetersiz ve başarısız oldukları görülmüştür. Araştırma kapsamında seçilen üniteden belirledikleri konuya yönelik hazırladıkları ders planlarında konunun anahtar kavramlarını belirleyen katılımcılar, bu anahtar kavramlardan yola çıkarak öğrencilerin ön bilgileriyle yeni öğrenilecek konuyla bağlantılarının kurulmasını sağlayacağını belirtmişlerdir. Katılımcıların bağlantıları kurmak için planlarında öğretmen merkezli ifadeler kullandıkları görülmüştür. Katılımcılar uygulamaları sırasında anahtar kavramlardan yola çıkmışlar ve bu anahtar kavramların tanımlanması için öğrencilere sorular yöneltilmişlerdir. Ancak öğrenciler, kendilerine yöneltilen sorularla uygulamalar sırasında düşüncelerini sözel olarak ifade etme imkanı bulmuştur. Uygulama sırasında çok az öğrenciye söz hakkı verildiği ve dersin sınırlı öğrenci ile işlendiği gözlenmiştir. Ayrıca katılımcıların uygulamaları sırasında genelde öğretmen öğrenci etkileşiminin yoğunlukta olduğu görülmüş olup öğrenci öğrenci etkileşimine pek rastlanmamıştır. Karşılaşılan öğrenci öğrenci etkileşimlerinin ise oldukça seyrek ve bu etkileşimlerin de uygulamaya dönük tartışmalardan çok etkinlik yönergelerini anlamak amacıyla olduğu görülmüştür. Burada katılımcıların üniversitede almış oldukları eğitimi öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmada deneyimsizliklerinden dolayı kullanamadıkları veya

öğrencilerin ön bilgilerinin nasıl çıkarılabileceğine ilişkin kullanılabilir yöntem veya tekniklerin neler olduklarını bilmedikleri söylenebilir.

#### **6.1.4 Öğretim stratejilerine yönelik sonuçlar**

Bu bölümde Fen'e yönelik bir konunun öğretilmesinde kullanılabilir öğretim strateji, yöntem ve tekniklerine ilişkin katılımcıların görüşleri ve bu görüşlerini ders planlarına ve sınıf uygulamalarına yansıtılmalarıyla ilgili sonuçlar ele alındı. Araştırmada her üç katılımcı da konunun etkili öğrenilmesinin sağlanabilmesi açısından öncelikle Fen öğretmenlerinin belli özelliklere sahip olması gerektiğini ileri sürmüşler ve her öğretmenin içeriğe uygun yöntem, teknik ve stratejileri belirleyerek bunları etkili bir şekilde öğretimlerinde kullanmaları gerektiğini düşünmektedirler. Katılımcıların Fen derslerine ilişkin yapılandırmacı yaklaşımı tarif eden bir sınıf ortamından bahsetmelerine rağmen uygulamaları sırasında sınıf kontrolünde baskın oldukları ve işleyişe yönelik kararlarını nadiren öğrencilerle paylaştıkları gözlenmiştir. Uygulamalar sırasında içerikle birebir ilişkili öğretim sergiledikleri görülen katılımcıların süreçte baskın olduğu ve daha çok yazı tahtasını kullandıkları görülmüştür. Sadece katılımcılardan birincisinin uygulamasının sonunda öğrencilerin grup çalışmaları yapmaları sağlanmış olup diğer katılımcılar uygulama sırasında öğrencinin uygulama yapmasını gerektirecek herhangi bir etkinliğe yer vermemişlerdir. Burada katılımcıların Fen öğretiminde kullanılacak strateji, yöntem ve tekniklere ilişkin sahip oldukları görüşlerine uygun uygulama gerçekleştiremedikleri sonucuna ulaşmıştır.

Katılımcılar meslek yaşantılarında Fen derslerinde öğrencileri aktif kılmak istediklerini belirtmişlerdir. Öğrenciyi aktif kılmak için katılımcılardan biri konuşma, tartışma, grup çalışmalarının yapılmasını, diğeri sunu, analogi, görsel etkinliklere yer verilmesini, sonuncusu da soru cevap ve buluş gibi strateji, yöntem ve tekniklerin kullanılmasını gerekli görmektedir. Ayrıca katılımcıların her biri yaparak yaşayarak öğrenmenin sağlanabilmesi açısından uygulamalar sırasında öğrencilerin aktif edilmesi gerektiğine inanmaktadırlar. Araştırma kapsamında ele alınan bir konuya yönelik katılımcıların hazırlamış oldukları ders planlarında da benzer strateji, yöntem ve tekniklere yer verdikleri görülmüştür. Ayrıca uygulama öncesinde yapılan görüşmelerde katılımcılar planlarında yer verdikleri strateji, yöntem ve tekniklerle etkili ve kalıcı öğrenmeyi ve aktif katılımı sağlamayı amaçladıklarını belirtmişlerdir. Fakat bununla birlikte katılımcıların gerçekleştirdikleri sınıf uygulamalarında tercih

edilen strateji, yöntem ve teknikleri kullanmada yetersiz kaldıkları ve öğrenci merkezli bir öğretim ortamı oluşturamadıkları gözlenmiştir. Katılımcıların hazırlamış oldukları planda, uygulama sırasında kullanmak istediği öğretim strateji, yöntem ve tekniklerine yer vermişlerdir.

Bu strateji, yöntem ve teknikleri uygulamaya koyarken etkinlik ve materyallerden yararlanmak isteyen katılımcıların ders planlarında bunlara da yer verdikleri görülmüştür. Planlarda yer alan etkinlik ve materyallerin konu içeriğini örneklendirdiği görülmüştür. Ancak katılımcıların kazanımlara ulaşmada yararlanmak istediği etkinlik ve materyalleri kendileri hazırlamış olup bu etkinlik ve materyallerin hazırlanmasında öğrencilerin düşüncelerini almamışlardır. Ayrıca bu etkinliklerle sadece birinci katılımcının grup çalışması yaptırarak tüm öğrencileri aktif kılmaya çalıştığı gözlenmiştir. Fakat diğer katılımcıların etkinlikler sırasında öğretmen merkezli bir uygulama sergiledikleri ve etkinliklere tüm öğrencilerin katılımını sağlayamadıkları gözlenmiştir. Katılımcılar uygulama sırasında sıklıkla soru cevap yöntemini kullandıkları dikkat çekmiş olup ayrıca öğrencilere yeterli bekleme süresi tanımadıkları ve öğrencilerden gelen yanlış cevaplar karşısında kendilerinin düzeltme yoluna gittikleri gözlenmiş ve sorulan soruların genellikle konu içeriğine yönelik bilgiye dayalı sorular olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak Katılımcılar genelde öğretmen merkezli bir ders işlemiş olup öğrenci uygulamalarına çok az yer vermiştir. Ancak gerçekleştirilen görüşmelerde katılımcılar sınıf uygulamalarında gerçekleştirdikleri etkinliklere öğrenci katılımını sağlayarak ve onlara yöneltmiş oldukları sorulara cevap alarak, kendilerinin öğrenci merkezli öğretimi gerçekleştirdiklerini ifade etmişlerdir. Burada katılımcıların yeni ilköğretim programında belirtilen strateji yöntem ve tekniklerin kullanımına ilişkin yeterli bilgi sahibi olmadığı veya bunların uygulanışını bilmedikleri söylenebilir. Ayrıca üniversitelerdeki uygulama eksikliğinin de sahip oldukları bilgileri uygulamaya koymaları açısından önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle gerek derslerde gerekse öğretmenlik uygulamalarında uygulama saatlerinin artırılmasının öğretmen adaylarının PAB'lerinin gelişimine yardımının olacağına inanılmaktadır.

### 6.1.5 Fen Öğretiminin Değerlendirilmesine İlişkin Sonuçlar

Bu bölümde Fen öğretiminde öğrencilerin öğrenmesinin değerlendirmesinin gerekliliği ve öğrencilerin öğrendiklerini ortaya çıkarmada hangi değerlendirme yöntemlerinin uygun olduğuna ilişkin katılımcıların görüşleri ve bu görüşlerini ders planlarına ve sınıf uygulamalarına yansıtılmaları araştırıldı. Araştırmada üç katılımcı da öğrenmenin ne kadar gerçekleştirildiğinin belirlenmesi açısından değerlendirme yapmanın gerekli olduğunu, böylelikle öğrencilerin yanlış ya da eksik öğrenmelerinde zamanında geri dönüt sağlayabileceklerini ve etkili öğrenmeyi sağlamada yararlı olacağını düşünmektedirler. Katılımcılar araştırma kapsamında seçilen ünitelerden bir konuya yönelik kendilerinin uygulama gerçekleştirecek olması halinde soru cevapla ve etkinliğe yer vererek öğrencileri değerlendireceklerini belirtmişlerdir. Öğrencinin öğrenmesini ortaya çıkarmanın önemli olduğunu ifade eden katılımcılar, hazırladıkları planlarda öğrencilerin değerlendirilmesi için soru cevap yönteminden, değerlendirme etkinliklerinden yararlanarak süreç değerlendirmesi yapmak istediklerini belirtmiştir. Ancak katılımcıların hazırladıkları ders planlarında seçtikleri bu yöntemlerin uygulamalar sırasında tüm öğrencileri değerlendirmede yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların uygulama sırasında öğrencilere sorular yönelterek, doğru yanlış, boşluk doldurma gibi etkinlikler uygulayarak değerlendirme yaptıkları görülmüştür. Katılımcılardan sadece birincisinin tanılayıcı dallanmış ağaç kullandığı görülmüştür. Ancak katılımcılar hazırladıkları etkinliklerle öğrencilerin etkin katılımını sağlamada yetersiz kalmışlardır. Ayrıca katılımcıların süreç değerlendirmesinden bahsettikleri ve bunu soru cevapla yapacaklarına yönelik ifadeleri de dikkat çekmektedir. Bunun yanında öğrencileri değerlendirmek için kullandıkları yöntemlerin geleneksel değerlendirme yöntemlerinden farklı olduğuna yönelik görüşleri de mevcuttur. Bu noktada katılımcıların süreç değerlendirmesine yönelik sahip oldukları yanılgılar dikkat çekmektedir.

Sonuç olarak Fen derslerinde kullanılmasını gerekli gördükleri değerlendirme yöntemleri için genelde katılımcıların yeterli bilgi sahibi olmadıkları belirlenmiştir. Değerlendirme yöntemlerine yönelik üniversitede eğitim almış olan katılımcılar, aslında birçok değerlendirme yöntemini öğrendiklerini söylemişlerdir. Ancak sadece birinci katılımcı dışında diğer katılımcıların bu değerlendirme yöntemlerinin nerede ve hangi amaçla kullanıldıklarına ilişkin detay bilgi veremedikleri görülmüştür. Burada tamamlayıcı değerlendirme yöntemlerine yönelik üniversitede alınan

eğitimin, bu yöntemlerin nerede ve nasıl kullanılacağı konusunda katılımcılara yardımcı olmadığı görülmektedir. Nitekim katılımcılar üniversitede bu dersi soru cevapla işlediklerini ve uygulama yapmadıklarını belirtmişlerdir. Burada katılımcıların öğrenmiş oldukları değerlendirme yöntemlerinin nasıl kullanılacağına ilişkin üniversitede uygulamalı eğitimin verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

## 6.2 Öneriler

Bu araştırmada Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim dalında öğrenim görmekte olan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Pedagojik alan bilgileri Magnusson, Krajcik ve Borko'nun (1999) önermiş olduğu başlıklarda ele alınmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular etkili öğretimin sağlanabilmesi açısından öğretmenlerin sahip olması gereken nitelikleri ortaya koymaktadır. Pedagojik alan bilgisinin kapsamında yer verilen bu yeterlikler öğretmenin meslek hayatında etkili olacak yeterlikler olup bu yeterliklere öğretmen yetiştirme kurumlarında sahip olunmaktadır. Bu anlamda öğretmen yetiştiricilere büyük görev düşmektedir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin gelişimi için program geliştiricilerle ortak araştırmalar yapılarak öğretmen yetiştirme programlarının etkililiği araştırılabilir. Böylelikle öğretmen yetiştirme programlarının etkililiği yönünde bir genellemeye de varılabilir. Bu araştırmada öğretmen yetiştirme programına devam eden son sınıfta okuyan üç öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Öğretmen adayları ile birlikte aynı programdan yetişmiş mesleğe yeni başlamış öğretmenlerle yine aynı programdan yetişmiş deneyimli öğretmenlerin de ele alınarak PAB'lerinin karşılaştırılması halinde öğretmen yetiştirme programının öğretmen adaylarının PAB'leri üzerindeki etkilerinin ortaya çıkarılması sağlanabilir.

Bu araştırma, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliğinde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının PAB'leri konusunda bize fikir vermiştir. Yani bu öğretmen adayları öğretmenlik uygulamasına hazır durumda olduğu düşünülerek kendilerinin Fen derslerinde etkili öğretimi sağlamaya yönelik görüşleri alınmış, bu öğretmen adaylarının ders planı hazırlayarak uygulama yapmaları istenmiştir. Elde edilen uygulama sonuçlarına göre öğretmen adaylarının yeterli PAB'a sahip olmadıkları görülmüştür. Bu sonuca neden olan sebeplerden biri de öğretmen yetiştirme programında görev alan eğitimcilerin uygulamalarıdır. Bu nedenle sonraki araştırmalarda, eğitimcilerin de PAB'ı incelenebilir.

Bu araştırmada üç öğretmen adayı ile çalışılmış olup araştırma kapsamındaki her bir öğretmen adayı bir durum olarak ele alınmıştır. Bundan sonraki araştırmalarda durum sayısı çoğaltılabilir. Ayrıca öğretmen adaylarından elde edilen veriler gözlem, görüşme ve dokümanlar aracılığıyla elde edilmiş olup öğretmen adaylarının sadece iki uygulaması gözlenmiştir. Bundan sonraki araştırmalarda öğretmen adaylarına daha fazla uygulama yapma şansı verilebilir. Ayrıca öğretmen yetiştirme programlarında öğretmen adayına deneyim sağlama açısından mikro öğretim uygulamalarının yaygınlaştırılması önerilmektedir. Bu sayede öğretmen adaylarının sürekli kendilerini değerlendirme şansı bulabileceği düşünölmektedir. Gerçek yaşamda deneyim sahibi olmayan öğretmen adayları sınıf uygulamalarının son sınıfta yer almasının mesleki deneyim sağlama açısından kendilerine yeterli olamayacağını düşünmektedirler. Bu anlamda buradaki eksikliğin giderilmesi yönünde öğretmen yetiştiricilere büyük görev düşmektedir. Bu araştırmada öğretmen adaylarının öğretmen yetiştirme programında edindikleri bilgileri sınıf uygulamaları ve dersi planlama sırasında kullanmaya çalıştıkları görölmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının öğretmen yetiştirme programında almış oldukları eğitime paralel bir uygulama gerçekleştirdiği göröldüğünden öğretmen yetiştiricilerin etkili öğretimi sağlayan öğretmenler yetiştirmesi için öncelikle örnek uygulamalarını kendilerinin sergilemeleri gerektiği düşünölmektedir.

Bu araştırmada öğretmen adayları ile çalışılmıştır, ancak bundan sonraki araştırmalarda benzer uygulamalar mesleğe yeni başlamış öğretmenlerle ve deneyimli öğretmenlerle gerçekleştirilebilir. Bu sayede etkili bir öğretimin sağlanmasını içeren pedagojik alan bilgisinin gelişmesini sağlayan unsurların neler olduğuna ilişkin bir genellemeye varılabilir.

Bu araştırmanın sınırlılığı olarak veriler, Özel Öğretim Yöntemleri II Dersi'ni yaz okulunda alan üç Fen bilgisi öğretmen adayı ile 2009-2010 yılı güz döneminde toplanmıştır. Bundan sonraki araştırmalarda öğretmen adaylarının okul deneyimi dersini tamamlamış olmaları göz önünde bulundurularak verilerin toplanması önerilmektedir.

Bu araştırmada öğretmen adaylarının PAB'ları sadece ilköğretim 6. sınıf Canlılarda Üreme Büyüme ve Gelişme Ünitesi kapsamında incelenmiştir. Bundan sonraki araştırmalarda bu kapsam genişletilebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının öğretmen



yetiştirme programına girdikleri yıldan itibaren mezun oluncaya kadar bu programa yönelik PAB'larının gelişimine bakılabilir.

Yapılan literatür araştırmalarında PAB'ın gelişimi ve PAB'ı oluşturan bileşenlerin neler olduğuna ilişkin bir çok araştırmaya rastlanmıştır. Ayrıca bu bileşenlerin birbiri ile olan ilişkileri ile ilgili de araştırmalara rastlanmıştır. Ancak PAB'a yönelik araştırmalara Türkiye'de az rastlandığından bu tür soruların cevaplarına ulaşmak için Türkiye'de daha fazla sayıda araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sayede bu tür araştırmaların artırılması halinde Türkiye için genel anlamda PAB'ın gelişmesi için gerekli unsurların neler olması gerektiği ve öğretmen niteliklerinin artırılması konusunda genellemeye varılabileceği düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- AAAS** (1993). (American Association for the Advancement of Science) Benchmarks for science literacy. New York: *Oxford University Press*.
- Abell, S.K.** (2008). Twenty Years Later: Does Pedagogical Content Knowledge Remain a Useful Idea?. *International Journal of Science Education*, 30 (10), 1405-1416
- Abell, S. K.** (2007). Research on Science Teacher Knowledge, Handbook of Research on Science Education, Sandra K. Abell ve Norman G. Lederman (ed.) *Lawrance Erlbaum Associate Publishers, London, Mahwah, New Jersey*, 1105-1149
- Abd-El-Khalick, F.** (2006). Preservice and Experienced Biology Teachers' Global and Specific Subject Matter Structures: Implications for Conceptions of Pedagogical Content Knowledge, *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, Volume 2, Number 1, February
- Adams, P.E., & Krockover, G.H.** (1999). Stimulating Constructivist Teaching Styles through Use of an Observation Rubric. *Journal of Research in Science Teaching*, 36 (8) , 955-971.
- Anderson, R.** (1997). The Science Methods Course In The Context of The Total Teacher Education Experience. *Journal of Science Teacher Education*, 84 (4), 269-282
- Appleton, K.** (2008). Developing Science Pedagogical Content Knowledge Through Mentoring Elementary Teachers. *Journal of Science Teacher Education*, 19:523–545, DOI 10.1007/s10972-008-9109-4
- Ayas A. P., Çepni S., Akdeniz A. R., Özmen H., Yiğit N. Ve Ayvaci Ş.** (2007). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*, 6. Baskı, (Ed. Çepni, S.) Trabzon, 431s
- Bell, B.** (2003). "Teacher Development in Science Education", ", *International Handbook of Science Education, part two*, (Ed: Fraser, B. J. And Tobin, K. G.), Kluwer Academic Publishers, Dodrect/Boston/London, 681-693
- Bennet, N.** (1993). "Knowledge bases for learning to teach", *Learning to Teach*, (Ed: Bennet, N ve Carre, C.), by Routledge, 11 New Feeter Lane, London EC4P 4EE, s. 1-17
- Beyer, C. J., Delgado, C., Davis, E.A. & Krajcik, J.** (2009). Investigating Teacher Learning Supports in High School Biology Curricular Programs to Inform the Design of Educative Curriculum Materials. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 46, No. 9, pp. 977-998

- Bıyıklı, C, Veznedaroğlu, L., Öztepe, B., Onur, A.,** (2008). Yapılandırmacılığı Nasıl Uygulamalıyız, (Ed. Ökmen, C.), *ODTÜ Yayıncılık*, Ankara, 231s
- Bonner, P. S.** (2001). The Influence of Seceondary Science Teachers' Pedagogical Konowledge, Educational Beliefs, and Perceptions of The Curriculum on Implementetion and Science Reform, *Doctoral Dissertation, The University of Connecticut*
- Borgia, L. G.** (2001). Pedagogical Content Knowledge In Project Based Teaching, *Doctoral Dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign*
- Brooks, J. G., & Brooks, M. G.** (1993). In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms. In R. E. Yager (ed.), *Science/Technology/Society as Reform In Science Education*, 59-67. Albany: State University of New York Pres.
- Brunkhorst, H.K., Brunkhorst, B. J., Yager, R. E., Andrews, D. M., & Apple, M. A.** (1993). The Salish Consortium for The Improvement of Science Teaching Preparation and Development. *Journal of Science Teacher Education*, 4(2), 51-53
- Canbazoğlu, S.** (2008). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesine İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin Değerlendirilmesi, *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*
- Chang, Y.** (2005). The Pedagogical Content Knowledge of Tecaher Educators: A case study in a democratic teacher preparation program, *Doctoral Dissertation the Faculty of the College of Education of Ohio University*
- Childs, A. & McNicholl, J.** (2007). Investigating the Relationship between Subject Content Knowledge and Pedagogical Practice through the Analysis of Classroom Discourse, *International Journal of Science Education*, Oct, Vol. 29 Issue 13, p1629-1653, 25p, 3 charts, 3 diagrams; DOI: 10.1080/09500690601180817; (AN 26946106)
- Chin, P.** (1997). "Teaching and Learning in Science Educaiton: Who is Carrying the Ball" Teaching About Teaching: *Purpose, Passion and Pedagogy in Teacher Education, Part eight*, (Ed: Loughran, J. And Russell, T), The Falmer Pres, London, Washington, D.C., 117-130
- Cobb, V. L.** (1999). An International Comparison of Teacher Education. <http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=ED436486> alındığı tarih 20.02.2010.
- Cochran, K. F., DeRuiter, J. A. & King, R. A.** (1993). Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44(4), 263-272
- Crowe, A. R. and Berry, A.** (2007). "Teaching Prospactive Teachers about Learning to Think Like a Teacher: articulating our principles of practice", *Enacting a Pedagogy of Teacher Education*, (Ed: Russell, T. And Loughran, J.), Part three, by Routledge, USA and Canada, 31-44

- Dani, D. E.** (2004). The Impact of Content And Pedagogy Courses On Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge, *Doctoral Dissertation, University of Cincinnati*
- Dawkins, K. R.; Dickerson, D. L.; McKinney, S. E.; Butler, S.** (2008). Teaching Density to Middle School Students: *Preservice Science Teachers' Content Knowledge and Pedagogical Practices*. Clearing House, Sep/Oct, Vol. 82 Issue 1, p21-26, 6p, 1 chart, 1 graph; (AN 34453072)
- De Jong, O.** (2003). Exploring Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. In D. Psillos et al. (Eds), *Science Education Research In The Knowledge Based Society* (pp. 373-381). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- De Jong, O.** (2000). The Teacher Trainer as Researcher: exploring the initial pedagogical content concerns of prospective science teachers, *European Journal of Teacher Education*, Vol. 23, No. 2, pp.127-137
- De Jong, O., Ahtee, M., Goodwin, A., Hatzinikita, V. & Koulaidis, V.** (1999). An International Study of Prospective Teachers' Initial Teaching Conceptions And Concerns: the case of teaching 'combustion', *European Journal of Teacher Education*, Vol. 22, No. 1, pp. 45-59
- Denzin, N. K, Lincoln, Y. S.** (2003). The Landscape of Qualitative Research: *Theories and Issues*. Thousand Oaks, Calif., Sage.
- Driel, J.H., Verloop, N., ve Vos, W.** (1998). Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge, *Journal of Research In Science Teaching*, 35(6), 673-695
- Dunne, E.** (1993). "Learning to teach- the impact of curriculum courses", *Learning to Teach*, (Ed: Bennet, N ve Carre, C.), by Routledge, 11 New Feeter Lane, London EC4P 4EE, s. 88-104
- Ekici, E.** (2009). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimi Yönelimleri. *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*
- ESS (Elementary Science Study), Temel Fen Çalışması**  
<http://www.coe.ufl.edu/ESH/Projects/projects.htm> alındığı tarih 20.02.2010.
- FAST (Foundational Approaches in Science Teaching), Fen Öğretiminde Temel Yaklaşımlar**, <http://www.nsd.org/midbook/foundation.pdf> alındığı tarih 20.02.2010.
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E.** (1996). *How to Design Research in Education*: 3rd edition. New York, McGraw-Hill
- Friedrichsen, P. J., Abell, S.K., Pareja, E.M., Brown, P.L., Lankford, D.M., Volkman, M.J.** (2009). Does Teaching Experience Matter? Examining Biology Teachers' Prior Knowledge for Teaching in an Alternative Certification Program, *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 46, No. 4, pp. 357-389
- Friedrichsen, P., Lankford, D., Brown, P., Pareja, E., Volkman, M., & Abell, S.** (2007). The PCK of future science teachers in an alternative certification program. *Paper presented at the annual meeting of the*

*National Association for Research in Science Teaching*, New Orleans, LA.

- Friedrichsen, P.M. & Dana, T.M.** (2004). Substantive-Level Theory of Highly Regarded Secondary Biology Teachers' Science Teaching Orientations, *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 42, No. 2, pp. 218-244
- Gallagher, J.J.** (1994). *Teaching and Learning: New Models*, Annual Reviews Inc. All rights reserved, 45, 171-195
- Gallagher, J.J.** (1993). Secondary Science Teachers and Constructivist Practice, *The Practice of Constructivism in Science Education*. Kenneth Tobin (ed.) Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers, 365 Broadway Hillsdale, New Jersey 07642, ISBN 0-8058-1878-2
- Gess-Newsome, J.** (1999). "Pedagogical content knowledge: An introduction and orientation," *Examining Pedagogical Content Knowledge: the Contrast and its Implications for Science Education*. Julie Gess-Newsome and Norman G. Lederman (ed.) Dordrecht; Boston: Kluwer Acader 3-17. ISBN: 0792359038
- Goodnough, K., Nolan, B.** (2008). Engaging Elementary Teachers' Pedagogical Content Knowledge: *Adopting Problem-Based Learning in the Context of Science Teaching and Learning*. *Canadian Journal of Science, Mathematics, & Technology Education*, Jul, Vol. 8 Issue 3, p197-216, 20p; DOI: 10.1080/14926150802315130; (AN 43840503)
- Goodnough, K.** (2006). Enhancing pedagogical content knowledge through self-study: *an exploration of problem-based learning* *Teaching in Higher Education*, July, Vol. 11 Issue: Number 3 p301-318, 18p; (AN 10118886)
- Gözütok, D., Akgün, Ö.E., Karacaoğlu, C.** (2005). İlköğretim Programlarının Öğretmen Yeterlikleri Açısından Değerlendirilmesi, Eğitimde Yansımalar: VIII, *Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu, Kayseri*, 17-40
- Grossman, P., L.** (1990). The Making of a Teacher. *Teacher knowledge and teacher education*. New York: The Teachers College Press.
- Halm, L. & Meerah, S. M.** (2002). Science Trainee Teachers' Pedagogical Content Knowledge and its Influence on Physics Teaching. *Research in Science & Technological Education*, December 01, Vol. 20 Issue: Number 2 p215-225, 11p; (AN 3999833)
- Hançer A. H., Şensoy Ö. Ve Yıldırım H. İ.** (2003), İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (13), 80-88
- Hegarty, S.** (2000). Teaching as a knowledge-based activity. *Oxford Review of Education*, 26(3/4), 451-465
- Işıksal, M.** (2006). A Study on Pre-Service Elementary Mathematics Teachers' Subject Matter Knowledge and Pedagogical Content Knowledge

Regarding the Multiplication and Division of Fractions. *Ph.D Thesis*, METU.

- Jones, A. & Moreland, J.** (2005). The importance of pedagogical content knowledge in assessment for learning practices: a case-study of a whole-school approach, *The Curriculum Journal*, Vol. 16, No. 2, June, pp. 193 – 206
- Julyan, C. ve Duckworth, E.** (2007) “Fen Öğrenimi ve Öğretimine Oluşturmacı Bir Perspektif”, *Oluşturmacılık*, (Ed: Fosnot, C. T.), Çeviri Ed: Durmuş, S., 2. Baskıdan Çeviri, Nobel yayın dağıtım, Ankara, 338s.
- Kaptan, F.** (2005). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programıyla İlgili Değerlendirme, Eğitimde Yansımalar: VIII, *Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu*, Kayseri, 283-298
- Kaptan, F. Korkmaz, H.** (1999). İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı, Modül 7, *İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi*, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul [http://simaybirce.net/bilgibankasi/egitim\\_kaynak\\_depo/ilkogretimde\\_fenbilgisi\\_01.pdf](http://simaybirce.net/bilgibankasi/egitim_kaynak_depo/ilkogretimde_fenbilgisi_01.pdf) alındığı tarih 16.01.2010.
- Kapyla, M., Heikkinen, J-P. Ve Asunta, T.** (2009). Influence of Content Knowledge on Pedagogical Content Knowledge: The case of teaching photosynthesis and plant growth, *International Journal of Science Education*, 31 (10), 1395-1415
- Karasar, N.** (2004). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara.
- Kesler, C. L.** (2007), “A Teacher of Teachers”, *Enacting a Pedagogy of Teacher Education*, (Ed: Russell, T. and Loughran, J.), Part nine, by Routledge, London and New York, 124-137
- Korkmaz, H.** (2004). Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları, *Yeryüzü Yayınevi*, Ankara, 455s
- Kosnick, C., Beck, C.** (2009). Priorities in teacher education: The 7 key elements of pre-service preparation. *New York, Routledge*.
- Kutlu, Ö.** (2005). Yeni İlköğretim Programlarının “Öğrenci Başarısındaki Gelişimi Değerlendirme” Boyutu Açısından İncelenmesi, Eğitimde Yansımalar: VIII, *Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu*, Kayseri, 64-71
- Lankford, D.** (2010). Examining The Pedagogical Content Knowledge And Practice Of Experienced Secondary Biology Teachers For Teaching Diffusion And Osmosis, *A Dissertation Presented to the Faculty of the Graduate School University of Missouri*
- Lebow, D.** (1993). Constructivist values for instructional systems design: *Five principles toward a new mindset. Educational Technology Research And Development*, 41(3), 4-16
- Lee, K.** (2006). Teacher’s Knowledge of Middle School Students’ Mathematical Thinking in Algebra Word Problem Solving, *Doctoral Dissertation*, Oregon State University

- Loughran, J. Mulhall, P. ve Berry, A.** (2008). Exploring Pedagogical Content Knowledge in Science Teacher Education, *International Journal of Science Education*, 31 (10), 1301-1320
- Loughran, J.** (2007). “Enacting a Pedagogy of Teacher Education”, *Enacting a Pedagogy of Teacher Education*, (Ed: Russell, T. And Loughran, J.), Part one, by Routledge, USA and Canada, 1-15
- Loughran, J., Berry, A. And Mulhall P.** (2006). *Understanding and Developing Science Teachers’ Pedagogical Content Knowledge*, Loughran, J.J. (Ed.), Sense Publishers, The Netherlands, 230s
- Loughran, J. Mulhall, P. & Berry, A.** (2004). In Search of Pedagogical Content Knowledge in Science: Developing Ways of Articulating and Documenting Professional Practice. *Journal of Research In Science Teaching*, Vol. 41, No. 4, pp. 370-391
- Loughran, J.** (1997a) “An Introduction to Purpose, Passion and Pedagogy”, *Teaching About Teaching: Purpose, Passion and Pedagogy in Teacher Education*, Part one, (Ed: Loughran, J. And Russell, T), The Falmer Pres, London, Washington, D.C., 3-9
- Loughran, J.** (1997b) “Teaching About Teaching: Principles and Practise”, *Teaching About Teaching: Purpose, Passion and Pedagogy in Teacher Education*, Part five, (Ed: Loughran, J. And Russell, T), The Falmer Pres, London, Washington, D.C., 57-69
- Magnusson, S., Krajcik, J., 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*. (95–132). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Mathison, S.** (1988). Why triangulate? *Educational Researcher*, 17(2), 13-17.
- McCaughy, N.** (2005). Elaborating pedagogical content knowledge: what it means to know students and think about teaching. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, August, Vol. 11 Issue: Number 4 p379-395, 17p; (AN 7473198)
- MEB,** (2005). 6, 7, ve 8. sınıflar Fen ve Teknoloji Öğretim Programı, Ankara
- Meriç, G. Ve Tezcan, R.** (2005). Fen Bilgisi Öğretmeni Yetiştirme Programlarının Örnek Ülkeler Kapsamında Değerlendirilmesi (Türkiye, Japonya, Amerika ve İngiltere örnekleri). *BAU Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(1).
- Merriam, S.B.** (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education*. San Francisco : Jossey-Bass Publishers.
- Mertens, D.** (1998). *Research Methods in Education and Psychology*. Sage Publications. London.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M.** (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook* (2nd ed.). Newburg Park, CA: Sage.
- Northfield, J. And Gunstone, R.** (1997) “Teacher Education as a Process of Developing Teacher”, *Teaching About Teaching: Purpose, Passion*

- and Pedagogy in Teacher Education*, Part four, (Ed: Loughran, J. And Russell, T), The Falmer Pres, London, Washington, D.C., 48-56
- NRC (National Research Council). (1996). National science education standards. Washington, DC: *National Academy Pres.*
- OECD 'nin PISA PROJESİNE TÜRKİYE'NİN KATILIMI** (2004).  
[http://digm.meb.gov.tr/uaorgutler/OECD/OECD\\_pisa2004sonucu.htm](http://digm.meb.gov.tr/uaorgutler/OECD/OECD_pisa2004sonucu.htm)  
alındığı tarih 28.10.2009.
- OECD PISA Araştırmasının Türkiye İle İlgili Sonuçları** (2003).  
[http://earged.meb.gov.tr/dosyalar%5Cdokumanlar%5Culuslararası/pisa\\_2003\\_ulusal\\_raporu.pdf](http://earged.meb.gov.tr/dosyalar%5Cdokumanlar%5Culuslararası/pisa_2003_ulusal_raporu.pdf) alındığı tarih 28.10.2009.
- ÖYEGM**, (2008). <http://otmg.meb.gov.tr/YetGenel.html> alındığı tarih 16.01.2010.
- Özden, M.** (2008). The Effect of Content Knowledge on Pedagogical Content Knowledge: *The Case of Teaching Phases of Matters. Educational Sciences: Theory & Practice* 8(2). 633-645
- Park, J. & Oliver, J. S.** (2008). National Board Certification (NBC) as a Catalyst for Teachers' Learning about Teaching: *The Effects of the NBC Process on Candidate Teachers' PCK Development, Journal of Research In Science Teaching*, Vol. 45, No. 7, pp. 812-834
- Penso, S.** (2002). Pedagogical Content Knowledge: how do student teachers identify and describe the causes of their pupils' learning dif. culties?, *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, March 01, Vol. 30 Issue: Number 1 p25-37, 13p; (AN 1993949)
- Plowman, L.** (1999). Using Video For Observing Interaction In The Classroom. The Scottish Council For Research In Education (<http://www.sfu.ca/media-lab/cmns362/spotlight72.pdf>) alındığı tarih 02.02.2010.
- Richardson, V.** (1999). "Teacher Education and the Construction of Meaning", *The Education of Teachers: Ninethy-eight Yearbook of the National Society fort he Study of Educaation*, Part 6, (Ed. Griffin, G. A. Ve Early, M.) by The National Society for The Study of Education, s. 145-166
- Richert, A. E.** (1997). "Teaching Teachers fort he Challenge of Change", *Teaching About Teaching: Purpose, Passion and Pedagogy in Teacher Education*, Part six, (Ed: Loughran, J. And Russell, T), The Falmer Pres, London, Washington, D.C., 73-94
- Rodrigues, S. Marks, A. Steel, P.** (2003). Developing Science and ICT Pedagogical Content Knowledge: A Model of Continuing Professional Development, *Innovations in Education and Teaching International*, November, Vol. 40 Issue: Number 4 p386-394, 9p; (AN 5577963)
- Russell, T.** (1997). "Teaching Teachers: How I Teach IS the Message", *Teaching About Teaching: Purpose, Passion and Pedagogy in Teacher Education*, Part three, (Ed: Loughran, J. And Russell, T), The Falmer Pres, London, Washington, D.C., 32-47
- Salish I Research Project** (1997 a). Secondary Science and Mathematics Teacher Preparation Program: Influences on New Teachers and Their Students. *Science Education Center, Iowa City*, The University of Iowa.



- SAPA** (Science-A Process Approach), Bir Süreç Yaklaşımı olarak Fen Bilimleri, <http://www.coe.ufl.edu/ESH/Projects/projects.htm> alındığı tarih 20.02.2010
- Sarkim, T.** (2004). Investigating Secondary School Physics Teachers' Pedagogical Content Knowledge: A Case Study, *Post-Script*, Vol. 5(1), pp. 82-97
- Şahin A.E.** (2004). Öğretmen yeterliklerinin belirlenmesi. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, sayı 58.
- SCIS** (Science Curriculum Improvement Study), Fen Bilimleri Program Geliştirme Çalışması, <http://www.coe.ufl.edu/ESH/Projects/projects.htm> alındığı tarih 20.02.2010.
- Shulman, L.S.** (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching, *Educational Researcher*, 4-14
- Shulman, L.S.** (1987). Knowledge and Teaching, Foundations of the New Reform, *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22
- Simmons, P. E., Emory, A., Carter, T., Coker, T., Finnegan, B., Crockett, D., Richardson, L., Yager, R., Craven, J., Tillotson, J., Brunkhorst, H., Twiest, M., Hossain, K., Gallagher, J., Duggan-Haas, D., Parker, J., Cajas, F., Alshannag, Q., McGlamery, S., Krockover, J., Adams, P., Spector, B., LaPorta, T., James, B., Rearden, K., Labuda, K.** (1999). Beginning Teachers: Beliefs and Classroom Actions, *Journal of Research In Science Teaching*, Vol. 36, No. 8, pp. 930-954
- Stephens, P. And Crawley, T.** (1994) *Becoming an Effective Teacher*, by Stanley Thornes (publishers) Ltd, England, 184s.
- Strauss, A. L. & Corbin, J.** (1990). *Basics of Qualitative Research: Grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park, CA: Sage
- Suh, Y.** (2005). Pedagogical Content Knowledge Development In Teaching Science: A Case Study of An Elementary School Teacher In An Urban Classroom, *doctoral dissertation, Columbia University*
- TIMMS** (Trends In International Mathematics And Science Study) [http://nces.ed.gov/timss/table07\\_3.asp](http://nces.ed.gov/timss/table07_3.asp) alındığı tarih 28.10.2009.
- Tobin, K., Tippins, D. J., & Gallard, A. J.** (1994). Research on Instructional Strategies for Teaching Science. In D. L. Gabel (Ed.), *Handbook of Research on Science Teaching and Learning* (pp. 45-93). New York: Macmillan
- Turner,-Bisset, R.** (1999). The knowledge bases of the expert teacher. *British Educational Research Journal*, 25(1), 39-55
- Twisleton, S.** (2000). Seeing the Wood for the Trees: the National Literacy Strategy and Initial Teacher Education; pedagogical content knowledge and the structure of subjects. *Cambridge Journal of Education*, Vol. 30, No. 3
- Uşak, M.** (2009). Preservice Science and Technology Teachers' Pedagogical Content Knowledge on Cell Topics. *Educational Science: Theory&Practice*, 9 (4), Autumn 2009, 2033-2046

- Uşak, M.** (2005). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çiçekli Bitkiler Konusundaki Pedagojik Alan Bilgileri, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Doktora Tezi*.
- Ünal, S., Çoştu, B., Karataş, F. Ö.** (2004). Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Alanındaki Program Geliştirme Çalışmalarına Genel Bir Bakış, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 183-202
- Veal, W. R., Tippins, D. J. & Jefferson, J. B.** (1998). The evolution of pedagogical content knowledge in prospective secondary physics teachers [online]. [http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails/detailmini.jsp?\\_nfpb=true&\\_ERICExtSearch\\_SearchValue\\_0=ED443719&ERICExtSearch\\_SearchType\\_0=no&accno=ED443719](http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails/detailmini.jsp?_nfpb=true&_ERICExtSearch_SearchValue_0=ED443719&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED443719) alındığı tarih 27.01.2010.
- Yager, R. E.** (1991). The Constructivist Learning Model, Towards Real Reform in *Science Education. The Science Teacher*, 58 (6), 52-57
- Yager, R. E., Enger, S., & Guilbert, A.** (2001). Preparing New Teachers for Integrated-Science Classrooms. In D. R. Lavoie and W. M. Roth (eds.), *Models of Science Teacher Preparation*, 177-194. Kluwer Academic Publisher, Netherlands.
- Yakar, Z.** (2007). A Study of Effectiveness of a Four Semester Preservice Secondary Science Teacher Education Program Regarding Changes In Teacher Perceptions And Practices. *Unpublished doctoral dissertation, University of Iowa, Iowa City, Iowa*
- Yalçın, M.** (2006). Eğitimde Gözlem ve Değerlendirme. Ankara Nobel Yayınları
- Yıldırım, A., Şimşek, H.** (2006). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yin, R. K.** (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. Beverly Hills, CA: Sage
- YÖK** (2007b). *Öğretmen yetiştirme ve eğitim fakülteleri (1982-2007)*. Ankara
- Yüksel, G.** (2008). Farklı İçerik Bilgisi Seviyelerindeki Lise Matematik Öğretmen Adaylarının Ders Planlarında Gözlenen Pedagojik İçerik Bilgilerinin İncelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı, ANKARA*
- Zeidler, D. L.** (2002). Dancing With Maggots and Saints: Visions on Subject Matter Knowledge, Pedagogical Knowledge, and Pedagogical Content Knowledge in Science Teacher Education Reform, *Journal of Science Teacher Education*, 13(1): 27-42

## **EKLER**

**EK A.1 : Görüşme Soruları**

**EK A.2 : Ders Planları**

**EK A.3 : Fen Öğretimini Değerlendirme Rubriği (FÖDER)**

## EK A.1: GÖRÜŞME SORULARI

### Görüşme Formu 1

Adı:

Tarih: .../.../....

Soyadı:

Saat: ...../.....

Merhaba,

Fen ve Teknoloji dersi öğretmen adaylarının, pedagojik alan bilgilerini incelemek amacıyla bir araştırma yapıyorum. Görüşme süresince söyleyeceğiniz bilgiler gizlidir. Araştırma sonuçlarını yazarken, görüşme yaptığım bireylerin gerçek isimleri rapora kesinlikle yansımayacak. Görüşmenin yaklaşık bir saat süreceğini tahmin ediyorum. Verilerin daha güvenilir analizi için izin verirseniz görüşmeyi kaydetmek istiyorum. Anlamadığınız bir soru olursa lütfen söyleyin. Başlamadan önce sormak istediğiniz herhangi bir soru var mı?

Dönay TUZCU

### Genel Görüşme Soruları

- 1) a. Bu güne kadar hangi okullarda eğitim gördünüz? Hangi ortaokul ve liseden mezun oldunuz?  
b. Bu okullarda almış olduğunuz fen eğitiminden bahsedebilir misiniz?  
c. Eğitiminiz esnasında fen dersindeki başarınız nasıldı?  
d. Fen Bilgisi öğretmenliği bölümünü seçme nedeniniz nedir?
- 2) Şimdiye kadar herhangi bir yerde öğretmenlik tecrübeniz oldu mu?  
Eğer öğretmenlik tecrübesi varsa; Ne kadar süre çalıştınız? ( Ne kadar süredir çalışmaktasınız? )
- 3) a. İyi bir Fen ve Teknoloji öğretmenin mesleki özelliklerini nasıl tarif edersiniz?  
b. Üniversitede almış olduğunuz hangi dersler bu bilgileri kazanmanızda etkili olmuştur?  
c. Siz üniversiteden mezun olduğunuzda bu bilgileri kazanmış olarak mezun olacağınıza inanıyor musunuz?  
d. Bu bilgileri meslek hayatınızda nasıl kullanabilirsiniz?  
e. Bu bilgileri meslek hayatınızda nasıl geliştirebilirsiniz?
- 4) Birey nasıl öğrenir? İyi bir öğrenme nasıl gerçekleşir? Öğrenmenin kalıcılığını sağlamak için ne yapmalı? İyi bir öğrenmenin gerçekleştiğini nasıl anlarsınız? Açıklayınız?
- 5) a. Öğrencilerin öğrenip öğrenmediklerini anlamak için hangi ölçme ve değerlendirme tekniklerinden yararlanılabilir? Neden?

- b. Bu ölçme ve değerlendirme tekniklerinin uygulanışı ile ilgili herhangi bir eğitim aldınız mı? Açıklayınız
- 6) Sizce Fen ve Teknoloji derslerinde öğretim nasıl olmalıdır?  
a. Hangi öğretim yöntem, teknik ve stratejiler Fen ve Teknoloji dersinde kullanılabilir? Neden?
- b. Şimdiye kadar almış olduğunuz eğitim boyunca öğretmenleriniz bahsettiğiniz öğretim yöntem, teknik ve stratejileri kullandı mı? Açıklar mısınız?
- 7) a. 2005-2006 öğretim yılında uygulanmaya başlayan Fen ve Teknoloji Programı hakkında ne düşünüyorsunuz?  
b. Programın genel yapısı ve işleyişi hakkında ne söylersiniz? Bu konuya nasıl vardınız?  
c. Siz, bu programın gereklerini yerine getirebilecek nitelikte mezun olacağınızı düşünüyor musunuz? Neden?
- 8) a. Programda, Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesinin yer verilmesi hakkında ne düşünüyorsunuz? Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesi sizce gerekli bir ünite midir? Neden? Bu ünitenin öğrencilere günlük hayatta nasıl faydalı olabileceğini düşünüyorsunuz?  
b. Öğrencilerin, Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesi ile olan etkileşimleri için ne söylersiniz? Bu etkileşimin öğrenciye ne gibi etkileri olabilir? Niçin böyle düşünüyorsunuz? c. Bu ünitenin Fen ve Teknoloji öğretim programında yer alan diğer ünitelerle olan ilişkisi için ne söylersiniz?
- 9) Sizce ders planı hazırlamak önemli mi? Neden?  
a. Daha önce hiç ders planı hazırladınız mı?  
b. Hazırladığınız ders planını uygulama şansınız oldu mu?  
c. Ders planı hazırlamayı nasıl öğrendiniz?  
d. Ders planı hazırlamak size ne gibi bir katkı sağlar?  
e. Ders planı hazırlarken nelere dikkat ediyorsunuz?  
f. Sizce hazırladığınız ders planını uygularken karşılaşılabilecek problemler ne olabilir?  
g. Ders planını nasıl tasarlıyorsunuz?
- 10) Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesinden bir konuya yönelik ders planı hazırlarsanız neleri göz önünde bulundurursunuz? Açıklayınız.  
a. Niçin bu şekilde bir ders planı tasarlıyorsunuz?  
b. Buna göre dersinizi nasıl işlemeyi düşünüyorsunuz?
- 11) Farz edelim ki seçmiş olduğunuz konuya yönelik ders planını yarına hazırlayacaksınız. Bunu hazırlarken neler hissedersiniz?  
a. Şu anda hazırlayacağınız ders planının olumlu yanlarından bahseder misiniz?  
b. Ders anlatmaya başlamadan önce neye önem verirdiniz? Ders planı ve uygulamasının geliştirilmesi için başka olası unsurlar nelerdir?  
c. Dersiniz sırasında herhangi bir problemle karşılaşabilir misiniz? Bu problemler ne olabilir?
- 12) a. Eğer öğrenciye bir canlının zamanla büyüüp kocaman oluşunun nasıl gerçekleştiğini öğretmek isteseydiniz bunu nasıl yapardınız? Bu durumun tüm

canlılar için benzer olup olmadığına yönelik bir soru ile karşılaştığınız nasıl cevap verirsiniz?

b. Bu dersin sonunda canlıların büyümesi ve gelişmesine yönelik öğrencilerin öğrenmesi gereken en önemli şeyin ne olduğunu düşünürsünüz? Neden?

13) Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesi'ne yönelik anlattığınız dersin sonunda öğrencilerinizin neleri kazanmasını bekliyorsunuz?

a. Öğrencileriniz seçmiş olduğunuz konuyu en iyi nasıl öğrenir? Neden böyle düşünüyorsunuz? Öğrencilerinizin öğrendiğini anlamak için nasıl bir yol izlersiniz? Öğrencileri niçin değerlendiririz?

14) Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesine yönelik konuların öğretilmesinde konuya yönelik karşılaşılabilecek olumlu ya da olumsuz düşünceler neler olabilir?

15) Canlılarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesine yönelik ders planı hazırlama ve uygulama aşamasında ekstra bir yardıma ve desteğe ihtiyacınızın olacağını düşünüyor musunuz? Neden?

Yardıma ihtiyaç duyacağınızı düşündüğünüz durumlar hangileridir?

## Sınıf Uygulamaları Öncesi Görüşme Soruları

1. Bu gelecek sınıf uygulamasında görmeyi arzuladığınız ideal sınıf görüntüsünden bahseder misiniz? Uygulamayı nasıl organize edeceksiniz? Neden böyle düşünüyorsunuz? Düzenleme konusunda nelere ihtiyaç duyabilirsiniz?
2. Sınıf uygulamaları hakkında ilk düşüncelerinizi anlatınız. Genellikle bu konuda duyduğunuz endişeler nelerdir? Öğretim materyalleri ve sınıf etkinliklerinin seçilmesi konusundaki kaygılarınız nelerdir? Bu kaygılar sizi nasıl etkiledi?
3. Öğrencilerin konuya yönelik hazır bulunuşluklarını anlamak için neler yapardınız? Gerçekleştireceğiniz sınıf uygulaması için belirtiniz?
4. a. Bu sınıf uygulamalarında öğrencilerin konuyu öğrenmelerini ve anlamalarını sağlamak için kullanacağınız öğretim materyalleri nelerdir? Neden bunları tercih ediyorsunuz?  
b. Bu uygulamalarda kullanmayı düşündüğünüz öğretim stratejileri nelerdir? Neden bunları tercih ediyorsunuz?  
c. Öğrencilerinizin öğrendiklerini nasıl anlamayı düşünüyorsunuz? Hangi ölçme ve değerlendirme tekniklerinden yararlanmayı düşünüyorsunuz?
5. Bu sınıf uygulamasının sonunda ulaşılmak istediğiniz hedefler nelerdir?  
Öğrenciler en iyi nasıl öğreneceğini düşünüyor? Bu noktada hangi pedagojik bilginiz size yardımcı olur?
6. Sınıf uygulamasında öğrencilerin anlamasını artırmak için hangi etkinlikleri kullanmayı planlıyorsunuz? Etkinlikleri belirlerken neyi göz önünde bulundurdunuz? Bu etkinliklerin niçin önemli olduğunu düşünüyorsunuz? Bu etkinlikler yoluyla ulaşmayı hedeflediğiniz kazanımlar nelerdir?
7. Sınıf içi uygulamanız sırasında sizin uygulamanıza karşı çıkan bir öğrenciyi düşünün. Bu öğrenci ne hissediyor ve neden size karşı çıkmış olabilir? Siz nasıl bir tepki verirsiniz? Bu duruma vermiş olacağınız tepkide etkili olacak olan düşünceleriniz nedir?
8. Uygulamanız sırasında faydalanacağınız alan bilgisi ve pedagojik bilgileri hangi derslerde edindiniz? Ve bunlardan ders planınızı hazırlarken nasıl faydalandınız?

## Sınıf Uygulamaları Sonrası Görüşme soruları

1. Sınıf ortamında sizi en mutlu eden anı bizimle paylaşır mısınız? Neden bu an önemliydi sizin için? Peki, siz ne yaptınız? Bu duruma katkıda bulunan etkenler ne idi?
2. Bu sınıf uygulamasını ve öğrencileri nasıl değerlendirirsiniz? Bu noktada ders sırasında ne düşünüyordunuz? Niçin böyle bir açıklama yaptınız? Niçin böyle özel bir soru sordunuz?
3. Sizce öğrencilerin konuya yönelik ön bilgileri mevcut muydu? Öğrenciler neleri biliyorlardı? Bunu nasıl anladınız?
4. Sınıf uygulamalarının Fen ve Teknoloji Programında yer alan konulara yönelik öğretmen adaylarının sahip oldukları pedagoji bilgilerini öğretme ve öğrenme sürecine yansıtılmaları için iyi bir yol olduğunu düşünüyor musunuz? Neden? Açıklayınız.  
Sizce sınıf uygulamalarının sayısı artırılmalı mı? Neden? Açıklayınız.
5. Yapmış olduğunuz sınıf uygulamasını başarılı buluyor musunuz? Sizce amacına ulaştı mı? Neden? Açıklayınız.  
Geleneksel yaklaşımla eğitim veren bir ortamda ders veriyor olsa idiniz ne gibi farklılıklarla karşılaşmayı beklerdiniz?
6. Sınıf uygulamaları sırasında kullandığınız etkinliklerin amacınıza ulaşmada etkili olduğunu düşünüyor musunuz? Neden? Öğrencilerin ne anladığı konusunda herhangi bir dönüt elde edebildiniz mi? Nasıl?
7. Tekrar aynı gruba ders anlatmanız durumunda ne görmeyi isterdiniz? (öğrenci, sınıf ortamı)
8. Sınıf uygulamalarınızı daha verimli hale getirmek için nelere dikkat edersiniz?



## EK A.2: DERS PLANLARI

### Çiğdem'in Birinci Uygulamasına Ait Ders Planı

#### DERS PLÂNI

#### BÖLÜM 1

Dersin adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	6
Ünitenin Adı/No	1.Ünite: Canlılarda üreme,büyüme ve gelişme
Konu	Hücreden Organizmaya
Önerilen Süre	40 dakika
BÖLÜM 2	
Öğrenci Kazanımları	Bu bölümde öğrenciler; 1. Hücrelerin farklı görevler için özelleştiğini farkeder. 2. Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini kavrar ve örneklendirir.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Doku,organ,sistem,organizma
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	-
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri:	Tartışma,örnekleme,benzetim,beyin fırtınası,soru cevap
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler :	

#### BÖLÜM 3:

#### DERSİN İŞLENİŞİ

Öğrencilere hayvanların,bitkilerin ve mikroskobik canlıların birbirinden farklı olduğu söylenir. Aynı canlıyı oluşturan yapılar arasında bile farklılıklar olabileceği anlatılarak, öğrencilerden bir çiçeğin ve insanın farklı organlarını söylemeleri istenir.

<u>İnsan</u>	<u>Bitki</u>
Burun	çiçek
Mide	yaprak
Akciğer	kök
Bağırsak	gövde
Deri	

Benzer cevaplar alındıktan sonra öğrencilere geçen derste hücrelerin bitki ve hayvan hücresi olarak 2 farklı şekilde olabileceğini öğrendiklerini hatırlatarak; ' *insanı oluşturan tüm hücreler hayvan hücresi,çiçeği oluşturan tüm hücreler bitki hücresi olduğuna göre canlıların kısımları / organları birbirinden neden farklıdır?* ' sorusu sorularak cevaplarını sınıf içinde değerlendirmeleri ve tartışmaları istenir.

Öğrencilerin cevapları değerlendirildikten sonra, yukarıda oluşturulan tabloda verilen örneklerden biri seçilerek, aralarında ki hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisi şematize edilerek anlatılır.

Benzer özellikte ve yapıdaki hücreler belli bir görevi yapmak üzere bir araya gelerek dokuları oluştururlar.

Kemik dokusu, kas dokusu v.b.

Belirli bir görevi yapmak üzere bir araya gelen dokular, organları meydana getirirler.

Kalp, mide,göz v.b.

Bir görevi yapmak için birlikte çalışan organların oluşturduğu grup sistem adını alır.

Sinir sistemi, solunum sistemi gibi.

Vücudumuzdaki tüm sistemler birbirine bağlanarak insan vücudunu (organizmayı) meydana getirirler.

Hücreler dokuları, dokular organları, organlar sistemleri, sistemler de bir araya gelerek canlı organizmayı oluşturur. Canlının bütününe, organizma denir.

#### **BÖLÜM 4 : DEĞERLENDİRME**

Öğrencilere, Bando takımındaki trampet çalan öğrencilerden biri : hücre

Bando takımındaki trampet grubu : doku

Bando takımı : organ

23 Nisan'da statta yürüyüşe katılacak A. Okulu öğrencileri : sistem

23 Nisan'da statta görevli olan tüm A. Okulu öğrencileri : organizma

Örneği verilerek öğrencilerden gruplar oluşturmaları ve 3 dakika içerisinde buna benzer birer örnek oluşturarak sınıfa açıklamaları istenir. Örneklerin doğruluğu sınıfta tartışılarak yorumlanır.

## Çiğdem'in İkinci Uygulamasına Ait Ders Planı

### DERS PLÂNI

#### BÖLÜM 1

Dersin adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	6
Ünitenin Adı/No	1.Ünite: Canlılarda üreme,büyüme ve gelişme
Konu	Çimlenme,büyüme ve gelişme
Önerilen Süre	40 dakika
BÖLÜM 2	
Öğrenci Kazanımları	Bu bölümde öğrenciler; 1. Çimlenme için gerekli koşulları ve çimlenme olayını kavrar. 2. Organik tarımın önemini kavrar
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Çimlenme,organik tarım
Güvenlik Önlemleri (Varsa):	-
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri:	Anlatım ,gösterim, soru-cevap,
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler :	Slayt, resim,

#### BÖLÜM 3: Dersin işlenişi

Tohumun yapısındaki embriyonun uygun şartlarda büyüyüp gelişerek kök, gövde ve yaprağı oluşturmaya "çimlenme" denir.

#### Çimlenme olayı;

- Tohumun toprak altında harekete geçmesiyle başlar,
- Bitkinin ilk yaprakları toprak üstünde gözüktüğünde sona erer.

Çimlenme için gerekli faktörler;

1. su(nem)
2. hava(oksijen)
3. sıcaklık

resimli materyal ile öğrencilere anlatılır.

Organik tarım; Son yıllarda üretilen meyve ve sebzelerdeki hormon miktarı çok fazladır. Bu tür ürünler insan sağlığı için çok zararlıdır. Ayrıca tarımda kullanılan çeşitli ilaç ve gübre gibi maddeler, insan ve toplum sağlığına önemli zararlar vermektedir. Bütün bu olumsuz etkilerin ortadan kaldırılması amacıyla "organik tarım" geliştirilmiştir.

\* Organik tarım, kimyasal gübre ve tarımsal ilaçların ya hiç ya da çok az kullanılması esasına dayanan bir yöntemdir.

Öğrencilere aktarılarak organik tarım ve GDO'lar hakkındaki görüşleri alınır.

#### Bölüm 4: Değerlendirme

Tanılanmış –dallanmış ağaç

## Ceren'in Birinci Uygulamasına Ait Ders Planı

### DERS PLANI

**DERSİ ADI:** FEN TEKNOLOJİLERİ

**SINIF:** 6

**SÜRE:** 40

**ÜNÜTE ADI:** CANLILARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME

**KONU ADI:** BİTKİ VE HAYVAN HÜCRESİNDEKİ ORGANELLER

**HEDEFLER:**

**HEDEF1:** BİTKİ VA HAYVAN HÜCRESİNDEKİ ORGANELLERİ KAVRAYABİLME.

**KAZANIMLAR:**

1. Sitoplâzmadaki bulunan organelleri tanımlar.
2. Bitki ve hayvan hücresi arasındaki benzerlik ve farklılıkları listeler.

**ARAÇ VE GEREÇLER:** Slâyt, oyun için hazırlanan kartlar, bulmacalar, okunacak hikâye.

**YÖNTEM VE TEKNİKLER:** Gösteri yöntemi, soru-cevap yöntemi, düz anlatım, analogi, eğitsel oyun.

**İŞLENİŞ:**

Derse başlamadan önce geçen hafta işlenen hücre konusu hakkında öğrencilere sorular sorularak eski bilgilerin hatırlanıp hatırlanmadığı kontrol edilir. Öğrencilerden hücrenin tanımını kendi cümleleriyle yapmaları istenir. Arkasından hücre zarı, çekirdek ve sitoplâzmanın tanımları istenir.

Sitoplâzmanın tanımında 'yaşamsal olayların gerçekleştiği yer' diye bir kısım olduğu olduğu hatırlatılır ve sınıfa 'sizce bu yaşamsal olayları gerçekleştiren yapıya ne diyoruz?' diyerek öğrencilerde merak uyandırılır. Alınan cevaplar doğrultusunda en sonunda cevabın organeller olduğu söylenir. Daha sonra organellerin özellikleri sınıfa anlatılır.

1. Organeller çok küçüktür.
2. Bu yapıları görebilmek için büyütme özelliği çok fazla olan mikroskoplar kullanılır.
3. Hücrenin solunum, beslenme ve boşaltımından sorumludur.

Organellerden; hücre duvarı, kloroplast, koful, endoplazmik retikulum, mitokondri, lizozom, golgi cisimciği ve ribozomun tanımları daha önce hazırlanmış olan slâyttan yapılır.

**HÜCRE DUVARI:** Bitki hücresinde bulunan, zarı çevreleyen, bitkiye dayanıklılık sağlayan ve dış etkilere karşı koruyan organeldir.

**KLOROPLAST:** Bitki hücresinde bulunan, besin ve oksijen üreten organeldir.

**KOFUL:** Hücreler için zararlı veya fazla olan maddeleri depo eden organeldir. Bitki hücresinde büyük, hayvan hücresinde küçüktür.

**ENDOPLAZMİK RETİKULUM:** Hücre içini ağ gibi saran ve maddelerin taşınmasında görevli olan organeldir.

**LİZOZOM:** Hücrede sindirimden sorumlu organeldir.

**GOLGI CİSİMCİĞİ:** Salgı maddelerinin oluşumunda görevli olan organeldir. Kesecikler halinde salgıları paketler.

**SENTRİYOLLER:** Hayvan hücresinde çiftler halinde bulunan ve hücre bölünmesinde görevli olan organeldir.

**RİBOZOM:** Protein sentezleyen çok küçük bir organeldir.

**MITOKONDRI:** Sitoplazmanın içinde yer alan hücre için enerji üreten organeldir.

Organelleri tanımladıktan sonra sınıfta bir oyun oynanır. İlk önce tahta, tahta kalemiyle ikiye bölünür ve tahtanın bir kısmına bitki hücresi, bir kısmına da hayvan hücresi yazılır. Daha sonra önceden hazırlanmış organel ismi yazan kartlar karıştırılır ve öğrencilerden bu organel ismi yazan kartları uygun yere yapıştırmaları söylenir. Böylelikle bitki hücresine ve hayvan hücresine ait organeller öğrenilir.

### **BİR RÜYA GÖRDÜM:**

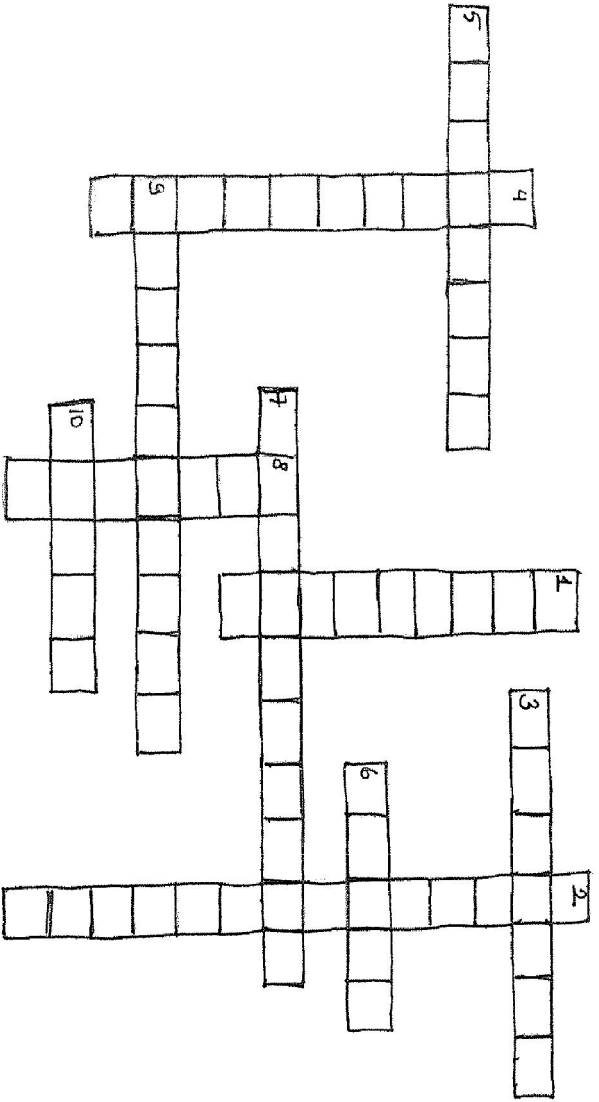
Öğrencilere öğrenmiş oldukları hücre ve organellerle ilgili dikkatlerini çekecek bir hikâye okunur. Ve hikâye de hücre ve organellere benzetilen kavramların neler olduğu sınıfa sorulur ve cevapları değerlendirilir.

Dün akşam bir rüya gördüm. Çok büyük görkemli bir şatonun önündeydim. Şatonun penceresinden bir arkadaşımın bana el salladığını beni çağırdığını fark ettim. Hemen şatonun bahçesinden içeriye girdim. Bahçe kapısı açıldı kolaylıkla geçtim. Ana kapıya gelince bekçi kılıklı acayip bir o kadarda kibirli adamın teki beni durdurdu. "Öyle her isteyen buraya giremez bizim şartlarımıza uygunsan seni içeri alabilirim" dedi. Şöyle bir inceledi beni adeta seçip içeri aldı. İç kısma geçip ilerledim. Bir de baktım ki ayaklarımda bir serinlik hissi oldu ki anlatamam dayanamayıp eğildim ve ayaklarıma baktım. Bir de ne göreyim ayaklarım sınırlıydı. Bu da ne su desem su değil saydam akıcı bir şey. Zaten şaşırıyordum kapıda, şaşkınlığım burada bir kat daha arttı. Ne yapacağımı bilemez bir vaziyette yoluma devam ettim. Uzaktan bana doğru yaklaşan koşar adımların seslerini duydum. Gelen iri yarı güçlü bir görevli bana " efendimizin enerjisi bitmiş, seni oksijenle yakıp enerji üretmem gerek" dedi. "Beni niye yakacaksın ben misafirim, yanmak istemiyorum" diyerek oradan uzaklaştım. Az ötede ise yüzüme dahi bakmayan yeşil renkli adını da söyledi ama biraz farklıydı unuttum habire su ve karbondioksit isteyen biri vardı. Aman benden istemesin diye düşünürken ona bu kadar suyu temin edenin kim olduğunu da merak ettim. Karşımda bir de ne göreyim. Kocaman kocaman ama sayıca fazla olmayan işçileri gördüm. Ben nerdeyim bunlar kim diye düşünürken karşımda arkadaşımı gördüm. Bir kral edasıyla sağa sola emirler yağdırarak bana doğru yaklaştı. Arkadaşımı gördüğüme çok sevindim. Arkadaşıma "Bu kargaşada ne? biz nerdeyiz?" diye sordum. Arkadaşım da bana "Merak etme benim hücremdesin, hücreme hoş geldin" demez mi. "Her şeyi şimdi anladım biz canlıları meydana getiren en küçük yapıtaşları olan hücre bul" diye haykırdım. Sonra da uyandım.

- 1-Bahçe kapısı: Hücre duvarı
- 2-Ana kapıdaki bekçi: hücre zarı (seçici geçirgen)
- 3-Saydam akıcı: Sitoplazma
- 4-İri yarı güçlü görevli: Mitokondri (enerji üretim merkezi)
- 5-Yeşil renkli adam: Kloroplast su + karbondioksit besin + oksijen
- 6-Kocaman ama sayıca az olan işçiler: Koful
- 7-Arkadaş ( kral): Çekirdek ( yönetim merkezi)

#### DEĞERLENDİRME:

Öğrenciler için önceden hazırlanmış hücre ve organelle ilgili bulmacalar dağıtılır ve çözmeleri istenir. Daha sonra verilen cevaplar kontrol edilir.



= Solkan Soğa =

3. Hücrede protein sentezler.
5. Hücrede ybnetici yapıdır.
7. 3tlki hücreesine yeşil renk verir.
9. Hücrenin enerji santralidir.
10. Besin ve atıkları depolar

= Yukarıdan Aşağıya =

1. Seacici geaygen ve canlı bir yapıdır.
2. Hücrede salgı üreten organeldir.
4. Hücre organellerini barındırır.
8. Hücre içi sindirim yapan organeldir.

## Ceren'in İkinci Uygulamasına Ait Ders Planı

**DERSİ ADI:** FEN TEKNOLOJİLERİ

**SINIF:** 6

**SÜRE:** 40

**ÜNÜTE ADI:** CANLILARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME

**KONU ADI:** ÇİMLENME, BÜYÜME VE GELİŞME

**HEDEFLER:**

**HEDEF1:** Tohumdan bitki oluşumu aşamalarını kavrayabilme.

**HEDEF2:** tohumun çimlenebilmesi gerekli olan koşulları öğrenebilme.

**KAZANIMLAR:**

1. Tohumdan bitki oluşmasını aşamalarla gösterir.
2. Tohumun çimlenebilmesi için gerekli olan koşulları öğrenir.

**ARAÇ VE GEREÇLER:** Materyal, deney için fasulye taneleri, plastik kap, pamuk, dikkat çekmek için kullanılan resim, konuyla ilgili okunacak olan şiir.

**YÖNTEM VE TEKNİKLER:** Gösteri yöntemi, soru-cevap yöntemi, düz anlatım.

**İŞLENİŞ:**

Sınıfa girildiğinde dikkat çekmek için daha önceden hazırlanmış bir arı remi öğrencilere gösterilir ve dikkat çekmeye çalışılır. Sonra önceki derste işlenen çiçekli bitkilerde tozlaşma ve döllenme kavramları sınıfa getirilen materyal üzerinde tekrar edilir. Bu durum aşamalarla anlatılırken yeni konuyla ilgili olarak tohum kısmına gelindiğinde öğrencilere "Peki tohumdan nasıl bitki meydana gelir?" diye bir soru sorularak yeni konuyla ilgili hazır bulunuşlukları kontrol edilir. Alınan cevaplar doğrultusunda yeni konuya giriş yapılır.

"Çimlenme" kavramı ilk önce öğrencilere sorulur. Alınan cevaplardan sonra eksiklikler düzeltilmek için çimlenmenin tanımı yapılır.

**Çimlenme;** tohum için uygun koşullar sağlandığında tohumun bitki haline gelmesidir. Çimlenen tohum filiz ve kök oluşturur. Bu bitkinin artık büyümeye hazır olduğunu gösterir.

Çimlenme kavramında geçen "uygun koşullar" ne anlama geliyor diye öğrencilere soru sorulur ve cevaplar değerlendirilir. Gelen cevaplardan sonra tahtaya uygun koşullar yazılır.

Bunlar; **nem, su, ısı ve oksijendir.** Tohum çimlenirken solunum yapar ve içerisinde bulunan besinden faydalanır. Yeni bitkiyi tohum içinde ki embriyo oluşturur. Bu özellikleri söyledikten sonra öğrencilere "tohum sizce fotosentez yapar mı?" diye bir soru sorulur ve öğrencilerin konu hakkında fikir yürütülmesi sağlanır. Böylece en sonunda doğru cevabın tohum çimlenirken fotosentez yapmaz olduğu sınıfa söylenir ve neden yapmadığı üzerinde tartışılır.



Çimlenme için gerekli olan şartların görsel olarak öğrencilere kazandırabilmek için sınıfa getirilen fasulye tohumlarını çimlendirilmek üzere bir kaba nemli pamukların arasına koyarak bir öğrenciden bu tohumları ılık bir ortamda çimlendirmesini isteriz. Daha sonra başka bir kaba kuru pamukların arasına fasulye tanelerini yerleştiririz ve gene başka bir öğrenciden bunu soğuk bir ortamda üstünü kapatarak hava almayacak şekilde çimlenmesini gözlemlemesini isteriz. 1 hafta sonra tohumları sınıfa getirmelerini ve sonuçları sınıfta paylaşmalarını isteriz. Bu bir hafta boyunca her gün tohumlarda meydana değişiklikleri not almalarını söyleriz.

Toprağın bitkiler için öneminden bahsedilir. Toprak bitkiler için hem su, hem de ihtiyaç duyduğu madensel tuzları alabileceği bir kaynaktır.

Bitkiyi düzenli sulama büyümesi için oldukça önemlidir. Az sulanırsa bitki kurur. Çok fazla sulanırsa da bitki çürür. Bu özelliklerde sınıfta tartışılır.

Daha sonra öğrencilerin biraz rahatlaması için konuyla ilgili bir şiir okunur;

### **Tohumun Hikâyesi**

Her şey tohumla başlar...

Kucaklamaya kollarınızın yetmeyeceği kocaman bir ağaç,

Göz alabildiğine geniş uçsuz bucaksız tarlalar.

Gökyüzüne merdiven dayamış boyuyla bir selviye inat

toprağın derinliklerine kök salmış bitkiler

hep bir tohumla bağlıdır.

Sofralarımızı süsleyen doyumsuz lezzetteki yiyecekler, rengârenk çiçekler

hep bir tohumla başlar.

Bir tohumla başlar hayat.

Tıpkı bir çocuğun büyüüp serpilmesi gibi tohum da serpilir, büyür hayatın bir parçası olur.

Duyularımızın sembolü çeşit çeşit çiçekler,

Tüm canlıların tattığı farklı farklı nimetler

Hep bir tohumun eseridir.

Tohum, toprakla varlığını gösterir.

İlkin, iyi bir tohum seçilir.

Çünkü ne ekilirse o biçilir.

Dilinden anlamak gerekir.

Su istiyorsa su, gübreyse gübre.

Daha iyi tutunması, daha fazla serpilmesi için

zaman zaman toprağı eşilir.

Sabırla beklenir.

Bin bir zahmetle yeşerir.

Bazen iki hafta

Bazen iki ay,

Belki de bir yıl.

Ektiğiniz tohuma göre değişir.  
Kök salar ilk önce, sonra filizlenir.  
Ve tohum şöyle bir esner, gerinir,  
Güneşe doğru kaldırır başını  
Elini kolunu çıkarır,  
Fidan olur, "merhaba" der çevresine  
Nefesini rüzgârdan, gıdasını topraktan alır, beslendikçe beslenir. Onlarca dalı, Yüzlerce meyvesi olur.  
Küçücük bir tohum, Serpilir, büyür Tıpkı bir çocuk gibi Geleceğimiz olur.  
Her şey özünden alır iyiliğini... Tohum da iyiyse, Lezzetlidir meyvesi...  
Sizler gibi...  
Özünüzdeki iyilikle  
Kök salıp tutunun hayata...  
Sahip olduğumuz örfin, tarihin kıymetini bilerek  
kökleri kuvvetli tohumlar gibi  
hayatınız boyunca etrafa saçın güzelliğinizi.

#### DEĞERLENDİRME:

Öğrenciler daha önce kartonlara hazırlanmış olan kavramlarla ilgili boşlukları doldururlar.

Döllenme, karbondioksit, nem, çimlenme, su, oksijen, tozlaşma, ısı, solunum, fotosentez , madensel tuzlar

Yukarıda ki kavramlardan doğru olanlarla aşağıda ki cümleleri tamamlayınız.

- 1) Tohum için uygun koşullar sağlandığında tohumun bitki haline gelmesi olayına .....  
denir.(ÇİMLENME)
- 2) Tohum için gerekli olan uygun koşullar.....'dır.( nem, ısı, oksijen)
- 3) Tohum çimlenirken sadece ..... yapar.(solunum)
- 4) Toprak, bitkiler için ..... ve ..... kaynağıdır.(su- madensel tuzlar)

## Birsen'in Birinci Uygulamasına Ait Ders Planı

### DERS PLANI

#### BÖLÜM I:

Dersin adı	FEN BİLGİSİ
Sınıf	6/D
Ünitenin Adı/No	ÜNİTE 1 : Canlılarda üreme, büyüme gelişme
Konu	Hücreden organizmaya
Önerilen Süre	1 ders saati

#### BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	1. Hücrenin bir organizmanın sahip olduğu canlılık özelliklerini gösterdiğini vurgular. 2. Farklı tipte hücelere örnekler verir. 3. Benzer yapı ve özellikteki hücrelerin aynı görevi yapmak üzere bir araya gelmesi ile dokuların oluştuğunu belirtir. 4. Hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisini açıklar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri/ Davranış Örüntüsü	Hücre, organel , doku, organ, organizma,sistem
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-cevap, tartışma, düz anlatım, buluş,hikaye, benzetme
Kullanılan Eğitim Teknolojileri- Araç, Gereçler ve Kaynakça	Ders Kitabı, materyal
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri: ✓ Dikkati Çekme	Sınıfa bir bitkiyle birlikte gelmek.
✓ Güdüleme	Bu günkü dersimizde canlıların en küçük yapısı olan hücrenin nasıl olup da sizleri oluşturduğunu inceleyeceğiz.
✓ Gözden Geçirme	bitki ve hayvan ikisi de hücrelerden oluştuğu halde neden birbirlerinden farklıdır?
✓ Derse Geçiş ✓ Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem çözme vb.) ✓ Grupla Öğrenme Etkinlikleri (Proje, gezi, gözlem vb.) ✓ Özet	✓ Öğrencilere derse getirilen bir bitki ya da bitki resmiyle, sınıftan rasgele seçilen bir öğrencinin arasındaki fark sorulur. İkisinin de hücrelerden oluştuğu söylenir. Madem ikisi de hücrelerden oluşuyor bu farklılığın nedeni nedir? diye bir soru daha sorulur. ✓ Bu kez aynı türden canlıların arasındaki farklılıktan yola çıkarak iki öğrenci seçilir ve ikisinin arasındaki farklar sorulur? ✓ Son olarak sadece bir öğrenci incelenerek insanın kendi vücudundaki yapıların bile farklı olacağı konusuna değinilir. ✓ En son bütün bu farklılıkların hücrelerin kendi aralarında farklılaşmalarından kaynaklandığı konusuna değinilir.Hücrelerin belli görevleri yapmak üzere farklı özellikler kazandığına değinilir. ✓ Küçük kan hücresi adında bir hikaye anlatılır. Bu hikayeye hücre,doku,organ ,sistem, organizmanın ilişkisine vurgu yapılır. ✓ Hikayede geçen yapılar ve görevleri bir kez daha tekrar edilir. ✓ Tahtaya hücre doku organ sistem ve organizmanın hiyerarşik yapısı oklar göstererek yazılır. Ve her birine ait resimler öğrencilere karışık dağıtılır seçilen öğrencilerce yerlerine yapıştırması istenir.

#### BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme:	Değerlendirme kısmında hücre, doku, organ, sistem, organizma kavramlarını kapsayan ödüllü bir değerlendirme kartonu hazırlanır sınıftan seçilen öğrencilerin önce soru kesesinden soruları okumaları ve cevaplandırmaları sonra ödül kesesinden ödülleri almaları sağlanır.
----------------------	---

#### BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Konu önerilen 1 ders saatinde işlenmiş ve değerlendirme etkinlikleri de tamamlanarak amacına ulaşmıştır.
--	--

## Birsen'in İkinci Uygulamasına Ait Ders Planı

### DERS PLANI

#### BÖLÜM I:

Dersin adı	FEN BİLGİSİ
Sınıf	6/A
Ünitenin Adı/No	Canlılarda üreme, büyüme gelişme
Konu	Çiçekli bitkilerde üreme büyüme gelişme
Önerilen Süre	1 ders saati

#### BÖLÜM II:

Öğrenci Kazanımları/ Hedef ve Davranışlar	1. Çiçeğin kısımlarını gösterir/çizer 2. Çiçeğin kısımlarını model, levha, şema üzerinde göstererek görevlerini açıklar. 3. Çiçekli bir bitkide tozlaşmayı sağlayan etkenleri belirtir. 4. Çiçekli bir bitkide döllenmeyi açıklar. 5. Bir çiçek modeli üzerinde tohum ve meyvenin nerede oluştuğunu belirtir.
Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri	Soru-cevap, tartışma, düz anlatım, buluş, hikaye, benzetme, arkası yarım
Kullanılan Eğitim Teknolojileri- Araç, Gereçler ve Kaynakça	Ders Kitabı, materyal
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri: ✓ Dikkati Çekme	Sınıfa bir çiçek maketi ile girmek. Sizce bugünkü konumuz ne olabilir diyerek giriş yapılır.
✓ Güdüleme	Bu günkü dersimizde pazardan manavdan aldığımız nasıl oluştuğunu bilmediğimiz meyvelerin nasıl oluştuğunu, çiçeklerin nasıl ürediğini göreceğiz.
GİRİŞ:	Sınıfa bir çiçek maketiyle girilir çiçeğin kısımlarını gösteren bu çiçek maketi tahtaya yapıştırılarak öğrenciye "sizce bugün hangi konuyu işleyeceğiz?" diye tahmin yürütmeleri sağlanır ve bütün öğrencilerin görüşleri alınır. En son onların tahminleriyle ilişki kurarak konunun adı tahtaya yazılır.

KEŞFETME:	Sizce bu çiçeğin kısımları neler olabilir? Sorusu yöneltilerek çiçeğin kısımları onlara buldurularak tahtaya yazılır.Hazırlanan çiçek maketinden çiçeğin ana kısımları ayrılarak tahtaya rastgele yapıştırılır.Daha sonra onlardan istedikleri yapıların altına doğru kısımları yapıştırmaları istenir. Sırayla bütün kısımları gönüllü öğrencilerin tahtaya yapıştırmaları istenir.
AÇIKLAMA:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Çiçeğin kısımları tek tek ele alınır ve öğrencinin bu kısımlar hakkında bildiklerini söylemeleri sağlanarak, bütün kısımların özellikleri tek tek buluş stratejisi kullanılarak onların söyledikleri doğrultuda tahtaya yazılır.</li><li>• Tozlaşma, tozlaşmaya etki eden kavramlar, döllenme tohum ve meyve oluşumu görsel materyal ve buluş stratejisi kullanılarak öğrenciye verilir.</li><li>• Tozlaşmaya etki eden kavramlar anlatılırken bir hikaye anlatılır; Küçükken çiçeklerin üstündeki böcekleri ilaçlıyalım öldürelim onlara zarar veriyorlar diyen bir çocuğa annesi neden onların yararlı olduğunu söylemiş olabilir diyerek onların düşünmeleri ve fikirlerini söylemeleri sağlanır.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tohum oluşumu ve meyve oluşumu da onlara buluş stratejisiyle anlatılır.</li><li>• Farklı bitkiler tahtaya yazılır her birinin tohum sayıları hakkında yorum yapmaları sağlanır nedenleri sorulur? Beyin fırtınası yaptırılarak nedenleri söylemeleri sağlanır.</li></ul>
DERİNLEŞTİRME:	Öğrencilerin çevrelerindeki tek ve çok tohumlu bitkiler hakkında örnek vermeleri istenir. Hangi bitkilerin tohumunu hangilerinin hem tohumunu hem meyvesini yediğimiz üzerine açıklama yapılır.

<b>Ölçme-Değerlendirme:</b>	Değerlendirme kısmında konuyla ilgili bir bulmaca çözümleri ve ders içinde verilen kavramların ardından hemen ardından sorular sorarak ders içi değerlendirme de yapar.
-----------------------------	---

## EK A.3: FEN ÖĞRETİMİNİ DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ (FÖDER)

### FEN ÖĞRETİMİNİ DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ (FÖDER)

	A Didaktik	B Geçişli	C Kavramsal	D Yapılandırıcı Öncesi	E Deneyimli Yapılandırıcı	F Yapılandırıcı Araştırmacı
İÇERİK						
1. Konu İçeriği Yapısı	Gerçekçi içerik, faktoid (ispatlanmamış ve doğrulanmamış sunulan bilgi parsçısı)	İçerik, eşit vurgulanan kavram ve faktoidlerle tanımlayıcı olma eğiliminde	İçerik, anahtar düşünceler etrafında düzenlenmiş kavramsal içerikle birlikte açıklayıcı olma eğiliminde	Öğretmen ve öğrenciler öğretmenin vurguladığı konu içeriğiyle ilgili anahtar düşüncelerin kavranmasını müzakere ederler	Öğretmen ve öğrenciler öğrencilerin düşünceleri ve konu içeriği temelinde anahtar düşüncelerin kavranmasını müzakere ederler	İncelemeler konu içeriğine hakimdir. Kavramsal içerik ve bağlantılar, incelenenin dizaynı, uygulanması, analizi ve raporlanmasında gömülmüştür
2. Örnekler ve Bağlantılar	a) gerçek yaşam olayları b) ilgili düşünceler c) konunun anahtar düşünceleri ile ilgili örnekler ve bağlantılar yok	İçeriğin diğer bölümlerinden aynı, gerçek dünya örnekleri ve/veya ilgili düşünceler	Öğretmen tarafından a) gerçek yaşam olayları b) ilgili düşünceler c) konunun anahtar düşünceleri ile ilgili örnekler ve bağlantılar verilir	Öğretmen, a) gerçek yaşam olayları b) ilgili düşünceler c) kavramların anahtar düşünceleri ile ilgili örnekleri kullanmada ve bağlantıları kurmada öğrencilere yol gösterir	Öğretmenin rehberliğinde öğrenciler tarafından a) gerçek yaşam olayları b) ilgili düşünceler c) kavramların anahtar düşünceleri ile ilgili bağlantılar kurulur	Öğrenciler tarafından kurulan bağlantılar, veri analizi ve kavram yapıları incelenerek ilişkilendirilir
3. Sınırlılıklar, İstisnalar ve Çoklu Yorumlar	İçerik sınırlılıklar veya istisnalarla çok basitleştirilerek sunulmuyor. Birçok açıklama eleme olmaksızın keskinleşmiştir	Bazı sınırlılıklar, istisnalar ve alternatif yorumları içerir, fakat bu diğer içeriklerle bağlantılı değildir	Sınırlılıklar, istisnalar ve alternatif yorumlar içeriğin bir bölümü olarak sunulmuştur	Öğretmen öğrencileri, alternatif yollar oluşturmadaki veya gözlem ve olayları yorumlamadaki sınırlılıklar ve istisnaları belirlemeye yönlendirir	Öğretmen ve öğrenciler alternatif yollar oluşturmadaki veya gözlem ve olayları yorumlamadaki sınırlılıkları ve istisnaları belirler	Öğretmen ve öğrenciler bir problemin çözümünü üzerinde bilgiyi kullanarak sınırlılıklar, istisnalar ve alternatif yorumları belirler
4. Bilimin Süreçleri ve Tarihi	Nasıl bildiğimizin kesin bir açıklaması yok. Bilimsel metodlar ezbere prosedürler olarak ayrıca sunuluyor	Nasıl bildiğimizin kesin bir açıklaması yok. Bilimsel süreçler (gözlem, çıkarım, deney vb) konuyla bütünleştirilmemiş	"Nasıl biliriz" konu içeriğinde kapsanmış. Öğretmen bilimin süreçlerini kavramlarla bütünleştirmiş	Öğretmen, bilimsel düşünceleri formüleştirmek ve değerlendirmede bilimsel süreçleri kullanmak için kullanmak için kanıtların nasıl kullanıldığını yapılandırmada öğrencilerine yol gösterir	Öğrenciler, öğretmenin rehberliğiyle bilimsel düşünceleri formüleştirmek ve düşünceleri formüleştirmede bilimsel süreçleri kullanmak için kanıtların nasıl kullanıldığını yeniden yapılandırır	Bilimin süreçleri araştırma projesinin tasarımına, veri toplamaya, veri analizine ve kavram oluşturmaya uygulanır.



**FEN ÖĞRETİMİNİ DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ (FÖDER)**

ÖĞRETİM FAALİYETLERİ	A. Didaktik	B. Geçişli	C. Kavramsal	D. Yapılandırma Öncesi	E. Deneysel Yapılandırma	F. Yapılandırma Araştırması
5. Yöntem	1 veya 2 öğretmen merkezli yöntemlerin baskın olduğu öğretim	Biraz pratik uygulamaya içeren 3 veya 4 öğretmen merkezli yöntemlerin kullanıldığı öğretim	Pratik uygulamaları da içeren zengin öğretmen merkezli yöntemin kullanıldığı öğretim	Grup çalışması, öğrenci yazıları, tartışma ve kavram haritaları gibi bazı öğrenci merkezli yöntemlerin kullanımı	Öğrenci merkezli yöntemlerin geniş kullanımını	Öğretmen ve öğrencilerin araştırma ve analiz yapacak soruların araştırma yöntemini yönlendirdiği proje yöntemi
6. Laboratuvarlar, Gösterimler ve Pratik Uygulamalar	Gösterimler, laboratuvar ve pratik uygulamalar seyrek	Bazı gösterimler ya fazlaca yönlendirilen (yemek kitabı) ya da yönlendirilmeyen (izlemsiz keşif gibi) laboratuvar ya da pratik uygulamaya etkinlikleri	Birçok kavramsallığa odaklı gösterim, laboratuvar çalışmaları veya pratik uygulamaya etkinlikleri. Cevaplar genellikle zamanından önce bilinir	Öğretmen tarafından yönlendirilen ve öğrencilerin düşüncelerini içine alan incelemeler, gösterimler ve pratik etkinlikler	Öğretmen ve öğrenciler tarafından yapılandırılan ve öğrencilerin düşünceleri üzerine inşa edilen incelemeler, gösterimler ve pratik etkinlikler	Gösterimler ve etkinlikler daha uzun süreli incelemelerin parçasıdır. Öğrenciler soruları genellemede ve incelemeyi planlamada yüksek bir ön bilgi düzeyine sahiptirler
7. Öğretmen öğrenci etkileşimi	Konu alanı hakkında az miktarda öğrenci öğretmen etkileşimi (tebeşir ve konuşma)	Öğretmen öğrenci etkileşimi, bağlantısız olgular hakkında öğrenci düşüncelerinin doğruluğuna yöneliktir	Öğretmen öğrenci etkileşimi, öğrencilerin kavramsal içerik bilgisinin doğruluğuna yöneliktir	Öğretmen öğrenci etkileşimi, öğrencilerin düşüncelerinin açığa çıkarılması ve kullanılması ve anlamlandırma öğretmenin yönetimindedir	Öğrenciler ve öğretmen, öğrencilerin düşünceleri ve anlayışlarının açığa çıkarılması ve kullanışlılığına yönelik bilgiye sahiptirler	Öğretmen öğrenci etkileşimi daha çok öğrenciler tarafından belirlenen araştırma konuları ve amaçlarına yönelik incelemelere odaklıdır
8. Öğretmen soruları	Öğretmen soruları olguları ve gerçekleri hatırlamak içindir	Öğretmenin soruları uygulamalar ve bağlantılara yönelik değil, bilimsel düşüncelere yöneliktir. Sorular öğrenci cevaplarına dayanmaz	Öğretmen sorularını bilimsel kavramlar bilgisi ve bunların bağlantıları ve uygulamalarına yöneliktir. Sorular öğrenci cevaplarına dayanmaz	Öğretmenin soruları amaçlıdır ve bazen öğrenci cevaplarından ortaya çıkar. Sorular öğrencilerin fikirlerini açıklığa kavuşturmak için kullanılırlar	Öğretmen soruları hedefe yöneliktir ve sıkça öğrenci cevaplarından ortaya çıkar. Sorular öğrencilerin fikirlerini açıklığa kavuşturmak için kullanılırlar	Öğretmen soruları hedefe yöneliktir, öğrenci cevaplarından ortaya çıkar ve araştırmalara (inceleme) rehberlik etmesi için kullanılır
9. Ölçme ve değerlendirme çeşitleri	Sadece testler ve kısa sınavlar	Öğrenci bilgisini test ve sınavlara arada sırada kontrol etme	Öğrenci bilgisini test ve kısa sınavlara sık sık kontrol etme	Çok yönlü formlar. Bazıları öğrenci bilgisini değerlendirir. Bazıları öğrencinin anlamasını değerlendirir	Çok yönlü formlar. Çoğu öğrencilerin anlamalarını değerlendirir	İnceleme ve sunumlardan oluşturulan çoklu formlar
10. Derecelendirme ötesinde değerlendirme kullanımı	Yok	Öğrenci bilgisinin ve ön planlamasının kontrol edilmesi	Öğrenci bilgisinin ve ön planlamasının kontrol edilmesi	Etkinlikleri düzenlenmesinde öğretmene rehberlik eder	Etkinlikleri düzenlenmede ve gerçekleştirilmede öğretmen ve öğrencilere rehberlik eder	İncelemeler ve analizde düzenli yapılmada öğretmen ve öğrencilere rehberlik eder
11. Öğrencilerin düşüncelerine yanıtları	Öğretmen, öğrencilerin konu hakkındaki düşüncelerini önemsemeyiz	Öğretmen bütün öğrencilerin düşüncelerini kabul edebilir. Öğretmen öğrencilerin bilimsel olmayan düşüncelerinin tuhaf olduğu görülmektedir	Öğretmen öğrencilerin konu alanı hakkındaki düşüncelerini inceleyebilir ve bilimsel olmayan düşüncelerini değiştirmeye çalışır	Öğretmen ara sıra öğrenci düşüncelerini öğrenmeye çalışır ve bu bilgileri değerlendirmede karar vermede kullanmayı düşündürür. Etkinliklerin düzenlenmesinde bazen dikkate alır	Öğretmen aktif olarak öğrenci düşüncelerini öğrenmeye çalışır. Değerlendirme öğretimsel karar vermeyi yönlendirir	Öğrencilere kendini ifade eden öğrenenler gibi davranır ve onlarla yardımcı araştırmacı gibi etkileşim kurar

**FEN ÖĞRETİMİNİ DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ (FÖDER)**

A Didaktik	B Geçişli	C Kavramsal	D Yapılandırıcı Öncesi	E Deneyimli Yapılandırıcı	F Yapılandırıcı Araştırmacı
ÖĞRENCİLERİN FAALİYETLERİ 12. Yazarak ve diğer yollarla fikirleri beyan etme	Fikirleri belirtmede yazma ve diğer yolları kullanarak kullanılmaz. Kısa cevaplar hakimdir	Çeşitli yazım formları ve düşüncelerin diğer temsil şekillerini kullanır. Kullanılanların çoğu da bilginin yeniden yapılandırılmasını sağlar	Öğrenciler kendi anlamlarının ve anlamları yapılandırılmasının gelişiminin bir parçası olarak yazma ve düşüncelerin diğer temsil şekillerini ara sıra kullanır. Kullanılanların bazıları da bilginin yeniden yapılandırılmasını sağlar	Öğrenciler kendi anlamlarının ve anlamları yapılandırılmasının gelişiminin bir parçası olarak, sıklıkla yazma ve düşüncelerin diğer temsil şekillerini kullanır	Öğrenciler kendi anlamlarının ve anlamları yapılandırılmasının parçası olarak, çeşitli formları yazma ve düşüncelerin diğer temsil şekillerini sıklıkla kullanırlar
13. Öğrencilerin soruları	Birkaç öğrencinin soruları	Öğrenci soruları çoğunlukla yöntemi açıklamaya yöneliktir. Bazı soruları terminolojiyi netleştirmek veya bilgiyi tekrar etmek için sorar	Bazı öğrenci soruları belirli kavramların anlamlarını açıklamaya odaklıdır. Bazıları anahtar fikirlere, bu fikirlerin bağlantılarına ve uygulamalarına yöneliktir.	Öğrenci soruları anahtar fikirlere, bunların bağlantılarına ve uygulamalarına yöneliktir	Öğrenci soruları uzun vadeli kapsamlarda ve araştırma taslaklarında yer alan anahtar fikirlerine, bunların bağlantılarına ve uygulamalarına yöneliktir
14. Konu alanı hakkında öğrenci öğrenme etkileşimi	Öğrenci-öğrenci etkileşimi seyrek görülür	Bazı öğrenci-öğrenci etkileşimi, çoğunlukla işlem hakkında	Bazı öğrenci-öğrenci etkileşimleri bilimsel fikirleri anlama ve uygulamaya yöneliktir. Bazıları işlem hakkındadır	Öğrenci-öğrenci etkileşimleri bilimsel fikirleri anlama ve uygulamaya yöneliktir. Öğrenciler kendine güvenli	Öğrenci-öğrenci etkileşimi sık ve direkt olarak anlama ve plan yapmaya yöneliktir. Öğrenciler oldukça kendine güvenli
15. Öğrenci tarafından başlatılan aktiviteler	Öğrenciler örnekler ve analizlerde nadiren gönüllü	Öğrenciler birkaç sınıfta gönüllü, ama sınıf etkinliklerinin bağlantıları zayıf olabilir	Öğrenciler örnekler kadar analize de gönüllüdür. Bazıları sınıf faaliyetleri ile ilgilidir. Diğerleri fazla ilgili değildir	Öğrenciler analize örneklerde olduğu kadar gönüllüdür. Birçoğu sınıf faaliyetlerine katılır	Öğrenciler sınıf yönergelerinin oluşturulmasında kullanılan analiz ve örnekler gönüllü katılır.
16. Öğrencilerin öğrenmelerinin beklentilerini anlaması	Öğrencilerin işlemler üzerinde kafası karışabilir veya bunlara karşı pasifler	Öğrenciler işlem ve rolü kabul eder	Öğrenciler rolleriyle birlikte bazı hayal kırıklıklarını gösterebilirler. Öğrenci öğretmenin bana sorunun cevabını niçin söylemiyor?	Öğrenciler öğretmenleriyle işlemler ve roller hakkında bazı görüşmeler yapar	Öğrenciler araştırmadaki rollerini tanımlamada yardımcı olurlar



**FEN ÖĞRETİMİNİ DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ (FÖDER)**

KAYNAKLAR	A Didaktik	B Geçişli	C Kavramsal	D Yapılandırma Öncesi	E Deneysel Yapılandırma	F Yapılandırma Araştırma
17. Kaynakların zenginliği	İtek metin veya formatın biraz ötesinde	Metinler ve bazı pratik uygulamaları da içeren az sayıda diğer kaynaklar	Birçok kaynak, örn. görsel araçlar, videolar, el yapımı etkinlikler, laboratuvar materyalleri, teknoloji ve insanlar	Birçok kaynak, örn. görsel araçlar, videolar, el yapımı etkinlikler, laboratuvar malzemesi, teknoloji ve insanlar	Birçok kaynak, örn. görsel araçlar, videolar, el yapımı etkinlikler, laboratuvar malzemesi, teknoloji ve insanlar	Birçok kaynak, örn. görsel araçlar, videolar, el yapımı etkinlikler, laboratuvar malzemesi, teknoloji ve insanlar
18. Kaynakların kullanımını	Öğrenciler bakarlar fakat aktif olarak kaynakları kullanmazlar. Kaynaklar konu içeriğiyle ilgili olmayabilir	Kaynaklar konu içeriğiyle ilgili değildir	Kaynaklar konuyla ilgilidir, düşünceleri resmeder	Bazı kaynaklar öğrencilerin kavramasını ve düşünceleri uygulamaları için kullanılır	Birçok kaynak öğrencilerin kavramasını ve düşüncelerin uygulamasını desteklemek için kullanılır	Kaynaklar araştırma içinde ve araştırmaya yönelik ortaya çıkmıştır
19. Kaynaklara erişim	Kaynaklara erişim öğretmen tarafından kontrol edilir	Kaynaklara erişim öğretmen tarafından kontrol edilir	Kaynaklara erişim öğretmen tarafından kontrol edilir, fakat kaynaklara erişim hakkında öğrencilerle tartışılır	Erişim hakkında bazı öğrenci tartışmalarıyla birlikte öğretmenin rehberliğinde kaynaklara erişim sağlanır.	Öğretmen-öğrenci görüşmeleriyle kaynaklara erişim gerçekleştirir	Araştırma sorusu kaynaklara erişimde rehberlik eder

FEN ÖĞRETİMİNİ DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ (FÖDER)

ÇEVRE	A Didaktik	B Geçişli	C Kavramsal	D Yapılandırmacı Öncesi	E Deneysel Yapılandırmacı	F Yapılandırmacı Araştırmacı
20. Karar verme	Öğretmen-baskın	Öğretmen kontrolünde. Karar vermede öğrencilerle çok az paylaşım	Öğretmen kontrolünde. Öğrencilerle zamanı kullanma hakkında karar vermede bazı paylaşımlar	Öğrenciler ve öğretmen zaman ve sınıf faaliyetleri hakkında bazı ortak kararlar alır	Öğrenciler ve öğretmen zaman ve uygulamalar hakkında çok fazla ortak kararlar alır	Öğrenciler ve öğretmen araştırmanın doğası ve yöntemi hakkında ortak karar alır
21. Öğretme yardımcı unsurlar	Gösterimle birkaç öğretim gerçekleştirilir. İçerik ile bütünleştirilemeyebilir	Gösterimle bazı öğretim gerçekleştirilir. Bunlar içerikle ilgili olmayabilir	Gösterimle gerçekleştirilen birçok öğretim içerikle ilişkilidir	Gösterimle gerçekleştirilen birçok öğretim içerikle ilişkilidir	Gösterimle gerçekleştirilen birçok öğretim içerikle ilişkilidir. Bazıları öğrenciler tarafından yapılır	Gösterimde araştırma ile ilgili birçok öğretim gerçekleştirir.
22. Öğrenci çalışmalarını sergileme	Öğrencilerin çalışmalarından çok azı sergilenir.	Öğrencilerin çalışmaları tüm öğrenciler için benzer biçimde sergilenir. (örn. çalışma kağıtları veya tanımlayıcı modeller)	Sergilenen öğrencilerin çalışmalarında bazı çeşitlilik	Bazı öğrenci yaratıcılığına içeren öğrencilerin çalışmalarının sergilenmesi (örn. orijinal posterler, hikayeler, gösterimler)	Birçok öğrenci yaratıcılığına içeren öğrencilerin çalışmalarının sergilenmesi (yani orijinal posterler, hikayeler, gösterimler)	Araştırmadan sağlanan öğrenci yaratıcılıklarını içeren öğrencilerin çalışmalarının sergilenmesi

**FEN ÖĞRETİMİNİ DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ (FÖDER)**

<b>ÖĞRETİM STİLİ</b>	<b>A Didaktik</b>	<b>B Geçişli</b>	<b>C Kavramsal</b>	<b>D Yapılandırıcı Öncesi</b>	<b>E Deneysel Yapılandırıcı</b>	<b>F Yapılandırıcı Araştırma</b>
<b>1. Konu içeriği yapısı</b>	olgular	tanımlayıcı	açıklayıcı	Öğretmen ve öğrenci kavramayı (anlamlandırmayı) müzakere ederler	Araştırmalar konu içeriğine hakim	
<b>2. Örnekler ve bağlantılar</b>	Yok	Konuya entegre değil	Öğretmen tarafından yapılıyor	Konu ve öğrencilerin düşünceleri temelinde Öğretmen ve öğrenciler tarafından yapılıyor	Öğrenciler tarafından yapılıyor	
<b>3. Sınırlılıklar, istisnalar ve çoklu yorumlar</b>	Mevcut değil	Bazı dahil edilmiş Entegre değil	İçeriğin bir parçası	Tanımlama&kullanım	Problem çözmenin bir parçası	
<b>4. Bilimin süreçleri ve tarihi</b>	Ezberle bilimsel yöntem	Konuya entegre değil	Öğretmen tarafından entegre edilmiş	Öğretmen tarafından yönlendiriliyor	Öğretmen ve öğrenciler tarafından yapılıyor	
<b>5. Yöntem</b>	1 veya 2 öğretmen merkezli yöntem	3-4 öğretmen merkezli yöntem	Bir çok öğretmen merkezli yöntem	Düşünceleri formüleştirmek için süreçlerin kullanımını Öğretmen tarafından yönlendiriliyor	Öğretmen ve öğrenciler tarafından yapılıyor	Araştırmalara uygulanıyor
<b>6. Laboratuvarlar, gösterimler ve pratik uygulamalar</b>	Nadiren	Yemek kitabı gibi yönlendirmeli veya yönlendirmesiz	Kavramsallığa odaklı	Biraz	Öğrencilerin düşüncelerine dayanır	Araştırma sorusuna bağlı
<b>7. Konu alanı hakkında öğretmen öğrenci etkileşimi</b>	Az	Tutarsız düşünceler hakkında	Kavramsal içerik hakkında	Öğretmen tarafından idare edilir	Öğretmen ve öğrenciler tarafından yapılıyor	Araştırma sorusu ile yönlendirilir
<b>8. Öğretmen soruları</b>	Olgusal hatırlama	Tutarsız düşünceler	Kavramlar ve bağlantılar	Öğretmen idaresinde	Öğretmen ve öğrenci girdileri vardır	Öğrenci amaçlara girdi yapar
<b>9. Ölçme ve değerlendirme çeşitleri</b>	Sadece testler ve kısa sınavlar	Bazen diğer değerlendirmeler	Sıkça diğer değerlendirmeler	Öğrencilerin düşünceleri ve öğretimsel hedeflerden ortaya çıkar	Sık sık	Araştırmaya rehberlik eder
<b>10. Derecelendirme ölçütleri</b>	Yok	Öğrencilerin bilgisini kontrol etme	Öğrencilerin bilgilerini ve ön planlamalarını kontrol etme	Bilgi ve kavramın	Çeşitli değerlendirme şekilleri	Araştırmadan meydana gelir
<b>11. Öğretmenin öğrencilerin konu alanı hakkındaki düşüncelerine yanıtları</b>	Aldırılmaz	Tüm düşünceleri kabullenir	Bilimsel olmayan düşünceleri değiştirmeye çalışır	Öğretmen tarafından	Öncelikle kavramın	Öğretmen ve öğrenciler araştırmayı düzenlerken
				Öğretmen kararlar da dikkate alır	Değerlendirme öğretmenin kararlarını yönlendirir	Öğretmen, öğrencilerin kendi yönelttiği araştırmanın yardımcı araştırmacıdır



**FEN ÖĞRETİMİNİ DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ (FÖDER)**

		Öğrenciler anlam oluşturmaya çalışıyorlar			
12. Yazarak ve diğer yollarla fikirleri beyan etme	Kısa cevaplar	Sağlanan bilginin farklı olarak yeniden yapılandırılması	Sıklıkla		
		seyrek	birkaç	Zaman zaman/bazı yeniden yapılandırma	Öğrencilerin seçtiği biçim
13. Öğrenci soruları	birkaç	yöntemsel	yöntemsel ve kavramsal	bazı kavramsal bazı yöntemsel	kavramsal, araştırmaya uygulanır
	Seyrek	Yöntemle ilgili	Doğrulukla ilgili	Bazısı yöntemle ilgili	Anlamayla ilgili & planlama
15. Öğrenci tarafından başlatılan aktiviteler		Öğrenciler örneklere gönüllüdür			
	seyrek	Birkaç	bazı	Bağlantılar zayıf olabilir	Sınıf yönergeleri doğrultusunda
16. Öğrencilerin öğretmenin beklentilerini anlaması	Öğrenciler işlemlere karşı pasif veya ilgisiz	İşlemler üzerinde karışıklık	Beklentileri kabul eder	Roller karmaşıktır	Öğrenciler rolünü tanımlamıştır
	Tek formatın biraz ötesinde	Küçük numara, bazı pratikler	çoklu	Çoklu kaynaklar	
18. Kaynakların kullanımı	Sadece bakılır, ilgisizdir		Fikirlerle ilgilidir	Anlamaya yardımcı & uygulama bazı	Araştırmaya entegre olmuş
		Öğretmen kontrolünde	Bazı tartışmalar	Öğretmen rehberliğinde	Sorular rehberliğinde
20. Karar verme	Öğretmen baskın	Öğretmen kontrolünde			
	Birkaç	bazı	Zaman kullanımına yönelik bazı tartışma	Bazı	Araştırmaya uygulanmış
21. Öğretme yardımcı unsurlar	İçerikle entegre olmayabilir		Birçok, içerikle ilgili	Öğrenciler tarafından yapılmış	Araştırmadan türetilen
		Tüm öğrencilerin benzer	Birçok	Birçok	Araştırmadan türetilen
22. Öğrenci çalışmalarını sergileme	Birkaç	Bazı	Birçok	Öğrencilerin yarattıkları	Araştırmadan türetilen
				Bir çok	

## ÖZGEÇMİŞ



**Ad Soyad:** Dönay TUZCU

**Doğum Yeri ve Tarihi:** DENİZLİ-22.01.1985

**Adres:** Hürriyet Caddesi Genç Sokak No: 7Alaattin Ksb. ACIPAYAM/DENİZLİ

**Lisans Üniversitesi:** Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D.

### Yayın Listesi:

- Tuzcu, D., Yakar, Z. (2010). “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgilerinin ‘Öğretim Stratejileri’ Başlığında İncelenmesi” *Dokuz Eylül Üniversitesi 9. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi’Sunum Bildirisi*, 23-25 Eylül, İzmir
- Baykara, H., Tuzcu, D., Yakar, Z. (2010). “Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz Yeterlik İnanç Düzeyleri” *Dokuz Eylül Üniversitesi 9. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi’Sunum Bildirisi*, 23-25 Eylül, İzmir
- Tuzcu, D., Yakar, Z. (2009). “Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Fen Öğretimine yönelik İnançları ve Sınıf Uygulamaları Arasındaki İlişkiler Üzerine Nitel Bir Çalışma”, *Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi 1. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi Sözlü Sunum Bildirisi*, 1-3 Mayıs, Çanakkale