

**T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**



**YÜKSEK LİSANS ÖĞRENİMİNE DEVAM EDEN OKUL ÖNCESİ
ÖĞRETMENLERİNİN FEN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK PEDAGOJİK ALAN
BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Semanur NACAR

**Temel Eğitim Ana Bilim Dalı
Okul Öncesi Öğretmenliği Programı**

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ali Yiğit KUTLUCA

Mayıs,2020

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



**YÜKSEK LİSANS ÖĞRENİMİNE DEVAM EDEN OKUL ÖNCESİ
ÖĞRETMENLERİNİN FEN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK PEDAGOJİK ALAN
BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Semanur NACAR
(Y1812.410015)**

**Temel Eğitim Ana Bilim Dalı
Okul Öncesi Öğretmenliği Programı**

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ali Yiğit KUTLUCA

Mayıs,2020

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Yüksek Lisans Öğrenimine Devam Eden Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Öğretimine Yönelik Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi” adlı çalışmanın, tezin proje kısmından sonuçlanmasına kadar bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı olacak bir yardıma başvurulmaksızın yazdığımı ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim.(.../.../2020)

Semanur NACAR

ÖNSÖZ

Tezimin her aşamasında bilgi ve deneyimi ile sabırla bana yol gösteren; değerli öneri, eleştiri ve katkılarıyla her zaman beni cesaretlediren ve destekleyen; adımlarımı daha sağlam atmama yardımcı olan; verdiği destekle bu zorlu süreci benim için kolaylaştıran; öğrencisi olduğum için şanslı hissettiğim değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ali Yiğit KUTLUCA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Lisans öğrenciliğimden bu yana akademik hayata atılmamda bana ilham olan, yol gösterip, destekleyen; güleryüzünü, motive sözünü esirgemeyen canım öğretmenlerim Prof. Dr. Belma TUĞRUL ve Dr. Öğr. Üyesi Aylin SÖZER'e, aynı zorlu süreçten birlikte geçtiğim, omzumda elini hep hissettiğim, tezimin her aşamasında görüşlerini benimle paylaşan ve benim için sadece bir arkadaş değil her anlamda destekçim olduğunu hissettiren dostum Uzm. Büşra Nur OĞUZ'a, liseden beri aynı yolda yan yana el ele yürüdüğüm canım dostum Uzm. Ayşe Nur AKSAN'a ve tezimin çalışma grubunda yer alan, çalışmam için bana zaman ayıran değerli meslektaşlarıma ve öğrencilerine kocaman teşekkür ederim.

Sadece tez sürecinde değil; beni her konuda destekleyen, elimden tutan, yükümü hafifleten tezimin her aşamasında benimle yorulup benimle mutlu olan canım hayat arkadaşım Osman AKMAN'a teşekkürlerimi borç bilirim.

Beni bu yaşıma getiren, iyi yerlere gelebilmem için çabalayan, çalışmam gerektiği zamanlarda bana hoşgörü, sabır ve sevgi gösteren annem Sevgi NACAR ve babam Ayhan NACAR'a; canım kardeşlerim Şevval ve Elif'e ve üzerimde annem babam kadar emeği geçen halam Gülten NACAR'a sonsuz teşekkür ederim.

Mayıs; 2020

Semanur NACAR



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
KISALTMALAR	viii
ÇİZELGE LİSTESİ	ix
ŞEKİL LİSTESİ	xi
ÖZET	xiii
ABSTRACT	xv
1.GİRİŞ	1
1.1 Araştırmanın Önemi.....	3
1.2 Araştırmanın Amacı	6
1.3 Problem Sorusu	6
1.4 Varsayımlar	7
1.5 Sınırlılıklar	7
1.6 Tanımlar	7
2. KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	9
2.1 Okul Öncesi Eğitimi ve Önemi	9
2.2 Okul Öncesinde Fen Öğretimi ve Önemi	11
2.3 Okul Öncesi Dönemde Fen Öğretiminin Amacı	13
2.4 Okul Öncesi Dönemde Fen Öğretiminin Çocuğun Gelişimine Katkıları	14
2.5 Okul Öncesi Dönem Fen Öğretiminde Öğretmenin Rolü.....	16
2.6 Pedagojik Alan Bilgisi	19
2.7 Pedagojik Alan Bilgisi Bileşenleri	24
2.8 Pedagojik Alan Bilgisi ve Öğretmen Eğitimi.....	27
2.9 Pedagojik Alan Bilgisi ile İlgili Yapılmış Araştırmalar.....	30
2.9.1 Pedagojik alan bilgisi ile ilgili ulusal araştırmalar	30
2.9.2 Pedagojik alan bilgisi ile ilgili uluslararası araştırmalar	37
3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	46
3.1 Araştırmanın Deseni.....	46
3.2 Çalışma Grubu	47
3.3 Veri Toplama Araçları	51
3.3.1 Öğretim etkinliği ders planı	51
3.3.2 Pedagojik alan bilgisi görüşme soruları	55
3.3.3 Gözlem rubriği	56
3.4. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği.....	57
3.5 Verilerin Analizi.....	59
4.BULGULAR	62
4.1 Öğretimsel Yetkinlik	62
4.2 Öğretmen PAB Düzeylerinin Belirlenmesi.....	68
4.3 PAB Bileşenleri Arasındaki Etkileşim.....	78
4.4 Öğretimsel İçeriğin Pratik Değişimi	82



5. SONUÇ ve TARTIŞMA	88
5.1 Okul Öncesi Dönem Fen Öğretiminde PAB'ın Niteliği	89
5.2 Okul Öncesi Fen Öğretiminde PAB'ın Meslekî Deneyime Göre Değişimi	93
5.3 Öneriler	98
KAYNAKLAR	100
EKLER.....	112
ÖZGEÇMİŞ.....	118





KISALTMALAR

Akt	:Aktaran
Çev	:Çeviren
Ed	:Editör
PAB	: Pedagojik Alan Bilgisi
AMA	:Öğretime Yönlendirme
ÖAB	: Öğrenci Anlayışları Bilgisi
MB	: Müfredat Bilgisi
STR	: Öğretim Stratejileri Bilgisi
ÖDB	: Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi
PA	:Aktivite Türü
P&TI	: Öğrenci ve Öğretmen Aktiviteleri
PWG	: Öğrenci Çalışma Grubu
Sf	:Sayfa
Vd	: Vd.



ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 1. Katılımcı grubun fen öğretim etkinliklerinin karakteristiği.....	544
Çizelge 2. Burçak öğretmenin kavramsallaştırmaları	632
Çizelge 3. Gözde öğretmenin kavramsallaştırmaları	665
Çizelge 4. Gülben öğretmenin kavramsallaştırmaları.....	69
Çizelge 5. PAB Haritalarının Karşılaştırmalı Gösterimi	79
Çizelge 6. Sınıf İçi Gözlemler	832
Çizelge 6. Sınıf İçi Gözlemler	Hata! Yer işareti tanımlanmamış. 7

ŞEKİL LİSTESİ

- Şekil 1.**Fen öğretiminde PAB bileşenleri (Magnusson vd., 1999).....23
Şekil 2. Çalışmanın üçgenleme gösterimi (Flick, 2018).....58





YÜKSEK LİSANS ÖĞRENİMİNE DEVAM EDEN OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN FEN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, yüksek lisans öğrenimine devam eden okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik pedagojik alan bilgilerini (PAB) keşfetmektir. Bununla birlikte okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik alan bilgileri meslekî deneyime göre de karşılaştırılmıştır. Araştırma 2019-2020 eğitim-öğretim yılı birinci döneminde İstanbul ili Başakşehir, Esenyurt ve Küçükçekmece semtlerinde bulunan devlet anaokullarında görev yapan farklı meslekî deneyimden üç kadın okul öncesi öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu oluşturan öğretmenler amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Araştırma, nitel araştırma yöntemi desenlerinden biri olan durum çalışması deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu şekilde yüksek lisans öğrenimine devam eden okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik pedagojik alan bilgileri incelenmiş ve herhangi bir konuya yönelik pedagojik kavramsallaştırmalarının altında yatan nedenler tespit edilmiştir. Toplamda 12 saat süren veri toplama sürecinde farklı meslekî deneyimlerdeki öğretmenlerin seçtikleri konu alanı özelinde ders planı oluşturmaları, PAB'a yönelik görüşme sorularını cevaplamaları ve oluşturdukları ders planını uygulamaları istenmiştir. Bu şekilde veri çeşitlenmesi sağlanmıştır. Katılımcıların öğretim etkinliği ders planı ve PAB görüşme sorularına verdikleri yanıtlar, tümevarımsal içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Veri analizinin son aşamasında, öğretmenlerin sınıf içi öğretimleri gözlem rubriği aracılığıyla değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda öğretmenlerin ders planı sorularına ve PAB görüşme sorularına verdikleri yanıtlar karşılaştırılmış ve katılımcı grubu oluşturan öğretmenlerin fen öğretimine yönelik pedagojik alan bilgi düzeyleri hakkında bulgulara ulaşılmıştır. Aynı zamanda PAB bileşenleri arasındaki bağlantının ne düzeyde olduğu da tespit edilmiştir. Sonuçlar şu şekildedir: (1) okul öncesi öğretmenleri fen öğretimi konusunda yeterli bilgiye sahip değildir. (2) Fen öğretimine yönelik PAB meslekî deneyime göre değişme eğilimindedir. (3) Meslekî deneyim arttıkça PAB bileşenleri arasındaki bağ artmaktadır. (4) En deneyimli öğretmenin tüm PAB bileşenleri arasında bağ olmasına rağmen PCK bileşenleri arasında kuvvetli bir etkileşim yoktur. Sınıf içi gözlemler bağlamında değerlendirildiğinde; deneyim arttıkça öğretmenlerin daha öğretmen merkezli öğretim stratejileri kullandıkları ortaya çıkmıştır. Meslekî deneyimi az olan okul öncesi öğretmenlerinin ise çocuk merkezli yaklaşımları kullanma eğiliminde oldukları tespit edilmiştir. Ulaşılan bu sonuçlar, teori temelli olarak tartışılmıştır. Son olarak okul öncesinde fen eğitimi literatürüne katkı, okul öncesinde fen öğretiminde niteliğin geliştirilmesi ve fen öğretiminde öğretmen eğitimi temaları bağlamında öneriler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Okul öncesi dönem, okul öncesi fen eğitimi, pedagojik alan bilgisi, okul öncesi öğretmeni, fen öğretimi



**EXAMINATION OF PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE
TOWARDS SCIENCE TEACHING OF PRESCHOOL TEACHERS
CONTINUING MASTER'S EDUCATION**

ABSTRACT

The aim of this study was to explore the pedagogical content knowledge (PCK) towards science teaching of preschool teachers who continue their master education. In addition, preschool teachers' PCK was also compared according to professional experience. The research was carried out in the first semester of the 2019-2020 academic year with the participation of three female preschool teachers from different professional experience working in public kindergartens located in Başakşehir, Esenyurt and Küçükçekmece districts of Istanbul. The teachers forming the study group were determined by using criterion sampling method, which is one of the purposeful sampling methods. The research was carried out using a case study pattern, which is one of the qualitative research method patterns. In this way, pedagogical content knowledge of preschool teachers who continue their graduate education was examined and the underlying causes of their pedagogical conceptualizations were determined. During the data collection process, which lasted 12 hours in total, teachers from different professional experiences were asked to create a lesson plan in the specific subject area they chose, to answer the interview questions about PAB and to implement the lesson plan they created. In this way, data triangulation is provided. The responses of the participants to the teaching activity lesson plan and PCK interview questions were analyzed using the inductive content analysis method. In the last stage of data analysis, teachers' classroom teaching was evaluated through the observation rubric. After the obtained data, the answers given by the teachers to the lesson plan questions and PCK interview questions were compared and findings about the pedagogical content knowledge levels of the teachers forming the participant group were reached. At the same time, the level of connection between PCK components has been determined. The results are as follows: (1) *preschool teachers did not have enough knowledge about science teaching.* (2) *PCK towards science teaching tends to change according to professional experience.* (3) *As professional experience increases, the bond between PCK components also increases.* (4) *Although the most experienced teacher has a link between all PCK components, there is no strong interaction between PCK components.* When evaluated in the context of classroom observations; As experience increased, it was revealed that teachers used more teacher-centred teaching strategies. It was determined that preschool teachers with little professional experience tend to use child-centred approaches. These results are discussed on a theory basis. Finally, suggestions are given in the context themes of the contribution to the science education literature in pre-school, the development of quality in preschool science education and teacher education in science education.

Key Words: *Preschool period, preschool science education, pedagogical content knowledge, preschool teacher, science education*



1.GİRİŞ

Günümüz toplumlarında eğitim ve öğretimin en genel amacı; çocukların bilişsel, duyuşsal ve motor alan becerilerinin bir bütün halinde gelişmesine yardımcı olmaktır. Bu amacı gerçekleştirebilmek için de çocuklara ailelerinden başlayarak doğru ve iyi eğitim verilmesi oldukça önemlidir. Çocukların ailelerinden sonra ilköğrenim gördüğü yer okul öncesi kurumlarıdır (Delsérieys, Jégou, Boilevin ve Ravanis, 2018). Okul öncesi dönem; çocukların sosyal, duygusal, bilişsel, dil ve motor gelişimini var olan potansiyelleri üzerine çıkarmayı hedefleyen, tüm bu becerilerini destekleyen ve hayatları boyunca iyi olmaları için katkıda bulunan bir eğitim kademesidir. Bu süreç içerisinde sunulan fırsatlarla kazanılacak temel beceriler, bilgiler ve tutumlar çocuğun sosyal hayatına katkıda bulunarak ileriki yaşantısını da şekillendirdiği için, bu dönemde çocuklara sunulan eğitimin tüm eğitim sistemleri içerisinde en önemli basamak olarak görülmektedir. Toplum refahının artması ve ülkemizin her bakımdan daha ileriye daha iyiye ulaştırabilmek için, eğitim sistemin ilk basamağı olan okul öncesi eğitim oldukça önem arz etmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013).

Okul öncesi dönemde, çocukların hayal güçleri kuvvetlidir. Meraklı, araştırmacı ve sorgulayıcıdır. Çocukların günlük yaşamlarında karşılaştıkları pek çok olay meraklı sorular sormalarına neden olur. Böylece çocukların fen ile ilgili ilk deneyimleri oluşmaya başlar. Çocukların bu dönemde edindiği ilk deneyimler son derece önemlidir ve ilerleyen yaşamları için temel oluşturur (Çamlıbel-Çakmak, 2014). Fen öğretimi, çocukların bütün gelişim alanlarını destekler. Araştırma temelli bir yaklaşım, çocuklara dünyayı ve çevreyi anlamlandırmaları için fırsatlar sunar ve süreç becerilerine odaklanmalarına, meraklarını gidermelerine ve bilimsel süreçleri öğrenmelerine olanak sağlar. Günlük yaşamda gerekli olan bilgileri kazanmalarını destekler ve evrensel sorunları çözme yeteneği kazandırır (Dejonckheere, Wit, Keere ve Vervaet, 2016). Bu nedenle, okul öncesi dönemde fen öğretimine gereken önem

verilmeli, okul öncesi eğitim programları oluşturulurken çocukların kolayca anlamlandırabileceği ve hazır bulunuşluk düzeylerine uygun standartlar geliştirilmeli, fen ile ilgili temel kavramlar dikkate alınarak hazırlanmalıdır. Planlanan fen öğretiminin içeriği okul öncesi dönemde farklı olmalıdır. Eğitim programları, çocukların meraklarını giderebilmelerini, araştırabilmelerini, neden sonuç ilişkisi kurabilmelerini ve tahminlerde bulunabilmelerini sağlamalıdır (Okur-Akçay, 2015). Bu süreçte okul öncesi öğretmenleri, çocukların araştırma yapmalarına fırsat tanıyarak gözlem yapabilecekleri güvenilir ve tehlikesiz çalışma alanları oluşturmalıdır. Ayrıca çocukların yaratıcılıklarını ve problem çözme becerilerini desteklemek için fikirlerini paylaşmaları konusunda onlara zaman tanıyarak aktif katılımlarını teşvik etmelidir (Ünal ve Akman, 2013). Bu yönüyle okul öncesi öğretmenleri; etkili fen deneyimi sağlamada (Saçkes, Akman ve Trundle, 2012) ve çocukların bu fen deneyimlerini gerçekleştirebilecekleri ortamlar oluşturmada anahtar bir rol oynamaktadırlar (Olgan, Güner, Alpaslan ve Öztekin, 2014).

Eğitim basamağını oluşturan öğretmenlerin bildiklerini çocuklara doğru bir şekilde aktarması, zaman zaman bilgiyi aktaran değil yeni bilgiler üretip paylaşan, enerjisi ve motivasyonu yüksek kendine güvenen bireyler olabilmeleri için lisansüstü eğitimin önemi büyüktür. Bu nedenle lisansüstü öğrenimini tamamlamış veya devam ettirmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin, kendilerini daha da geliştirerek alanlarında fark yaratan ve diğer meslektaşlarına örnek birer öğretmen olmaları beklenmektedir (Güçlü, 2016). Bu nedenle yüksek lisans öğrenimine devam eden okul öncesi öğretmenlerini nitelikli bir fen öğretimi için ihtiyaç duydukları pedagojik yetkinlikler açısından desteklemek gereklidir (Alisinanoglu, İnan, Özbek ve Uşak 2012). Çünkü öğretmenlerin fen konuları hakkında sahip oldukları bilgiler, onların planlarını da etkilemektedir ve böylece öğretmenlerde var olan eksik yönler çocukların da olumsuz yönde etkilenmesini sağlamaktadır (Otterborn, Schönborn ve Hultén, 2019). Ayrıca, okul öncesi öğretmenlerinin sınırlı fen bilgisi, pedagojik alan bilgisi, (PAB) eğitim süreçlerinde çocuklara fen öğrenmeleri için daha az fırsat sunulmasına, yanlış ve eksik kavramların kazandırılmasına neden olmaktadır (Aslan, Zor ve Cicim, 2015). Bu şekilde sınırlı bir fen alanı bilgisine sahip olan okul öncesi öğretmenlerinin hem çocuklardaki var olan eksik yönleri belirleyemedikleri hem de nitelikli aktiviteler gerçekleştirme konusunda eksik oldukları görülmektedir (Kanaki ve Kalogiannakis, 2018). Bu nedenle yüksek lisans öğrenimine devam eden okul

öncesi öğretmenlerinin fen öğretimi konusundaki yeterliliklerini (Ekinci Vural ve Hamurcu, 2008) ve bu süreçteki güçlü ve zayıf yönlerini belirlemek büyük önem arz etmektedir. Dolayısıyla bu araştırmada, yüksek lisans öğrenimine devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik pedagojik kavramsallaştırmaları incelenmiştir.

1.1 Araştırmanın Önemi

Eğitim, bireylerin topluma sağlıklı ve verimli bir şekilde uyum sağlamalarına yardımcı bir süreçtir. Günümüzde de birçok ülke vatandaşlarına daha erken yaşlardan itibaren ve uzun süreli eğitim verme amacındadır. Çünkü insanlar çok eski zamanlara dayanan bilimsel ve kültürel birikimleri, yaşanmışlıkları açıklamakta yetersiz kalmışlardır (Gören ve İnanç, 2017). Bugün dünyadaki iyi eğitim düzeyinde olduğu Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü'nün (OECD) şimdiye kadar yaptığı en kapsamlı küresel eğitim araştırması sonuçlarına göre belirlenen Singapur, Japonya, Finlandiya, Avustralya gibi ülkeler, zamanla edindikleri başarıları geçmişlerinden geleceklere köprüler kurarak, merkezlerine ise insanı alıp belirli kalıplar ve yaklaşımlarla yakalamışlardır (Park, 2008). Farklı dönemlerdeki eğitim uygulamaları, sağlam temeller üzerine inşa edilmiş, her koşulda çocukların ve erken yaşta eğitimin önemi üzerinde durulmuştur (Sansar, 2010).

Çocuklar yetişkinlerden farklı olarak yeni durumlara daha açık ve kolay uyum sağlayan bireylerdir. Bu özelliklerinden dolayı okul öncesi dönemde farklı uyarıcılarla karşı karşıya gelebilecekleri nitelikli eğitim ortamlarının sağlanması oldukça önemlidir. Bu nedenle çocukların gelişimine daha fazla katkıda bulunmak ve öğrenmeye karşı daha istekli olabilmeleri için onlara nitelikli ve zengin içeriğe sahip öğrenme ortamları sunulmalıdır (Güneş, 2018). Çocuğun daha etkili bir şekilde gelişebilmesi ve hayata hazırlanmasında ebeveynlerinden sonra okul öncesi eğitim kurumları büyük öneme sahiptir (Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006). Ulusal ve uluslararası yayınlar incelendiğinde bireyin ve toplumun gelişiminde önemli bir yere sahip olan okul öncesi dönemin aynı zamanda eğitim konusunda da kritik bir süreç olduğunu görülmekte olup çocuklukta elde edilen davranışların önemli bölümünün yetişkinlikte, kişinin değer yargıları, tavır, inanç, kişilik, alışkanlık vb. insani

değerleri etkilemesinin yanı sıra sözel olarak kendilerini ifade edebilmeleri, olaylar hakkında fikirler edinip rahatlıkla yorumlamalarına, yaşadıkları topluma karşı duyarlı ve ilgili olmalarına katkı sağlamaktadır (Levy, Baruch ve Mevarech, 2013). Okul öncesi dönemde çocuklara incelemeler yapabilecekleri, sebep-sonuç bağlantısı kurabilecekleri ve öngörülerde bulunabilecekleri imkânları sağlamak da bu yüzden oldukça önemlidir. Tüm bu becerileri içerisinde barındıran ve hayatın ilk altı yılını kapsayan çocukların bedensel, zihinsel, duygusal, toplumsal değişim ve gelişimlerinin hızlı olduğu bu zaman diliminde, temel fen kavramlarının oluşmaya başladığı yadsınamaz bir gerçektir (Barentien, Lindner, Ziegler ve Steffensky, 2018). Bu nedenle okul öncesi dönemde nitelikli bir fen öğretimi; araştırma ve gözlem odaklı, keşfetmeye olanak sağlayan ve günlük yaşam becerilerine hazırlayan bir süreci temsil etmektedir. Bu becerilerin kazanılmasında ise okul öncesi öğretmenleri anahtar rol oynamaktadır (Özbey, 2006). Eğer çocuklar fen etkinliklerini deneyimlemeye başladıkları andan itibaren motive edici, özgüvenlerini arttıran duygular yaşarlarsa gelecek dönemlerde fenle ilgili yaşantılarında daha başarılı olacaklardır. Bu durum, fene yönelik olumlu tutum kazanmalarını sağlayacak, yaşam boyu fene ilgi gösterecek ve feni öğrenmekten zevk almalarına katkı sağlayacaktır (Karabulutlu, 2018). Dolayısıyla okul öncesinde fen öğretimi ile doğaya ilişkin temel olgu ve olayların gerçekleşmesine dair bilgileri aktarmanın yanı sıra, çocuklara duyuşsal ve psikomotor becerileri kazandırmak ve çocukların kendilerini ve çevrelerini anlamalarına fırsat tanınmış olacaktır (Çınar, 2013). Burada temel amaç, fen kavramlarını çocuğa kavratmak değil, bunun yerine fen kavramları aracılığıyla çeşitli bilimsel süreç becerileri ve oyun temelli müfredat kazanımlarını edinmelerine yardımcı olmaktır (MEB, 2013). Ayrıca belirli konu bağlamlarında temel davranışlar ve kavramlar oluşturularak böylece çocuklara inceleme, sorgulama ve sonuca ulaşma becerileri kazandırabilmektir. Çocuklara bu dönemden itibaren kazandırılan fen öğretimi hem bilgi ve beceri edinmeleri açısından hem de bireysel ve toplumsal açıdan önem kazanmaktadır. Bu açıdan okul öncesi öğretmenlerin bu yönde öğretime yönelik bilgi, beceri ve tutumlarını çocuklara kazandırması gerekmektedir.

2013 yılında güncellenen ve oyun temelli bir anlayışa sahip olan okul öncesi eğitim müfredatına göre fen etkinlikleri çok çeşitli olabilmektedir. Çocukların fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirebilmeleri için ilgi ve yeteneklerine uygun

eğitim ortamının sağlanmasının yanı sıra birçok farklı yöntem ve teknik ile fen bilimlerine karşı ilgilerinin uyandırılması da çok önemlidir. Fenin okul öncesi dönemindeki önemi üzerinde durulduğunda okul öncesi ğretmenlerinin feni kapsayan her alanda (*fizik, kimya, biyoloji*) bilgisinin yeterli olması beklenmektedir (Kallery, 2004). Öğretmen yeterlilikleri ile ilgili yurt dışı eğitim literatürüne bakıldığında Pedagojik alan bilgisi (PAB) başlığı altında ele alınır ve en genel anlamıyla bir öğretmenin sahip olması gereken belirli bir bilgi alanı olarak tanımlanır (Shulman, 1987). İlk defa Lee Shulman (1986) tarafından bilimsel olarak dile getirilen PAB kayıp paradigma olarak nitelendirilmiştir. Shulman, (1986, 1987) ğretmenliğin *bilgi tabanı* olarak adlandırdığı ve her anlamda iyi bir öğretmenin sahip olması gereken alanları belirlerken, “*ğretmenlerin açıklamaları nereden geliyor? Öğretmenler ne ğreteceğine nasıl karar veriyor? Bunları nasıl gösteriyor? Öğrencilere konuyla ilgili nasıl soru soruyor ve yanlış kavrama sorunları ile nasıl başa çıkıyor?*” şeklinde bir dizi önemli soru önermiş ve bu şekilde ğretmen ve ocuk arasındaki etkileşimi belirlemek için *kayıp paradigmanın* ne olduğunu anlamlandırmaya çalışmıştır. Kaliteli bir öğretimin karmaşık ve profesyonel bir bilgi bütününden meydana geldiğini ne süren araştırmacılar, mesleki bilgiyi karakterize eden yedi maddelik bir tipoloji geliştirmişlerdir (Ball, Thames ve Phelps, 2008). *Genel pedagoji bilgisi, öğrenciler ve onların özellikleri bilgisi, eğitimsel kaynaklar bilgisi ve eğitimsel sonuçların, amaçların, değerlerin ile onların felsefi ve tarihsel arka planlarının bilgisinden oluşan ilk dört maddede, ğretmen yetiştirme programlarına katkı sağlayan ğretmen genel bilgi boyutlarını ele almaktadır. Özel alan bilgisi, müfredat bilgisi ve pedagojik alan bilgisinden (PAB) oluşan diğer üç kategori, öğretmenlikle ilgili yapılan çalışmalarda kayıp paradigmayı oluşturur. Bu bilgi kategorilerinin, öğretmenin alan bilgisinin sınırlarını belirlediği düşünülse de daha çok kavram ğretimi amacını hedefleyen disiplinlere özel olarak incelenen bir durum olmuştur (Shulman, 1986). Fakat literatürde, okul öncesi eğitim bağlamına has bir kavramsallaştırmaya yer verilmemiştir. Bu durum, okul öncesi bağlamına has bir kavramsallaştırmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.*

Günümüzde PAB’ın hangi bileşenleri içerdiği ve bu bileşenlerin birbiri ile etkileşimi hakkındaki çalışmalar devam etmektedir (Friedrichsen, Van Driel ve Abell, 2011). Bu çalışmalarda ağırlıklı olarak *ğretmen adaylarının* (De Jong, Van Driel ve Verloop, 2005) *ğretmenliğe yeni başlayan ğretmenlerin*, (Avraamidou ve Zembal

Saul, 2010) *deneyimli öğretmenlerin*, (Henze, Van Driel ve Verloop, 2008) ve öğretim görevlilerinin (Abell, Rogers, Hanuscin, Lee ve Gagnon, 2009) sahip oldukları PAB'lar incelenmiştir. Okul öncesi bağlamında bir fen öğretim sürecindeki öğretmen PAB'larına yönelik herhangi bir araştırma ise literatürde yer almamaktadır.

Yapılan çalışmalar öğretmen adayları ve mesleğe yeni başlamış öğretmenlerin konu alan bilgisi (KAB) ve PAB açısından yeterli olmadıklarını, PAB'in alt bileşenleri arasında bağlantı kuramadıkları, öğretim yöntem ve tekniklerini etkili kullanamadıklarını ortaya koymaktadır (De Jong, Van Driel ve Verloop, 2005). PAB geliştirme için en etkili yolu gerçek bir uygulama yapmaktır. Ancak öğretmen adaylarının henüz gerçek bir uygulama yapma imkanları yoktur. Yapılan birçok araştırma ise öğretmen adaylarının PAB'lerini incelediği için, nitelikli PAB'a sahip öğretmenlerin yaptıkları öğretim örnekleri açısından alan yazında bir eksiklik söz konusudur (Abell, 2007). Hatta Loughran, Berry ve Mulhall (2006) bu durumu *somut bir PAB örneğinin kıtlığı* olarak betimlemektedirler.

Öğretmen adayları ve öğretmenlerle ilgili çalışmalara kıyasla, özellikle okul öncesi öğretmeni olan ve alanında uzmanlaşmış yüksek lisans öğrenimi görmekte olan farklı kademelere sahip okul öncesi öğretmenlerin, öğretimi nasıl geliştirdikleri incelemek PAB alanında yeni sayılabilecek türden çalışmalardır. Farklı bir çalışma olmasının yanında okul öncesi öğretmenlerinin akademik anlamda kendilerini geliştirmelerine teşvik etmesi ve eksiklikleri fark edebilmeleri açısından yapılan çalışmanın sonucu önem arz etmektedir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, yüksek lisans öğrenimi devam etmekte olan farklı kademelere sahip okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesidir.

1.3 Problem Sorusu

Yüksek lisans eğitimi alan okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik pedagojik alan bilgileri nasıldır?

1.4 Varsayımlar

Bu araştırmanın varsayımları aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

1. Araştırmaya katılan yüksek lisans öğrenimleri devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin onlara yöneltilen Öğretim Etkinliği Ders Planı ve PAB Görüşme Sorularına samimi, objektif yanıtlar verdiği;
2. Katılımcıların uygulama–veri toplama süreci içerisinde yapılan etkinliklere istekli ve etkin katılım sağladıkları;
3. Farklı deneyimlere sahip katılımcı okul öncesi öğretmenlerinin öğretim sürecinde kendi fikirlerini özgün bir şekilde ortaya koydukları;
4. Kontrol altına alınamayan değişkenlerin tüm grupları ve katılımcıları aynı derecede etkilediği;
5. Uygulama–veri toplama sürecini gerçekleştiren araştırmacıların tüm katılımcılara tarafsız davrandığı varsayılmıştır.

1.5 Sınırlılıklar

Bu araştırma;

- 2019-2020 öğretim yılı,
- İstanbul ili Başakşehir, Esenyurt ve Küçükçekmece semtlerinde bulunan devlet anaokullarında görev yapmakta olan farklı kıdemlere sahip 3 kadın okul öncesi öğretmeni,
- Seçilen konu alanları özelinde,
- Her öğretmen için ayrılan 4 saatle toplamda 12 saat ve üç hafta süre ile sınırlıdır.

1.6 Tanımlar

Okul Öncesi Eğitimi: 0-6 yaş grubundaki çocukların gelişimlerinin çeşitli boyutlarla desteklendiği, yaşam boyu devam edecek olan öğrenmenin temellerinin atıldığı ve belirli bir plan program çerçevesiyle uygulanan eğitim sürecidir.

Okul Öncesinde Fen Öğretimi: Okul öncesinde fen öğretimi çocukların ilgi ihtiyaç ve merakları temelinde oluşturulmuş, yaşamı somut hale getirerek nitelikli ve kalıcı öğrenmeler sağlayan bir öğretimdir.

Yüksek Lisans Eğitimi: Toplumun bilime dayalı araştırma yapmasını ve nitelikli insan yetiştirmeyi hedeflemek yüksek düzeyde bilimsel araştırma yapmak, bilgi ve teknolojiye katkıda bulunmak, toplumu bilinçlendirmek ve geliştirmek, ulusal ve uluslararası çalışmalara katkıda sağlamak gibi oldukça kapsamlı görev, yetki ve sorumluluklara sahip olan eğitim kademesidir.

Pedagojik Alan Bilgisi (PAB): Bir konuyu başkaları için anlaşılır hale getirme yollarından oluşan ve alan uzmanı ile alan eğitimcisini ayıran bilgidir.



2. KURAMSAL BİLGİLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, çalışmanın temelini oluşturan okul öncesi eğitimi ve önemi, okul öncesi dönemde fen öğretiminin önemi, amacı, çocuğun gelişimine olan katkıları, fen öğretiminde öğretmenin rolü ve buna bağlı olarak öğretmen yeterlilikleri gibi konular açıklanmıştır. Ayrıca çalışma konusuyla ilgili ulusal ve uluslararası literatürde yer alan araştırmalara ilişkin bilgilere de yer verilmiştir.

2.1 Okul Öncesi Eğitimi ve Önemi

Dünyada, eğitim sistemi içerisinde ilk ve en önemli basamağı okul öncesi eğitim oluşturmaktadır. Okul öncesi eğitim; çocukların kişisel özelliklerine ve gelişim basamaklarına uygun, birçok çevresel uyarıcı sağlayan, çocukların fiziksel, sosyal, duygusal ve zihinsel yönden gelişimlerini destekleyen aynı zamanda onları ilköğretime hazırlayan bir eğitim süreci olarak tanımlanmaktadır (Gullberg, Andersson, Danielsson, Scantlebury ve Hussénus, 2018). Çocuğun gelişimsel ihtiyaçlarının desteklenmesi, birtakım temel alışkanlıklar edinmesi ve tüm bunlar sonucunda da yaşama iyi bir şekilde hazırlanabilmesi açısından okul öncesi eğitim büyük bir önem taşımaktadır (Canbeldek, 2015). Okul öncesi eğitim, çocukların zihinsel, sosyal, duygusal ve fiziksel gelişim alanlarını destekleyerek yetişkinlik dönemlerinde daha aktif, farklı bakış açılarına sahip ve üretken bireyler olmalarını aynı zamanda kendilerinde var olan potansiyeli de tam olarak açığa çıkarmalarını sağlamaktadır. Okul öncesi dönemde çocuklar; temel alışkanlıklar kazanmakla birlikte kendilerini geliştirdikleri yaşadıkları topluma uyum sağlayarak hayata hazırlandıkları bir sürecin içerisindeydir. Bu dönemde birden çok uyarıcının bulunduğu bir çevrede çocuğun öğrenme deneyimi yaşaması ve bunun tüm gelişim alanlarını destekler nitelikte olması; okul öncesi eğitimin önemini giderek arttırmış ve yaygınlaşmasına da katkıda bulunmuştur (Mantaş, 2018). Yaşamın ilk altı yılını kapsayan okul öncesi dönem, çocukların gelişimsel özelliklerinin en hızlı seyrettiği aynı zamanda yaşadığı çevreyle iletişim konusunda en aktif olduğu yıllar olarak

kabul edilmektedir. Beyin gelişiminin çok hızlı olduğu bu yıllarda çevreyle kurulan etkileşim ve uyarıcılar büyük bir önem arz etmektedir (Akyol, 2016). Çok hızlı gelişim gösteren okul öncesi dönem çocukları, bazı durumlarda ilgi istek ve ihtiyaçların farkına varamayabilir ya da kendilerini tam olarak ifade edemeyebilirler. Bu sebeple yakın çevresinde olan ebeveynleri ve öğretmenleri, çocukların kendilerini tanımalarını bununla birlikte yeteneklerini keşfetmelerini sağlamalıdır (Sürmen, 2011). Günümüzde, okul öncesi eğitimin vazgeçilmez olduğuna dair düşüncelerin yaygınlaştığı ve anne babaların çocuklarının eğitimlerine yönelik planlamalarının okul öncesi dönemden itibaren başladığı görülmektedir (Yapıcı ve Ulu, 2010). Okul öncesi eğitimin bireyi yaşam boyu etkileyen faydalarını inceleyen araştırma sonuçlarına bakıldığında, okul öncesi eğitimi alan çocuklar; eğitim yaşantılarına daha uzun süreli devam etmekte, liseden daha yüksek oranda mezun olmakta ve bağımlılığa sebebiyet veren alkol ve uyuşturucuyu daha az oranda kullanmaktadır (Schweinhart, 2007). Burchinal, Peisner-Feinberg, Pianta ve Howes, (2000) yapmış oldukları araştırmada; okul öncesi eğitimin verildiği kurumlar ve eğitim programlarındaki kalite; çocukların gelişim alanlarını desteklemenin yanında sosyal becerilerinin gelişmesine ve artmasına yönelik katkıları olduğunu da ortaya çıkarmıştır. Aynı zamanda; okul öncesi eğitim alan çocukların, almayan çocuklara göre bilişsel becerilerde daha yeterli performans gösterdikleri, problemleri tanımlama, çözme, olaylar arasında neden sonuç ilişkisi kurma gibi fen ile ilgili konularda daha aktif oldukları, (Kuru ve Akman, 2017) yaratıcı düşünme becerilerinin daha çok gelişmiş olduğu (Yaşar ve Aral, 2010) ve akran ilişkilerinde daha yapıcı ve olumlu oldukları (Gülay, 2009) ifade edilmiştir. Yapılan başka bir araştırmada okul öncesi eğitim alan çocukların almayan çocuklara göre ilköğretim kademesine daha donanımlı geldikleri ve okul öncesi eğitim alan çocuğun ilköğretim sürecine uyumunun daha kolay olduğu sonucu ortaya çıkmıştır (Yoleri ve Tanış, 2014). Ayrıca bu eğitimi alan çocukların duygusal, sosyal, bilişsel, fiziksel ve dil gelişimi bakımından daha üst seviyede oldukları da ortaya çıkmıştır (Areljung, 2019).

Yukarıda belirtilen hususlar dikkate alındığında okul öncesi eğitimin bireylerin gelişmesinde ve yetişmesinde ne kadar önemli olduğu görülmektedir. Ülkemizde ise okul öncesi döneme ve eğitimine verilen önem giderek artmaktadır. Dünyada ve ülke çapında yaşanan tüm gelişmelere paralel olarak okul öncesi eğitim programları da güncellenmektedir. Bu kapsamda okul öncesi eğitim programı en son 2013 yılında

güncellenmiştir. Bu programda yer alan okul öncesi eğitiminin temel amaçları şu şekilde ifade edilmiştir:

- Çocukların zihinsel, fiziksel, duygusal gelişimini ve iyi alışkanlıklar kazanmasını desteklemek,
- Çocukları ilköğretime hazırlamak,
- Şartları elverişli olmayan çevre ve aileden gelen çocuklar için yetişme ortamı sağlamak,
- Çocukların Türkçeyi güzel ve doğru bir şekilde konuşmalarını sağlamaktır (MEB, 2013).

Öğrenmenin hızlı bir şekilde gerçekleştiği ve çok yüksek olduğu bu dönemde çocuklara sunulan güvenli, sağlıklı sosyal ve fiziksel koşullarda etkili iletişimle çocukların gelişimlerine daha büyük katkılar sağlanabilmektedir (Tunçeli ve Akman, 2012). Bu sebeple de çocukların sağlıklı, kaliteli ve verimli bir yaşam sürmeleri açısından okul öncesi eğitim önemli bir konuma sahiptir (Çullu ve Güleç, 2019).

2.2 Okul Öncesinde Fen Öğretimi ve Önemi

Çocuklar dünyaya geldikleri andan itibaren çevrelerinde olup bitenleri tanıma, içinde buldukları dünyayı anlamlandırma gereksinimi duyarlar. İçlerinde var olan bu doğal merak sayesinde ise bazı basit bilimsel becerileri geliştirirler. Çocukların bu merak duygusuyla yaşadıkları çevreyi anlamlandırmaya ve tanımaya ilişkin çabaları yaşamlarının ilk fen deneyimlerini oluşturur (Aktaş-Arnas, Aslan ve Bilaloğlu, 2014). Okul öncesi dönemdeki eğitim başta olmak üzere her eğitim kademesinde çocukların merak ettikleri önemsenmeli, (Kahraman, Ceylan ve Ülker, 2015) zaman içinde karşılaşılabilecekleri problemleri tanımlamalarına ve durumlar arasında neden sonuç ilişkisi kurmalarına olanak sağlanmalıdır (Uludağ, 2017). Araştıran, inceleyen, üretken bireyler yetiştirebilmek için fen öğretimine gereken vakit ayrılmalı, çok yönlü ve detaylı bir eğitim programı hazırlanmalı; programlar çocukların ihtiyaçlarına yönelik şekillenmelidir. Tüm bunları gerçekleştirebilmek için okul öncesinde fen öğretiminin önemi iyi kavranmalıdır (Sansar, 2010). Yaşamın ilk yıllarını kapsayan 0-6 yaş aralığında çocukların bilimsel aktiviteler hakkında birtakım bilgiye sahip oldukları görülmektedir. Bu bilgileri nereden ve hangi yaşlarda edindikleri kesin olarak bilinmemekle birlikte, Gardner konu ile ilgili olarak

yüksek eğitim almış çoğu yetişkinin okul öncesi dönemlerinde kendilerince geliştirdikleri model, inanç ve teorilerden faydalandıkları ve küçük çocukların da bilimsel bilgileri bisiklet kullanmak, bir topu zıplatmak gibi duyu-motor deneyimler yoluyla kazandıklarını ifade etmektedir. Bu açıdan Gardner bireylerin 5–6 yaşlarından itibaren zihin, madde, yaşam ve kendileri hakkında mantıklı temel bilgilere dayalı teoriler geliştirdiklerini savunmaktadır (Güler ve Demir, 2016). Gertrude Hennessey'in (2003) yaptığı çalışmada ise altı yaş altındaki çocuklar bilim nedir? sorusuna; bir şeyler hakkında öğrenme, insan vücudunu öğrenme, öğrenme ve dinleme, ileriki yaşlardaki gibi bir şeyleri eğlenerek öğrenme şeklinde cevap vermişlerdir. Bu görüşler çocukların bilim hakkında fikir sahibi olduklarını, ancak bilimi bilgi üretim süreci olarak görmediklerini göstermektedir (Duschl, 2007). Bilimde kullanılan çoğu kavram, bebeklik döneminde kazanılmaya ve gelişmeye başlamaktadır. Bebekler dünyayı duyularıyla keşfeder, bakar, dokunur, koklar, duyar ve tat alırlar. Doğuştan meraklı olarak çevrelerinde olup biten her şeyi bilmek isterler. Böylece çocuklar yaşadıkları ortamı araştırırken keşifte bulunur ve düşünmeyi öğrenirler. Hayatlarının ilk iki yılında özgür araştırmalar ve deneyler yapmaları çocukların duyularının gelişimine yardımcı olmaktadır ve bu ilk yıllardaki doğal davranışlar ileride bilime olan ilgilerini de arttırmaktadır (Yenilmez-Türkoğlu, 2017).

Fen çalışmaları çocukların deneyimleyerek, yaparak ve yaşayarak öğrenmesini, bilgi birikimi yapmaları, gözlem ve deney yeteneklerinin geliştirmesini, hayatlarında karşılaştıkları her duruma karşı daha duyarlı olmalarını ve dikkatli gözlem yapmalarını sağlamaktadır. Kum ve su oyunları ile nesnelerin değişimini gözlemlemek, batan ve yüzen cisimler hakkında bilgi sahibi olmak, donma, erime, buharlaşma gibi değişimleri gözlemek, günlük yaşamdaki araç gereçleri kullanabilme gibi etkinlikler fen kavramının kazandırılmasına katkıda bulunmaktadır (Sundqvist ve Nilsson, 2018). Yetişkinler için olduğu gibi çocuklar içinde fen çalışmaları günlük yaşamın kolaylaşması ve bireylerin var olan becerilerini geliştirmesi açısından gereklidir. Bu çalışmalarda; gözlem yapma, iletişim kurma, tahminler yürütme, deneyler yapma yoluyla çevre keşfedilmekte ve yeni beceriler kazandırılmaktadır. Özellikle bilime karşı olumlu tutum göstererek, merak duygusu yüksek, araştırma ve keşfetme isteği ile dolu olan çocukları uygun bir şekilde düzenlenmiş fen çalışmaları ile daha çok motive edilebiliriz (Akyol ve Konur, 2018). Fen etkinlikleri çocukların

önceden kazanmış oldukları bilgi, tutum ve amaçları ile bağlantılıdır. Bu etkinlikler sayesinde çocuklar; öğrenirken aynı zamanda öğrendiklerini başka bir konuya aktarabilirler, dikkatle gözlem yapar, tahminde bulunur, diğer arkadaşlarını test eder, sorular sorar, öğretmeni ve arkadaşları ile etkileşime girerler. (Sak, Tantekin-Erden ve Morrison, 2018). Çocukların öğrenmeye karşı olan istekleri ve doğal durumlara karşı verdikleri tepkiler onların araştırmaya yönelik olumlu tutumları, her zaman açık görüşlü olmaları, olayların neden ve sonuçlarına saygılı olmaları öğretmenlerin fen ile ilgili aktivitelere başlamalarında başlangıç noktasını oluşturur. Bu bağlamda okul öncesindeki fen çocukların eğitim sürecinin doğal bir birikimi olup onlar üzerindeki önemi ve katkısı yadsınamaz bir gerçektir (Şahin, Uludağ, Gedikli ve Karakaya, 2018).

2.3 Okul Öncesi Dönemde Fen Öğretiminin Amacı

Çocuklar gözlem ve karşılaştırmalar yaparak, dinleyerek, izleyerek, eşleştirerek dünyayı keşfetmektedirler. Okul öncesi dönemde de çocuklara fen eğitimi aracılığı ile yaşadıkları çevreyi fark etme ve hayatlarıyla ilgili bir bakış açısı kazandırma amaçlanmaktadır. Aynı zamanda onların deneyler ve gözlem yoluyla edindikleri bilgileri şekillendirerek yaratıcı düşünce ile birlikte anlayış süreçlerini hızlandırmak hedeflenmiştir. (Harlan ve Rivkin, 2004). Bu dönemde fen öğretiminin pek çok amacı olmakla birlikte; merak, gerçekçilik, objektiflik, değişken durumlara tolereli davranma, eleştirel düşünme, açık fikirlilik, dürüstlük ve insani değerlere ilişkin olumlu tutum kazandırmak en genel amaçlarından (Çınar, 2013). Tüm bunlarla birlikte okul öncesi dönemde planlanan fen etkinlikleri ile çocukların; duyuları yoluyla çevrelerinden bilgi edinmelerini sağlamak, merak duygularını geliştirerek soru sormaya cesaretlendirmek (Gerde, Pierce, Lee ve Van Egeren, 2018) yaratıcı düşünme becerisi kazandırarak problem çözme yeteneğini geliştirmek, çocukların bedensel, zihinsel, dil ve sosyal yönden gelişimini desteklemek, doğaya ait temel duyguların farkında olmasını sağlamak (Aydın ve Güney, 2017) doğadaki imkanlarla çocuklara keşif fırsatları vererek birçok farklı materyali incelemeleri ve bu materyallerin ne işe yaradıklarını, özelliklerini anlamlandırabilmeleri için yol göstermek, (Bustamante, White ve Greenfield, 2018) basit araçları kullanabilmek aynı özellikleri taşıyan ve aynı şekilde çalışan parçaları bir araya getirerek özgün modeller oluşturmak (Ekici, 2017) gibi yeteneklerin kazandırılması

amaçlanmaktadır. Bu dönemde, çocukları araştırma sürecine dahil etmek ve bu süreç ile ilgili merak, şüphe ve başarısızlığa olumlu yaklaşımlarını sağlamak önemlidir. Merak duygusu, araştırma sürecinin başlayıp devam etmesinde kişinin sahip olduğu en değerli tutumdur. Merak, çocukların yeni karşılaştıkları olaylara farklı bir açıyla bakmaları anlamına gelmektedir. Çocukların karşılaştıkları durumlarla ilgili “ne zaman, neden-niçin” sorularını sormalarını teşvik etmek, onların çevreleri hakkında gözlem yapma, bilgi toplama becerisini geliştirmek ayrıca açık uçlu sorularla eleştirel düşünme yollarını açmak ve geliştirmek oldukça önemlidir. En genel ifade ile fen ile ilgili kavramlar çoğunlukla soyut özellikler taşıdığından, soyut kavramları somut nesnelere benzeterek çocukların bu kavramları rahatlıkla öğrenebilmeleri okul öncesi fen etkinliklerinde temel amaçlardan biri olmalıdır (Campbell, Jobling ve Howitt, 2018). Okul öncesinde fen çalışmaları yoluyla çocukların deney aracılığı ile yaşayarak ve öğrenerek bilgilerinin artması, gözlem yeteneklerinin gelişmesi ve çevreye duyarlı olması sağlanmaya çalışılmaktadır (Devellis, 2012). Okul öncesi dönemde fen öğretiminin bir diğer amacı da yaşadığımız dünyada çocuğu temel yaşama becerileriyle donatmak, çocuklara kendilerini korumayı ve çevrelerini tanımayı öğretmektir. Böylelikle gelecekte artan dünya sorunlarını çözme yeteneğine sahip bireyler yetiştirmek amaçlanmaktadır. Bu nedenle fen öğretiminde okul öncesi dönem büyük önem taşımaktadır. Amaçlar doğrultusunda bu dönemde çocukların aile ve diğer çevrede kazandıkları kavram yanılgıları düzeltiler ve en önemlisi fen çocuklara sevdirelerek ilgileri aktif tutulmuş olur (Şahin, Yıldırım, Sürmeli ve Güven, 2018). Tüm bu amaçlar doğrultusunda okul öncesi dönemde kazandırılan fen öğretimi çocukların ileride bilimle ilgilenen nitelikli birer birey olmalarına olanak sağlar.

2.4 Okul Öncesi Dönemde Fen Öğretiminin Çocuğun Gelişimine Katkıları

Çocuklar doğdukları andan itibaren hep çevre ve doğaya karşı ilgilidirler. Bu nedenle çevre ve doğayı keşfetmekten çok hoşlanırlar bu durum çocuğun gelişimine yönelik doğal bir süreçtir. Okul öncesi dönemde yaşadıkları çevre ile ilgili etkinliklerle çocuklar; bireylerin, bitkilerin, hayvanların, suyun, toprağın, güneşin, havanın, dünyada olan bütün her şeyin birbiri ile ve çevreyle olan bağının farkına varırlar. Bu dönemde çocuklara sağlanan yaşantılarla kendilerini ve etraflarında olan biteni keşfetmelerine olanak tanır. Okul öncesi dönemde çok sorgulayıcı ve araştırmacı

olan çocuklar, yaşadıkları, gördükleri her şeyi öğrenmek için sorarlar, çocukların bu sorgulayıcı ve araştırmacı taraflarının geliştirilmesinde fen etkinliklerinin önemi büyüktür.

Fen eğitimi almış olan çocuklar, yaşadığı çevrenin bilincinde olan, önemli ve anlamlı sorular sorarak gözlem ve deneylerle veriler toplayıp analizini yapan, edindikleri bilgileri ifade ederek başkalarıyla iletişim kurabilen, sorumlu davranan ve sorumluluklarının bilincinde, bilgili ve yetenekli kişiler olmaktadır. Eğitim basamağının ilk kademesi olan okul öncesi dönemde çocuklara temel fen bilgi ve becerilerinin verilmesi çok önemlidir. Yaşamın bu kıymetli dönemlerde geciktirilen temel bilgiler çocuklara daha sonraki yıllarda verilmeye çalışılıp, çok fazla bilgi ve beceriye sahip olsa bile gelinen düzeyde gerilemeler olabileceğinden bu dönemde fen bilgi ve becerilerinin de verilmesi kişiler açısından oldukça önemlidir. Fen, çocukların öğrenmesini ve gelişimini desteklemekte (Lichene, 2019) yaşamlarını sürdürdükleri dünya hakkında öğrenme ihtiyaçlarına cevap vermektedir. Çocukların günlük edindikleri tecrübeler, fen için temel oluşturur. Açık uçlu fen aktiviteleri çocukların gelişimsel düzeylerini geniş çerçevede etkiler. Fen faaliyetleri, çocukların gereksinimleri ve güçlü yanlarını gözlemlene ve cevaplamaları için öğretmenlere imkân verir. Bilimsel deneme yanılma yöntemi yapılan yanlışı hoş görür ve yanlışı başarısızlık olarak değil değerli bir bilgi olarak yorumlar. Bilimin problem çözme becerileri sosyal durumlara kolayca aktarılabilir (Conezio ve French, 2002). Çocuklar için etkili fen müfredatı; yaşamları boyunca görebilecekleri fen ile ilgili sosyal durumları anlamlandırmalarını, sorularına yanıt bulmalarını sağlamalıdır. Okul öncesi dönemde, çocuklara fen ile ilgili kavramlar kazandırılmasının yanı sıra, problem çözme, bilimsel ve çok yönlü düşünme gibi hayat boyunca bireye gerekli olan temel özellikler kazandırılmaktadır. Erken yaşlarda verilen fen öğretimiyle; çocuğun çevresinde ve doğada gelişen olayları tanıması, ilişkileri algılaması, gözlem yapması, bilgileri yorumlaması ve bilimsel süreç becerilerini kazanması sağlanmaktadır (Ravanis, 2017). Fen öğretimi çocukların; gözlem yapma, inceleme, araştırma, keşfetme ve elde ettikleri sonuçları değerlendirme becerilerini geliştirir. Çocukların böylelikle dünyada gerçekleşen basit düzeydeki fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayların farkına varmalarını sağlar. Günlük yaşamda meydana gelen durumlara karşı meraklarını artırarak, olayları bilimsel süreçlere bağlı bir şekilde değerlendirme becerisini geliştirmeye katkıda bulunur. Bilime ve bilimsel olaylara

karşı olumlu bir yaklaşım içinde olmalarını sağlar. Çocuklar tüm bunların yanında çevre bilinci kazanmaya başlar ve çevreyi korumak için gereken bilgileri edinerek bitki veya hayvanların beslenme ve temizlik gibi bakımlarını gerçekleştirmek için görev alıp bu görevleri yerine getirerek sorumluluk bilincini geliştirirler (Kurniah, Andreswari ve Kusumah, 2019). Bebeklik dönemlerinden itibaren bilimle etkileşim içinde olan çocukların bilime karşı ilgi ve heyecan duydukları ve daha hevesli oldukları görülmektedir. Çocukların bilimsel duyarlılık geliştirmesinde doğuştan gelen keşfetme arzusu da önemli bir rol oynamaktadır ve bu duygu, tüm eğitim hayatları boyunca faydalanacakları en önemli kaynak olacaktır (Güneş, 2018). Çocuklar bu süre boyunca beş duyusunu kullanarak öğretim sürecine aktif katılmaktadırlar ve bu durum kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirmektedir. Fen öğretimi, çocukların çevrelerini keşfederek, nasıl öğrenebilecekleri ve sorulara nasıl cevap bulacakları konusunda bir ön öğrenme sağlamaktadır. Çocuklar fen deneyimleri sırasında araştırıp çevrelerini fark ettikçe, sorularına yanıt bulabildikçe, bilgi anlamında da sürekli bir arayış içinde olmaktadır. Bu arayışlarını yaşamlarının her döneminde sürdürmeye devam etmektedirler (Harlan ve Rivkin, 2004). Fenle ilgili yaşanmışlıklar okul öncesi dönem çocuklarının belirsiz olanı açıklamadaki yaklaşımlarının daha bilimsel olmasını sağlamaktadır. Tüm bu deneyimler öğrenmeye karşı direnç geliştiren çocuklara farklı bir öğrenme yolu sunmaktadır. Bu sayede çocuklar öğrenmeyle ilgili streslerini azaltıp rahatlar ve öğrenmeye daha hazır olup birçok kavramı daha kolay anlayabilmektedir.

Bu nedenle genel olarak bakıldığında bireyin yaşamında gelişmek ve öğrenmek için çok fazla meraklı sorular sorduğu bu dönemde verilecek olan fen eğitimi çocuğun kapasitesini en üst seviyeye çıkaracak nitelikte olmalı ve gelişimlerine olan katkıları göz ardı edilmemelidir.

2.5 Okul Öncesi Dönem Fen Öğretiminde Öğretmenin Rolü

Okul öncesi dönem, çocukların yaşamlarının temelini oluşturan ve onları pek çok yönden etkileyen önemli bir süreçtir. Bu dönemde, çocuğun dış dünya ile etkileşimini destekleyen, ona çevresini tanıma imkânı sağlayan, deneyimler kazandıran ve birtakım alışkanlıklar edinmesine yardımcı olan en temel kişiler ebeveynlerinden sonra öğretmenleridir. Çocuklarda okul öncesi dönemden başlayarak bilimsel düşüncenin gelişmesi ve ilköğretim yıllarındaki, fen derslerine

karşı olumlu davranışlar göstermelerinde öğretmenler anahtar rol oynamaktadırlar (Thulin ve Redfors, 2017). Sunulan imkânların çeşitliliği ile öğretmenlerin fen etkinlikleri sırasındaki olumlu tutum ve davranışlarıyla kullandıkları farklı yöntemlerin bütünleşmesi, çocukları bilimsel düşünmenin temelleri olan araştırmaya, incelemeye, sorgulamaya yönlendirmektedir. Fen etkinlikleri sırasında öğretmen farklı seçenekler sunarak, çocukların fen olayları ile ilgili düşünmelerine ve tartışmalarına olanak vermelidir (Türkoğlu, 2017). Fen etkinliklerini uygulamada birincil güç öğretmenlerdir. Çocukların bilime karşı uzun vadeli tutumları onları erken dönemde bilimle tanıştıran öğretmenlerinin tutumları ile doğru orantılı olup, başlayan ve gelişen bir süreçtir. Öğretmenler bilimsel çalışmalara karşı olumlu bir tutuma sahipse çocuklar da bu olumlu tutumu kendilerine rol model almaktadır (Pendergast, Lieberman-Betz ve Vail, 2017). Okul öncesi dönemde öğretmenlerin sosyal ve düşünce sorunlarıyla ilgili özellikleri çocukların öğrenme ve ilgileri konusunda önemli rol oynamaktadır. Meraklı, enerjik, hevesli, motive, risk alan, imkânsız düşünen ve yapan yaratıcı çocuklar denemeler yaparlar ve bu denemeler sonucu hatalarıyla öğrenirler, öğretmenler bu dönemde yol gösterici olarak çocukların ilgilerini canlı tutmalı ve iyi bir model olmalıdırlar (Devellis, 2012).

Fen öğretimi planlarken ve uygulama esnasında öğretmen; sınıf içinde yalnızca bilgi aktarmak yerine çocuklara deneyim kazanma konusunda destek olmalıdır. Fen etkinlikleri sırasında aktif rol oynayarak, onların ilgilerine ihtiyaçlarına yönelik motive edici etkinlikleri hem bireysel hem de grup çalışmaları şeklinde planlanmalıdır. Çocukların problem çözme becerilerini geliştirmek için olaylara farklı açılardan bakmalarını sağlayarak, onlara çeşitli düşünme yolları kazandırmaya önem vermelidir, çocukların yaratıcı düşüncelerini geliştirecek nitelikte sorular sormalı, her çocuğa etkinlikte yer vermeli, sabretmeli, etkinlikleri gerçekleştirebilmek için güvenli bir ortam hazırlamalı ve en önemlisi yönergelerinin, sorularının açık ve anlaşılır olmasına özen göstermelidir (Bustamante vd.,2018).Öğretmen en etkili ve kalıcı öğrenmenin yaparak yaşayarak olduğunu unutmamalı ve çocuklara neden sonuç ilişkisini fark edip anlamlandırabilecekleri deney imkânları sunmalı ve sorduğu soruların cevabını düşünmesi için, çocuklara zaman tanımalıdır. Çocukların cevapları birbiriyle paylaşımlarına ve üzerine konuşmalarına fırsat vermeli, 'Başka fikri olan var mı? Sorusuyla tüm çocukları konuşmak için cesaretlendirmeli ve onların kendi zihinsel yapılarında içinde

buldukları dünyayı nasıl algıladıkları, gelişim süreci içerisinde bu yapıların nasıl değişmeye uğradığının bilinmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle öğretmen çocukların, zaman, mekân, sayı, uzunluk ve ağırlığı nasıl algıladığını ve kavradığını değerlendirerek etkinlikleri planlanmalıdır (Sever, 2011). Okul öncesinde fen etkinliklerini planlamada gerekli olan bir başka özellik de öğretmenin fen kavramlarını, etkinlikler içinde uygun bir şekilde sunmasıdır. Bu nedenle öğretmenin farklı yollar deneyerek uyum ve uyarılma becerisi geliştirmesi gerekmektedir. Ayrıca belirlenen kazanımların çocuklara kazandırılıp kazandırılmadığını da değerlendirerek, fen etkinlikleri planlarken gerekli değişiklikleri yapmalıdır (Güvenir, 2018). Yukarıda da değindiğimiz gibi öğretmenlerin tüm davranışları okul öncesi dönem çocukları tarafından model olarak değerlendirilmektedir. Bu dönemde öğretmenlerin tutum ve davranışları çocukların eğitimi ile iç içedir. Okul öncesi öğretmenlerinin erken fen öğretimine ilişkin bilgi düzeyleri ve görüşlerini etkileyen faktörlerin ortaya konması, olumsuz faktörlerin giderilebilmesini ve öğretmenlerin bu konudaki yeterliliklerinin artırılmasını sağlayabilecektir (Blömeke, Jenßen, Grassmann, Dunekacke ve Wedekind, 2017). Okul öncesinde etkili bir fen öğretimiyle, çocukların çevrelerini tanımaları, tahminde bulunmaları, gözlemlenmeleri, yaparak yaşayarak öğrenmeleri, karşılaştırma ve yorum yapabilme becerileri çocuklara kazandırılmaktadır. Böylece fen öğretimi için önemli olan ve öğretimin her aşamasında kazandırılmaya çalışılan bilimsel süreç becerileri çocuklara kazandırılarak, bir davranış haline getirmeleri sağlanmaktadır. Bu becerilerin kazandırılmasında en önemli görev okul öncesi öğretmenlerine düşmektedir ve bu nedenle okul öncesi eğitimcilerinin iyi yetişmelerinin sağlanması çok önemlidir (Nxumalo, 2018).

Kısacası ortam ve şartlar ne olursa olsun öğretmen, bir eğitim ortamının temel taşıdır. Öğretmenlerin fen çalışmaları ile ilgili bilgi düzeyleri, görüşleri, tutumları, kendini yeterli ya da yetersiz hissetmeleri, daha önceki öğrenim sürecinde yaşadığı olumsuzlukların olup olmaması fen çalışmalarına karşı tutumları açısından çok önemlidir. Öğretmenin vereceği eğitim hakkında bilgi sahibi olması, deneylere ve alternatif düşüncelere önem vermesi ve fen eğitiminin temelini çocuklara kazandırması beklenmektedir. Öğretmenler fen eğitiminin kapsamını dar düşünmemeli, etkinlikler çocuğun yaşamındaki birçok olayı ve nesnelere kapsayacak şekilde düşünülerek planlanmalıdır. Öğretmenler yaptıkları fen etkinliklerinin

öğretici yanından çok çocuğu meraka, araştırmaya, sorgulamaya kısacası yaratıcı düşünmeye sevk edecek şekilde planlamalıdır.

2.6 Pedagojik Alan Bilgisi

Gelişmekte olan bilim ve teknoloji ile birlikte, eğitim sistemi içinde gereksinim duyulan kendi kendine öğrenen ve geliştiren, yaratıcı düşünen gerekli olan bilgi birikimine sahip bireylere ihtiyaç duyulduğu kadar; bu bireylerin her alanda donanımlı hale gelmesini hedefleyen, kendini geliştirmiş öğretmenlere ihtiyacın olduğu da yadsınamaz bir gerçektir. Çocuğun etrafında olup bitenleri fark etmesi ve olaylara mantık çerçevesinde açıklamalarda bulunabilmesi için öğretmenlere önemli bir görev düştüğü görülmektedir. Hem ulusal hem de uluslararası çalışmalarda öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin mesleki ve alan bilgisinin yanında genel kültür ile PAB'a sahip olmaları gerektiği de ileri sürülmüştür. PAB çocuğun gelişimini etkileyen öğretmen yeterliliğinin anahtar bileşenidir (Kleickmann, Richter, Kunter, Elsner, Besser, Krauss ve Baumert, 2013). Ulusal ve uluslararası alan yazında öğretmen yeterliklerini temsil eden bir bileşen olarak kavramsallaştırılan PAB, öğretmenlerde bulunması gerekli olan *alan bilgisi ve pedagojik bilgi* kadar önemli bir bilgi türü olarak görülmektedir (Jones ve Moreland, 2005). Öğretimde temel oluşturan faktörlerin neler olması gerektiğine yönelik yapılmış olan araştırmalarda öğretmenin ne tür bilgiye sahip olduğu ve olması gerektiğine ilişkin önemli sonuçlara rastlanmaktadır. Buna yönelik ilk olarak Shulman 1986 yılında öğretmenlerin sahip olması gereken özelliklere yönelik *kayıp paradigma* ifadesini kullanmıştır. Bir konunun çocuğa kazandırılabilmesi için konuya yönelik alan bilgisi ile öğretim stratejileri hakkında gerekli bilgiye sahip olmanın yanında bu bilgilerin birlikte kullanılmasını gerekli gören PAB, konu alan bilgisinin daha çok öğretilebilirlik ile ilgili yönlerini içeren özel bir şeklidir (Tıraş, 2019). PAB'ın alt boyutları, bir konuya ait düşüncelerin en yararlı gösterim şekillerini, en güçlü benzer yönlerini, resimlerini, örneklerini, açıklamalarını ve gösteri deneylerini içermektedir. Başka bir deyişle, her birey için daha açık ve anlaşılabilir olması hedeflenerek konu içeriğini gösterme ve formülize etme yollarıdır (Strübe, Tröger, Tepner ve Sumfleth, 2014). PAB, ayrıca hangi durumun konuların öğrenimini daha kolay ya da zor hale

getirdiğini tespit etmemizi sağlar, yani farklı yaş ve farklı alt yapılara sahip çocukların öğretilen konu ve derslerde öğrenme ortamına gelirken getirmiş oldukları görüşleri ve öngörüşlerini içermektedir (Shulman, 1987).

Öğretmenin öğretim yöntemlerini bilmesini gerekli gören Shulman (1987) öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğretmenin öncelikle öğreteceği içeriğin ve amacının ne olduğunu belirlemesi, daha sonra da pedagoji bilgisini kullanarak çocukların anlayabileceği şekle uyarlaması, (*öğretim materyallerini seçme, örnek ve analogi kullanma, belli bir öğretim yaklaşımı izleme, öğrenenlerin özelliklerine göre öğrenilebilir şekle dönüştürme*) geribildirimler ile birlikte öğrenmeyi değerlendirmesi, değerlendirme sonunda yanlış ya da eksik öğrenmeleri ortadan kaldırarak bilginin şekillenmesini sağlaması yani öğretimi gerçekleştirmesi gerekmektedir. Kısaca, PAB belirlenmiş bir konuya ait içeriğin uygulama esnasında çocukların anlayacağı şekilde sunulmasıdır. Öğretmenin belli bir içeriği çocukların anlayabileceği şekilde aktarması açısından o içeriğe yönelik konu alanı ve pedagoji bilgisini birleştirebilmesi önemlidir yani PAB gereklidir ve her öğretmen PAB'ı farklı şekillerde gerçekleştirir. Öğretmenlerin davranışları çocukların öğrenmesinde en önemli unsurdur fakat öğretmenler genellikle sınıf yönetiminde, etkinlikleri organize etmede, zamanı kullanmada, olumlu davranışları desteklemek ve devamlılığını sağlamakta ve geribildirim vermekte, çocuğa soru sormada ve çocukların anlamalarına yönelik değerlendirmelerde birtakım problem durumlarıyla karşılaşılır bu sebeple öğretmenlerin yaşadıkları zorlukların ve eksiklerin üzerinde durularak, araştırılıp çözüm yolları bulunması gerekmektedir (Türkan, Aydın ve Üner, 2016).

Shulman, (1987) etkili bir öğretimin değerlendirilmesinin standart testlerle mümkün olmayacağı düşüncesiyle öğretmenin öğretimine, sınıfın durumuna, çocukların fiziksel ve psikolojik durumlarına bakılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır ve çocukların anlamasını sağlamak açısından öğretmenin sahip olması gereken bilgi türlerini yedi alt başlıkta ele almaktadır:

- Konu Alanı Bilgisi
- Genel Pedagoji Bilgisi
- Program Bilgisi
- Pedagojik Alan Bilgisi
- Öğrenciler ve Öğrencilerin Özellikleri Hakkında Bilgi

- Eğitim Sistemi Bilgisi
- Eğitimin Felsefi ve Tarihsel Temeli, Amaçları, Değerleri ve Çıktıları Hakkında Bilgi.

PAB içeriğinde bir öğretmen için önemli olan; etkili öğrenmeyi gerçekleştirebilmek için öğrenilecek içerik ve öğrenilecek içeriğe uygun yöntem ve teknikleri bilip bu içerikleri kendi branşına uygun bir şekilde kullanabilmek iken konuyla alakalı alan yazın incelendiğinde bazı çalışmalarda (Van Driel vd., 2005) PAB'ın öğretmenlik sürecinde deneyim ile kazanılan bir beceri ve deneysel bir bilgi olduğu belirtilip; bazı çalışmalarda (Loughran vd., 2004) ise öğretim uygulamaları sırasında öğretmenin kendi içinde var olan fakat öğretmenlik süreci ile birlikte, öğretmen tarafından birikim ile geliştirilen bilgi, kavram, inanç ve değerler yapısı olduğu vurgulanmıştır. Zaman içerisinde konu ile ilgili çalışmalar yapılmış ve PAB'ın çeşitli bileşenleri farklı araştırmacılar tarafından farklı modellerle birlikte ortaya atılmıştır. Bu modeller aşağıda kısaca detaylandırılmıştır:

Grossman, (1990)PAB'ın, öğretmenlerin; belirlenmiş sınıf düzeyindeki çocuklara konuların öğretimi hakkında bilgi ve inançları, çocukların varsayımları hakkında bilgileri, farklı konular arasındaki ve konu içerisindeki ilişkileri de içerecek seviyede fen programı bilgilerini, öğretim stratejileri hakkında bilgileri olmak üzere dört temel öğeyi kapsadığını bildirmiştir. Kitap haline getirdiği doktora tezinde öğretmen bilgi modelini incelemiştir. Öğretmen bilgi modelinde PAB'ın; Konu alan bilgisi, Genel pedagojik bilgi, Bağlam bilgisi olmak üzere üç bilgi türünü şekillendirdiği savunulmuştur.

Cochran, DeRuiter ve King, (1993) PAB'ı yeni bir model geliştirerek tanımlamıştır. Pedagojik Alan Bilme adındaki bu model; Pedagojik bilgi, Konu alan bilgisi, Öğrencileri anlama bilgisi, (*öğrencilerin kabiliyetleri, yaşları, öğrenme stratejileri, konuyla ilgili kavramlara yönelik ön bilgileri hakkındaki bilgiler*) Bağlam bilgisi (*öğrenme-öğretme sürecini şekillendiren fiziksel, kültürel, politik ve sosyal çevre hakkındaki bilgiler*) olmak üzere dört bilgi türünden oluşmaktadır.

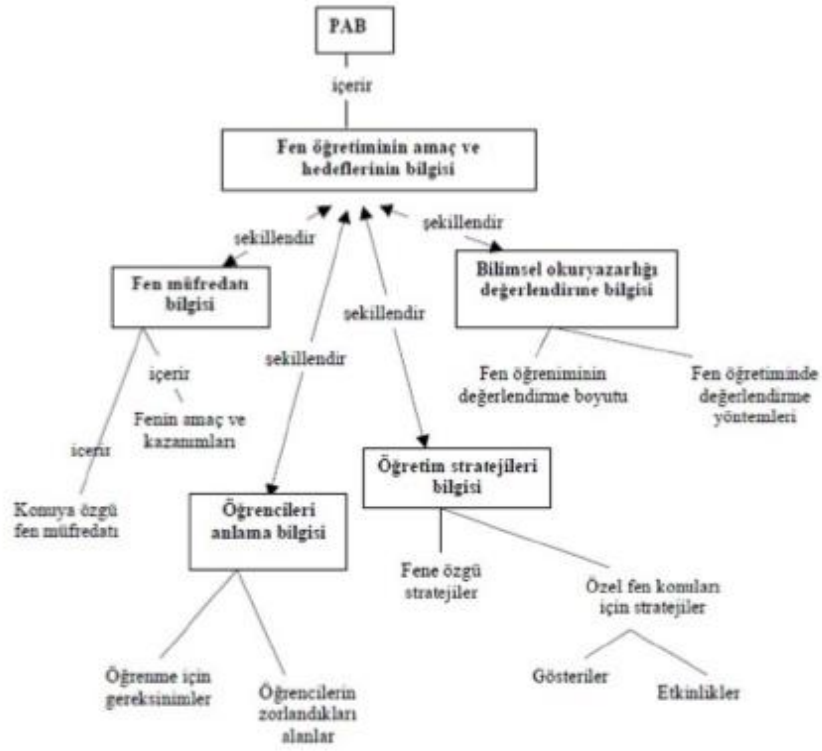
Turner-Bisset, (1999) etkili öğretim için öğretmenlerin sahip olması gereken özellikleri *temel konu bilgisi, sözdizimsel konu bilgisi, konuya yönelik düşünceler, program bilgisi, pedagoji bilgisi, öğretim bilgisi, öğrencilerin bilişsel bilgisi, öğrencilerin gözlem bilgisi, kişisel bilgiler, eğitim kapsamı bilgisi, eğitimin çıktıları*

bilgisi olarak on bir başlıkta toplamış olup PAB'ın tüm bu başlıkları kapsadığını ileri sürmektedir. Daha sonradan Hegarty (2000) öğretmenlerin sahip olması gereken özelliklere yönelik ileri sürdüğü bu alanları; *alan bilgisi, öğretim bilgisi, öğrenenlere yönelik içerik bilgisi ve kişisel bilgi* olarak dört başlıkta toplamıştır.

Gess-Newsome (1999) PAB'ı *Birleştirici ve Dönüşümcü model* şeklindeki iki model olarak incelemiştir. Bütünleştirici modelde, öğretmenin öğretim sırasında alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve bağlam 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 bağlam bilgisini birleştirilmesi gerekmektedir. Dönüştürücü modele göre ise öğretmenin etkili öğretimi sağlayabilmesi için alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve bağlam bilgisini harmanlayarak uygulama sırasında kullanabilmesinin PAB ile gerçekleşebileceği vurgulanmaktadır. Bu modele göre PAB'ın 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 bağlam bilgisinin birleşimini fiziksel olay ve kimyasal olaya benzetmiştir*. Bunlardan bütünleştirici modelin karışıma, dönüştürücü modelin ise bileşiğe benzediğini ileri sürerek PAB'ın alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve bağlam bilgisinden oluşan bir bileşik olduğu ve kendini oluşturan maddelerden daha üstün özelliklere sahip olduğunu ileri sürmektedir.

Magnusson, Krajcik ve Borko, (1999) Grossman'ın (1990) modeline bağlı kalarak fen öğretimi için PAB'ı detaylı bir hale getirmiştir. Geliştirilen PAB modeli aşağıda belirtilen beş bilgi türünden oluşmaktadır.

- Fen öğretimi hakkındaki amaç ve hedefler bilgisi,
- Müfredat(öğretim programı) hakkındaki bilgi ve inançlar,
- Öğrencilerin belirli fen konularını anlaması hakkındaki bilgi ve inançlar,
- Fen öğretimindeki değerlendirmeler hakkındaki bilgi ve inançlar,
- Fen öğretimi için öğretim stratejileri hakkındaki bilgi ve inançlardır (Magnusson vd.,1999).



Şekil 1.Fen öğretiminde PAB bileşenleri (Magnusson vd., 1999)

Magnusson vd. (1999) PAB modeli incelendiğinde, fen öğretimi hakkındaki amaç ve hedefler bilgisi, diğer bilgi bileşenlerinin ortak merkezinde yer almaktadır. Şekil 1'deki çift yönlü oklar amaç ve hedefler bilgisinin diğer bilgi bileşenleriyle etkileşimini göstermektedir. Bu bakımdan fen öğretimindeki amaç ve hedefler bilgisi Grossman'ın (1990) öğretmen bilgi modelindeki; bir konunun farklı sınıf seviyelerindeki öğretim amaçlarına yönelik bilgi ve inançlar bilgi türünün yerine geçmiştir (Magnusson vd., 1999).

Abell (2007) alanyazın taraması yaparak PAB'ı incelemiştir. Araştırmacı, Grossman (1990) ile Magnusson vd. (1999) çalışmalarını birleştirerek farklı bir PAB modeli oluşturmuştur (Abell, 2007).

Park ve Chen (2012) PAB'ın açıklanabilmesi için bireysel bileşenlerin de ayrı ayrı incelenmesi gerektiğini ve bu incelemenin ise pentagon modeli yoluyla sağlanabileceğini söylemiştir. Shulman'ın (1987) önermiş olduğu PAB modeline göre bir fen öğreticisini bilim insanından ayıran temel kısım, öğretmenin kendinde var olan bilgiyi farklı kavramsal yollardan çocuğa aktarmadaki başarısıdır. Pentagon modeli bu tanımla birlikte PAB bileşenleri arasında bir sentez oluşturarak bireysel

bileşenlerle beraber diğer pedagojik bileşenler arasındaki entegrasyona dikkat çeker. Pentagon modelinde, dört temel bileşenin kavramsallaştırılması ile PAB ve beşinci bileşen ortaya çıkmaktadır. Bu bileşenler; a) *fen öğretimine karşı oryantasyon*, b) *öğrenci anlayışları bilgisi*, c) *fen müfredatı bilgisi*, d) *öğretim stratejileri ve sunumları bilgisi* ve e) *fen öğrenmelerini değerlendirme bilgisi* şeklindedir. Bu model Magnusson vd. (1999) ileri sürmüş olduğu PAB modeli ile benzerlik göstermekle beraber, diğer modellerdeki bileşenler arasında bir uyum ve bütünlük bulunmamaktadır. Pentagon modelinde bu beş bileşen doğrusal biçimde yer almakta, özellikle fen öğretimi oryantasyonu vurgulanmakta ve bu bileşen ile diğer dört bileşenin her biri arasında etkileşim yer almakta, dolayısıyla diğer bileşenler arasındaki ilişki de açığa çıkarılmaktadır. Aynı zamanda pentagon modeli; beşgen bir biçim oluşturarak her bir bileşenin kendi arasındaki eşit ağırlığını da vurgulamaktadır. Bu modele göre etkili öğretim için bileşenlerin eşit bir biçimde işlenmesi ve tutarlı olması gerekmektedir. Diğer bir deyişle, güçlü bir PAB için tüm bileşenlerin birbiriyle güçlü bir ilişkiye sahip olması ve öğrenci öğrenmesi için iskelet konumunda olması gereklidir. Yani küçük bir bileşenin eksik olması, PAB gelişimde yetersiz kalacaktır. Bileşenler arasında güçlü bir ilişki kurulduğunda ise, tutarlılık sağlanacak ve devam eden düzeltmeler eylem içi ve devam eden eylem yansımalarını etkileyecektir (Park ve Chen, 2012). Bu çalışmada yüksek lisans öğrenimine devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik alan bilgi düzeyleri Magnusson vd. (1999) tarafından geliştirilen PAB modeli çerçevesinde incelenmiştir. Bu nedenle model ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

2.7 Pedagojik Alan Bilgisi Bileşenleri

Bu araştırma temelinde ele alınan ve Magnusson vd. (1999) fen öğretiminde PAB için öngördüğü bileşenlerin her biri detaylı olarak açıklanmıştır.

Öğretme Yönlendirme (Amaç ve Hedef Bilgisi): Öğretmenlerin bilgiyi aktarmalarına yönelik kendilerinde var olan kişisel görüşleri ile öğretimlerinde kullanacakları strateji, yöntem ve tekniklere yönelik tercihleri arasındaki ilişkidir. Bu da belli bir alana yönelik öğretim amaçlarının kavranmasını gerektirir (Friedrichsen vd., 2009). Magnusson vd. (1999) amaç ve hedef bilgisine yönelik yönelimlere ilişkin bilginin nasıl öğretilebileceğine dair öğretmenin sahip olduğu bakış açısının öğretimsel kararlarını etkilediğini ifade etmektedir. Daha önceden araştırmacılar tarafından

belirlenmiş olan yönelimler; *süreç, akademik titizlik, didaktik, kavramsal değişim, etkinlik odaklı, keşif, proje tabanlı, araştırma ve güdümlü araştırma* şeklindedir. *Süreç*'te çocukların bilimsel süreç becerilerinin desteklendiği, *akademik titizlik*'te belirli bir bilgi birikiminin temsil edildiği, *didaktik*'te bilimin gerçeklerinin anlatıldığı vurgulanmaktadır. *Kavramsal değişim* yönelim tipinde içerikle çocuk anlayışları arasında bağlantı kurularak bilimsel bilginin gelişiminin kolaylaştırıldığı, *etkinlik odaklı*'da çocukların materyallerle pratik uygulamalar yapmasını sağladığı, *keşif*'te çocukların bilimsel kavramlara kendilerinin ulaşma fırsatı sağlandığı vurgulanmaktadır. *Proje tabanlı fen* yönelim tipinde doğal sorunlara çözümler getirmeye çabalayan çocukların ifade edildiği, *araştırma*'da bilimin sorgulandığı, *güdümlü araştırma*'da ise bilimsel araçları kullanarak fiziksel dünyayı anlamak için sorumluluğun paylaşıldığı öğrenenlerin topluluğu temsil edilmektedir.

Müfredat bilgisi: Magnusson vd. (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 tanıması gerekmektedir. Öğretmen öğretimini sağlayacağı alanını iyi bilip bu alanın gerektirdiği genel ve özel hedeflere ulaşılmasını sağlamalıdır. Bunun için öğretmen gerekli uygulamaları yapıp araçları 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) öğretmenin sahip olduğu bilgiyi sorgulamak yerine, öğretime yönelik amaçlarının programla olan ilişkisine bakılmasının bu öğretmenin program bilgisini açığa çıkarmada daha etkili olacağını düşünmektedir. Öğretmenler programlarını analiz edip öğretimlerinde içeriğe yönelik amaçları belirleyip bunları öğretimlerinde kullanabilmelidirler.

Öğrenci anlayışları bilgisi: Çocukların bilimsel bilgilerinin gelişmesi ve desteklenmesi açısından öğretmenlerinin her birini tam olarak tanıması gerektiğini düşünen Magnusson vd. (1999) bu bileşeni *çocukların ön koşul öğrenmelerine ilişkin bilgi ve çocukların karşılaştığı öğrenme güçlüklerine ilişkin bilgi* olarak iki alt bölümde incelemişlerdir. Bir öğretmenin, herhangi bir bilimsel bilgiyi öğretmeden önce çocukların sahip olduğu ön bilgileri ve bu bilgiye yönelik fikirlerini bilmesi gerekir. Böylece öğretmen belirli bir konu alanına yönelik çocuklarındaki gelişimi rahatlıkla takip ederek öğrenme yaklaşımlarının çocukların öğrenmesindeki etkilerini

gözlemleyebilir. Öncelikle öğretmen çocukların hangi konulara veya kavramlara yönelik öğrenmede zorluk yaşadığını belirleyebilmeli ve bunları ortadan kaldırmak için pek çok çözüm üretebilmelidir (Friedrichsen vd., 2007). Bir konuyu öğrenenlere yönelik bilgiye sahip olmak, öğretmenlerin konu öğretimine yönelik kendi bakış açılarını oluşturmalarına ve çocukların bilimin doğasına yönelik düşüncelerini ortaya çıkarmak konusunda öğretmenlere yardımcı olmaktadır (Abell, 2007).

Öğretim stratejileri bilgisi: Magnusson vd. (1999) PAB'ın 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 detaylı olup bir konu alanına ilişkin bilinmesi gereken tüm stratejileri içerir. Çocukların belli bir konuya yönelik kavram ve yolları öğrenebilmesi hedeflenerek öğretmenin uygulama esnasında gösterimler, problem çözme, simülasyonlar, araştırmalar ve deneyler gibi farklı yöntem ve tekniklerden faydalanması gerekmektedir. Öğretmenin uygulama sırasında belirlediği uygulama çeşidi öğrenilmesi beklenen içeriğe yönelik önemli kavramlar ve bağlantılar konusunda çocuğa ipucu sağlar. Friedrichsen vd. (2007) göre öğretim stratejileri bilgisine sahip bir öğretmen kullanacağı öğretim yaklaşımı ve öğretim etkinlikleriyle etkili öğrenmeyi sağlar.

Ölçme ve değerlendirme bilgisi: Öğretmenin değerlendirme yöntemlerini nasıl ve nerede kullanılabileceğine hâkim olması gerektiğini düşünen Magnusson vd. (1999) bu bileşeni *öğretimi değerlendirme boyutlarına ilişkin bilgi* ve *değerlendirme yöntemleri bilgisi* olarak iki alt başlıkta ele almışlardır. Öğretmen, öğretimi sırasında belirlemiş olduğu değerlendirme yöntemleriyle çocukların içeriğe yönelik öğrenmelerini değerlendirir. (Friedrichsen vd., 2007). Fen öğretiminin değerlendirilmesinin öğretim hedefleri ile ilgili olarak çocukların ne bildiklerini ortaya koyduğunu söylemektedir. Bu sebeple değerlendirmede hedefin, çocukların durumlarını değerlendirmek, öğretimde karar verirken öğretmeni bilgilendirme, çocuğu bilişsel olarak desteklemek olduğunu düşünmektedirler. Abell'e (2007) göre öğretmenler çocuklarda var olan bilgileri ortaya koymak adına tartışma, beyin fırtınası, anket, geçmiş yaşantılar ve tahminleri kullanabilmelidir. Bu değerlendirmeler, öğretmenin kendi uygulamasına yönelik öz değerlendirmeyi sağlar.

2.8 Pedagojik Alan Bilgisi ve Öğretmen Eğitimi

Ülkemizde bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek eğitim basamağının ilk kademesi olan okul öncesinde fen öğretiminin temel amaçlarından biri olarak belirlenmiştir (MEB, 2013). Bu hedef doğrultusunda yeni öğretim etkinlikleri geliştirilip uygulanmaya başlamıştır. Ancak yalnızca program içinde gerçekleştirilen düzeltmeler belirlenen amaçlara ulaşmakta yeterli değildir (McLachlan, Flear ve Edwards, 2018). Hazırlanan yeni programları uygulayacak olan okul öncesi öğretmenlerinin bilgi düzeyleri, becerileri, tutumları ve program ile alakalı düşünceleri yeni programı nasıl ve ne ölçüde uygulayacaklarını belirlemektedir (Chien ve Hui, 2010). Başka bir ifade ile hazırlanmış olan program ne kadar iyi hazırlanmış olursa olsun programın kabul görmesinde en önemli faktörlerden biri programın uygulamasını yapacak olan okul öncesi öğretmenlerdir. İşte tam da bu kısımda mesleğe başlamadan önce (*pre-service*) ve de uygulama sırasında (*in-service*) öğretmen eğitimi araya girmektedir. Eğer öğretmenler oluşturulan programlara gereken önemi vererek uygulamalarını bu doğrultuda gerçekleştiriyorsa çocuklara etkin öğrenmeler sunabiliyorsa programlar amacına ulaşmış ve bu anlamda önemli bir adım atılmış olacaktır. Yeni programlarda öne sürülen çocuk merkezli yaklaşım ve diğer yeniliklerin neden gerekli olduğunun farkına varılması, bu yeni uygulamaları sınıf ortamında aktif bir şekilde kullanılması iyi bir öğretmen eğitimi ile mümkün olabilir. Etkili bir öğretim için öğretmenlerin sahip olması gereken özelliklerin neler olması gerektiği konusunda pek çok öneri ortaya konmuştur. 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 vd.,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. Sonuç olarak bakıldığında bu programların öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin gelişimine katkı sağladığı görülmüştür. Etkili öğretimin gerçekleşebilmesi için öğretmenlerde var olması gereken özelliklerin

kazandırıldığı yerler olan öğretmen yetiştirme programlarının verimliliği önemlidir. Fakat yapılan araştırmalar özeline bakıldığında okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerine ilişkin yapılmış hiçbir çalışma olmaması ve öğretmen yetiştirme programlarına yer verilmemesi çocuklar için oldukça kıymetli olan okul öncesi dönemde öğretmen eğitimine gereken önemin verilmesi büyük önem arz etmektedir. Eğitimde öğretmen yetiştirme *profesyonel, sosyal ve kişisel gelişim* olarak üç başlıkta ele alınmaktadır. Profesyonel gelişimi, öğretmenin etkinlik sürecinde kullanacağı yeni uygulama ve değerlendirme yollarını bilmesi; sosyal gelişimi, öğretmenin, çocuklar ve diğer öğretmenlerle etkileşim halinde olması; kişisel gelişimi ise öğretmenin sınıf yönetimi, alanına ve programa hakimiyeti, değerlendirme yöntemlerini kullanabilmesi ve çocuklarla olan iletişimi olarak tanımlanmaktadır (Bell, 2003). Okul öncesi öğretmenlerinin konu alanına yönelik kavramlarını sınıf uygulamalarına yansıtma şekli öğretmenlerin PAB'ları ile ilgilidir (De Jong, 2003). Bu noktada okul öncesi öğretmeni yetiştiricilerinin de pedagoji bilgisi yönünden yeterli olmaları gerektiği ortadadır. Özellikle çocukların ilk öğretmenleri olan okul öncesi öğretmenlerinin değişen dünyaya uyum sağlayabilmesi için çocukların öğrenmesi ve gelişimine yönelik bilgiye, alan bilgisi ve programın amaçlarına yönelik bilgiye ve öğretim bilgisine sahip olmalarını gerekmektedir (Darling-Hammond ve Baratz-Snowden, 2005). Chang (2005) yapmış olduğu araştırma sonucunda etkili öğretimi sağlayabilmek için öğretmende 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 bağlam bilgisi* olarak ifade etmektedir. Öğretimin bilgi aktarımı olmadığını söyleyen Loughran vd. (2006) öğretmenlerin öğrenme konusundaki fikirlerini daha iyi bir şekilde ifade edebilmeleri için dili iyi ve aktif kullanmasını, birikim ve tecrübelerini meslektaşları paylaşmasını gerekli görmektedir. PAB, çocuğa bir bilginin aktarılması ya da belli bir süre geçtikten sonra kullanılması için çocuğun bilgiyi hafızada tutmasından çok öğretmenin belli bir konuyu belli yollarla çocuğa öğretmesi ile ilgilidir. Böylelikle öğretmen yaşadığı deneyimlerle kendini geliştirecektir. Öğretmen her ne kadar öğretim stratejileri bilgisi ve alan bilgisine sahip olsa da önemli olan bunu çocukların anlayacağı şekilde onlara sunabilmesidir. Bu sebeple bir okul öncesi öğretmenin yapılındırmacı bakış açısıyla PAB'ının değerlendirilmesinde okul öncesi öğretmenlerinin uygulamalarının gözlenmesi etkili bir yoldur (Loughran vd., 2006).

1960 yılından bu yana yapılmış olan araştırmalar sonucunda Abell, (2007) hem hizmet öncesi hem de hizmet içindeki öğretmenlerinin kazanması gereken bilgileri *alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve PAB* olarak üç başlıkta ele almıştır ve sonrasında da PAB ile ilgili pek çok araştırma yapılarak öğretmen eğitiminde CoRes (Content Representations ve PaP-eRs (Pedagogical and Professional-experience Repertoires) yaparak, öğretmenlerin PAB'larını geliştirmeyi hedeflemişlerdir. Bu araştırmalardan biri, çocukların öğrenme zorluk yaşadığı kısımların belirlenmesi, öğrenilmesi gereken içeriğin neden önem az ettiğinin ve çocuğun içerikle olan bağlantısının belirlenmesine katkıda bulunan uygulamalar sayesinde öğretmen adaylarının bir öğretmen olarak kendi gelişimlerini ve kendi öğretimlerini değerlendirmeleri bakımından önemli sonuçlara varılmıştır. Araştırma sonuçları, uygulama sürecinde öğretmenlerin PAB'a yönelik fikirlerinin olumlu yönde geliştiğine dikkat çekmektedir (Loughran vd., 2008). Bu yüzden öğretmen eğitiminde bu tür programlara yer verilmesi önemsenmekte ve gerekli görülmektedir. Yakın zamanda Park ve Oliver (2008a) tarafından yapılan bir diğeri araştırma ise PAB'ın sadece öğretmenlerin konu alanını çocuklar için daha anlaşılır yapmayı sağlayabildikleri zaman anlamlı olabileceğini öne sürmektedir. Araştırmacılar üç lise fen öğretmenin pedagojik alan bilgileri gelişimi üzerine bir sertifika eğitiminin etkisini incelemişlerdir. Araştırmacıların bulguları, öğretmenlerin öğretim pratiğinin beş alanı üzerine odaklandıklarını belirtmiştir: *a) öğretim pratikleri üzerine derin bilgi, b) araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretimsel stratejilerinin uygulanması, c) öğrenci öğrenmesini değerlendirme, d) öğrencilerin öğrenme zorluklarını anlama, e) yeni öğretimsel stratejilerin uygulanması* (Park ve Oliver, 2008a). Buna göre öğretmenler sertifika sürecinin katkısı olarak, öğretim süreçleri ile ilgili daha çok yansıtıcı ve analitik düşünebildiklerini belirtmişlerdir. Böylece sertifika programındaki öğretmenler, pedagojik alan bilgilerini geliştirmişler ve öğrendiklerini öğretimlerine aktararak bilgilerini arttırmışlardır ve çalışma grubu olarak deneyimli öğretmenlerin öğretim süreçlerinin incelendiği araştırmada, pedagojik alan bilgilerinin içsel ve dışsal faktörlerden etkilendiğini belirlenmiştir. İçsel faktörlerin öğretmenlerin deneyimlerinin bir birikimi olarak kendilerinden kaynaklanmakta olduğunu ve bu etkenlerin öğretmenlerin öğretim, öğrenme ve öğrenenler ile ilgili fikirlerini açığa çıkarttığı belirtilmiştir. Dışsal faktörlerin ise okul içindeki öğretimden kaynaklanmakta olduğunu, profesyonel gelişim fırsatları ve öğretmenlerin öğretim yaptıkları durumsal koşulların bir sonucu olarak oluştuğunu

belirtmişlerdir. Araştırmacılar, deneyim sahibi öğretmenlerin bilgilerinin öğretim sırasında çocuklara yol gösteren, öğretimin niteliğini arttıran, çocuklarla ilgili inancı yüksek kişiler olduklarını ifade etmişlerdir (Cohen ve Yarden, 2009).

Araştırmacıların zamanla değişen ve gelişen fikirlerinden de yola çıkıldığında PAB'ın zaman içinde kendini geliştiren ve farklılaşan bir doğası olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Bu sebeple öğretmenler ideal PAB seviyesine ulaşmamaktadırlar. Buradan hareketle öncelikli olarak alanyazındaki eksiklikten yola çıkarak okul öncesi öğretmenlerinin PAB gelişiminin desteklenmesi için hizmet içi eğitimler başrol oynamaktadır (Nakiboğlu ve Karakoç, 2005). Belirli zamanlarda gerekli eğitimler tekrarlanarak okul öncesi öğretmenlerinin alanlarında uzmanlaşmaları yüksek lisans yapmaları desteklenmeli ve bu öğretmenler bu konuda yalnız bırakılmamalıdır. Özellikle öğretim programlarında olan farklılaşmaların yaşandığı belli süreçlerde, öğretmenlere yeni müfredat ile ilgili müfredatın dayandığı temeller, değişikliğin sebepleri, müfredatın hedefleri, konu sıralaması ve konuların hangi sınıfta ne düzeyde verileceği, çocukların öğrendiklerinin nasıl ölçüleceği konularında gerekli destek sağlanmalıdır (Balta ve Eryılmaz, 2011).

2.9 Pedagojik Alan Bilgisi ile İlgili Yapılmış Araştırmalar

Bu bölümde PAB'a yönelik yapılmış ulusal ve uluslararası çalışmalar kronolojik bir sırayla sunulmuştur.

2.9.1 Pedagojik alan bilgisi ile ilgili ulusal araştırmalar

Öğretmen eğitimi ulusal ve uluslararası alanda oldukça önem arz etmektedir. Tüm öğretmenlik alanları içinde çocukların ailelerinden sonra öğrenmenin temelini atıldığı okul öncesi dönemin önemi kadar okul öncesi öğretmenlerinin eğitimi de oldukça önem arz etmektedir çünkü çocuklar bu dönemde oluşturdukları temel ile var olan bilgilerinin üzerine birikimlerde bulunarak okul hayatlarını sürdüreceklerdir. Bu bağlamda okul öncesi öğretmenlerinin eğitimlerinin üzerinde daha fazla durulması gerekmektedir. Öğretmen eğitimi ile ilgili çalışmalarda *PAB*, (Abell, 2007) *kavramsal değişim*, (Russell ve Martin, 2007) *durumlu öğrenme*, (Putnam ve Borko, 2000) *öğrenen olarak öğretmen*, (Loughran, 2007) gibi farklı kuramsal çerçeveler olarak kullanılmıştır. Bunların içerisinde en sık kullanılanı ise PAB'dır. Bu alanda birçok önemli ve güncel çalışma yapmış olan Abell (2007) bu durumun

nedenini PAB'ın ve alt boyutlarının araştırmacılara ve öğretmen eğitimcilerine öğretmenlerin sahip oldukları bilgiler ile ilgili bir rehber gibi yol göstermesine bağlamaktadır (Friedrichsen, 2019). Ülkemizde de özellikle son on yılda PAB'ı kullanarak öğretmenlerin sahip oldukları bilgileri, öğretmenlik becerilerinin gelişimini, farklı bilgi türleri arasındaki ilişkileri inceleyen çalışmaların sayısı hızla artmıştır (Ültay, Ültay ve Çilingir, 2018). Tüm bu çalışmaların içerisinde ulusal alanda okul öncesi öğretmen yeterliliklerine dair yapılmış olan PAB çalışmalarına hiç rastlanmamıştır. Bu nedenle bu bölümde daha çok sınıf öğretmenleri ve fen bilgisi öğretmenleriyle yapılan çalışmalar ele alınmıştır.

Gödek (2004) fen öğretiminde kullanılan açıklama, ifade ve modellerin öğretmenlerin alan bilgisi ile PAB'ları açısından önemini ortaya çıkarmayı hedefleyerek, 103 fen bilimleri öğretmen adayının çözünme, erime, çözünen ve çözücü kavramları hakkındaki fikirleri ve çizimlerini sekiz sorudan oluşan açık uçlu anketle tespit etmiştir. Yapılan çalışma sonucunda öğretmen adaylarının temel kavramlar hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığı, var olan bilgilerinin ise hislerine, kazandıkları deneyime ve müfredat kitaplarına dayandığı tespit edilmiştir. Gödek'in (2004) yapmış olduğu bu çalışma PAB üzerine ülkemizde yapılan ilk çalışma olma özelliğini taşımaktadır. Uşak (2005) dört fen bilimleri aday öğretmenin çiçekli bitkiler konusundaki KAB ve PAB'larını değerlendirme bilgisi, müfredat bilgisi, öğrenci bilgisi ve öğretim bilgisi gibi bileşenlere göre nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ile video kaydı, kavram haritaları, ders planları, kelime ilişkilendirme testi, yazılı dokümanlar ve mülakatlar yoluyla incelemiştir. Bu çalışmada, PAB bileşenlerinin birbirinden bağımsız olduğu, incelenmiş olan PAB ve KAB ilişkisinin araştırmaya katılan katılımcılar arasında farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Canbazoğlu (2008) ise, beş fen bilimleri aday öğretmenin maddenin tanecikli yapısı konusundaki PAB'larını müfredat bilgisi, pedagojik bilgi, öğrenciyi anlama bilgisi, öğretim yöntem, teknik ve strateji bilgisi ve ölçme ve değerlendirme bilgisi bileşenlerine göre nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yaparak; doküman analizi, gözlem ve görüşme yoluyla incelemiştir. Araştırmanın sonucuna baktığımızda, öğretmen adaylarının PAB'ın alt bileşenleri bilgi düzeyinin her katılımcıya göre farklılık gösterdiği, deneyimli öğretmen adaylarının daha güçlü bir PAB'a sahip olduğu tespit edilmiştir. Özden (2008) konu alan bilgisinin PAB'a etkisini incelediği çalışmasında yirmi sekiz fen bilimleri öğretmen adayının

maddenin fiziksel halleri konusundaki konu alan bilgisi testi, ders gözlemi, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve ders planı yoluyla PAB'lerini öğrencilerin kavramsal anlama zorlukları, müfredat bilgisi, öğretim yöntem ve teknik bilgisi bileşenlerini incelemiştir. Çalışmada öğretmen adaylarının bazı konularda kavramları aktarma konusunda yanılığara sahip oldukları ve bu konuda eksikliklerinin olduğu, KAB'ın, öğretiminin PAB'ı olumlu yönde etkilediği, öğretmen adaylarının en önemli ihtiyacının öğrenci anlayışı bilgisi olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Uşak (2009) yaptığı çalışmada; fen bilimleri öğretmen adaylarının hücre konusundaki pedagojik alan bilgilerini incelemiştir. Uşak (2009) bu çalışmasında, öğretmen adaylarının KAB'larının eksik olduğu ve uygulamada PAB'lerinin de yetersiz kaldığını belirtmiştir.

Mıhladız ve Doğan (2010) beş fen bilimleri öğretmen adayının bilimin doğası konusundaki PAB durumunu; ölçme ve değerlendirme bilgisi, öğretim strateji, yöntem teknik bilgisi, pedagojik bilgi ve müfredat bilgisi bileşenlerine göre, anket ve bireysel görüşmelerden ve gözlemlerden elde ettiği sonuçlarla tespit edilerek; fen alanında öğretmen adaylarının kendilerini yetersiz buldukları, uygulamada bildiklerini gerçekleştiremedikleri, çoğunlukla geleneksel yöntemlere başvurdukları, müfredat konusunda eksiklik yaşadıkları PAB bileşenleri arasında en çok değerlendirme bilgisi bileşeninde yetersiz oldukları tespit edilmiştir. Saka (2011) dört fen bilimleri aday öğretmenin fen öğretimine yönelik özyeterlilik inançlarına göre PAB'larındaki değişimi (müfredat bilgisi, derse hazırlık, öğrenme, öğretme süreci, sınıf yönetimi, yöntem teknik bilgisi ve değerlendirme bilgisi bileşenlerine göre) incelediği bu çalışmada nitel çalışmalardan durum çalışması üzerinde durmuş ve çalışmayı gözlem, görüşme ve doküman incelemesi yoluyla sürdürmüştür. Çalışmada, öz yeterlilik ile PAB arasında bir bağlantı kuramamış, öğretmen adaylarının KAB konusunda benzer yeterliğe sahip oldukları, öğretmen adaylarının bazılarının çocuk merkezli bazılarının ise geleneksel yöntemleri tercih ettiği, müfredat bilgisi, öğretim strateji yöntem ve teknik bilgilerinin yeterli olmadığı, değerlendirmede de geleneksel yöntemleri tercih ettikleri şeklinde sonuçlara ulaşılmıştır. Sarıgöl (2011) ise öğretmenlik uygulaması dersinin altı fen bilimleri aday öğretmenin elektromanyetizma konusundaki PAB'larına (pedagojik bilgi, müfredat bilgisi, yöntem ve teknik bilgisi ve değerlendirme bilgisi bileşenlerini içerir) etkisini gözlem, mülakat ve doküman analizi yöntemlerini kullanarak

incelemiştir. Çalışmada, öğretmen adaylarının belirlenmiş olan konuya hazırlanarak geldikleri için KAB ve müfredat yeterli olduğuna, öğretim sürecinde genellikle benzer yöntemlere başvurduklarına, uygulama esnasında söylediklerinin aksine geleneksel yaklaşımı tercih ettikleri, aynı şekilde ölçme ve değerlendirmede teorik bilgilerin uygulamadığı ve geleneksel değerlendirmelerin yapıldığı şeklinde sonuçlara ulaşılmıştır.

Özel (2012) farklı öğretim deneyimine sahip altı fen bilimleri öğretmenin kimyasal tepkimeler konusundaki PAB'larının (öğretim stratejileri bilgisi, öğrencilerin anlamalarını bilme bilgisi, değerlendirme bilgisi ve müfredat bilgisi bileşenlerini içerir) incelendiği bu çalışma gözlem, görüşme ve doküman inceleme tekniklerinin kullanıldığı bir nitel araştırmadır. Araştırmada, deneyimli öğretmenlerin PAB'larının az deneyimli öğretmenlere göre daha iyi olduğu ve öğretmenlerin çoğunlukla farklı strateji yöntemlerini deneyimledikleri, deneyimli öğretmenlerin öğretim ile ilgili daha detaylı bilgiye sahibi oldukları ve müfredat bilgilerinin yeterli olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Taşdere ve Özsevgeç (2012) altı fen bilimleri aday öğretmenin sahip olduğu PAB alt bileşenlerinin (strateji-yöntem ve teknik ile ölçme ve değerlendirme bilgisi) bilgisini belirlemek için nitel araştırma yöntemlerinden özel durum çalışması bağlamında çizim ve görüşme yönteminden yararlanmışlardır. Araştırmacılar, öğretmen adaylarının daha çok ezberci yaklaşımla ilerlediklerini, uygulamada yetersiz kaldıklarını, uygulama noktasında yalnızca deney yöntemine başvurduklarını tespit etmişlerdir. Aydın ve Boz (2012) bir alan taraması yapmış olup, ülkemizde PAB alanında araştırma yapmak isteyen araştırmacılara hem PAB kavramını açıklamak, hem de ülkemizde bu alanda hangi bölümlerle çalışıldığını ve eksikliklerin neler olduğunu göstermeyi hedefleyerek çalışmayı gerçekleştirmişlerdir. PAB kelimesi ile ülkemizde yayınlanmış olan eğitim dergileri, ERIC ve Yüksek Öğretim Kurumu [YÖK] tez veri tabanı incelenerek elde edilen 28 çalışma (Fen eğitimi alanında) analiz edilmiştir. Sonuçlar yapılan çalışmaların büyük kısmında öğretmen adayları ile kısa süre zarfında ve daha çok nitel durum çalışmaları ile çalışıldığını göstermektedir. Birkaç PAB bileşeni özelinde çalışılmış olup bütünsel olarak çok az sayıda çalışmada ele alınmıştır. Bunun yanında öğretmenlerin ve aday öğretmenlerin PAB açısından alan bilgilerinde ve pedagojik bilgilerinde birtakım eksikliklerin olduğu ortaya çıkmıştır.

Şen (2014) üç fen bilgisi öğretmenin hücre bölünmesi hakkındaki PAB (müfredat bilgisi, yöntem ve teknik, ölçme ve değerlendirme, pedagojik bilgi parçalarını içerir) ve KAB'larına ait çalışmanın ön mülakat, gözlem, son görüşme, gözlem ve öğretmenin aldığı notlar aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, öğretmenlerde var olan bilgilerini uygulamaya yansıtamadıkları, çocuklarda oluşan kavram karmaşalarını nasıl gidereceklerini bilemediklerini ve strateji yöntem ve teknikleri, ölçme ve değerlendirme gibi bileşenlere yönelik bilgilerinin yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öktem (2015) altı fen bilimleri aday öğretmenin uzay araştırmaları konusunda PAB'larını nitel araştırma kapsamında gözlem, görüşme ve doküman inceleme yoluyla incelemiştir. Çalışmada, katılımcıların alan bilgilerinin kişiden kişiye değişiklik gösterdiği, çok fazla deneyim sahibi olmayan öğretmen adaylarının KAB'larının daha iyi olduğu, oluşturmaları beklenen ders planını gerçekleştirme konusunda yeterli olmadıkları, teorikte var olan o öğretim strateji, yöntem ve teknik bilgilerinin uygulamada gerçekleştirilemediği, değerlendirme bilgilerinin uygulamaya yansıtılmadığı görülmüştür.

Demirdöğen (2016) sekiz fen bilgisi öğretmen adayının fen öğretimine yönelik oryantasyonlarının diğer dört PAB bileşeni ile nasıl etkileşim içinde bulunduğunu incelemiştir. Çalışmada öğretmen adaylarının oryantasyonlarını belirlemek için açık uçlu sorular ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler, oryantasyonun diğer PAB bileşenlerine etkisini belirlemek için ise içerik gösterimi ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının oryantasyonları; fen öğretiminin amaçları, bilimin doğası, fen öğretimi ve öğrenimi açılarından incelenmiştir. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının fen öğretimindeki amaçlarının diğer PAB bileşenlerini etkilediği, bilimin doğasına yönelik inançlarının PAB'larını doğrudan etkilemediği, fen öğretimi ve öğrenimi yönelik inançların ise çoğunlukla öğretim stratejileri bilgisiyle etkileşim halinde olduğu belirlenmiştir. Tıraş, Öztekin ve Şen (2017) ilköğretim fen bilgisi öğretmenleriyle PAB'ın sürdürülebilirliği konusunda çalıştılar. Araştırmaya üç kadın fen öğretmeni adayı katılmıştır. Veriler yarı yapılandırılmış görüşmelerle niteliksel olarak toplanmıştır. Sonuçlar, katılımcıların sürdürülebilir kalkınma hakkında yeterli bilgi, sürdürülebilir kalkınma için öngörülen amaç ve fen bilgisi müfredatında kapladığı yer hakkında yeterli bilgilerinin olmadığını göstermiştir. Ayrıca, katılımcıların, deneyim eksikliği nedeniyle öğrencileri anlama konusundaki bilgi

eksikliği olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretim stratejileri ve değerlendirme teknikleri hakkındaki bilgileri göz önüne alındığında, katılımcılar destekleyici bir arka plan göstermiştir çünkü tüm katılımcılar argümantasyon gibi öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarından bahsetmiştir. Çaylak (2017) tek bir vaka çalışmasında üstün yetenekli çocuklarla çalışan bir fen bilgisi öğretmenin konuya özgü PAB'ını araştırmıştır. Ayrıca fen bilgisi öğretmenin PAB bileşenlerinin etkileşimini incelemeyi de hedeflemiştir. Veriler üç fizik konusuyla ilgili uzun vadede; iş ve enerji, basit makineler ve içerik gösterimi, (CoRe) kart sıralama etkinlikleri, sınıf gözlemleri, alan notları ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla toplanmıştır. Araştırmanın bulguları, öğretmenin fen öğretme ve öğrenmeye yönelik birden fazla yönetime sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca etkinliklerle ilgili dersler tasarlarken ve hem resmi olmayan hem de resmi değerlendirme stratejileri kullandığından müfredat, öğrenen ve değerlendirme teknikleri konusunda sağlam bir bilgiye sahip olduğu görülmüştür. Son olarak, öğretmenlerin PAB bileşenlerinin etkileşimi ile ilgili olarak, üstün yetenekli öğrencilerin özellikleri ve zenginleştirme müfredatı nedeniyle planlama ve uygulama arasında farklılıklar bulunmuştur. Şen, Öztekin ve Demirdöğen (2018) öğretmenlerin konu alan bilgilerinin hücre bölünmesi konusundaki pedagojik alan bilgilerini nasıl etkilediğini incelemiştir. Katılımcılar, derslerden önce ve sonra görüşülen 3 fen öğretmenidir. Mülakatın yanı sıra öğretmenler tarafından test ve sınav gibi kullanılan sınıf gözlemleri ve belgeler de çalışma için veri kaynağı olmuştur. Çalışmanın bulguları, KAB'ın iki PAB bileşenini desteklediğini göstermiştir; Öğrencilerin bilgi ve öğretim stratejileri bilgisi. Ancak, değerlendirme bilgisi söz konusu olduğunda, alan bilgisi (CK) ile değerlendirme bilgisi arasında böyle bir ilişki olmadığı görülmüştür. Öte yandan, çalışmanın sonuçları, konu alan bilgisine sahip öğretmenlerin müfredat hakkında daha fazla bilgi sahibi olmasına rağmen, CK'nın müfredat ihlaline neden olabileceğine dikkat çekmiştir. Elde edilen sonuçlara göre öğretmenler ön görüşmelerde öğrencileri gerçek yaşama hazırlamayı öğretirken, öğretim planlarını öğrencilere aktarmaya odaklandılar. Bu nedenle, CK'nın öğretmenlerin bilime yönelik yönelimleri üzerinde bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Tıraş (2019) ise deneyim sahibi ortaokul fen bilimleri öğretmenlerinin ekosistem öğretimine yönelik alan bilgisi ve konuya özel PAB'ını araştırmıştır. Veriler Ankara'da iki ayrı devlet okulunda çalışan ve yedinci sınıf seviyesinde ekosistem konusunu öğreten iki fen bilimleri öğretmenlerinin katılımıyla

yapılandırılmış görüşme soruları ve gözlem tekniği yolu ile elde edilmiştir. Veriler tümevarım ve tümdengelim kodlamaları kullanılarak nicel olarak analiz edilip yorumlanmıştır. Araştırma bulguları, katılımcı öğretmenlerin bazı kavramlarda eksikliklerinin olduğunu bunların yanında müfredat bilgisinde bazı eksikliklerin olduğu ve uygulama esnasında çocuklarda yaşanabilecek kavram yanlışlarını gideremedikleri görülmüştür. Şen ve Öztekin (2019) ortaokul fen bilgisi öğretmenlerinin bağlamsal bilgilerini, PAB'ı ve bağlamsal bilginin PAB üzerindeki yoğunluğa olan etkisini sosyokültürel bir bakış açısıyla araştırmışlardır. Fen bilgisi öğretmenlerinin hem müfredat hem de değerlendirme stratejileri konusundaki bilgilerinin konu kapsamındaki bilgileri ile sınırlı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Magnusson vd. (1999) modelde beş bileşen arasındaki uygun ayrımlardan dolayı araştırmada dönüştürücü PAB modeli kullanılmıştır. Analiz edilen verilerin toplanmasında hem bağlamsal faktörler hem de PAB ve sınıf gözlemi için yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Sonuçlar öğretmenlerin bağlamsal bilgilerinin PAB'larını değiştirmelerine yardımcı olduklarını ve PAB'larını, müfredat bilgisi, öğrenen bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi gibi bazı bileşenlerde desteklediklerini ortaya koymuştur. Bununla birlikte, bağlamsal faktörlerde görsellerin gösterilmesi için teknolojik ekipman eksikliği gibi olumsuz etkilerin giderilemediği, öğretmenlerin PAB'ları sınırlandırmasının muhtemel olduğu da belirtilmiştir. Ayrıca, bu çalışmada bağlamsal bilginin öğrenci bileşeni ile PAB'nın öğrenen bileşeni bilgisi arasındaki ilişkisi de ortaya konmuştur.

Görüldüğü üzere literatürde PAB'ın hangi bileşenleri içerdiği ve bu bileşenlerin birbiri ile etkileşimi hakkında teorik ve deneysel çalışmalar devam ederken, genellikle öğretmen adaylarının, öğretmenliğe yeni başlayan öğretmenlerin ve deneyimli öğretmenlerin, sahip oldukları PAB'ın doğasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Fakat bu çalışmalar arasında okul öncesi öğretmen veya öğretmen adaylarının katılım gösterdiği hiçbir çalışmaya rastlanamamıştır. Yapılan çalışmalar özellikle öğretmen adaylarının konu alan bilgisi KAB ve PAB açısından yetersiz olduğunu, PAB'ın alt boyutlarını birbiri ile ilişkilendiremediklerini, öğretim yöntemlerini etkili kullanamadıklarını ortaya koymaktadır.

2.9.2 Pedagojik alan bilgisi ile ilgili uluslararası araştırmalar

Ulusal ve uluslararası PAB çalışmalarının geneline bakıldığı zaman PAB'a yönelik yapılmış olan uluslararası çalışmaların ulusal çalışmalardan farklı olarak derinlemesine ve detaylı çalışıldığı görülmektedir. Fakat yine aynı şekilde ulusal araştırmalarda olduğu gibi okul öncesi eğitiminde fen öğretimine dair uluslararası hiçbir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu kısımda verilen örnek çalışmalar, ağırlıklı olarak ilköğretim ğretmen ve ğretmen adaylarının katılımıyla gerçekleştirilen çalışmalara dair karakteristikleri içermektedir.

PAB alanında ilk araştırmalardan olan Magnusson vd. (1994) altı öğretmenin ısı, enerji ve sıcaklık konusundaki PAB'larını araştırdığı çalışmada dönem başı, ortası ve sonunda yarı yapılandırılmış görüşmeler, açık uçlu sorular, problem zme teknikleri kullanılmıştır. Araştırmada, ğretmenlerin belirledikleri konular özelinde öğretimlerinde kullandıkları bilgilerin değiştiği ve genel olarak öğretmenlerin sahip olduğu baskın bir çerçevenin bulunmadığı tespit edilmiştir. Bunun yanında öğretmenlerin uygulama esnasında kullandıkları ğretim stratejilerinin farklılık gösterdiği ve değerlendirme konusunda öğretmenlerin genellikle aynı yöntemlere başvurdukları tespit edilmiştir. Fuller (1996) 26 sınıf ğretmeni adayı ile 28 deneyimli öğretmenin matematiğin temel konularından olan sayılarda işlemler, kesirler ve geometri konularında PAB'ını araştırdığı çalışmasında veri toplama aracı olarak 12 sorudan oluşan matematik öğretime anketi ve araştırmacılar tarafından tasarlanan dokümanlar kullanılmıştır. Çalışmada, PAB'ın deneyim yoluyla geliştirildiği; ğretmen adaylarının kavram yanılgılarının olduğu, ifade etmesi g bilgilere sahip oldukları tespit edilmiştir. Van Driel, Verloop ve Vos (1998) şimdiye kadar yapılan çalışmalarda konu alan bilgisine (KAB) odaklı PAB yerine deneyime odaklı PAB'ı inceledikleri çalışmada kimyasal denge konusunda en az beş yıl deneyime sahip on iki ğretmen ile kayıt altına alınan bir çalışma ile yrtmştir. Yapılan deneysel sınıf uygulamaları ve atölye çalışmalarının ğretmenlerin PAB düzeylerine etkilerini belirlemeye çalışılmıştır. Araştırmacılar, ğretmenlerin kimyasal denge kitaplarda yaygın olarak görülen durumlardan oldukça farklı PAB ğeleri oluşturduğu, farklı deneysel sonuçları öğrencilerle tartışarak kavramsal değişimi teşvik etmede başarılı oldukları ve öğrencilerin anlamakta zorluk yaşadıkları konularda öğretmenlerin farklı stratejiler seçtikleri şeklinde sonuçlara ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra başlarda ders kitaplarının strateji seçiminde

öğretmenlere ilham verdiği ama zamanla öğretmen anlayışında engelleyici oluşturduğu da belirtilmiştir.

Hadjidemetriou ve Williams (2002) öğretmenlerin özel grafik yanılgılarını ortaya çıkarmak, KAB ve PAB'larını değerlendirmek için tasarlanan bir anket ve sonrasında yarı yapılandırılmış görüşmeler yardımıyla on iki öğretmeni incelemiştir. Araştırma sonucunda KAB'larında eksikliklerin görüldüğü öğretmenlerin kavram yanılgılarında da eksikliklerin olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca öğretmen bilgisinin müfredat bileşeni etrafında yapılandırıldığı, grafikler hakkında cebirsel ve soyut bilgilerinin olmasına rağmen yorumlama kısmında yeterli olmadıkları görülmüştür. 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 fene yönelik ilkeleri açıklamada etkili olduğu vurgulanmaktadır.

Mulhall, Berry ve Loughran (2003) belirli öğrenci gruplarına başarılı bir fen öğretimi sağlamak için PAB'da kavramsallaştırdıkları CoRevePaP-eRs (*belirli bir sınıf bağlamında CoRe yönlerini aydınlatmak için amaçlanan uygulamaları temsil eder*) üzerine bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırmacılar, PAB'da geliştirdikleri bu iki boyutu benzer olamamalarına rağmen birbirlerini destekleyen öğeler olarak görmektedir. Araştırmacılara göre öğretmenlerin PAB'ını temsil eden bu iki form öğretim sürecinde görülmeyip, bilginin doğası hakkında öğretmen inançlarının uygulamalardaki etkisini nasıl temsil ettiği bilinmediğinden sınırlıdır.

Park ve Oliver (2008) pedagojik kavramsallaştırmayı yeniden düşünmek amacıyla bu çalışmayı yapmıştır. Açıklayıcı araştırma bulgularına dayanan içerik bilgisi ve bunun nasıl yeni olduğunu göstermeye kavramsallaştırmaya ve fen öğretmenlerini profesyonel olarak anlamamıza yardımcı olur. Bu çalışma bir sosyal yapılandırmacı çerçeveye dayanan çoklu örnek olay incelemesidir. Veriler çoklu kaynaklardan ve üç yaklaşım kullanılarak analiz edilmiştir: karşılaştırmalı sabit yöntem, numaralandırma yaklaşımı ve açık PAB'nın derinlemesine analizi. Sonuçlar: PAB'nın eylemdeki yansıma ve eylemdeki yansıma yoluyla geliştirildiğini belirtti verilen öğretim

bağlamında, öğretmen etkinliği, efektif bir ortak olarak ortaya çıkmıştır. PAB, öğrencilerin PAB gelişimi üzerinde önemli bir etkisi vardır, öğrencilerin kavram yanılgıları PAB'nin şekillenmesinde önemli rol oynamıştır ve PAB kendine özgüydü yasalaşmasının bazı yönleriyle bu beş yönün nasıl ilişkili olduğu ile ilgili tartışma merkezleri oluşturulmuştur.

Appleton (2008) fen öğretmenlerinin fene yönelik PAB'lerinin gelişimi araştırmak amacıyla iki öğretmen ile durum çalışması yapmıştır. Bu çalışmada öğretmenlere planlama ve sunum aşamalarında bir profesör rehberlik etmiştir. Araştırmada gözlem, görüşme ve ders planları ile toplanan verilerle öğretmenlerin fene yönelik PAB'lerini geliştirmek için rehberlere ihtiyaç duydukları sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan bir diğer çalışmada 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'lerinin ortaya çıkarılmasında alan bilgileri ile sınıf uygulamalarının değerlendirilmesinin önemli olduğu vurgulanmıştır. Bu bağlamda öğretmen yetiştirme programlarında yer alan sınıf uygulamalarının değerlendirilmesinin gerekliliğine vurgu yapılmıştır. 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 çalışmada 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 Fene yönelik bağlantı kurmakta zorlandıkları noktalarda onlara yardımcı olmaları, matematiksel ifadelerden ne anladıkları konusunda onlardan dönüt almaları ve fene yönelik bağlantıların kurulmasında gerekli pedagoji bilgilerini sağlamaları gerektiğini ileri sürmektedir.

Abell (2008) son 20 yılda PAB kavramının nasıl geliştiğini ele almıştır. PAB üzerine olan çalışmanın niteliği; PAB'nin ve PAB anlayışını şekillendirmede önemli olan büyük sorunları ve fikirleri ele almaktadır. Çalışma dört bölüme ayrılmıştır. İlk bölüm PAB özelliklerinin analizi, yapı ile ilgili konular. İkinci bölüm araştırma

tasarımı için çıkarımlarını ele almaktadır. Üçüncü bölüm ise gelecek için bir gündem öneriyor. Fen bilgisi öğretmenliği bilgisi araştırması olan bu çalışma PAB fen eğitimi topluluğu için inşa edilmiştir ve sonuç bölümünde, devam eden PAB değeri incelenmiştir. 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. Nilsson (2009) tarafından yapılan bir çalışmada, İsveç'teki 22 ilköğretim fen öğretmeni, Shulman'ın pedagojik akıl yürütme modeline (1987) dayanarak öğretmen adaylarının bir kimya veya fizik konusu öğretirken bazı kritik olaylarla karşılaştıklarında PAB'larını nasıl geliştirdiklerini belirlemek için araştırılmıştır. Katılımcılar genç öğrencilere fen dersi vermeye teşvik edilmiştir. Pedagojik akıl yürütme ve eylem süreçleri, katılımcıların yaşadığı farklı kritik olayları tanımlamak için kullanılmıştır. Veri toplamak için üç set kullanılmıştır; dersten önce katılımcılara sorular - okul öğrencilerine sorular ve katılımcıların toplam veri setlerine yansımaları ile ilgili grup tartışmalarının anketi ve ses kayıtları. Sonuç olarak, öğretmen adayları sınıf yönetimi ile öğrencinin tutum ve öğrenmesiyle ilgili kritik olaylar olduğunu belirtti. Bu nedenle, bu çalışma, gerçek hayattaki bir sınıf yaşamının ve öğretmen adaylarının profesyonel olarak gelişmeleri ve kritik olayları çözmek için yollarını bulmaları için öğretime yansıtılmalarının önemini göstermiştir.

Hume ve Berry (2011) Yeni Zelanda'da dokuz fen bilgisi öğretmen adayı ile yaptığı araştırmada, öğretmen adaylarına, öğrencilere ilk aşamada belirli bir konu için önceden edindikleri bilgiler veya kavram yanılgıları hakkında sorular sorulmuştur. İkinci aşamada, katılımcılar üç grupta çalışmış ve öğrencilerin belirli konu hakkında

bilmeleri gerekenler hakkında beyin fırtınası yapmışlardır. Üçüncü aşamada, öğretmen adaylarına boş bir CoRe şablonu verilmiş ve öğrencilerden belirli bir konu için öğrencilerin kavramları ve becerileri hakkında düşünceleri istenmiştir. Son aşamada katılımcılar, redoks reaksiyonları olan konunun erişilebilir rezervlerini, muhtemel öğretim ve değerlendirme tekniklerini aramışlardır. Ayrıca, öğrencilerden naif kavramlar için pedagojik stratejiler hakkında düşünceleri istenmiştir. Analiz için yararlı verilerin toplanması amacıyla yansıtıcı dergiler, sesli bant görüşmeleri, İçerik Temsilcileri (CoRes) ve alan notları kullanılmıştır. Öğrencilerin cevapları ve makaleleri, CoRes tasarımı için bilgi oluşturmada kullanılan iskele stratejilerinin ve katılımcıların belirli bir konu için PAB bileşenlerinin dinamik doğası hakkındaki farkındalığı için kodlanmıştır. Bulgular verilen iskele stratejileri dersi ile hizmet öncesi kimya öğretmenlerinin gelecekteki PAB gelişimi için muhtemel bir temel olarak görülen CoRe tasarımında ilgili bilgileri bulma ve karar verme kapasitelerini geliştirdiklerini göstermiştir. Makalede belirtildiği gibi katılımcılar CoRes tasarımını zor bulmuşlardır. Ayrıca, katılımcıların öğretmen adayı olmaları ve sınıf deneyiminden ve deneyimlerinden yoksun olmaları, onlar için büyük bir sınırlama idi. Bununla birlikte, makalede CoRes'i tasarlamanın, öğretmen adaylarının PAB için bilgi biriktirmeye başlayabilmeleri ve güven ve yetkinliklerini arttırmaları gerektiği belirtilmiştir. Araştırmacılar, CoRes'i tasarlama sürecinin, acemi öğretmenler için PAB gelişimini faydalı şekillerde ve yaşam boyu etkileyebileceğini düşünüyorlardı. CoRes'i geliştirmek, öğretmenlerin PAB gelişimi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabilir; çünkü CoRes öğretmenlerini tasarlarken PAB'nin doğasına uygun olan her konu için PAB'nin bileşenleri hakkında düşünmesi gerekir. Nilsson ve Loughran (2012) yaptıkları çalışmada, 34 İsveçli fen bilgisi öğretmen adayının PAB'nin belirli bir bilim konulu katılımcısıyla ilgili olarak, Magnusson vd. (1999) PAB modeline dayanarak araştırmayı sürdürmüşlerdir. Öğrenciler, PAB ve CoRe yapısını tanıttıkları bir fen bilgisi dersi aldıkları bir dönem içinde araştırmaya katılım sağlamışlardır. Daha sonra, öğretmen adaylarından hem konuyu fen öğrenim merkezinde hem de okul uygulamalarında öğretmeden önce karar verdikleri bir konuyla ilgili bir CoRe oluşturmaları istenmiştir. Bu nedenle, çalışma özellikle bu verilere dayandırılmıştır. Verilerin toplanması amacıyla CoRe ön test, CoRe son test, bu ikisi arasında tüm aşamalar için yazılı öz yansımalar ile bir karşılaştırma ve son yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri kullanılmıştır. Nicel veri analizinde tekil ve grup düzeyinde öz değerlendirme puanları. Niteliksel olarak, katılımcıların

yansımaları, güven ve değişikliklerin nedenleri analiz edilmiştir. Bulgular, öğretmen adaylarının PAB'larını deneyimlerini ifade ederek genişlettiğini göstermiştir. Gelişen CoRes ile öğretmen adayları PAB'nin bileşenleri hakkında düşünebildi ve öğretmenlik becerilerini pratik yaparak geliştirebildi. Nilsson ve Loughran (2012) CoRe metodolojisinin fen bilgisi öğretmeni eğitimcisi tarafından kullanılması gerektiğini savunmuştur çünkü öğretmen adaylarının PAB'ı kendi anlayışlarıyla kabul etmeye başlamasına teşvik etmektedir.

Luft ve Zhang (2014) tarafından yapılan çalışmada 76 yeni işe alınan fen bilgisi öğretmenlerin, inançlarının ve bilgilerinin üç yıllık bir süre içinde nasıl değiştiğini belirlemek için yapılmıştır. Çalışmada nitel ve nicel veri toplama ve analiz teknikleri kullanılmıştır. Röportajlar sınıf gözlemleri bir grup olarak öğretmenler kullanılarak nicel olarak toplanmış ve analiz edilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen bulgular; zaman içinde yeni öğretmenlerin, okul kültürlerinden, tümevarım programlarından daha fazla etkilendiğini ortaya çıkarmaktadır. Ancak verilerden, inanç ve uygulamaların dövülebilir olduğu, ancak etkilendikleri açıktır. Hashweh (2015) PAB tarihçesinin kısa bir incelemesi çeşitli tanımları ve kavramsallaştırmaları ortaya koymaktadır. Yapının yanı sıra bazı kavramsal problemler ele alınmıştır. Yeni bir kavramsallaştırma *öğretmen pedagojik yapıları* PAB ile ilgili bazı sorunların giderilmesi için sunulmuştur. Öğretmen pedagojik yapıları, herhangi bir konunun tekrarlı bir şekilde öğretiminde öğretmenin gerek duyduğu uygulama aklı olarak, öğretim planlamasını içeren bir bilgi formu olarak ve öğretmenin mesleki yapılarının bir toplamı olarak sunulmaktadır. PAB'ı öğretmen pedagojik yapılarının bir toplamı olarak görmek, onu daha kesin bir şekilde tanımlamak, diğer bilgi ve inançlarla olan ilişkisini açıklamak ve PAB'ın gelecekteki araştırmalar sonucu gelişimi hakkında tahmin yapmayı kolaylaştırır. Mavhunga ve Rollnick(2016) PAB ile fen bilgisi öğretmenlerinin temel inançları arasındaki ilişkiyi, PAB'ın kimyasal denge konusunda geliştirilmesine yönelik bir müdahaleyle incelemiştir. Veriler, Güney Afrika'daki son 16 yıl hizmet öncesi kimya öğretmeninden toplanan ve kimyasal denge için özel olarak tasarlanmış bir PAB aracı ve tedavi öncesi ve sonrasında öğretmenlerin inançlarına yönelik bir başka araç olarak verilmiştir. Ayrıca, müdahalenin öncesinde ve sonrasında katılımcılara, ses kaydı yoluyla toplanan tartışmaların üzerine yazılı cevaplar alabilmeleri için açık uçlu bir soru sorulmuştur. Çalışma sonuçları, PAB'ın kimyasal denge konusunda geliştirilmesinin, öğretmen

bilimi inançlarının, öğrenci merkezli inançlara odaklanmış öğretmenlerden kayması veya altında kalması üzerinde önemli bir olumlu etkisi olduğunu göstermiştir. Buna karşılık, çalışma aynı zamanda geleneksel ve yenilenmiş öğretmen bilimi inançlarının, PAB'ın geleneksel öğrenci merkezli inançlarla geleneksel ilişkisine aykırı olduğu için bir uyarı noktası olarak kabul edilen gelişmiş PAB'da var olduğunu ortaya koymuştur. Kind (2017) Gess-Newsome 'e (2015) dayanan PAB için derecelendirme kriterine sahip değerlendirme tablosunu sağlamak için karma bir yöntem çalışması yürütmüştür. İngiltere'deki çalışmaya 139 fen bilgisi öğretmeni katılmış ve veriler kapalı sorular ve üç konuya özel çizimleri içeren bir anket aracılığıyla toplanmıştır. Çizimlerin verileri, konuya özel mesleki bilgi (KÖMB) ve konu bilgisi (KB) ile uygun ve doğru KB belirtileri için nitel olarak analiz edildi. Sonuçlar, değerlendirme listelerinin KÖMB ve KB'nin ne kadar kalifiye olduğunu ve bunların nasıl birleştiğini gösterdiğini başarıyla göstermiştir. Ayrıca, bu değerlendirme listeleriyle, öğretmen adaylarının yanı sıra alan dışı öğretmenlerin PAB repertuarlarını geliştirmek için desteklenebilecekleri önerilmiştir. Rollnick (2017) çalışmasında, Güney Afrika'daki yedi lise fen bilgisi öğretmeniyle çalışmış ve yarı iletkenlerdeki KB'lerinin Gess-Newsome (2015) modeline dayanarak PAB'larını nasıl etkilediğini belirlemiştir. Veri analizi için öğretmenlerin haritaları, derslerde ve dergilerde alınan video kayıtları kullanılmıştır. Bulgular öğretmenlerin PAB'larını öğretim stratejileri tasarlama, temsil etme ve değerlendirme tekniklerini kullanma yeteneklerini geliştirerek geliştirdiklerini göstermiştir. Ayrıca, araştırmada konu bilgisi, KB'nin geliştirilmesinin öğretmenlerin bunu öğretme konusundaki fikirleriyle yakından ilişkili olduğu da belirtilmiştir. Soysal (2018) deneyimli bir ilköğretim fen bilgisi öğretmenin pedagojik içerik bilgisinin bileşenleri arasındaki etkileşimlerin araştırdığı çalışmasını tek durum çalışması olarak gerçekleştirilmiş ve nitel verilerin derinlemesine toplandığı yarı yapılandırılmış görüşme soruları aracılığıyla veriler elde etmiştir. Araştırmada ulaşılan sonuçlar ise öğretmenin PAB bileşenleri içerisinde öğrenci anlayışları, müfredat bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi bileşenleri arasında daha fazla etkileşim kurduğu olduğu, bilim ve bilgi öğretimine yönelik yönelimlerin bilimde değerlendirmen bileşeni ile sınırlı bağlantıya girdiği sonucuna ulaşmıştır.

Pitjeng-Mosabala ve Rollnick (2018) 14 deneyimsiz lisansüstü fen bilgisi öğretmeninin maddenin parçacık yapısına ilişkin belirli bir PAB geliştirdiğini incelemiştir. Mesleki gelişim müdahalesine katılan katılımcılar PAB ve alan bilgisi testleri öncesi ve sonrası verilerin toplanması için öğretmenler tarafından oluşturulan CoRes, sadece seçilen dört katılımcı için video ve alan derslerinde alınmış, öğretmenlerle yapılan ders öncesi ve sonrası görüşmeler kullanılmıştır. Hem tüm grubun hem de seçilen öğretmen grubunun sonuçları, derslerinde PAB'ın gelişimini göstermiştir. Ancak, seçilen ve görüşme sonrası dört öğretmen diğerlerine göre daha yüksek gelişme göstermiştir.

Nilsson ve Karlsson (2019) video ve ilgili dijital araçlarla birleştirilmiş içerik temsillerinin (CoRes) kullanımını keşfetmeyi amaçlamıştır; İsveçli fen bilgisi öğretmen adaylarının PAB'larını dört farklı skeçte tespit etmenin bir yolu olabilir; protein sentezi, Big Bang teorisi, hafıza ve fermantasyon konularını ele almıştır. 24 ortaöğretim fen bilgisi öğretmeni çalışmaya katılmış ve yansıtmaları için CoRes ve uygulamalı çalışmalarının video kayıtları alınmıştır. Açıklamalı video kayıtları ve yazılı yansımalar katılımcıların her birinin analizinde veri olarak kullanılmıştır. Elde edilen bulgular CoRes'in öğretmen adaylarının önceden hazırlanmasına yardımcı olduğunu ve plan öğretme-yansıtma döngüsünün gerekçesinin öğretim uygulamalarında kullanılan bilgi türlerini gösterdiğini ve ayrıca öğrenci öğretmenlerinin PAB'lerini geliştirdiğini göstermiştir. Nilsson ve Karlsson (2012) CoRes'i video kayıtları ve yansımaları olan belirli konularda ders çıkarmanın bir aracı olarak kullanmanın, öğrencilerin öğretmenlerine PAB'lerini geliştirmenin yanı sıra fen derslerini öğretmeyi ve öğrenmeyi nasıl algıladıklarını incelemelerini desteklediğine karar vermişlerdir.

Özetle, PAB konusundaki uluslararası araştırmalar incelendiğinde; Ulusal alanda gerçekleştirilen çalışmaların genelde fen konularında yoğunlaştığı görülmektedir. Okul öncesi alanında herhangi bir konuyu temel alarak PAB çalışmasına ulaşılamamıştır. Okul öncesi öğretmenlerinin, öğretmen adaylarının ya da öğretim görevlilerinin PAB bilgisi açısından ne seviyede oldukları, PAB gelişimleri ve PAB bileşenleri arasındaki ilişkiler bakımından alan yazında bir boşluk bulunmaktadır. Uluslararası alan yazında ise farklı konularda PAB çalışmaları bulunmaktadır. Fizik, kimya ve biyolojiye ek olarak yer ve uzay bilimleri alanında da çalışmalar

bulunmakta (Abell, 2007) fakat okul öncesi öğretmenliği alanında hiç çalışmaya rastlanmamıştır. Araştırmalara katılımcı açısından bakıldığında ulusal alanda yapılan çalışmaların çoğunluğu öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiş olup PAB çalışmalarının daha çok fen bilimleri öğretmenleri ile yapılmış olduğu görülmektedir. Bu durum uluslararası alan yazın ile paralellik göstermektedir (Loughran vd., 2004). Alan yazına bu noktada katkı yapılabilmesi için okul öncesi öğretmenleri arasında amaçlı örneklem ile seçilecek deneyimli ve zengin bir PAB'a sahip öğretmenlerin PAB ve PAB bileşenleri ile göreve yeni başlayan öğretmenlerin PAB ve PAB bileşenlerinin birbiri ile ilişkisi araştırılmalıdır, tüm bunlarla birlikte alanında uzmanlaşmış yüksek lisans yapmış veya yapmakta olan öğretmenlerin sahip oldukları PAB ve gelişimine de alan yazında hiç rastlanmamıştır.

Tüm bunlardan hareketle okul öncesi öğretmenliği yapan bu alanda uzmanlaşmış öğretmenlerle PAB çalışmak alan yazına katkı sağlayacak ve okul öncesi alanında yapılacak olan diğer çalışmalara yol açıp ışık tutacaktır.

3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümde araştırmayı gerçekleştirmek için kullanılan araştırma modeli, örnekleme, örneklem belirlenmesi, araştırma sürecinde faydalanılan veri toplama araçları ve bu araçların nasıl analiz edileceği ile veri toplama süreci yer almaktadır.

3.1 Araştırmanın Deseni

Yüksek lisans öğrenimi devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik pedagojik alan bilgilerinin incelendiği bu çalışmada, nitel araştırma yönteminden yararlanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2013) nitel araştırmanın bir tanımı olmamasına karşın doküman analizi, mülakat, gözlem gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, yaşanan durumların anlaşılması ve doğallığı bozulmadan realist bir yaklaşımla ortaya çıkmasına yönelik bir sürecin takip edildiği araştırma olarak tanımlamışlardır. Nitel araştırma, araştırılan problemin süreci ve anlamıyla yakından ilgilenir. Araştırma yapılan olgular ve durumlar kendi çerçevesinde ele alınarak, insanların onlara yükledikleri anlamlar bakımından yorumlanır (Rule ve John, 2011). Nitel yöntemle oluşturulmuş araştırmalarda ele alınan konu hakkında derin bir algıya ulaşma çabası vardır. Bu yönüyle araştırmacı dikkatlice yolunda ilerler, detaylı sorularla gerçek sonuca ulaşmaya çalışır ve katılımcıda var olan fikir ve yorumlara önem verir (Yazan, 2015).

Bir nitel araştırma yönteminde kültür analizi, olgu bilim, kuram oluşturma, durum çalışması ve eylem araştırması gibi farklı durumlara göre kullanılan desenler vardır. Yüksek lisans öğrenimine devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik pedagojik alan bilgilerinin incelendiği bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden ilgili literatür dikkate alınarak en sık kullanılan “durum (örnek olay) çalışması” deseni kullanılmıştır. Nitel durum çalışmasının en temel özelliği bir ya da birkaç durumun derinlemesine araştırılmasıdır. Yani bir duruma ilişkin ortam, bireyler, olaylar, süreçler gibi etkenler bütüncül bir yaklaşımla araştırılır ve ilgili durumu nasıl etkiledikleri ve ilgili durumdan nasıl etkilendikleri

üzerine odaklanılır (Thomas, 2015). Derinlemesine yapılması gereken durum çalışmasının bir nitel araştırma deseni olması, araştırmada bulunan olaylar hakkında *neden ve nasıl* gibi soruların yanıtlarının bulunmasını sağlamakla beraber, daha önce tahmin yürütülmesi zor olan sosyal durumlar hakkında birbiri ile bağlantısız gibi görünen verilerin ilişkisini ortaya koyulmasını da sağlar (Stake, 2005).

Bu araştırmada incelenen durum; yüksek lisans öğrenimi devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik pedagojik alan bilgilerinin incelenip PAB'larını betimlemeyi ve herhangi bir konuya yönelik pedagojik kavramsallaştırmalarının altında yatan nedenleri bulmak amaçlanmaktadır. Bununla birlikte bu çalışmada; farklı kıdemlere sahip yüksek lisans öğrenimleri devam etmekte olan üç okul öncesi öğretmenin; fen öğretimine yönelik pedagojik alan bilgilerini incelemek amacıyla belirledikleri bir konu alanı özelinde ders planı oluşturmaları, PAB'a yönelik görüşme sorularını cevaplamaları ve oluşturdukları ders planını uygulamaları istenmiştir. Tüm bu kaynaklardan toplanan veriler sonucunda her bir öğretmenin farklı bir konu alanını ele alması, farklı kıdemlere sahip olmaları ve sonrasında incelenen durumların karşılaştırılması nedeniyle 'bütüncül çoklu durum deseni' (multiple case study) kullanılmıştır (Yin, 2017). Bu yöntem, herhangi bir olguyu açıklamak ve o olguya ilişkin iç görü sağlamak için birçok durumun karşılaştırılmasını içerir (Creswell ve Poth, 2007). Bütüncül çoklu durum deseninde adından da anlaşılacağı gibi birden fazla tek başına bütüncül olarak ele alınabilecek durum söz konusudur. Her bir durum kendi içinde bir bütün olarak ele alınır ve daha sonra karşılaştırmaları yapılır aynı zamanda yapılmış olan çalışma bilinmeyen belirli durumların gün yüzüne çıkması ve ilerde yapılacak çalışmalara temel oluşturması, yol göstermesi açısından önemlidir bu sebeple bütüncül çoklu durum deseni kullanılmasına uygundur.

3.2 Çalışma Grubu

Nitel araştırmalarda, tipik bir şekilde nispeten küçük örneklem üzerine bir fenomenin derinlemesine anlaşılması ve incelenmesine imkân tanıyan amaçlı örneklem seçimine odaklanılmaktadır. Çalışma grubu, incelenen durumu iyi bir şekilde yansıttığı için seçilmekte ve çalışma grubu oluşturulurken; bir evrene deneysel genellemeler yapılması değil fenomenle ilgili derinlemesine bilgi kazanılması hedeflenmektedir (Patton, 2014). Amaçlı örneklemede, belirli bir amaç

doğrultusunda örnekleme dahil edilebilecek tipik durumlar araştırmacı tarafından belirlenmekte ve araştırmanın ihtiyaçları doğrultusunda örnekleme oluşturulmaktadır (Leedy ve Ormrod, 2001). Amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örneklemede ise; araştırmanın amacına uygun bir şekilde evreni yansıtabilecek bir örneklemeden seçilen, önceden belirlenmiş bir ölçütü karşılayan durumlar ile çalışılmaktadır. Belirlenen ölçüt veya ölçütler araştırmacı tarafından oluşturulabilmekte ya da önceden hazırlanmış bir ölçüt listesi kullanılabilir (Fraenkel ve Wallen, 2006). Bu araştırmada çalışma grubundaki öğretmenleri seçmek için amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Lee ve Luft, (2008) öğretmenlerin fen öğretime yönelik PAB'larının mesleklerinin ilk yıllarında gelişmemiş olabileceğini belirtmişlerdir. Öğretmenler mesleklerine hiç başlamamış veya meslek hayatlarının başlangıcında olsalar bile alan bilgileri oldukça güçlü olabilir, ancak mesleki deneyim PAB'ın kusursuz bir hale gelmesinin tek ölçütü olmamasına rağmen, konuya özgü PAB öğretmenin sınıftaki deneyimi arttıkça güçlenebilen bir bilgi türüdür (Davidowitz ve Potgieter, 2016). Lieberman ve Mace, (2009) yıllarca yaptıkları uygulamalar yoluyla çalışmalarını yansıtmak için yeterli bilgi ve yeteneğe sahip olan ve eğitim reformu dünyasında öğretim yapmanın karmaşıklığı ile ilgili konuşabilen öğretmenlerin deneyimli öğretmenler olduğunu belirtmektedir. Gatbonton'a (2008) göre mesleki deneyimi iki yıldan daha az olan öğretmenler deneyimsiz olarak tanımlanmaktadır. Martin, (2006) ise mesleki deneyimi beş yıla kadar olan öğretmenleri deneyimsiz, mesleki deneyimi beş yıldan daha fazla olan öğretmenleri ise deneyimli olarak sınıflandırmaktadır. Benzer bir şekilde Berliner (2001) de öğretmenlerin deneyimli olarak değerlendirilebilmesi için mesleki deneyimlerinin beş yıl veya beş yıldan fazla olması gerektiğini önermektedir. Bu çalışmanın çalışma grubunun belirlenmesinde yüksek lisans öğrenimleri devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin mesleki deneyimleri ölçüt olarak kullanılmış ve çalışma grubundaki öğretmenlerin farklı deneyimlere sahip olmalarına dikkat edilerek çalışma grubu oluşturulmuştur. Bu nedenle PAB'ın fen öğretime yönelik düzeylerini belirlemek için mesleki deneyimi iki yıldan on yıla kadar farklı kıdemlerde yüksek lisans öğrenimi devam etmekte olan ve farklı semtlerde devlet anaokullarında görev yapan üç kadın okul öncesi öğretmeniyle çalışmaya karar verilmiştir. Bu amaç doğrultusunda gerekli izinler alındıktan sonra,

çalışmanın içeriği ve süresi hakkında bilgi verilerek, bu ölçütleri sağlayan yüksek lisans öğrenimi devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerine çalışma öncesinde çalışmaya katılmayı isteyip istemedikleri ile ilgili görüşmeler yapılmıştır. Yapılan görüşmeler sonucunda farklı kıdemlerde olup yüksek lisans öğrenimine devam eden üç okul öncesi öğretmeni çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul etmiş ve belirlenen çalışma grubu ile çalışma yürütülmüştür. Nitel araştırmalarda araştırmacılara, katılımcıların kimliklerini korumak adına, çalışmayı yaptıkları yeri gizlemeleri ve katılımcıların isimlerini değiştirerek takma ad kullanmaları tavsiye edilmektedir. Bu uygulama katılımcı gizliliğinin her zaman korunması gerektiği varsayımına dayanmaktadır (Patton, 2014). Bu çalışmada, çalışma grubundaki yüksek lisans öğrenimi devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin kimliklerini gizli tutmak amacıyla öğretmenler için takma isimler kullanılmıştır. Ayrıca çalışmanın yürütüldüğü devlet okullarının isimleri de gizli tutulmuştur. Katılımcı öğretmenlere dair detaylı bilgiler aşağıda verilmiştir.

Burçak: Çalışma grubundaki Burçak öğretmen 23 yaşındadır. Lisede çocuk gelişimi ve eğitimi bölümü okuyan katılımcı daha sonra aynı bölümde devam ederek özel bir üniversitede okul öncesi öğretmenliği bölümünde okumuş ve lisans hayatını fakülte birinciliği ile tamamlamıştır. Şu anda aktif olarak okul öncesi öğretmenliği bölümünde yüksek lisans öğrenimine devam etmektedir. Burçak öğretmen lisans öğrenimi boyunca okul öncesi öğretmenliğe dair pek çok ders almış bu dersler içerisinde araştırmanın konusu ile bağlantılı olarak okul öncesinde fen eğitimi dersini yalnızca 1 dönem görmüştür. Öğrenim hayatı devam ederken aynı zamanda 2 yıldır bir devlet anaokulunda ücretli öğretmen olarak görev yapmaktadır Burçak; öğrencilik ve meslek hayatı boyunca okul öncesi öğretmenliğine dair pek çok seminere katılmış ulusal okul öncesi öğretmenliği öğrenci kongrelerinde sunumlara katılmış ancak bu çalışmalar ve seminerler içinde fen eğitimine dair hiçbir seminere veya çalışmaya ortak olmamıştır. Çalışmanın yürütüldüğü 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Burçak'ın öğretmenlik yaptığı anaokulunda toplam 115 çocuk ve 5 öğretmen bulunmaktadır. Oluşturan ders planının uygulanma aşamasında görüldüğü üzere Burçak'ın sınıfında 48 aylık toplam 23 çocuk bulunmaktadır. Uygulama yapılan sınıfın fiziki şartları incelendiğinde, çocukların rahatlıkla hareket edebilecekleri genişlikte olan sınıfta pek çok etkinlik gerçekleştirebilecekleri evcilik merkezi, Atatürk merkezi, blok merkezi, fen ve doğa merkezi bulunmaktadır ancak fen ve

doğa merkezinde belirgin olarak gözlemlenebilecek bir fen doğa materyaline rastlanmamış yalnızca fen doğa köşesi isimli bir alan belirlenmiş olduğu gözlemlenmiştir.

Gözde: Çalışma grubundaki Gözde öğretmen ise 30 yaşında ve bir çocuk annesidir. Öğrencilik hayatı boyunca hep öğretmen hayali olan Gözde, liseden mezun olduktan sonra bir devlet üniversitesinde okul öncesi öğretmenliği bölümünde okumuş lisans mezunudur. Lisans öğrenimi süresince okul öncesi öğretmenliği bölümüne dair pek çok ders görmüş olan Gözde, bu dersler içinde yalnızca bir dönem okul öncesinde fen eğitimi dersi görmüş onun dışında fen öğrenimine dair hiçbir çalışmada yer almamış ve hizmet içi eğitim veya seminere katılmamıştır. Şu an aktif olarak yine aynı anabilim dalında yüksek lisans öğrenimini sürdürmektedir. Aynı zamanda 6 yıldır bir devlet anaokulunda kadrolu öğretmen olarak görev almaktadır. Altı yıl süresince iki yıl ücretli öğretmenlik yaptığı kurumda dört yıl ise atanmış olduğu zorunlu görev yeri olan Esenyurt' da bir devlet anaokulunda görevini yapmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Gözde öğretmenin okulunda 6 okul öncesi öğretmeni görev almakta ve 120 çocuk bulunmaktadır. Uygulamanın yapıldığı sınıfta 48 ay grubu, 20 çocuk vardır. Sınıf içerisindeki fiziki durum incelendiğinde sınıfın geniş olduğu, çocukların rahatlıkla hareket edebileceği alanların var olmasına rağmen sınıf içerisinde çok fazla materyalin bulunmaması, farklı merkezlere yer verilmediği görülmüştür. Özellikle sınıf içerisinde fen etkinliklerine dair hiçbir materyale rastlanmamış olması ve materyal eksikliği nedeni sorulduğunda ise okulun materyal alma konusuna sıcak bakmadığı aynı zamanda velilerin de ekonomik olarak zorluk yaşadıklarını dile getiren Gözde öğretmen, bu nedenle sınıfında çok fazla fen etkinlikleri uygulamadığını dile getirmiştir.

Gülben: Çalışma grubunun son üyesi Gülben öğretmen 35 yaşında üç çocuk annesidir. Çocukları çok sevdiği için bu mesleği tercih ettiğini dile getiren Gülben 10 yıllık deneyime sahip bir öğretmendir. Lisans öğrenimini devlet üniversitesinde tamamladıktan sonra öğrenimine bir süre ara vermiş daha sonra kendini alanında geliştirmek amacıyla da şu anda yüksek lisans öğrenimini okul öncesi öğretmenliği bölümünde sürdürmektedir. Öğrencilik ve öğretmenlik hayatı boyunca okul öncesi öğretmenliğine dair pek çok eğitime katılmış, seminerlerde kongrelerde aktif rol almış fakat fen eğitimine dair hiçbir çalışma içerisinde yer almamış ve diğer çalışma grubunu oluşturan öğretmenler gibi üniversite öğrenimi süresince yalnızca bir dönem

okul öncesinde fen eğitimi dersi almış bu nedenle de kendisi fen öğretimi konusunda yetersiz bulmuştur. 10 yıllık öğretmenliği süresince üç farklı kurumda çalışmış bu süreçte fen etkinliklerine ne kadar önem verse, uygulamalar yapma konusunda çaba gösterse de sınıflardaki fiziki şartların ve müfredat kaynaklı eksikliklerin öğretim sürecinde aksaklıklara sebep olduğunu dile getirmiştir. Çalışmanın yapıldığı 2019-2020 eğitim-öğretim yılında okulda 5 okul öncesi öğretmeni ile görev yapmakta olan Gülben öğretmenin sınıfında 48 ay grubunda 25 çocuk vardır. Sınıfın fiziki şartlarına bakıldığında Gülben'in yorumlarını desteklediği; sınıfın çocukların hareket alanını kısıtlayacak genişlikte ve karanlık olduğu, çocukların rahatlıkla oynayıp etkinliklerini gerçekleştirebilecekleri ortamın olmadığı aynı zamanda materyal eksikliklerinin olduğu görülmektedir.

3.3 Veri Toplama Araçları

Nitel araştırmalarda güvenilirlik ve geçerlilik sağlamada kullanılan önemli stratejilerden biri, *çeşitleme*dir. Çeşitleme (triangulation) farklı veri kaynakları, veri toplama ve analiz yöntemleri ile araştırmanın seyrine etki ederek inandırıcılığı arttırmak için yapılır (Flick, 2018). Araştırmaya katılım gösteren yüksek lisans öğrenimi devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik alan bilgi düzeylerinin derinlemesine betimlenebilmesi açısından üç farklı veri toplama aracından yararlanılarak veri çeşitlemesi bu şekilde sağlanmıştır. Bu veri toplama araçları; *Öğretim Etkinliği Ders Planı oluşturma*, *PAB Görüşme Soruları* ve *Gözlem* şeklindedir.

Yüksek lisans öğrenimine devam eden okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik pedagojik alan bilgilerinin incelenmesine yönelik yapılan bu araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının oluşturulması, kullanımı ve analizi, aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

3.3.1 Öğretim etkinliği ders planı

Ders planları, öğretmenlerin bir konuya ilişkin kavramsal anlama düzeyleri hakkında önemli ipuçları sağlamaktadır (Thomas ve Magilvy, 2011). Nitekim ulusal ve uluslararası PAB çalışmalarında; öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerini belirlemek için ders planı hazırlamalarını istenmiş ve bunları veri toplama aracı olarak kullanmışlardır (Faikhamta, Coll ve Roadrangka, 2009). Loughran vd., (2006) fen

bilgisi öğretmenlerinin PAB'larını belirli bir konu için yakalamak ve canlandırmak amacıyla Öğretim Etkinliği Ders Planı (CoRes) geliştirmiştir. Kısaca, bir CoRe, pedagojik taleplere karşı haritalanan herhangi bir konu için 'büyük fikirlerin' tanınmasına dayanan detaylı bir fen öğretimi içeriğini yansıtır. Bir CoRe şunları içerir:

- Çocukların her büyük fikir hakkında ne öğrenmesi gerektiği;
- Çocukların bu fikirleri bilmesinin neden önemli olduğu,
- Çocukların kavramı öğrenmedeki olası zorlukları ve,
- Bu kavramların, öğretmenin içerik hakkında sahip olduğu bilgilere nasıl uyduğu...

Dolayısıyla, CoRe öğretmenlerin belirli bir bilim kavramı/konuyu öğretme bilgisini ortaya çıkarmak için tasarlanmıştır. Bu çalışmada da yüksek lisans öğrenimi devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerin PAB'larını ortaya çıkarmada yardımcı olacağı düşünüldüğünden öğretim etkinliği ders planı kullanılmıştır (EK-A). PAB'ın beş bileşeni gözetilerek düzenlenmiş olan öğretim etkinliği ders planında toplam altı soru bulunmakta bu soruların ilki genel öğretime yönelik olarak diğer beş soru PAB bileşenleri ile ilişkilendirilerek düzenlenmiştir. Ders planında yer alan ifadeler, uzman yardımı ve önerileriyle okul öncesi bağlamına uyarlanmış ve öğretmenlerin görüşlerini yansıtılmalarında yardımcı olabilecek biçimde metin üzerinde zenginleştirmeler yapılarak kullanılmıştır.

Öğretim etkinliği ders planı; bir konu/ünite ile ilgili büyük/önemli fikirlerin üst sütuna yazılarak altında öğretim ile ilgili maddelerin olduğu bir şablon haline getirilmiştir. İlgili şablonda yer alan ifadelerin karakteristikleri detaylı bir şekilde tanıtılmıştır (Küçükaydın ve Sağır, 2016).

Büyük Fikirler (Important Science): Büyük fikirler, fen konularının var olan müfredattan farklı olarak yapılandırılmasına imkân tanır. Büyük fikirler kavramı, dünyanın ve kavramların anlaşılmasında bilim insanları tarafından yeterli bir etkiye sahip olduğu düşünülen bir fikri tasvir etmek amacıyla, fende sıkça kullanılan bir terimdir. Bu özel bilimsel fikrin sınıf ortamında anlaşılmasında öğretmen önemlidir.

Çocukların bu büyük fikirler/kavramlar hakkında ne öğrenmelerini istersiniz: Bu madde ile öğretmenlerin, çocukların başarılarını artırmak için daha dikkatli düşünmeleri gerektiği konusunda imkân sağlanmaktadır. Öğretmenler, çocuklar için

gerekli özel bilgiye önem vermektedir. Ancak deneyimsiz öğretmenler, özel bir konuyu öğretirken sıklıkla çocukların neyi ne kadar yapabileceklerini kestirmede başarısız olmaktadır.

Çocukların bu büyük fikirleri öğrenmesi neden önemlidir: Bu bilgi öğretmenlere, müfredat veya ders kitaplarında yer alan bilgilerden yola çıkarak, çocukların neyi bilmeleri gerektiği hususunda yardımcı olmaktadır. Öğretim hakkında karar alırken, başarılı öğretmenler, ilgili fen kavramlarını çocukların günlük yaşayışlarına adapte ederek, bağlantılar kurarak diğer alanlarla da bir resmini çizerler. Müfredat kısmına daha az odaklanarak önemli fen fikirlerini gün yüzüne çıkarırlar.

Çocukların kavram/büyük fikirleri öğrenirken ne gibi zorluklar yaşayabilirler: Fen öğretmen eğitiminde, alternatif kavramlar/yanlış kavramalar/kavram yanlışlarına odaklanılır. Bu yanlış kavramalar sınıf ortamında özel bir konu öğretimi esnasında yaşanabilecek zorlukları yansıtmaktadır. İçerik temsili bu noktada, özel bir konunun öğretiminde, öğretmenlerin kavram yanlışlarını deneyimleri yoluyla belirleyip belirleyemediklerini ortaya çıkarır.

Çocukların kavram hakkında nitelikli bir anlayış geliştirmelerine yardımcı olmak için hangi öğretim stratejisi veya özel etkinlikler faydalı olabilir: İçerik temsilinin bu elementi PAB içindeki doğal gelişmişliği vurgular ve diğer elementlerin geliştirilmesine etki eder. Çocuk hakkındaki kavramsal bilgi ve genel pedagojik bilgi, öğretmenlerin öğretim yaklaşımlarını etkilemektedir. Öğretim süreçleri ve kavram arasında dinamik bir ilişki vardır ve PAB içinde iç içe geçmiş bir ilişkiye sahiptirler. Bu ifadeye yapılandırmacılık açısından bakıldığında; öğrenme aşamalıdır ve çocukların fenle ilgili aktif hareketliliklerini içerdiği görülmektedir. Öğretim prosedürleri kesin öğrenmeleri kapsamaz ancak bir yol çizmede yardımcı olur.

Sizce okul öncesi eğitim programında seçtiğiniz konu alanı ile ilgili bir fen öğretimi için kazanım ve göstergelere nasıl yer verilmiştir: Bu elementin amacı, öğretmenin fen konu alanını seçmiş olduğu kazanım ve göstergelerle nasıl entegre ettiğini detaylandırması ve uygun bilimsel süreç becerilerini ortaya koymasındadır.

Çocukların bu kavram/büyük fikirleri anlayıp anlamadıklarını ve kafa karışıklıklarını tespit etmek için neler yaparsınız: Bu element öğretim esnasındaki sözsüz bilgiyi içerir. Öğretmenlerin kullanacağı bu elementin amacı çocukların öğrenmelerini ortaya koymaktır ve başlangıçtaki öğretmenler için bu oldukça önemlidir.

Öğretmenler genellikle çocukların anlamalarına rehberlik etmekte ve konu öğretiminde etkili olmak için gelecek derslerini ona göre planlamaktadırlar. Genellikle özetleyici değerlendirmeler çok açıkken, öğretmenlerin kullandığı biçimlendirici (formative) değerlendirmeler henüz onaylanmamış ve üstü kapalıdır, muhtemelen çalışılan konu için daha spesifiktir (Nilsson ve Loughran, 2012).

Aşağıda ise araştırmaya katılan öğretmenlerin yaklaşık (30-40) dakika aralığında oluşturdukları öğretim etkinliği ders planında ele aldıkları fen öğretimi konu alanları, kazandırmayı hedefledikleri kazanım-göstergeler ve bilimsel süreç becerileri aynı zamanda ders planı uygulamalarını gerçekleştirecekleri çocukların ay bazlı yaş grupları Çizelge 1’de detaylandırılmıştır.

Çizelge 1. Katılımcı grubun fen öğretim etkinliklerinin karakteristiği

Öğretmen	Konu Alanı	Kazanım ve göstergeler	Bilimsel süreç becerileri	Grubun düzeyi
Burçak	Gece ve gündüz oluşumu	Olayları oluş sırasına göre sıralama. Zamanla ilgili kavramları açıklama.	Gözlem, dikkat, sıralama, tahmin etme	48 ay
Gözde	Farklılıkları fark etme/ayırt etme	Benzerlik ve farklılıkları ayırt eder. Sorulan soruları cevaplar kendisi soru sorar.	Gözlem, dikkat, ayırt etme, kıyaslama	48 ay
Gülben	Renklerin oluşumu	Belirli bir olaya dikkatini yoğunlaştırır. Olaylar arasındaki farklılığı kavrar. Ana ve ara renkleri bilir Öz bakım becerilerini geliştirir. Yaptığını temizler. Elini yüzünü yıkar.	Gözlem, dikkat	48 ay

Araştırmaya katılan yüksek lisans öğrenimleri devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretim etkinlikleri karakteristiklerine bakıldığında; en az deneyime sahip Burçak öğretmenin, gece ve gündüz oluşumunu ele alarak 48 ay grubu çocuklara olayları oluş sırasına göre sıralama ve zamanla ilgili kavramları açıklama kazanımlarını ve gözlem, dikkat, sıralama, tahmin etme gibi bilimsel süreç becerilerini kazandırmayı hedeflediği söylenebilir. Gözde öğretmenin fen öğretimi etkinliği karakteristiğini incelediğimizde, farklılıkları fark etme/ayırt etme konusunu ele aldığı ve sınıfındaki 48 ay çocuklarına; benzerlik ve farklılıkları ayırt eder, sorulan soruları cevaplar kendisi soru sorar kazanımlarını kazandırmayı ve bununla birlikte gözlem, dikkat,

ayırt etme, kıyaslama gibi bilimsel süreç becerilerini desteklemeyi hedeflediği görülmektedir. son olarak araştırma grubunda en fazla deneyime sahip olan Gülben öğretmenin fen öğretim karakteristiğine baktığımızda ise renklerin oluşumu konusu ile 48 ay grubu çocukların bulunduğu sınıfta gerçekleştireceği etkinlik ile belirli bir olaya dikkatini yoğunlaştırır, olaylar arasındaki farklılığı kavrar, ana ve ara renkleri bilir, özbakım becerilerini geliştirir, yaptığını temizler, elini yüzünü yıkar kazanımlarını kazandırmayı ve gözlem, dikkat gibi bilimsel süreç becerilerini desteklemeyi hedeflediği söylenebilir.

3.3.2 Pedagojik alan bilgisi görüşme soruları

Yüksek lisans öğrenimine devam eden okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik PAB'lerini ortaya çıkarmak amacıyla Magnusson vd. (1999) bahsettiği PAB bileşenleri Türkçeye çevrilmiş, fen eğitimi alanından uzman görüşlerine başvurulmuş iç geçerlilik ve dış denetim sağlanmıştır. Türkçeye çevrilen beş PAB bileşeni okul öncesi bağlamında düzenlenmiş, okul öncesi öğretmenliği alanından bir uzmanın görüşüne başvurularak bir görüşme formu hazırlanmıştır; fen öğretimi için öğretime yönlendirme, öğrenci anlayışları bilgisi, ölçme ve değerlendirme bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi ve müfredat bilgisi boyutlarında sorular hazırlanmıştır (EK-B). Araştırmacı bunun ardından görüşme formunda yer alan soruların net ve anlaşılır olup olmadığı, katılımcılara aynı şeyi ifade edip etmediği ve araştırmanın amacına ne kadar hizmet edeceğini belirlemek amacıyla yüksek lisans öğrenimi devam etmekte olan araştırma dışında kalan bir okul öncesi öğretmeni ile pilot uygulama yapmıştır. Cevapların bulunduğu formu kontrol etmeleri için uzmanlara tekrar gönderen araştırmacı, buradan gelen dönütler doğrultusunda görüşme formuna son halini vermiş ve uygulamaya hazır hale getirmiştir. PAB görüşme formunda araştırmaya katılan öğretmenler ilk aşamada iki farklı giriş sorusunu yanıtlamışlar ve sonrasında *öğretime yönlendirme, öğrenci anlayışları bilgisi, müfredat bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi, ölçme ve değerlendirme bilgisi* temelinde beş farklı PAB bileşenine yönelik sondaj sorularından oluşan 15 soruya yanıt vermişlerdir. Görüşmeler öğretmenlerin isteğine ve sorulara verdikleri cevaplara bağlı olarak (40-60) dakika aralığında sürmüştür ve araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

3.3.3 Gözlem rubriği

Gözlem, bir mekanda veya kuruluştta olan durumu detaylı olarak belirlemek hedefiyle kullanılan bir yöntemdir. Gözlem tekniğinin en kuvvetli yönü, etrafta olan tüm olayların doğal bir şekilde ele alınarak verilerin toplanmasına olanak sağlamasıdır. Baxter ve Lederman'ın (1999) belirttiği gibi, gözlemler bir öğretmenin PAB'ına yalnızca sınırlı bir bakış açısı sağlayabilir, çünkü bu kısmen bir içyapıdır, bu yüzden öğretmenlerden PAB'larını ifade etmelerini istemeliyiz. Çünkü PAB karmaşık bir kavram olduğu için okul öncesi öğretmenleri çoğu zaman PAB kavramlarını içeren bir dil kullanmazlar ve dolayısıyla öğretim uygulamalarına dair bilgilerinin çoğu gizlidir (Korthagen ve Kessels, 1999). Araştırmaya dâhil olan yüksek lisans öğrenimleri devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin PAB'larına dair daha somut ve takip edilebilir bilgiler elde edebilmek için sınıf içi gözlemler yapılmıştır. Bu sayede öğretmenlerin bilgiyi eyleme dönüştürme süreçlerinin ve öğrettikleri bağlamın daha iyi anlaşılması amaçlanmıştır (Park ve Oliver, 2008a). Sınıf içi gözlemler, Newton, Driver ve Osborne (1999) tarafından geliştirilen gözlem protokolü yardımıyla yapılmıştır. Bu protokole göre sınıf içi gözlemler genel olarak üç temel çerçeveye bağlı kalınarak yapılır. Bunlar; *öğrencilerin dâhil oldukları aktiviteler*, *(PA)aktiviteler sırasında nasıl gruplandırıldıkları (PWG)* ve *öğretmen-öğrenci etkileşim biçimleri (P&TI)* şeklindedir (EK-C). Burada belirtilen amaçlar doğrultusunda, öğretmen ve çocukların derslerin hangi anında (*birer dakikalık zaman aralıklarıyla*) neler yaptıkları belirlenmiştir. Bu şekilde, hem görüşme protokolü aracılığıyla ulaşılan öğretmen PAB'larının pratik hali hem de okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerini uygularken sınıflarında nasıl davrandıklarının detayları ortaya çıkarılmıştır. Gözlem sürecini detaylandırırsak çalışmaya katılan yüksek lisans öğrenimi devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin belirledikleri konuda oluşturdukları ders planlarını uygulama süresince gözlemleri gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen gözlemler, araştırma boyunca kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen sonuçların değerlendirilmesi, öğretmenlerin kendilerinde var olan bilgileri ile uygulama esnasında gerçekleştirdikleri ile ilişki kurulması, bağlı kalınan müfredatın MEB'e uygunluğunu değerlendirme ve tüm bunlar arasındaki bağın incelenmesi açısından oldukça önem arz etmektedir. Öncelikle gözlemler yapılmadan önce uygulamanın kayıt altına alınacağı kurumlar ve katılımcı öğretmenlerden

gerekli izinler alınmıştır. Gözlem sürecinde katılımcı öğretmenlerin tüm davranışlarını rahatlıkla görülebileceği şekilde kamera uygun bir yere yerleştirilmiştir. Araştırmacı, bir çocuk gibi belirli bir yerde derse müdahale etmeden öğretim sürecini gözlemlemiş ve süreçte önemli gördüğü kısımları not etmiştir. Yaklaşık (40-50) dakika aralığında gerçekleştirilen video kayıtları öncelikle araştırmacı ve bir öğretmen tarafından yazıya dökülmüş, elde edilen veriler, araştırma sorularına uygun olarak belirlenmiş temalara göre düzenlenmiş, sonrasında oluşturulmuş olan temalar ile aralarındaki bağlantılar analiz edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen veriler diğer verilerle de desteklenerek gözlem kayıtları yorumlanmıştır.

3.4. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliliği

Bu çalışma nitel bir çalışmadır. Nicel çalışmalarda olduğu gibi geçerlik ve güvenirliliğin sağlanması için yapılması gereken bazı ölçütler vardır. Merriam'a (1998) göre araştırmacı, çalışmanın güvenirlilik ve geçerliğini, çalışma sürecinde ve verilerin analizinde dikkate almalıdır. Lincoln ve Guba, (1985) nitel araştırma süreçlerinde geçerlik ve güvenirlilik ölçütlerini yerine getirebilmek adına *inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlık ve onaylanabilirlik* kavramlarını kullanmıştır. Bu araştırma sürecinde nitel verilerin analizi aracılığıyla ulaşılan sonuçların *inandırıcılığını* sağlamak için Lincoln ve Guba'nın (1985) önerdiği stratejiler uygulanmıştır. Bu stratejiler aşağıda detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Uzun Süreli Etkileşim: Araştırmacı, üç hafta boyunca her bir öğretmen ile dörder saat görüşerek toplamda 12 saat süren uygulama-veri toplama sürecinin her aşamasında etkin bir şekilde yürütücü görevi görmüştür.

Derin Odaklı Veri Toplama: Araştırmacı, tespit etmeye çalıştığı yüksek lisans öğrenimine devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin PAB düzeylerini belirlemek ve derin bir şekilde anlayabilmek için katılımcılara yarı yapılandırılmış görüşme sorularını ve akabinde gelen sondaj soruları yöneltmiştir. Ayrıca onlara ders planları yaptırarak bu ders planları doğrultusunda fen öğretimi pratikleri gözlemlenmiştir.

Veri Çeşitlemesi: Araştırmacı, bu çalışmada katılımcılardan üç farklı veri toplama aracı aracılığıyla veri toplamıştır. Katılımcılardan öncelikle bir konu alanı özelinde

fen etkinliği ders planı oluşturmaları istenmiş sonrasında PAB' a y6nelik g6r6şme soruları sorulmuş ve oluşturdukları ders planını uygulamaları istenmiştir.

Uzman İncelemesi: Bu araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan ders planı oluşturma ve PAB'a y6nelik g6r6şme sorularını T6rk6eye uyarlama ve geliştirilme veri analizi ve yorumlanması s6re6lerinin t6m6nde uzman g6r6şlerine başvurulmuştur.

Araştırmacı, *aktarılabirlik* 6l6t6n6 yerine getirmek i6in Erlandson, Harris, Skipper ve Allen (1993) tarafından 6nerilen iki y6ntem uygulamıştır. Bunlardan biri *ayrıntılı betimlemedir*. Araştırmacı; bu 6alışmanın katılımcı grubunu, kullandığı veri toplama ara6larını veri analiz y6ntemlerini, 6rnekleme y6ntemlerini ve araştırmanın 6nemi/rasyoneli gibi hususları ayrıntılı bir şekilde a6ıklamıştır. Diğer y6ntem ise *ama6lı 6rneklemedir*. Araştırmacı, araştırma s6recine d6hil ettiği katılımcıları, ama6lı 6rnekleme y6ntemini kullanarak belirlemiştir. Ge6erlik ve g6venirliği sağlamak i6in kullanılan bir diğer 6l6t6 ise *tutarlık*'tir. Bu araştırmada tutarlığı sağlamak i6in veri toplama ara6larının oluşturulmuş, pilot ve asıl uygulamalar yapılmış ve veri analizi s6re6lerinde uzman g6r6şlerine başvurulmuştur. Son olarak *onaylanabilirlik* 6l6t6n6 yerine getirmek i6in ise katılımcıların oluşturdukları ders planına ve PAB'a y6nelik g6r6şme sorularına verdikleri yanıtlardan "doğrudan alıntılar"a yer verilmiştir. Değişik kaynaklardan verilerin toplanması, 6alışmanın uzun zamana yayılması ve farklı uzmanların onayına sunulması yoluyla bu araştırma 6alışmasının veri 66genleme y6ntemi yapılarak g6venirliği sağlanmıştır.



şekil 2. 6alışmanın 66genleme g6sterimi (Flick, 2018)

3.5 Verilerin Analizi

Nitel araştırmalarda veri toplama ve analiz etme bütünsel ve eř zamanlı olarak devam eden ve araştırmacılar için zorlu bir süreçtir (Yin, 2017). Merriam (1998) veri analizinin karmaşık bir süreç olduğunu ve verilerle bulgular arasında sürekli gidip gelen ve tümevarım-tümdengelim yaklaşımları arasında süren bir prosedür olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmada, Strauss ve Corbin'in (1990) önerdiği şekilde belirgin olan temaların yanı sıra belirgin olmayan temaların da ortaya çıkarılabilmesi amacıyla içerik analizi yaklaşımı benimsenmiştir. Katılımcıların öğretim etkinliği ders planı ve PAB görüşme sorularına verdikleri yanıtlar, tümevarımsal içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Tümevarımsal içerik analizi, Yıldırım ve Şimşek'in (2013) öne sürdüğü aşamalar halinde gerçekleştirilmiştir. İlk aşama olan *verilerin kodlanması* sürecinde elde edilen ham veriler, anlamlı bölümlere ayrılmış ve her bölümün kavramsal olarak ne anlam ifade ettiği saptanmıştır. İkinci aşama olan *temaların bulunması* sürecinde ise önceki aşamada elde edilen kodlamalar arasındaki ortak yönler bulunmuş kavramsal kategoriler haline getirilmiştir. Bunun ardından elde edilen kod ve temalar, *kodların ve temaların düzenlenmesi* aşamasına bağlı kalınarak işlenmiş bir hale getirilmiştir. Sonrasında *Sürekli Karşılaştırma Yöntemi* (Glaser ve Strauss, 1967) ile katılımcıların öğretim etkinliği ders planı sorularına ve PAB görüşme sorularına yanıtlar, araştırmanın amacı doğrultusunda karşılaştırılmalı olarak derinlemesine incelenerek, içerisinde analitik değerlendirme seçeneklerinin bulunduğu *Kodlama Anahtarı* oluşturulmuştur. Bu süreçte yapılan analizlerin güvenilirliğini sağlamak amacıyla kodlama anahtarının hazırlanması ve belirli temalar altına gönderilmesi sırasında bir araştırmacı daha uygulamaya katılmıştır. Buna ek olarak yapılan analizlerin sınırlı bir bölümü, dış denetimi sağlamak amacıyla farklı bir uzmana gönderilmiş ve onun da görüşleri alınmıştır (Creswell, 2008). Veri analizinin son aşamasında öğretmenlerden oluşturdukları ders planlarını uygulamaları istenmiş. Uygulama sürecinde öğretmenin uygulama esnasında çocukların çalışma grupları, çocukların etkinlikleri ve öğretmen ile çocukların etkileşimi göz önünde bulundurularak düzenlenmiş olan gözlem rubriğine kaydedilmiştir. Gözlem rubriğinden elde edilen veriler sonucunda öğretmenlerin ders planı sorularına ve PAB görüşme sorularına verdikleri yanıtlarda karşılaştırılmış ve yüksek lisans öğrenimi devam etmekte olan farklı deneyimlere sahip üç okul öncesi öğretmenin fen eğitimine yönelik pedagojik alan bilgi düzeyleri hakkında bulgulara

ulaşılması aynı zamanda PAB bileşenleri arasındaki bağlantının ne düzeyde olduğu da tespit edilmiştir.

Yukarıda belirtildiği gibi derinlemesine bir analiz yapıldıktan sonra, okul öncesi öğretmenlerinin PAB bileşenleri arasındaki etkileşimi nicel anlamda göstermek için, metodolojik bir üçgenleme yöntemi olarak bir numaralandırma yaklaşımı kullanılmıştır (Creswell 2008). Bunu başarmak için öncelikle okul öncesi öğretmenlerinin görüşme sorularına verdikleri yanıtları içeren analitik PAB bölümlerine ayrılmıştır. Burada bir PAB bileşeninden diğerine olan yönü belirlemek için üç kriter dikkate alınmıştır. İlk olarak, frekans (*her bir PAB bileşenine ne sıklıkta atıf yapıldığı*) dikkate alınmıştır. İkinci olarak, okul öncesi öğretmenlerinin ifadelerindeki her bir PAB bileşeninin konumu açıklığa kavuşturuldu. Son olarak, katılımcıların ifadeleri, belirli PAB bileşenlerinin sorgulanandan daha önemli olup olmadığına açıkça odaklanıp odaklanmadığı yeniden incelendi. Seçilen bölümlerde tanımlanan PAB bileşenlerinden herhangi biri arasında en azından bir bağlantı olması gerektiği varsayımına dayanarak, bağlantı sayısı sayılmış ve bu bağlantıların yönleri tanımlanmıştır. Örneğin, bir öğretmen amaç ve hedef bilgisine yönelik soruya verdiği yanıtta ayrılan analitik bölüm içerisinde öğrenci anlayışları bilgisinden bahsettiyse bu iki bileşenin birlikte çalıştığı kabul edilmiş ve onlar arasında bir somut ve katı etkileşimin olduğu varsayılmıştır. Aynı prosedür, diğer sorular ve katılımcılar için genişletilerek iç içe geçmiş entegre bir model yaratılmıştır. Bu sayede hangi bileşenlerin birbiriyle daha sıkı bir ilişki içerisinde olduğu, her bir katılımcının PAB haritası içerisinde belirtilmiştir.



4.BULGULAR

Bu bölümde yüksek lisans öğrenimi devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin oluşturdukları ders planları, PAB bileşenleri sorularına verdikleri yanıtlar ve sınıf içi öğretimlerine dair gözlemlerin analizinden elde edilen bulgular sunulmuştur. İlk olarak okul öncesi öğretmenlerinin ders planı ve görüşme sorularına verdikleri yanıtlar üzerinde gerçekleştirilen tümevarımsal içerik analizi sonuçlarına yer verilmiştir. Burada Burçak öğretmenin atıf yaptığı tema ve kavramlar Çizelge 2, Gözde öğretmenin kavramsallaştırmaları Çizelge 3 ve Gülben öğretmenin tema ve kavramları ise Çizelge 4 yardımıyla sunulmuştur. Sonrasında her bir öğretmenin PAB haritası oluşturulmuş ve yorumlanmıştır. Son olarak, öğretmenlerin sınıf içi öğretimlerine dair gözlemlerin yapıldığı *öğretimsel uygulamaları* ise zaman çizelgelerini yansıtan grafikler ile Çizelge 5 yardımı ile detaylandırılmıştır.

4.1 Öğretimsel Yetkinlik

Okul öncesi dönemde fen öğretimine yönelik öğretimsel yetkinliği tespit etmek amacıyla sürecin başında katılımcılara öğretim etkinliği ders planı ve okul öncesi eğitiminde fen öğretimine yönelik PAB görüşme soruları yöneltilmiştir. Buna göre yüksek lisans öğrenimine devam etmekte olan farklı deneyimlere sahip okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine dair pedagojik alan bilgi düzeylerini belirlemek için katılımcı öğretmenlere sorulan sorularda iki yıllık deneyime sahip Burçak öğretmenin *öğretimde fırsatları değerlendirme, değişen durumları fark etme* ve *çocuk merkezli süreçlere* atıfta bulunduğu; 10 yıllık en fazla deneyime sahip olan Gülben öğretmenin daha geleneksel yöntemlere başvurarak, *bilginin aktarılmasına* ve *öğretmen merkezli süreçlere* atıf yaptığı, altı yıllık deneyimi olan Gözde öğretmenin ise çocuk merkezli yaklaşımı önemsemesi çocukların *duyuşsal alan gelişimlerine* atıfta bulunmasına rağmen öğretimsel süreçte *öğretmen merkezli süreçlere* atıfta bulunduğu görülmüştür.

Çizelge.2. Burçak öğretmenin kavramsallaştırmaları

Ders Planı			Görüşme	
Giriş Soruları	Temalar	Kavramlar	Temalar	Kavramlar
	Öğretmen yetkinliği	Bilginin yapılandırılması ve transferi Değişen durumları farketme	Bilgiye ulaşma Bilgiyi günlük hayatla ilişkilendirme Farklılıkların farkında olma Farklılıkları ayırt edebilme Farkındalığı artırma	Öğretimde fırsatları değerlendirme Öğretmen yetkinliği Çocuk merkezli yaklaşım
Öğretme Yönlendirme	Müfredat bilgisi	Müfredat rehberliğinde öğretime şekil verme	Bilgiyi anlamlandırma	Bilgiye ulaşma Anlamli öğrenme Bilgiyi günlük hayatla ilişkilendirme
	Zaman yönetimi	Zaman farkındalığı oluşturma	Öğretimde fırsatları değerlendirme	Öğretimde özgünlük
PAB Bileşenleri	Öğretimde geleneksel stratejilere başvurma	Anlatma yöntemini kullanma	Çocuk merkezli yaklaşım	Çocuğun süreç içinde aktif olması
	Konu odaklı yaklaşım	Konu bağlamının karakteristiğine göre etkinliğe yön verme Etkinliği konu temelli hazırlama	Bilişsel hazır bulunuşluk Öğretim sürecinde çeşitlilik	Yeterli olgunluğa ulaşma Öğretime hazır olma Çocuğun gelişimsel özelliklerini göz önünde bulundurma Çocuğu tanıma Uygulama sürecinde özgün olma Çeşitli kaynaklarla öğretimi zenginleştirme Kazanımı farklı etkinliklerle bütünleştirerek kazandırma
Müfredat Bilgisi	Müfredat yetkinliği Kazanım odaklı yaklaşım	Kazanım ve göstergeler hakkında yeterli bilgiye sahip olma Uygun kazanımlara yer verme Kazanımların çocuğun yaş ve gelişim seviyesine uygunluğu	Müfredat yetkinliği	Kazanım ve göstergeler hakkında yeterli bilgiye sahip olma Uygun kazanımlara yer verme

Öğretim Stratejileri Bilgisi	Bilginin yapılandırılması ve anlamlandırılması	Bilgiye ulaşma Anlamli öğrenme	Öğretim öncesi hazırlık ve uygun materyal seçimi	Öğretim sürecine hazır olma Kullanılan materyelin sınıfın fiziki şartlarına uygunluğu Etkinlikler arası geçiş Sınıf yönetimi Öz eleştiri yapma Konu bağlamında özerklik Öğretimde rehber olma Çocuğu öğretime yönlendirme
			Öğretmen yetkinliği	Çocuğun motivasyonunu artırma Merak duygusunu güdüleme
			Çocuk merkezli yaklaşım	Öğretim sürecinde farklı kaynaklardan yararlanma Öğretimde farklı stratejiler kullanma
			Öğretim sürecinde iç motivasyonu artırma	Bilgiyi kullanma Anlamli öğrenme
			Öğretim sürecinde çeşitli yollara başvurma	Bilgiyi günlük hayata transfer Bilgi öğretimi değil kazanımı gerçekleştirmeyi hedefleme Kazanımı kazandırarak bilgiyi kullanma
Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi	Geleneksel değerlendirme yöntemlerine başvurma	Soru cevap yöntemi kullanma	Bilginin yapılandırılması ve transferi	
	Çocuk merkezli yaklaşım	Öğretimde rehber olma Etkinlik materyellerin çocuklar tarafından yönetilmesi	Değerlendirme sürecini kazanım odaklı sürdürme	Çocuğu süreç içine dahil etme Çocuğun duygu ve düşüncelerini önemseme
	Öğretmen yetkinliği	Öz yeterlilik Öz eleştiri	Çocuk merkezli yaklaşım	

Farklı deneyimlere sahip olan üç öğretmen de lisans ve yüksek lisans süreçleri boyunca fen öğretimi dersine gerekli önemin verilmediğini bu nedenle kendilerini fen öğretimi konusunda yetersiz gördüklerini dile getirmiştir. Müfredat konusundaki yetersizliklerden de sıklıkla bahseden katılımcıların *müfredat bilgisine* atıfta buldukları tespit edilmiştir.

Gülben:Sınıfımda fen etkinliklerini ben kendim yapmıyorum her hafta bir çocuğum ailesiyle evde yaptıkları bir fen etkinliğini gelip arkadaşlarına sunuyor. Ana renklerin birleşip hangi ara renklerin oluşturduklarını bilmelerini isterim (*PAB görüşme soruları*). Ana renkleri bilince onları birbirine karıştırınca hangi renklerin ortaya çıkacağını bilsinler isterim etkinliklerinde ara renkleri oluşturmak için çaba harcasın renk birleşimleri akıllarında kalsın bunları kullansınlar isterim (*Öğretim etkinliği ders planı*).

Katılımcılar arasında en deneyimli öğretmen olan Gülben öğretmenin, sürecin başında yöneltilen öğretim etkinliği ders planı sorularına ve PAB görüşme sorularına benzer cevaplar vererek, öğretmen merkezli yaklaşımda bulunduğu görev ve sorumluluğu çocuğa yüklediği, bilginin araç olmaktan ziyade bir amaç haline geldiği ve bilgiyi kazandırmaya yönelik çaba sarf ettiği belirlenmiş, kendisini fen etkinlikleri uygulamada yetersiz görmüş bunun nedeninin ise müfredat eksikliğinden kaynaklı olduğunu dile getirmiştir. Uzun yıllar öğretmenlik deneyimine sahip olan Gülben öğretmenin yanıtlarında da görülebileceği üzere, değişen süreci yakalayamadığı, geleneksel yöntemlere başvurduğu ve öğretimsel yetkinlik konusunda kendisini yetersiz gördüğü; öğretmen merkezli süreçlere ve müfredat bilgisine atıfta bulunduğu tespit edilmiştir.

Gözde: Önce merak uyandırarak sürece başlarım. Hazırlanan materyalleri görüyorlar, sorular soruyorlar. Sonra açıklamaya başlıyorum. Genel anlamda fen öğretimi konusunda kendimi yeterli bulmuyorum. Materyallere kolaylıkla ulaşamıyorum, temin etmekte zorlanıyorum. Ayrıca fen öğretimiyle ilgili lisans sürecinde çok da iyi bir eğitim almadık. Daha çok gelişimsel eğitimlerde iyi olduğumuzu düşünüyorum (*PAB görüşme soruları*).

Fen öğretimi sürecinde çocuklarda motivasyonu artırmanın ve merak uyandırmanın önemine değinen Gözde öğretmen, öğretim öncesi ve süreci boyunca materyal yetersizliğinin üzerinde durmuş aynı zamanda öğrencilik hayatı boyunca fen öğretimine yönelik yeterli bir eğitim almadığını dile getirmiş ve müfredatın yeteri kadar aktarılmadığından bahsetmiştir.

Çizelge 3. Gözde öğretmenin kavramsallaştırmaları

		Ders Planı		Görüşme	
		Temalar	Kavramlar	Temalar	Kavramlar
Giriş Soruları	Öğretmen yetkinliği	Sosyal-Duygusal alan gelişimi	Farklılıklara tolerans gösterme Kendi özelliklerini fark etme Olumlu benlik algısı geliştirme	Üst bilişsel süreç becerileri	Akılda tutma Farklılıkları ayırt etme Farklı durumları karşılaştırma
		Öğretmen yetkinliği	Öz eleştiri	Duyuşsal alan gelişimi	Çocuğun motivasyonunu artırma Merak duygusunu güdüleme
		Öğretim öncesi hazırlık ve uygun materyal seçimi	Materyal yetersizliği	Öğretmen merkezli yaklaşım	Anlatma yöntemini kullanma
		Müfredat bilgisi	Öğretimde yetersizlik	Öğretimde fırsatları değerlendirme	Sınıf yönetimi Değişen durumlara yönelik stratejiler kullanma
PAB Bileşenleri	Öğretime Yönelendirme	Farklılıklara karşı farkındalık oluşturma	Farklılıklara tolerans gösterme Kendi özelliklerini fark etme Olumlu benlik algısı geliştirme	Üst bilişsel süreç becerilerini destekleme	Farklılıkları ayırt etme Farklı durumları karşılaştırma
				Bilginin yapılandırılması ve transferi	Bilgiye ulaşma Bilgiyi günlük hayatta kullanma
				Öğretmen merkezli yaklaşım	Deneyle anlatma
		Bilginin aktarılması	Bilgiyi günlük hayatta kullanma	Farklılıklara karşı farkındalık oluşturma	Farklılıkları kabullenmeme Kendi özelliklerini fark etme Olumlu benlik algısı geliştirme

Öğrenci Anlayışları Bilgisi	Bilişsel olgunluğa ulaşma	Farklı durumlar arasında bağlantı kurma	Bilişsel olgunluğa ulaşma	Kıyaslama yapabilme Akıl yürütme Farklı durumlar arasında bağlantı kurma
			Duyuşsal alan gelişimi	Çocukların motivasyonunu artırma
Müfredat Bilgisi	Müfredat yetkinliği	Uygun kazanımlara yer verme	Müfredat yetkinliği	Kazanım ve göstergeler hakkında yeterli bilgiye sahip olma Uygun kazanımlara yer verme
	Kazanım odaklı yaklaşım	Kazanımları gerçekleştirmeyi hedefleme		
Öğretim Stratejileri Bilgisi	Öğretimde geleneksel stratejilere başvurma	Deneyle anlatım yöntemi Soru cevap yöntemi kullanma	Öğretimde geleneksel stratejilere başvurma	Deneyle anlatım yöntemini kullanma Gösterip anlatma yöntemini kullanma
			Öğretim sürecinde iç motivasyonu artırma	Merak duygusunu güdüleme
Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi	Öğretimde geleneksel stratejilere başvurma	Soru cevap yöntemi kullanma	Bilgiyi transferi etme	Bilgiyi günlük hayatta kullanma
	Bilişsel olgunluğa ulaşma	Farklılıkları ayırt edebilme Gözlem yapma	Öğretimde geleneksel stratejilere başvurma Bilişsel olgunluğa ulaşma	Soru cevap yöntemi kullanma Farklı durumlar arasında bağlantı kurma

Gözde öğretmenin, çoğunlukla öğretmen merkezli süreçlere atıfta bulunmasına karşın çocuk merkezli yaklaşıma yönelik davranışlarda bulunduğu çocukların duyuşsal alan gelişimlerini önemseydiği ve atıfta bulunduğu bunun yanında müfredat bilgisine de atıf yaptığı tespit edilmiştir.

Burçak: Öncelikle ben kalabalık bir grupta çalışıyorum. 20-21 kişi mevcudumuz. O nedenle etkinliği küçük grup olarak uyguluyorum. Sınıf mevcuduna göre, çocukların o an ki hazır oluşlarına göre etkinlik durumuma göre fen etkinliği de şekillendiriyorum (PAB görüşme soruları). Fen öğretimi konusunda kendimi yeterli gördüğümü söyleyemem. Bazen bazı kavramları açıklamakta yetersiz kaldığımı hissediyorum. Çocukların anlayacağı şeye indirgemeye çalışıyorum. Ama bazen kavramları özellikle kavram açıklamasında problem yaşadığım oluyor (*Öğretim etkinliği ders planı soruları*).

Mesleğe yeni başlayan Burçak öğretmenin PAB görüşme sorularına verdiği yanıtlarından görüleceği üzere, sınıf ortamında değişen durumlara göre farklı stratejiler belirlediği, öğretim sürecinde çocukların aktif olmasını önemseydiği ve fen öğretimini konu ile bağlantılı çeşitli etkinliklerle zenginleştirerek kazandırdığı tespit edilmiştir. Fakat bazı zamanlarda bazı fen kavramlarını çocukların anlayabilecekleri düzeye indirgemekte zorlandığını dile getirerek bu zamanlarda kendini fen öğretimi gerçekleştirme konusunda yetersiz hissettiğini söylemiştir. Sonuç olarak öğretimde fırsatları değerlendirme, değişen durumları fark etme ve çocuk merkezli süreçlere atıfta bulunduğu görülmüştür.

4.2 Öğretmen PAB Düzeylerinin Belirlenmesi

Araştırmaya dâhil olan öğretmenlerin okul öncesinde fen öğretimine yönelik PAB görüşme soruları ve oluşturdukları öğretim etkinliği ders planı soruları her bir PAB bileşeni özelinde ayrı alt başlıklar halinde sunulmuştur.

Öğretime yönlendirme

Öğretmenlerin, seçtikleri konu alanı özelinde çocukları fen öğretimine dahil etmeye yönelik öğretimsel amaçları hakkında pek çok bulguya ulaşılmıştır. Bunlar, bilginin aktarılması ve günlük yaşama tranfer edilmesinin tüm öğretmenler tarafından hedeflenmesi, öğretmenlerin genel olarak müfredat bilgisine sahip olduğu fakat bildikleri ile yapmayı planladıkları arasında çelişkili yanıtlar verdikleri ve aynı zamanda çoğunlukla öğretmen merkezli süreçlere atıfta buldukları görülmektedir.

Gülben: Ana renkler ara renkler konusu deney yapmaya uygun bir konu örneğin çocuklara değerlerden biri olan sevgi öğreticem diyelim bunu deneyle yapamam ama ara renkler ana renkler deneyle anlatılması uygun (PAB görüşme soruları). Ana renkleri öğrenmeleri gerektiği kazanım ve göstergelerde var kazandırmamız gereken bir plan var ve planda bunları öğretmem gerektiği yazıyorsa deneyle uygulamam ilkokulda onlara katkısı olur (Öğretim etkinliği ders planı soruları).

Gülben öğretmenin ana ve ara renk oluşumu konu alanı özelinde, öğretime yönlendirmeye yönelik sorulara verdiği yanıtlara baktığımızda; okul öncesinde fen öğretime yönelik öğretimsel amacının, kazanımları kazandırmaya yönelik olduğu, müfredat hakkında genel bilgiye sahip olmasına rağmen verdiği yanıtlar neticesinde kazanımı kazandırmada konuyu bir araç olarak kullanması gerekirken konunun amaç haline geldiği tespit edilmiştir. Önemli olanının bilgiye ulaşmak olduğunu söylemesi ve seçilen konu alanı özelinde bu bilgiye ancak deney yaparak ulaşılacağı görüşüne sahip olması, Gülben öğretmenin konu odaklı yönelime, bilginin aktarılması ve transfer edilmesine atıfta bulunduğu aynı zamanda deney süresince çoğunlukla kendisinin aktif olarak rol alacağını belirtmesi ise öğretmen merkezli süreçlere atıf yaptığını göstermektedir.

Gözde: Çocukların farklı özellikleri uzun yada kısa oluşu yada kıvrıkcık oluşu sınıfta problem olabiliyor. Saçını toplamış olsa bile bazen çocukları çok rahatsız ediyor. (PAB görüşme soruları). Farklı özelliklerimizin özel olduğunu anlatmaya çalıştım. Bunu da ancak deney ile anlatabileceğimi düşündüm o nedenle deneyimi seçtim (Öğretim etkinliği ders planı soruları).

Günlük yaşamda ve sınıf ortamında yaşanan farklı durumların çocuklar üzerinde büyük etkilere yol açtığını belirten bu sebeple çocukların farklılıkları fark etmesi, farklılıkları kabullenmelerini ve olumlu benlik algısı geliştirebilmelerini öğretimsel olarak amaç edinen Gözde öğretmen, çocukların bilgiye ulaşmalarını ve bilgiyi günlük hayatlarında kullanabilmeleri gerektiği üzerinde durmuştur.

Çizelge.4. Gülben öğretmenin kavramsallaştırmaları

		Ders Planı		Görüşme Soruları	
		Temalar	Kavramlar	Temalar	Kavramlar
Giriş Soruları	Öğretmen Yetkinliği	Bilginin yapılandırılması ve transferi	Bilgiyi farklı etkinliklerde kullanma Bilgiye ulaşma Bilgiyi kullanma Anlamli öğrenme	Fen içeriğinin öğretmenden çocuğa aktarımı	Göster-Anlat yöntemini kullanma Görev verme-Sorumluluğu çocuğa yükleme
				Öğretmen yetkinliği	Öz yeterlilik Öz eleştiri
		Duyuşsal alanın gelişimi	Çocuğun motivasyonunu artırma	Müfredat bilgisi	Öğretimde yetersizlik Ortak kararlara göre hareket etmek
				Öğretmen merkezli yaklaşım	Görev verme
Pedagojik Alan Bilgisi Bileşenleri	Öğretime Yönelendirme	Öğretmen merkezli yaklaşım	Deneyle anlatım	Bilimsel süreç becerileri	Üst bilişsel becerilerin desteklenmesi Anlamli öğrenme
		Kazanım odaklı yönelim	Müfredat temelli yaklaşım	Bilginin transferi	Bilgiyi günlük hayatta kullanma Tüm gelişim alanlarını destekleme
		Bilginin yapılandırılması ve transferi	Bilgiye ulaşma Bilgiyi kullanma Bilgiyi farklı etkinliklerde kullanma	Öğretmen merkezli yaklaşım	Anlatma yöntemini kullanma
				Kazanım odaklı yönelim	Amaç ve hedef bilgisi Müfredat temelli yaklaşım Stratejiye bağlı yaklaşım
Öğrenci Anlayışları Bilgisi		Kazanımı gerçekleştirebilme	Hedefe ulaşamama	Bilginin yapılandırılması ve transferi	Bilgiye ulaşma Ana renkleri bilme
		Öğretimde geleneksel stratejilere başvurma	Deneyle anlatım		
		Öğretim sürecinde iç motivasyonu artırma	Çocuğun motivasyonunu artırma Merak duygusunu güdüleme	Genetik hazır bulunuşluk	Yeterli olgunluğa ulaşma
		Bilgiyi aktarma	Bilgiyi günlük hayatta kullanma	Kazanımı gerçekleştirebilme	Hedefe ulaşamama

Müfredat Bilgisi	Müfredat yetkinliği	Kazanım ve göstergeler hakkında yeterli bilgiye sahip olma Uygun kazanımlara yer verme	Fen içeriğinin öğretmenden çocuğa aktarımı	Çocuklarda farkındalık yaratma Görev ve sorumluluğu çocuğa yükleme Anlatma yöntemi kullanma
	Konu odaklı yaklaşım	Konu bağlamının karakteristiğine göre etkinliğe yön verme Etkinliği konu temelli hazırlama	Müfredat yetkinliği	Kazanım ve göstergeler hakkında yeterli bilgiye sahip olma Uygun kazanımlara yer verme
Öğretim Stratejileri Bilgisi	Öğretimde geleneksel stratejilere başvurma	Göster - Anlat yöntemini kullanma	Güncel bilgiye ulaşma	Bilgiye ulaşmada teknolojiyi kullanma Yeniliklerden haberdar olma Bilgiye daha hızlı ulaşma
			Öğretmen yetkinliği	Öğretimde yetersiz hissetme Öz eleştiri yapma
	Konu odaklı yaklaşım	Konu bağlamının karakteristiğine göre etkinliğe yön verme Etkinliği konu temelli hazırlama	Öğretimde geleneksel stratejilere başvurma	Anlatma yöntemini kullanma Deneyle anlatım
			Bilgiyi aktarma	Bilgiyi farklı etkinliklerde kullanma
		Öğretim sürecinde iç motivasyonu artırma	Merak duygusunu güdüleme	
Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi	Geleneksel değerlendirme yöntemlerine başvurma	Soru cevap yöntemi kullanma	Bilginin yapılandırılması ve transferi	Bilgiye ulaşma Bilgiyi kullanma Anlamli öğrenme
	Bilgiyi aktarma	Bilgiyi farklı etkinliklere transfer etme		Bilgiyi farklı etkinliklerde kullanma
	Değerlendirme sürecini konu odaklı sürdürme	Yapılandırılmış sorular yöneltme	Geleneksel değerlendirme yöntemlerine başvurma	Soru cevap yöntemi kullanma

Gözde öğretmenin, farklılıklara karşı farkındalık oluşturmaya ve bilginin aktarılmasına yönelik atıfta bulunurken bu konuyu yalnızca deney yöntemi ile çocuklara anlatarak aktaracağı düşüncesiyle de öğretmen merkezli süreçlere atıf yaptığı tespit edilmiştir.

Burçak:Çocukların gece olduğunu veya gündüz olduğunu yani zamanla ilgili kavramları anlayabilmesi, anlamlandırabilmesi açısından ve günlük yaşama da kendini adapte edebilmesi açısından bilmesi gerektiğini düşünüyorum (PAB görüşme soruları). Okul öncesi öğretmenlerinin yıllık planları oluyor, etkinliklerimi plan çerçevesinde oluşturuyorum. Yani aylık planıma göre hareket ediyorum (Öğretim etkinliği ders planı soruları).

Burçak öğretmenin, çocukları öğretime yönlendirmede bilginin kolayca anlamlandırılıp günlük yaşama empoze edilmesini hedeflediği aynı zamanda müfredat ile ilgili genel olarak bilgi sahibi olduğu, müfredat rehberliğinde öğretime yer verdiği ve öğretimde oluşan farklı durumlara göre farklı stratejiler belirlediği tespit edilmiştir. Öğretime yönlendirme bileşeni içinde verdiği yanıtlara baktığımızda Burçak öğretmenin, bilginin anlamlandırılmasına, müfredat bilgisine ve öğretimde fırsatları değerlendirerek farklı stratejileri kullanmaya atıfta bulunduğu görülmüştür.

Öğrenci anlayışları bilgisi

Öğretmenlerin, seçtikleri konu alanına yönelik çocukların, öğrenme gereksinimleri ve öğrenme güçlüğü çektiği durumlara ilişkin sahip oldukları bilgileri içeren bu PAB bileşeninde katılımcıların hepsinin bilişsel olgunluğa ulaşmaya atıfta bulunduğu deneyime sahip olan öğretmenin geleneksel yaklaşımlara başvurduğu fakat mesleğe yeni başlayan öğretmenin ise diğer katılımcılardan farklı olarak öğretim sürecinde yeniliklere başvurup çocukların nitelikli öğrenmeler gerçekleştirmelerine katkıda bulunarak öğretimde çeşitliliğe atıfta bulunduğu tespit edilmiştir.

Gülben: Çocuklar ara renkleri öğrenmesi için önce ana renkleri bilmeli kendini ifade edebilmeli yeterli bilişsel becerilere sahip olmalı örneğin özel gereksinimli bir çocuk bu deneyi kavramakta zorluk çeker (PAB görüşme soruları). Deneyi uygularken materyalleri kullanmakta zorluk yaşayabilirler ve renkleri öğrenmekte güçlük çekerler etkinlik istenildiği gibi gerçekleşmez (Öğretim etkinliği ders planı soruları).

Gülben öğretmenin, seçtiği konu alanına yönelik çocukların öğrenme gereksinimleri ve öğrenme güçlüğü çektiği durumlara ilişkin sahip olduğu bilgileri içeren bu PAB bileşenine yönelik oluşturulan görüşme sorularına verdiği yanıtlarda; öncelikli olarak çocukların hazır bulunuşluklarının sağlanması üzerinde durduğu görülmüş ve

çocuğun bilişsel anlamda hazır olmadığı bir etkinliği anlamayacağını aynı zamanda uygulama esnasında materyal kullanımı konusunda zorluk yaşarak etkinliği gerçekleştiremeyeceklerini dile getirmiştir. Uygulama süresince geleneksel yöntemlere başvurarak deney yolu ile çocukların dikkatini çekebileceğini ve bu yolla çocukların rahatlıkla bilgiyi edinebileceklerini düşünmektedir. Bu yorumlardan yola çıkarak Gülben öğretmenin, öğretmen merkezli yaklaşıma, kazanımı gerçekleştirmeye yönelik hedeflere ve çocuklardaki hazır bulunuşluk düzeylerine atıf yaptığı tespit edilmiştir.

Gözde: Çocukların soru sorabilmesi, bağlantılar kurabilmesi öğrenmesi için önemlidir. Çocukların etkinlik sürecinde kıyaslama yapabilmesi o etkinliğe ilgi duyması gereklidir (PAB görüşme soruları).

Tıpkı Gülben öğretmenin cevabına benzer olarak çocuğun nitelikli öğrenmeler gerçekleştirebilmesi için bilişsel anlamda yeterli olgunluğa ulaşmaya ihtiyacı olduğunu söyleyen ve çocuklardaki hazırbulunuşluk düzeyinin öneminden bahseden Gözde öğretmen bunların yanında çocukların konu ile ilgili merak duygusunu güdüleyerek soru sormalarının teşvik edilmesi gerektiğini dile getirmiş. Bilişsel olgunluğa ulaşma ve duyuşsal alan gelişimine atıfta bulunmuştur.

Burçak: Çocukların bilişsel olarak yeterli olgunluğa erişmesi lazım. Öğretimsel süreci ger sözlü olarak anlatıp geçeceksem iyi bir öğretim için yeterli olmayacaktır. Çocuk içinde zaten bir kalıcılığı olmaz. O yüzden mümkün olduğunca çocukları sürece içinde aktif tutacağım hem de farklı kaynaklar kullanmaya özen göstereceğim böylece öğretimsel süreç daha etkili olur diye düşünüyorum (PAB görüşme soruları). Fen etkinlikleri diğer etkinliklerle bütünleştirerek özellikle çok eğlenceli oluyor. Ben öğretimimi bu şekilde gerçekleştiriyorum. Sadece fen etkinliği olarak değil Türkçe, dil, drama, sanat ve bu sene içinde alıp bir günümü bu konu örneğin gece gündüz oluşumu bazında bütünleştirerek etkinliklerimi verebiliyorum (Öğretim etkinliği ders planı soruları).

Çocukların öğrenmeleri nitelikli bir şekilde gerçekleştirebilmesi için diğer katılımcılar gibi yeterli bilişsel olgunluğa sahip olması görüşünde olan Burçak öğretmen, hem PAB görüşme sorularına hem de öğretim etkinliği ders planı sorularına benzer yanıtlar vermiş; bilişsel olgunluğa ulaşmaya ve aynı zamanda seçtiği konu alanı özelinde öğretime yön vererek, etkinliğini konu temelli oluşturmuş konu odaklı yaklaşıma atıfta bulunmuştur. Burçak öğretmenin öğretim sürecinde özgün olduğunu, çeşitli kaynaklarla öğretimi zenginleştirdiği ve kazanımı farklı etkinliklerle bütünleştirerek kazandırdığı tespit edilmiş. Öğretim sürecinde çeşitliliğe atıfta bulunduğu görülmüştür.

Müfredat bilgisi

Bu bileşen, katılımcıların seçtikleri konu alanı özelinde müfredat hakkındaki öğretmen bilgilerini temsil etmektedir. Araştırmaya dâhil olan öğretmenlerin müfredat hakkında genel bilgilere sahip oldukları, müfredatın belirlenen kazanım göstergeler açısından yeterli olduğu ve öğretmenlere yol gösterdiğini dile getirerek müfredat yetkinliğine, kazanım odaklı yönelimlere atıfta buldukları görülmüştür.

Gülben:Okul öncesi müfredatında fen öğretimine yönelik yeterli kazanıma yer verilmiş. Dikkatini yoğunlaştırma, kendini ifade edebilme, küçük kaslarını kullanma, bardaktan bardağa su boşaltabilme, özbakım becerileri gibi kazanımları örnek verebilirim (PAB görüşme soruları). Ben fen öğretilimi konusunda internetten yardım alıyorum. Aynı zamanda fen öğretilimini sürekli öğretmenin uygulaması da doğru değil farkındalık kazandırmak adına ben başta uyguladım ama daha sonra velilere ve öğrencilere sorumluluk verdim. Çünkü benim her hafta başka bir fen etkinliği bulmam araştırmam uygulamam çok zor. Yapmamız gereken başka etkinlikler de oluyor araştırmak için vakit ayırmak zor (Öğretim etkinliği ders planı soruları).

Gülben öğretmenin müfredat bilgisine ilişkin yöneltilen PAB görüşme soruları ve öğretim etkinliği ders planı sorularına verdiği yanıtlara bakıldığında; müfredat konusunda genel bir bilgiye sahip olduğu seçtiği konu alanı özelinde müfredatı yeterli bulduğu, uygun kazanım göstergelere yer verildiğini dile getirdiği ve bu kazanımları rahatlıkla hatırlayıp yanıtlayabildiği görülmektedir. Ancak, müfredatın öğretmenler için yol gösterici olduğunu söylemesine rağmen zaman kazanmak adına ve konu alanındaki eksiklerini giderebilmek için çoğunlukla müfredata değil de internete başvurduğunu belirtmiştir. Bu sebeple Gülben öğretmenin genel müfredat bilgisine sahip olduğu fakat bazı durumlarda verdiği yanıtlar ile çeliştiği yorumu yapılabilir. Aynı zamanda süreç içinde görev ve sorumluluğu çocuğa yükleyerek anlatma yöntemine başvurması nedeniyle öğretmen merkezli süreçlere atıfta bulunduğu söylenebilir.

Gözde: Müfredatta fen öğretimine yönelik yeterli kazanıma yer verilmiş. Soru sorma verilen soruları cevaplama, aynı ve farklı olanları ayırt etme gibi kazanımlara yer verilmiş. Ama müfredatta fen öğretilimini nasıl gerçekleştireceğime ilişkin yönergeler yok (Öğretim etkinliği ders planı soruları). Güncellenen yeni programda eskiye göre daha da fazla kazanım gösterge var bu çok iyi oluyor. Okulda uyguladığımız etkinliklerde daha fazla kazanım kazandırmış oluyoruz (PAB görüşme soruları).

Görüldüğü üzere Gözde öğretmen de diğer katılımcılar gibi müfredatta seçtiği konu alanı özelinde yeterli kazanıma yer verildiğini dile getirmiş ancak bu kazanımları

örneklendirilmesi beklediğinde kazanım göstergeleri tam hatırlayamadığını önünde müfredata yönelik kazanım gösterge listesinin bulunmadığından bahsetmiştir. Müfredatın öğretmenlere rehber olması açısından öğretimin nasıl gerçekleşeceğine dair yönlendirmelerin olmadığını dile getiren Gözde öğretmen yine de güncellenen programın eski programla karşılaştırmasını yaparak etkinliklerinde geçmişe nazaran daha fazla kazanımı ele alarak çocuklara kazandırabildiğini belirtmiş, müfredat yetkinliğine ve kazanım odaklı yönelimlere atıfta bulunmuştur.

Burçak: Biz kendi müfredatımızda kazanım ve göstergeler listesinde görebiliyoruz zaten kazandırmam gereken kazanımlarım süreç içerisinde belli bende o kazanımlara göre etkinliklerimi çocukların anlayabileceği şekilde düzenliyorum (PAB görüşme soruları). Örneğin, olayları oluş sırasına göre sıralar. Zamanla ilgili kavramları da açıklar diye de bir kazanımımız var orda göstergemiz var. Ordan da bulabiliyorum. O yüzden bence yeterli diye düşünüyorum. Okul öncesi dönem çocuklarına uygun olarak anlayabilecekleri kazanımlara yer verilmiş (Öğretim etkinliği ders planı soruları).

Burçak öğretmenin verdiği yanıtlara baktığımızda seçtiği konu alanı özelinde müfredatta yeterli kazanımların bulunduğu aynı zamanda bu kazanımları belirlerken sınıftaki çocukların yaş ve gelişim seviyelerini göz ardı etmediği tespit edilmiştir. Müfredat yetkinliğine ve çocuk merkezli süreçlere atıfta bulunurken aynı zamanda kazanım ve göstergeleri konuyu öğretmek amaçlı bir araç olarak kullanmayarak, kazanımları kazandırmayı hedeflemiş bu sebeple kazanım odaklı yaklaşımlara da atıfta bulunduğu görülmüştür.

Öğretim stratejileri bilgisi

Öğretmenlerin öğretim stratejileri ve temsil bilgilerinden yararlanma şeklini gösteren bu bileşende iki önemli bulgudan söz edilebilir. Bunlardan ilki, öğretmenlerin öğretim öncesinde çocukların iç motivasyonunun yüksek olması merak duygularının tekiklenmesi gerektiği konusunda hem fikir olmalarıdır. Bir diğer bulgu ise deneyimli öğretmenlerin geleneksel strateji yöntemlerine başvurarak, mesleğe yeni başlamış öğretmenin çocukları ön planda tutması ve çocuk merkezli farklı stratejilerden yararlanmayı tercih ettiği verdikleri yanıtlarda çok net görülmektedir.

Gülben: Fen etkinliklerimin öncesinde hikayeye veya oyunla başlıyorum. Bütünleştirilmiş etkinlik yapıyorum. Fen öğretimi konusunda öğretmenlerde çok eksik var. Ben kendimi de eksik görüyorum aslında bizi bu noktaya getiren fen etkinliklerine üniversiteler dahil hiçbir zaman önem verilmemesinden kaynaklı olduğunu düşünüyorum (PAB görüşme soruları).

Gülben öğretmenin seçtiği konu alanı özelinde çocukları fen öğretimine dahil etmeden önce aynı konu bağlamında farklı etkinliklerle fen öğretimini desteklediği görülmektedir. Fakat fen öğretimi öncesindeki hazırlık sürecinde öz eleştiride bulunarak lisans ve yüksek lisans öğrenimi boyunca fen öğretimi dersine gereken önemin verilmediği bu nedenle kendisini fen öğretimi konusunda yetersiz bulduğunu dile getirerek öğretmen yetkinliğine atıfta bulunmuştur. Aynı zamanda uyguladığı stratejiler hakkındaki yorumlara bakıldığında öğretmen merkezli süreçlere ve konu bağlamına yönelik etkinliğe yön vermesinden dolayı konu odaklı yönelimlere atıfta bulunduğu tespit edilmiştir.

Gözde: Önce merak uyandırarak öğretimime başladım. Malzemelerimi hazırlarım. Bu malzemelerle ne yapabiliriz gibi sorular sorarım. Zaten fen etkinlikleri çocukların çok ilgilerini çekiyor (PAB görüşme soruları). Deneyimi uyguladıktan sonra ben sorular sordum çocuklar sorular sordu yani soru cevap yöntemine başvurduğum (Öğretim etkinliği ders planı soruları).

Çocukları fen öğretimi öncesinde meraklarını tetikleyerek etkinliğe ilgi duymalarını sağlamayı hedefleyen Gözde öğretmen, öğretim sürecinde iç motivasyonu arttırmaya atıfta bulunmuştur. Aynı zamanda öğretim öncesinde seçtiği konu alanı özelinde çocuklara yapılandırılmış ve yarı yapılandırılmış sorular yönelterek sürece hazırlık yaptığı zaman zaman anlatma yöntemine başvurarak çocukları sürece hazırladığını belirtmiş. Geleneksel anlatım yöntemlerinden yararlanarak öğretmen merkezli süreçlere atıfta bulunduğu tespit edilmiştir.

Burçak: Bir öğretimi gerçekleştirmek için hitap ettiğim grup çok önemli. Öğretim sürecini büyük grupla mı küçük grupla mı sürdüreceğim karar verir buna göre etkinlik sürecimi düzenlerim. Kullanacağım maketin boyutu da benim için önemlidir. Büyük bir gruba hitap ederse maketi büyük yaparım ki görüş alanları da hepsi görebilsin hepsi katılabilirsin. Ya da küçük bir grupsa daha orta düzeyde bir şey hazırlarım görebilmeleri açısından. Böyle bir hazırlık yaparım (PAB görüşme soruları). Öğretim sürecinden önce hazırlık yaparım. Dikkat çekmeye çalışırım. Görseller kullanabilirim. Ya da dediğim gibi maket kullanabilirim (Öğretim etkinliği ders planı soruları).

Görüldüğü üzere Burçak öğretmen, öğretim etkinliği ders planı sorularına ve PAB görüşme sorularına benzer yanıtlar vererek, öğretim öncesinde çocukların ilgilerini çekebilecek dikkatlerini toplayacak öğretimin tam olarak gerçekleşebilmesi sağlayacak somut materyallerin kullanımı üzerinde durmuştur. Kullanılan materyali ise sınıfın fiziki şartlarına ve çocuk sayısının uygunluğuna göre hazırlanması gerektiğini dile getirmiştir. Buradan hareketle anlamlı öğrenmelere, öğretim öncesi

hazırlığın önemine ve uygun materyal seçimine atıfta bulunduğu söylenebilir. Aynı zamanda fen öğretimi öncesinde uygulanacağı etkinliğin diğer etkinliklerle bütünleştirilmesini önemseyen öğretim sürecinde farklı stratejiler kullanmanın daha kalıcı öğrenmeler sağlayacağı üzerinde duran Burçak öğretmen; çocuk merkezli süreçlere, öğretimde iç motivasyonu arttırmaya ve öğretimde farklı stratejilere başvurmaya atıfta bulunmuştur.

Ölçme ve değerlendirme bilgisi

Bu bileşen, katılımcıların seçtikleri konu alanı özelinde sürecine dâhil etmeyi düşündüğü ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını temsil eder. Deneyim sahibi öğretmenlerin geleneksel ölçme değerlendirme tekniklerinden soru cevap yöntemini kullandıkları öğretmen merkezli süreçlere atıfta buldukları mesleğe yeni başlayan daha az deneyime sahip olan öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme sürecine çocuklara rehberlik ettiği çocukların süreç boyunca daha aktif olmasını destekleyerek öğrenci merkezli süreçlere atıf yaptığı tespit edilmiştir.

Gülben: Değerlendirme sürecinde soru cevap ve gözlem yöntemi kullanabilirim. Bence bir öğretmenin fen öğretiminde en iyi ölçme değerlendirme tekniği gözlem ve soru cevaptır (PAB görüşme soruları). Sorular yardımıyla çocukların yaptığı etkinlikleri incelerim. Eğer hiçbir farkındalık oluşturamamışsam ki olabilir başarısız olabilirim başka bir etkinlikte ana renkleri vermeye çalışırım (Öğretim etkinliği ders planı soruları).

Gülben öğretmenin etkinlik sürecinde geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerine ve öğretmen merkezli yaklaşımlara atıfta bulunduğu, değerlendirme sürecinde çocuklara yapılandırılmış sorular yönelttiği; değerlendirme sürecini konu odaklı sürdürmeye ve bilginin günlük hayata transferine atıfta bulunduğu görülmektedir.

Gözde: Öğretimde süreci çocukların sordukları sorulardan, kurdukları bağlantılardan, kendi hayatlarından örnekler vermelerinden faydalanarak değerlendiriyorum. Çocuklar sorular sordular ben onlara sorular sordum. Soru cevap yöntemiyle değerlendirmelerimi yaptım (PAB görüşme soruları).

Gözde öğretmenin verdiği yanıtlara baktığımızda Gülben öğretmen ile yakın temalar ve kavramlar üzerinde durduğu öğretim sürecinde geleneksel ölçme ve değerlendirme tekniklerinden yararlandığı ve öğretmen merkezli süreçlere atıfta bulunduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda bilginin kazanılması ve günlük hayata

aktarılması üzerinde durmuş ve bilginin günlük yaşama transferine atıf yaptığını görülmüştür.

Burçak: Okul öncesinde önemli olan kazanımı kazandırabilmektir. Çocukların olayları oluş sırasına göre sıralayabilmesini sağlamayı kazandırmayı planladım bu nedenle çocukları tek tek yanıma çağırıp hazırladığım modeli kullanmalarını sağlıyorum. Doğru bir şekilde harekete geçirmesini bekliyorum ki öğrendiklerini, duyduklarını hatırlayıp tekrar yapabiliyor mu? O yüzden mutlaka onlara da yaptırmaya çalışıyorum (PAB görüşme soruları). Sohbet ederek, bilgilerini böyle zorlayıcı şekilde değil de daha eğlenceli şekilde soruları vererek dikkatlerini daha çok toparlamaya çalışırım (Öğretim etkinliği ders planı soruları).

Burçak öğretmenin verdiği yanıtlara baktığımızda uzun yıllar deneyime sahip öğretmenlere kıyasla çocukları süreç içine dahil ederek duygu ve düşüncelerini önemsemiş çocuk merkezli süreçlere atıfta bulunmuştur. Aynı zamanda bilgiyi öğretmeye yönelik değil kazanımları kazandırmayı hedeflediği değerlendirme sürecini kazanım odaklı sürdürdüğü ve öğretim sürecinde farklı ölçme ve değerlendirme yöntemlerini kullandığı tespit edilmiştir.

4.3 PAB Bileşenleri Arasındaki Etkileşim

Araştırmaya katılan farklı deneyimlerdeki okul öncesi öğretmenlerinin ele aldıkları konu temelindeki PAB Haritaları Çizelge 5'te karşılaştırmalı olarak özetlenmiştir. Buna göre özetlenen PAB haritalarında her bağlantının frekansı, bağlantının gücünü gösterir. PAB bileşenleri arasındaki etkileşim haritaları, karşılaştırmalı yöntem analizi kullanılarak yorumlanmıştır. Araştırmanın güvenilirliğini arttırılmış veri toplama araçlarından elde edilen sonuçların desteklenmesine ve ortaya çıkan kalıpların analiz edilmesine katkıda bulunarak araştırmaya farklı bir boyut kazandırılmıştır.

Burçak Öğretmen

En az deneyime sahip olan Burçak öğretmenin PAB Haritasına bakıldığında; 5 PAB bileşeni içinde toplamda 110 etkileşimde bulunarak katılımcı grubundaki deneyimli öğretmenlere kıyasla bileşenler arasında en fazla etkileşimde bulunan öğretmendir. Burçak öğretmenin Öğrenci Anlayışları Bilgisi (ÖAB) ile Öğretim Stratejileri Bilgisi (STR) arasındaki etkileşiminin fazla oluşu öğretim sürecinde farklı stratejiler kullandığı, aynı zamanda Öğretime Yönlendirme (AMA) ile Öğrenci Anlayışları

Bilgisi (ÖAB) bileşenleri arasındaki etkileşimin sık oluşu ise öğretim sürecinde çocuk merkezli yaklaşımları önemsedğini doğrular niteliktedir. Burçak öğretmenin Ölçme ve Değerlendirme Bilgisi (ÖDB) bileşenine bakıldığında deneyim sahibi diğer katılımcılara göre diğer PAB bileşenleri ile daha fazla etkileşim halinde olduğu görülmektedir. Fakat Müfredat bilgisi (MB) bileşeninin diğer bileşenlere kıyasla en az etkileşim halinde olan bileşen olduğu görülmektedir.

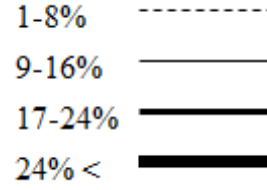
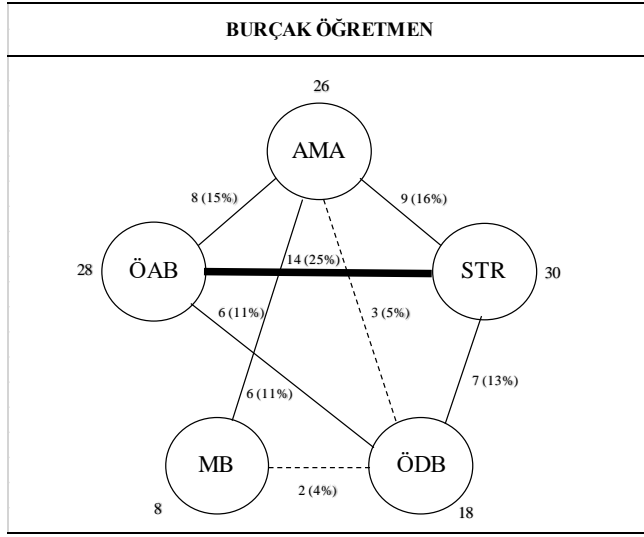
Gözde Öğretmen

Gözde öğretmenin PAB haritasındaki bileşenler arasındaki etkileşime bakıldığında, bileşenler arasında toplamda 68 etkileşim kurduğu; Öğretime Yönlendirmede (AMA) en fazla Öğretim Stratejileri Bilgisi (STR) ile etkileşimde bulunduğu, Öğrenci Anlayışları Bilgisi (ÖAB) bileşenini pek çok bileşen ile desteklediği fakat Müfredat Bilgisi (MB) bileşeni ile yok denecek kadar az etkileşime soktuğu söylenebilir. Öğretmenlerin fen öğretim sürecinde deneyimleri azaldıkça Müfredat Bilgisi bileşenine etkileşim azalmasına karşın Öğretim Stratejileri Bilgisi ve Öğrenci Anlayışları Bilgisi bileşenlerine etkileşimin arttığı bu nedenle az deneyime sahip öğretmenlerin öğretim süreçlerinde daha çocuk merkezli süreçleri benimsedikleri yorumu desteklenmektedir.

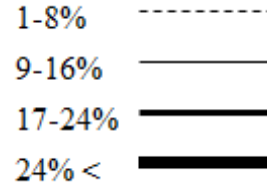
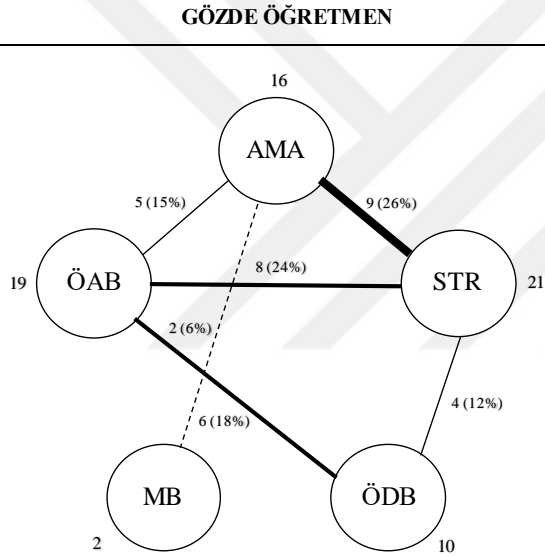
Gülben Öğretmen

En fazla deneyime sahip olan Gülben öğretmenin PAB Haritası incelendiğinde; 5 PAB bileşeni içerisinde toplamda 68 etkileşimde bulunmuş, çoğunlukla Öğretime Yönlendirme (AMA) ve Öğretim Stratejileri Bilgisi (STR) bileşenleri arasında etkileşim kurmuştur. Her PAB bileşeni arasında az da olsa etkileşimi sağlayan Gülben öğretmen diğer katılımcılardan farklı olarak pentagon modelini tamamlayarak tüm bileşenlerini birbirleriyle etkileşime sokmuştur.

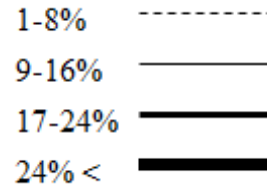
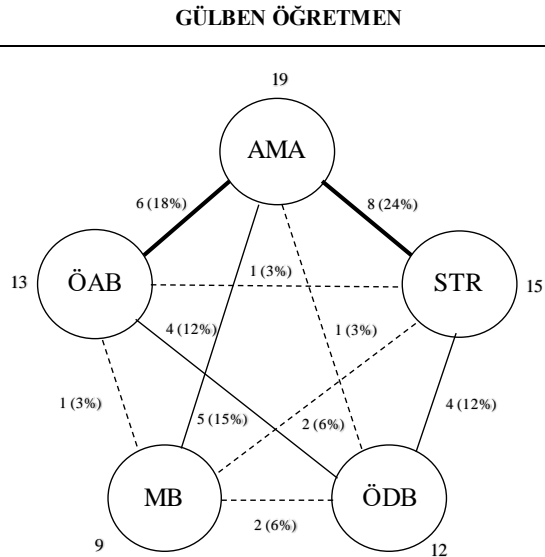
Çizelge 5. PAB Haritalarının Karşılaştırmalı Gösterimi



AMA	26/110 (24%)
ÖAB	28/110 (26%)
MB	8/110 (7%)
STR	30/110 (27%)
ÖDB	18/110 (16%)



AMA	16/68 (24%)
ÖAB	19/68 (28%)
MB	2/68 (3%)
STR	21/68 (31%)
ÖDB	10/68 (15%)



AMA	19/68 (28%)
ÖAB	13/68 (19%)
MB	9/68 (13%)
STR	15/68 (22%)
ÖDB	12/68 (18%)

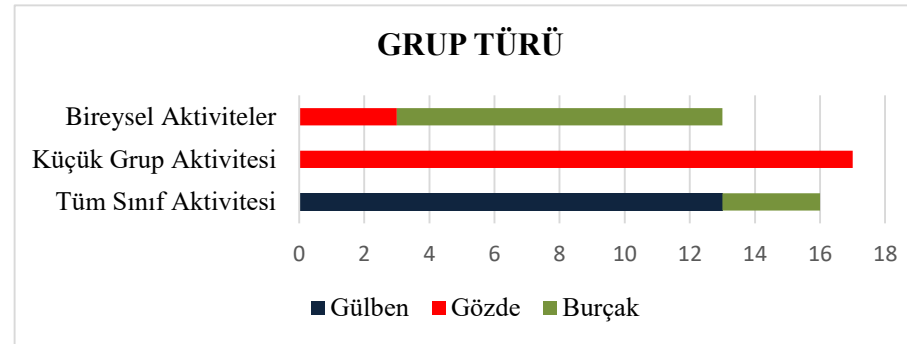
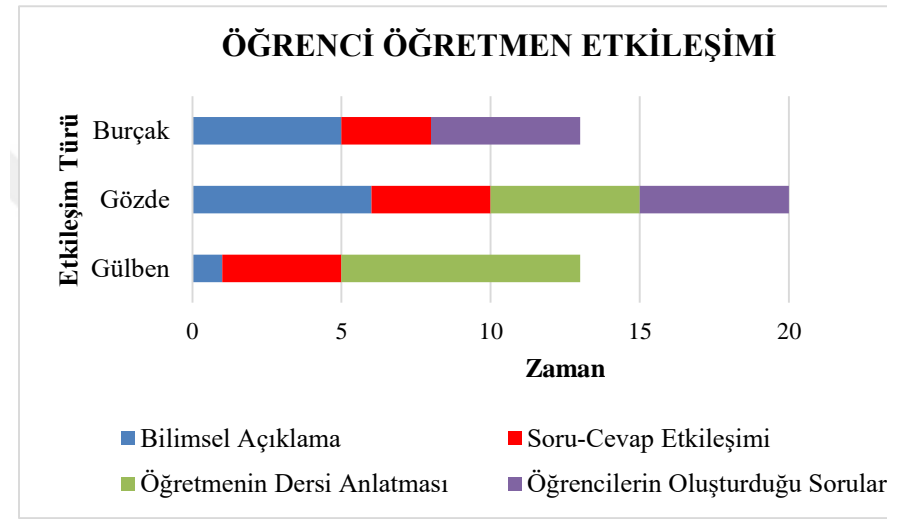
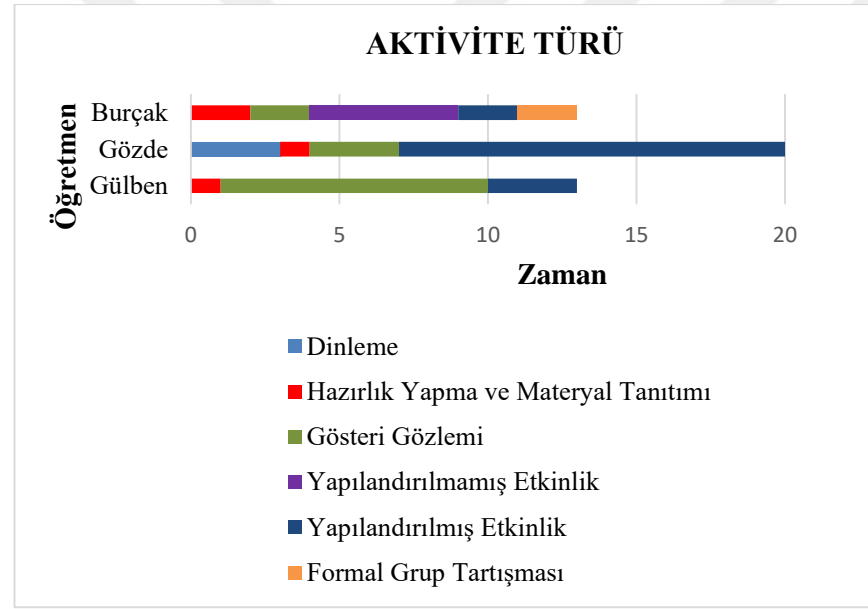
Farklı deneyimlere sahip yüksek lisans öğrenimleri devam etmekte olan 3 okul öncesi öğretmeninin PAB Haritaları karşılaştırmalı olarak Çizelge 5'te özetlenmiştir. Çizelge 5 incelendiğinde öğretmenlerin PAB bileşenleri entegrasyonunun pek çok belirgin özelliği tespit edilmiştir:

- Bileşenlerin entegrasyonu kendine özgü ve konuya özeldir.
- En fazla deneyime sahip öğretmen her PAB bileşeni arasında mutlaka etkileşimde bulunarak pentagon modelini tamamlamıştır.
- Öğretmenlerin PAB haritaları karşılaştırıldığında, Gülben öğretmen pentagon modelini tamamlamıştır. Burçak ve Gözde öğretmen ise ÖAB ve MB arasındaki bağı tamamlayamamıştır. Bu nedenle PAB kalitesinin bileşenler arasındaki tutarlılığa ve bireysel bileşenlerin gücüne bağlı olduğu düşünüldüğünde Gülben öğretmenin PAB haritasının daha kompleks olduğu söylenebilir.
- Öğretmenlerdeki deneyim arttıkça çocukları öğretime yönlendirirken daha az farklı strateji yöntemlerine başvurdukları, zaman geçtikçe deneyim kazanan öğretmenlerin fen öğretim sürecinde günceli yakalayamadığı ve bu sebeple geleneksel yöntemlere başvurdukları daha öğretmen merkezli yaklaşımlara başvurdukları yorumu desteklenmiştir.
- Müfredat bilgisi bileşeni diğer bileşenlere kıyasla en az etkileşim halinde olan bileşendir fakat deneyimli bir öğretmenin deneyimsiz öğretmenlere göre müfredat bilgisi bileşenini daha fazla etkileşime soktuğu söylenebilir.
- Ölçme ve değerlendirme bilgisi bileşeninin; öğrenci anlayışları bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi bileşenleriyle daha fazla bağlantılı olduğu ve az deneyime sahip öğretmenlerin ölçme değerlendirme bilgisi bileşenini daha fazla etkileşime soktuğu görülmektedir.
- Az deneyime sahip öğretmenlerin, öğretim sürecinde çocukları öğretime yönlendirirken en fazla öğrenci anlayışları bilgisi ile etkileşimde bulunduğu, çocuk merkezli yaklaşımları bemsimsediği görülmektedir.

4.4 Öğretimsel İçeriğin Pratik Değişimi

Araştırmaya dâhil olan okul öncesi öğretmenlerinin kendi sınıflarında gerçekleştirdikleri fen öğretimine dayalı etkinliklerin analizi sonucu ulaşılan gözlem bulguları Çizelge 6 yardımıyla sunulmuştur. Buna göre okul öncesi öğretmenlerinin sınıf içi öğretim uygulamaları *Aktivite Türü, (PA) Öğrenci ve Öğretmen Etkileşimleri (P&TI) ve Öğrenci Çalışma Grubu (PWG)* çerçevesi içerisinde yer alan aktivitelere göre zaman çizelgeleri aracılığıyla açıklanmıştır. Ayrıca her bir öğretmenin kendi sınıfında gerçekleştirdiği fen öğretimine dair gözlem notları da paylaşılmıştır.





Çizelge 6. Sınıf İçi Gözlemler

Çizelge 6, yüksek lisans öğrenimleri devam etmekte olan farklı deneyimlere sahip okul öncesi öğretmenlerin sınıf içi öğretimlerinin genel bir profilini sunmaktadır. Buna göre katılımcıların genel anlamda çocukları, bireysel ve büyük gruplar halinde *öğretmenin dersi anlatması* ve *soru-cevap süreçlerine* dâhil ettikleri görülmektedir. Diğer yandan öğretmenlerin, çocukların yalnızca gözlemci olarak katıldıkları, öğretim sürecinde çocukları pasif kılan bir etkileşim biçimi olan *yapılandırılmış etkinlik* ve *gösteri gözlemi* faaliyetlerine dâhil etme eğiliminde oldukları görülmektedir. Örneğin seçtiği konu alanı özelinde fen öğretimi gerçekleştiren en fazla deneyime sahip öğretmen, öğretim sürecinde çocuklara kullanacağı materyaller hakkında yapılandırılmış sorular yönelterek öğretime başlamış, çocukların izleyici olduğu öğretmen merkezli bir yaklaşım ile deneyi uygulamış ara ara yapılandırılmış etkinlikler için çocuklara görevler vererek süreci tamamlamıştır. Farklı kıdemlere sahip yüksek lisans öğrenimine devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin çocukları dâhil ettiği faaliyetler arasındaki farklara bakıldığında ise en az deneyime sahip öğretmenin, deneyime sahip olan öğretmenlere göre daha az *yapılandırılmış etkinliklere* başvurduğu tespit edilmiştir. Çizelge 6' da dikkat çeken diğer bir bulgu ise yalnızca en az deneyime sahip yeni mezun öğretmenin çocukları öğretim sürecine dahil etme eğiliminde olduğu, çocukları genel anlamda söylem temelli diyalojik bir etkileşim biçimi olan *Grup Tartışması* faaliyetine dâhil ederek çocuk merkezli bir yaklaşım izlediği görülmektedir. Deneyim arttıkça öğretmenlerin fen öğretim sürecinde daha aktif çocukların ise dinleyici konumda olduğu *gösteri gözlemi*, *yapılandırılmış etkinlikler* ve *tüm sınıf aktivitelerine* önem verdikleri görülmektedir. Dolayısıyla farklı deneyimlere sahip yüksek lisans öğrenimine devam eden okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimi sırasında çocukları dâhil ettikleri ana faaliyet türleri açısından gözle görülür bir farklılaşma olduğu ortaya çıkmıştır.

Yüksek lisans öğrenimlerine devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin seçtikleri bir fen konusu özelindeki sınıf içi öğretim uygulamalarına çocuklar ve öğretmenler arasındaki söylemsel etkileşimler (*P&TI*) açısından bakıldığında da aynı benzerlikler göze çarpmaktadır. Öğretmenlerin ağırlıklı olarak *soru-cevap etkileşimlerine* odaklandıkları görülmekte olup daha az deneyime sahip olan öğretmenlerin yapılandırılmış sorular yerine seçilmiş olan konu özelinde çocukların düşünmelerine ve merak duygularını tetiklemeye yönelik fırsatlar yaratarak *öğrencilerin oluşturduğu soru* ve *müzakere etkileşimlerine* ağırlık verdikleri

görülmektedir. Örneğin seçtiği konu alanı özelinde bir fen öğretimi gerçekleştiren az deneyime sahip olan öğretmen; derse çocukların meraklarını tetikleyecek farklı maket ve materyallerle gelerek öncelikle *öğrencilerin oluşturduğu soru etkileşimi* ile başlamış, çocuklardan gelen sorular üzerinden müzakere süreçlerini işletmiş ve bunun sonunda çocukların edindikleri bilgileri kullanmalarını sağlayacak bireysel deney etkinliği yaptırmıştır. Ayrıca daha az deneyime sahip olan öğretmenin çocuklarla birebir etkileşime geçerek bireysel geri dönütler verdiği tespit edilmiştir.

Son olarak Çizelge 6'daki bulgulara çocukların meşgul olduğu ana faaliyet için sosyal ortam açısından (*PWG*) bakıldığında; en fazla deneyime sahip olan okul öncesi öğretmenin çocukları sadece tüm sınıf etkinliklerine dâhil ettiği, daha az deneyime sahip olan öğretmenlerin ise bireysel ve küçük grup etkinliklerine başvurdukları görülmektedir. Bu durum, daha az meslekî deneyime sahip olan okul öncesi öğretmenlerinin sosyal ortamı zenginleştirme eğilimine sahip oldukları söylenebilir. Özetle, yıllar geçtikçe deneyim kazanmış olan okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimi sürecine çocukları dahil etme, bireysel etkinlikler uygulama ve zengin öğrenme ortamları sunma konusunda yeni mezun olmuş daha az deneyime sahip öğretmenlere kıyasla yetersiz kaldığı daha geleneksel yöntemlere başvurarak fen öğretimi konusunda yetersiz kaldığı söylenebilir.

Gözlem Notları

Burçak: Merak uyandırıcı bir giriş yapıldı. Önce çocuklardan maketin ne olabileceği konusunda tahminleri alındı ve maketteki figürleri daha önce görüp görmedikleri sorularak çocuklar sorgulamaya yönlendirildi. Ardından gelen cevaplar doğrultusunda maket ile konu arasında ilişki kurmaları sağlanarak konuya giriş yapıldı. Dünya ve Güneş'ten bahsedilerek su gece ve gündüz oluşumu konusunda sorgulama yapmaya devam edildi. Ardından bu sorgulama sırasında Dünya'nın Güneş etrafında dönmesi ile gündüz ve gecenin oluştuğu açıklanırken maket sayesinde sözel olarak ifade edilen açıklama somut bir şekilde gerçekleştirildi. Gece ve gündüz oluşumunu açıkladıktan sonra kalıcı öğrenme gerçekleştirebilmek adına çocuklara konuyu günlük yaşamla ilişkilendiren sorular soruldu. *Gece olunca ne yaparız? Ne zaman okula gideriz?* Soruların düşünülerek yanıtlanması ardından her çocuğun bireysel olarak maketi incelemesine fırsat tanındı. Her çocuk gece gündüz oluşumunu maket üzerinden gerçekleştirdikten sonra öğretmen tarafından sırayla belirlenen çocuklar arasında rol dağılımı yapıldı. Bir çocuk Güneş olurken diğer

çocuğun Dünya'yı canlandırması istendi. Öğretmenin rehberliğinde Güneş sabit kalırken Dünya, Güneş'in etrafında döndü böylece farklı yöntemlere de başvurarak gece ve gündüz oluşumunun nasıl gerçekleştiği konusunda fikir sahibi oldular ve birbirleri arasında tartışarak Güneş'i ve Dünya'yı hangi arkadaşlarının canlandığını hatırlayarak Güneş'in niçin Dünya etrafında dönmediği, hep gündüz veya hep gece olsa nasıl yaşayacakları konusunda çocuklar birbirleriyle iletişim kurarak düşüncelerini paylaştılar, öğretmen çocukların ara ara sohbetlerine dahil olarak sorularını cevapladı, etkinlik için düşünmelerine ve sorgulamalarına yardımcı oldu.

Gözde: Çocuklar masaya davet edilerek yerlerinde oturmaları beklendi. Çocuklar yerlerine geçtikten sonra bir masanın başına oturdu ve küçük bir gruba hitap ederek elinde bulunan materyallerin tek tek ne olduğu soruldu. Sonrasında deney uygulanmaya başlandı. Mürekkep öğretmen tarafından masada bulunan pamuğun üzerine döküldü. Öğretmen pamuktaki mürekkebin içine bir parmağını batırarak önünde bulunan boş kağıt üzerine parmağının izini çıkararak bir büyüteç yardımı ile parmak izini nasıl incelediği çocuklara gösterildi. Sırayla aynı işlemleri çocuklardan bireysel olarak yapmaları istendi. Çocuklar parmak izlerini inceleyip birbirlerinin parmak izlerindeki farklar üzerine sohbet ettiler bu sırada çocuklar tarafından merak edilen sorular cevaplandı ve farklılıklar benzerlikler hakkında sohbet edildi. Her çocuk deneyde aktif rol alarak karşılaştırmalar yaptı sorular sordu. Çocukların yönelttikleri sorular yanıtlandı ve çocuklara evdeki tüm bireylerle bu etkinliği tekrarlayarak parmak izlerinin benzerlikleri ve farklılıkları hakkında konuşmaları istendi.

Gülben: Bugün sizlerle bir deney yapalım mı? Diyerek etkinliğe başlandı. Masanın üzerinde bulunan parmak boya renklerini göstererek tek tek isimleri soruldu. Bardaklarda bulunan suyu göstererek renkli olup olmadığı sorulduktan sonra o zaman bu suyu renklendirelim diyerek mavi renkli parmak boya bir kaşık yardımı ile alınarak suya koyuldu ve karıştırmaya başlandı. Mavi renkte olan suyun yanındaki bardağın renksiz kalacağı belirtilerek yanındaki üçüncü bardağa kırmızı rengi koyalım kim yapmak ister sorusu yönelterek gönüllüler arasından rastgele belirlediği bir çocuğa karıştırma görevi verildi. Aynı işlemler bir kez daha tekrar ederek son bardağa ise sarı renkte boya koyuldu. Sonrasında bardaklar arasında peçete parçaları koyuldu ve renklerin peçeteye karışması için bir süre beklendi. Renkler peçeteye karışmaya

başladıktan sonra peçetelerdeki renklerin iç içe geçeceği söylendi ve *renkler iç içe geçtikten sonra ne olacak?* Sorusu yöneltildi ve çocuklardan renkli peçete yanıtı alındıktan sonra *deneyimizin adı renkli peçete mi olsun mu?* Sorusunu yöneltildi. Evet yanıtı aldıktan sonra çocuklar oturdukları sandalyelerden deneyin uygulandığı masanın etrafına çağırılarak peçetelerin ortasında oluşan renklerin ne olduğu ve nasıl oluştuğu hakkında konuşularak ana ve ara renk oluşumu deneyi gerçekleştirildi.



5. SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu araştırmada yüksek lisans öğrenimleri devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimindeki PAB düzeylerinin açığa çıkması ve öğretmenlerin kıdem farkları ile PAB düzeyleri arasında ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır. Yüksek lisans öğrenimlerine devam etmekte olan farklı kıdemlere sahip üç okul öncesi öğretmeni ile sürdürülen bu çalışmada elde edilen veriler üzerinde yapılan nitel analizler sonunda en genel anlamda altı sonuca ulaşılmıştır. Bu sonuçlar şu şekilde sunulmuştur;

1. Okul öncesi öğretmenleri fen öğretimi konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığı ve bu durumun okul öncesi öğretmenlerinin PAB düzeylerine yansıdığı söylenebilir.
2. Katılımcı okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimi konusunda yetersiz hissetmelerinde lisans ve yüksek lisans öğrenimleri süresince müfredatta yeteri kadar okul öncesinde fen öğretimi dersine yer verilmemesi ve anaokullarında fen öğretimi uygularken gerekli fiziki şartların ve materyallerin sağlanamaması gibi etkenlerin rol oynadığı görülmüştür.
3. PAB bileşenleri entegrasyonunun kendine özgü ve konuya özel olduğu bunun yanında öğretmenlerin mesleki deneyimleri arttıkça PAB bileşenleri arasındaki etkileşimin arttığı görülmüştür.
4. Öğretmenlerin PAB haritaları karşılaştırıldığında, deneyimli öğretmenin pentagon modelini tamamladığı, daha az deneyime sahip öğretmenlerin ise ÖAB ve MB bileşenleri arasındaki bağı tamamlayamadığı görülmüştür. Bu nedenle PAB kalitesinin bileşenler arasındaki tutarlılığa ve bireysel bileşenlerin gücüne bağlı olduğu düşünüldüğünde en fazla deneyime sahip öğretmenin PAB haritasının daha kompleks olduğu söylenebilir.
5. Mesleki kıdem arttıkça öğretmenlerin daha gelenekselci uygulama stratejilerine başvurdukları çoğunlukla öğretmen merkezli süreçlerle ilerledikleri öğretim sürecinde bilgiyi kazandırmaya yönelik yaklaşımlarla

öğretimlerini gerçekleştirdikleri, az deneyime sahip öğretmenlerin ise daha çok çocuk merkezli yaklaşımla öğretimi gerçekleştirdiği bilgiyi aktarmaktan ziyade çocukların meraklarını tetikleyecek onların ilgilerini arttıracak öğretim stratejileri kullanarak kazanımları kazandırmayı hedeflediği sonucuna ulaşılmıştır.

Yüksek lisans öğrenimleri devam etmekte olan okul öncesi öğretmenlerinin PAB düzeylerini belirlemek için yapılan nitel analizlerde, yukarıda belirtilen sonuçlara ek olarak alt başlıklar halinde önemli bulgulara da ulaşılmıştır. Bu bölümde, bu araştırmada ulaşılan sonuçlar, ilgili literatür ışığında tartışılmıştır. Kuramsal temellerde sunulan çalışmalarda elde edilen sonuçlar da göz önünde bulundurularak benzer ve benzer olmayan sonuçların nedenleri her bir alt başlık altında sunulmuştur.

5.1 Okul Öncesi Dönem Fen Öğretiminde PAB'ın Niteliği

Bu araştırmada Magnusson vd. (1999) fen öğretiminde PAB'a yönelik ileri sürdükleri 'öğretime yönlendirme, öğrenci anlayışları bilgisi, müfredat bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi, ölçme ve değerlendirme bilgisi' bileşenlerinden yola çıkılarak okul öncesi dönem fen öğretiminde PAB'ın niteliği tanımlanmaya çalışılmıştır. Çünkü ulusal ve uluslararası çalışmalar incelendiğinde okul öncesi dönemde PAB'a yönelik hiçbir çalışmaya rastlanmamış ve okul öncesi dönemde öğretmenlerin fen öğretimi konusundaki PAB'larına ilişkin bulgulara ulaşamamıştır. Bu sebeple öğretmenlerin PAB bileşenlerinin birbiriyle olan etkileşimlerini ve aralarındaki ilişkileri ortaya çıkarmak için katılımcılara ait öğretim etkinliği ders planı, PAB görüşme soruları ve sınıf uygulamaları ele alınarak birlikte değerlendirilmiştir. Literatürde bu bileşenlerin birbirleriyle ilişkileri ortaya çıkarılarak okul öncesi dönem fen öğretiminde PAB'ın niteliğinin tanımlanması okul öncesi öğretmenlerinin sahip oldukları PAB'lar hakkında bir bilgi vermektedir (Lankford ve Hepworth, 2010). Araştırmanın katılımcıları genel olarak okul öncesinde fen öğretiminin yapılandırmacı yaklaşıma yönelik olduğunu, öğrenme sürecinde çocuğu aktif kıldığını, sınıf içi uygulamaların önem kazandığını belirtmelerine rağmen programın kazanım ve göstergelerine yönelik düşüncelerini ifade etmekte zorlandıklarını ve özellikle yeni programın içeriğine yabancı olduklarını ifade etmişlerdir. Düşünce olarak çocuğu merkeze alan bir öğretim

sürecini öğrenme açısından etkili bulmuşlar fakat programı uygulama konusunda kendilerini yeterli görmediklerini belirtmişlerdir. Bunun sebebinin lisans ve lisansüstü öğrenimleri boyunca almış oldukları pedagoji derslerine gereken önemin verilmemesine bağlayan her üç katılımcı ders planı hazırlarken internete ve MEB programına ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Bu sonuç Ertürk, Özen-Altınkaynak, Veziroğlu ve Erkan'ın (2014) okul öncesi öğretmenlerinin üniversite deneyimlerinin mesleki yaşantılarına etkisine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada elde ettikleri; öğretmenlerin lisans eğitimleri boyunca aldıkları birçok teorik ve pratik bilgiyi meslek yaşantılarında yansıtmada sorunlarla karşılaştıkları ve bu durumun temel nedeni olarak üniversite eğitimlerinde aldıkları derslerin içeriğini, uygulamaların süresi ve niteliğini, alanında uzman öğretim elemanı eksikliğini ifade ettikleri sonuçlarla uyum göstermektedir. Benzer şekilde Olgan (2015) okul öncesi öğretmenleri ile gerçekleştirdiği çalışmada öğretmenlerin büyük bir bölümünün üniversite eğitimlerini fen eğitimi açısından yetersiz bulduklarını tespit etmiştir. Bu durum öğretmenlerin fen öğretimine daha az yer vermelerine neden olmaktadır. Alınan derslerin kalitesi ve öğretim üyelerinin fen eğitimi konusunda yetkinliği öğretmenlerin bu alanda daha donanımlı olmalarında en önemli faktörler arasında gösterilmektedir. Öğretmenler, üniversite eğitimleri sürecinde fen öğretimini nasıl gerçekleştirebileceğini öğrenmek yerine daha çok üst düzey fen kavramlarının teorik olarak aktarıldığını ve bu durumun fen etkinliklerini planlama konusunda herhangi bir katkı sağlamadığını belirtmişlerdir. Aynı zamanda uygulama yaptıkları staj okullarında da fen öğretimine dair iyi bir örneğe rastlamamaları ve fen öğrenimi için yeterli materyalin bulunmaması gibi nedenlerden kaynaklı fen eğitimi gerçekleştirmekte zorluk yaşadıklarını belirtmişlerdir. Bu sonuç Karamustafaoğlu ve Kandaz'ın (2006) okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde kullandıkları yöntem ve teknikleri belirlemek ve bu uygulamaları yürütürken karşılaştıkları problemleri tespit etmek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada elde ettikleri bulgularla uyum göstermektedir. Katılımcılar, fen etkinliklerinde kullanacakları materyallerin büyük bir çoğunluğunun yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Bu durum uygulamalı etkinliklere yer verilmesini güçleştirmektedir. Elde edilen sonuçlar aynı zamanda Çınar'ın (2013) okulöncesi öğretmenlerinin, fen öğretiminde kullandıkları öğretim etkinliklerini ve bu etkinlikleri yürütürken karşılaştıkları problemleri belirlemek amacıyla gerçekleştirdiği çalışmada elde ettiği bulgularla örtüşmektedir. Fene yönelik materyallerinin erişilebilir olması temel fen kavramları ve araştırma

becerilerinin kazandırılması için gerekli öğretmen motivasyonu üzerinde oldukça etkili olmaktadır (Saçkes, 2014).Araştırmada katılımcıların hepsi etkili öğrenmeyi sağlamak için çocukların sürece etkin katılımını sağlaması gerektiğinden bahsetmişler ve bunun için çeşitli etkinliklerin kullanılmasının önemine vurgu yapmışlardır. Yapacakları sınıf uygulamalarında da çocukları 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 görülmüştür. Bu noktada katılımcılar sahip oldukları görüşü uygulamalarına yansıtamamışlardır. Elde edilen sonuçlara bakıldığında Sığırtmaç ve Özbek'in (2011) çalışmasında okul öncesi öğretmenlerin farklı etkinliklerde çocukları sürece dâhil ettiklerini ve sonuca birlikte ulaştıkları görüşleriyle uyuşmadığı görülmektedir.

Ön bilgilerinin belirlenmesinin gerekli olduğunu düşünen katılımcılar bu sayede çocukların bilişsel anlamdaki yeterliliklerine bakarak öğretimi onların anlayabileceği şekilde gerçekleştirmenin daha uygun olacağını düşünmektedirler. Fakat gerçekleştirdikleri sınıf uygulamalarında sorulan soruları, sınırlı sayıda çocuğun cevaplamasından dolayı çocukların ön bilgilerini belirleyemedikleri gözlenmiştir. Ayrıca çocuklara genellikle belli bir kavramı tanımlamalarına yönelik soru sordukları gözlenmiş olup bu bağlamda çocukların eleştirel düşüncelerini sağlayamadıkları görülmüştür. Bunun sebebi olarak katılımcıların PAB'lerinin yetersiz olmasından dolayı bağlantı kuramadıkları ve öğretimi iyi yönetemedikleri söylenebilir.Elde edilen bu sonuçlar Friedrichsen vd. (2009) araştırmalarında öğretmenlerin soru sormayı öğretim uygulamalarının bir parçası olduğunu düşündüklerini ve soru sormanın uygulama sırasında çocukların ön bilgilerini ortaya çıkarmak, öğretime karşı meraklarını tetiklemek ve seçilmiş olan konu alanı özelinde eksik kavramlarının neler olduğunu teşhis etmek amacıyla kullandıklarına ilişkin bir sonuç elde etmişlerdir. Böylece elde edilen sonuçlar öğretmenlerin, çocukların ön bilgilerini tespit edebilmek amacıyla soru sorma yöntemine başvurdukları göstermektedir. Böylece sonuçlarının benzerlik gösterdiği yorumu yapılabilir. Ayrıca De Jong, (2003) çocukların fen alanına yönelik ön bilgi ve kavramları bilmelerinin uygulamaları planlama sırasında öğretmene yarar sağladığını düşünerek bunun öğretmenlerin PAB'ları ile ilgili olduğunu ileri sürmüş aynı zamanda etkili bir öğrenim gerçekleşmesini sağlayabilmek amacıyla da öğretmenlerin;strateji, yöntem ve tekniklere ilişkin yeterli bilgi sahibi olup öğretim sırasında seçilmiş olan konu

alanı özelinde strateji, yöntem ve tekniği belirlemesini gerekli görmektedir. Katılımcıların gerçekleştirmiş oldukları sınıf uygulamalarında soru cevap, düz anlatım ve deney tekniklerini sıklıkla kullanmayı tercih ettikleri görülmüştür. Kullandıkları bu yöntem ve teknikleri belirledikleri konuya ve çocuklara uygun olarak seçtiklerini belirtmişlerdir. Fakat uygulama süreçlerine bakıldığında katılımcıların seçtikleri konu alanı özelinde kullanmayı tercih ettikleri strateji, yöntem ve tekniklerin oluşturdukları planlarda belirledikleri kazanımları kazandırmada etkili olmadığı görülmüştür. Bu nedenle çoğu katılımcının sahip olduğu pedagoji bilgisini uygulamada kullanamadığı yorumu yapılabilir. Bu anlamda okul öncesi literatürüne baktığımızda Karamustafaoğlu ve Kandaz (2006) yaptıkları çalışmanın sonucunda okul öncesi öğretmenlerinin fen kavramlarının çocuklara kavratılmasında kullandıkları yöntem ve tekniklerin daha çok anlatma, deney yapma, el yapması modeller kullanma yöntemlerini kullandıkları ve bu yöntemlerin belirlenen kazanımları kazandırmaya katkı sağlayamadığını tespit etmişlerdir. Ulaşılan sonuçların benzerlik gösterdiği söylenebilir. Tüm bunların yanında çocukların öğretime yönelik öğrendiklerini ortaya koymak açısından değerlendirmenin önemli olduğunu düşünen katılımcıların her birinin ders planlarında değerlendirme etkinliklerine yer verdikleri görülmüştür. Ancak bazı sınıf uygulamalarında katılımcıların ders planında yer alan bu değerlendirme etkinliklerini uygulamadıkları görülmüştür. Çocukların en iyi süreç değerlendirmesi ile değerlendirilebileceğini düşünen katılımcılardan sadece biri tamamlayıcı değerlendirme yaklaşımlarında kullanılan yöntemlerden bahsetmiş olup bunları uygulamıştır. Uygulama öncesi yapılan görüşmelerde katılımcılar çocukların öğrenmelerini soru cevap, drama, göster anlat teknikleri ile belirleyeceklerini söylemişler ve sınıf uygulamalarında da çoğunlukla soru cevap tekniği kullanmışlardır, yalnızca bir öğretmenin drama ve göster anlat yöntemini de uyguladığı görülmüştür. Fakat katılımcıların gelenekselleşmiş kalıpların dışında yeni yöntemlerle çocuğu sürece aktif olarak katması beklenirken öğretmenlerin çoğunlukla farklı değerlendirme yöntemlerini kullanamadıkları görülmüştür. Okul öncesi öğretmenlerinin yeterli PAB'a sahip olabilmeleri için değerlendirmeye yönelik bilgi ve donanımının olması ve bunu uygulamalarına yansıtabilmesi gerekmektedir. Bu anlamda literatürde bazı araştırmacılar da değerlendirme yöntem ve teknikleri bilgisine sahip olmanın öğretimin değerlendirilmesi açısından önemli olduğunu ileri sürmüşlerdir, örn; (Abell, 2007; Park ve Oliver, 2008; Kosnik ve

Beck, 2009).Bütün bu sonuçlardan yola çıkılarak katılımcıların çoğu zaman sahip oldukları bilgiyi uygulamaya yansıtamadıklarından PAB'lerinin yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. PAB bileşenlerinden '*öğretime yönlendirme, öğrenci anlayışları bilgisi, müfredat bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi, ölçme ve değerlendirme bilgisi*'ne ilişkin yeterli bilgi ve donanıma sahip olamadıklarından dolayı bunlar arasında yeterli bağlantı kuramamışlardır. Bu nedenle okul öncesi öğretmenlerinin lisans ve yüksek lisans öğrenimleri ve hizmet öncesi - sonrası eğitimlerinde bu bilgilere yönelik destek almalarının önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca araştırmanın katılımcıları da üniversitede almış oldukları eğitim boyunca sınıf uygulamalarının sayısının artırılmasını gerekli görmekteyler. 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 öğretim gerçekleştirebilmesi için hizmet öncesinde iyi eğitim almış olmaları gerektiği ile ilgili sonuçları desteklemektedir (Loughran, 2007). Öğretmenlerin fene yönelik öğretimlerinin gelişimi açısından öğretmenlik uygulamasına dair uygulama saatlerinin artırılması yeterli değildir. Okul öncesi dönemde fene karşı ilginin artırılması, gerekli ortam ve materyallerin sunulması da okul öncesi öğretmenlerinin PAB'ın niteliğini ve gelişimini olumlu etkileyeceği düşünülmektedir.

5.2 Okul Öncesi Fen Öğretiminde PAB'ın Meslekî Deneyime Göre Değişimi

Abell (2008) PAB'ın gelişimine yönelik yapılan çalışmalarda sürekli benzer örneklemeler (sadece öğretmenler, sadece aday öğretmenler vs.) kullanılmasını eleştirmiş, aynı çalışma içinde farklı örneklemelerin (az deneyimli – deneyimli öğretmen vb.) karşılaştırılması gerektiğini vurgulamıştır. Bu araştırma Abell'in (2008) tavsiyesine uygun olarak aynı zamanda PAB'a ilişkin yapılan çalışmalarda

daha önce çalışma grubu olarak belirlenmeyen farklı deneyimlere sahip okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimindeki PAB düzeylerini belirlemek ve öğretmenlerin PAB'lerinin karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yönteminin benimsendiği bu çalışmada, geçerliliğin ve güvenilirliğin artırılmasını sağlayacak bir “çeşitleme” stratejisi yapılmış ve bu bağlamda çoklu veri toplama araçlarından yararlanılmıştır. Öğretim etkinliği ders planı, PAB görüşme soruları ve sınıf uygulamaları bu çalışmada çeşitlemeyi sağlayan veri toplama araçları olmuştur. Farklı deneyimlere sahip yüksek lisans öğrenimleri devam etmekte olan üç katılımcı ile gerçekleştirilen çalışmada amaçlı örneklemede yer alan ölçüt örneklemesine göre seçilen bu örneklem ve belirtilen yöntem ilgili literatür dikkate alınarak belirlenmiştir. Bu başlık altında elde edilen bulgular yardımıyla okul öncesi fen öğretiminde PAB'in meslekî deneyime göre değişimi ile ilgili sonuçlara ulaşılmaya çalışılmış, elde edilen sonuçlar literatür ile karşılaştırmalı olarak tartışılmıştır. Sonuçlar ve tartışma sonucunda yeni araştırmaların yapılmasına yardımcı olması adına önerilerde bulunulmuştur.

Araştırmada tespit edilen bulgulara bakıldığında PAB bileşenleri arasında öğrenci anlayışları bilgisi bileşenini (ÖAB) için az deneyime sahip öğretmenin deneyimli öğretmenlere kıyasla daha fazla etkileşime soktuğu görülmüştür. Öğretmenlerden oluşturmaları beklenen öğretim etkinliği ders planı ve PAB görüşme sorularına verdikleri yanıtlar incelendiğinde her ne kadar farklı ifadeler kullanmış olsalar da bütün katılımcılar konuyu etkinliklerinde bir araç olarak kullandıklarını, çocukların konu hakkında bir şeyler öğrenmesinden çok belirlenen kazanımları kazandırmaya yönelik planlamalar yaptıklarını dile getirmişlerdir. Oysaki PAB'in öğrenci anlayışları bileşenine ilişkin bütün bulgular değerlendirildiğinde, en fazla deneyime sahip Gülben öğretmenin bilgilerini uygulama yayansıtmakta zorlandığı, altı yıllık deneyim sahibi Gözde öğretmenin ise kısmen uygulamaya geçirebildiği görülmüştür. En az deneyime sahip Burçak öğretmen seçtiği konu alanı özelinde çocukların ön öğrenmelerini yoklamış, yeterli bilişsel olgunluğa ulaşp ulaşmadıklarını önemseyerek aynı zamanda çocuklar arasındaki bireysel farklılıkları dikkate aldığını göstermiştir. Öğretime olan ilgi ve merakın sürdürülebilmesi için çocuklarla sürekli iletişim içinde olan Burçak öğretmen, maket kullanımı, drama gibi etkinliklerle ve soru cevaplarla çocukların dikkatini toplayarak öğretimini gerçekleştirmiş, çocukların öğretim sürecindeki söylemlerine uygun dönütler vermiş ve öğretimini günlük yaşantıdan örnekler ile zenginleştirmiştir. Düşündüklerini uygulamakta

zorlanan en fazla deneyime sahip Gülben öğretmen öğretim sırasında bireysel farklılıkları dikkate almadan konuyu anlatma yoluna gitmiş, çocukları ara ara yapılandırılmış uygulamalar için görevlendirmiş uygulama sonrasında çocuklara yapılandırılmış sorular sormuş hatta çocukların bazı sorularını cevaplamamıştır. Altı yıllık deneyim sahibi Gözde öğretmen ise öğretimi günlük hayatla ilişkilendirmiş, bütün çocukların aktif katılımını sağlamak için küçük grup çalışması ve gösterip yaptırma etkinliği gerçekleştirmiş fakat öğretim sürecini genellikle anlatım yoluyla ve öğretmen merkezli bir yaklaşım ile sürdürmüştür. Tüm bulgular değerlendirildiğinde az deneyimli öğretmenlerin, deneyim sahibi öğretmene göre öğrenci anlayışı bilgisinin gelişmiş olduğu söylenebilir. Mirzaie vd. (2009) fen öğretiminin her çocuk için gerekli, bilimin günlük yaşamımızda her yerde olduğunu öğretmenlerin fen öğretimi ile ilgili çocukları desteklemesi gerektiğini ve çocukların bilimin çok eğlenceli olduğunu fark etmelerini sağlamanın esas amacın olması gerektiğini dile getirmiş. Çocukların günlük deneyimlerinin bilimin temelini oluşturduğunu ve bilimin çocukların çevrelerindeki dünya hakkında bilgi edinme ihtiyacına cevap vermesi, çocukların sürece aktif katılım sağlaması gerektiğini savunmuş ve deneyimli öğretmenlerin fen öğretimi konusunda az deneyime sahip öğretmenlere kıyasla daha başarılı olduklarını dile getirmişlerdir. Böylece araştırmanın öğrenci anlayışları bileşenine yönelik varılan sonuçların geneline baktığımızda çalışma ile benzerlik göstermediği tespit edilmiştir.

Katılımcıların müfredat bilgisine yönelik bulguları dikkate alındığında ise deneyimli öğretmenlerin az deneyime sahip öğretmenlere göre daha iyi bir müfredat bilgisine sahip olduğu görülmektedir. Her ne kadar bütün katılımcılar, müfredatı tam anlamıyla bilemiyor olsa da deneyimli öğretmenlerin, öğretmenlikleri sürecinde müfredat bilgisi bileşeni ile daha fazla etkileşimde bulunduğu görülmüştür. Deneyimli öğretmenler, seçilen konu alanı özelindeki kazanımların hiyerarşik sıralamasını yapabilmekte ve uygun kazanımları belirleyebilmektedir. Fakat müfredatta yapılan değişikliklerin altı yıllık deneyime sahip Gözde öğretmenin bazı kazanımları hatırlayamayıp, kazanımları yanlış belirlemesine sebep olmuştur. On yıllık en fazla deneyime sahip Gülben öğretmen ise müfredat ile ilgili soruları yanıtlarken zorluk yaşamadığı ve müfredat bilgisi bileşeni ile diğer bileşenler arasında etkileşimde bulunduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda deneyimli öğretmenlerin öğretim süreçlerinde seçtikleri konu alanı için belirledikleri kazanımların müfredata uygun olduğu görülmüştür. En az deneyime sahip

öğretmenliğe yeni başlayan Burçak öğretmenin ise seçtiği konu alanıyla ilgili belirlediği kazanımların neler olduğu sorulduğunda yeteri kadar kazanımı söyleyemediği, kazanımların neler olduğunu unuttuğunu dile getirdiği görülmüştür. Shulman (1987) tarafından PAB dışında bırakılan müfredat bilgisi Grossman (1990) ve Magnusson vd. (1999) tarafından PAB'ın en önemli bileşenleri arasında gösterilmiştir. Araştırmada müfredat bilgisi bileşenine dair ortaya çıkan sonuçlar Canbazoğlu'nun (2012) öğretmen adaylarının PAB'ını incelediği tezinde, “mesleki tecrübe PAB'ın müfredat bilgisi boyutunun gelişimini etkiler” sonucu ile benzerdir. Yine, Mıhladız'ın (2010) aday öğretmenlerin PAB'ını incelediği tezinde belirttiği “az deneyime sahip ya da deneyim sahibi olmayan aday öğretmenlerin müfredat bilgilerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır” ifadesi araştırmanın bu bilgi boyutundaki sonucu ile örtüşmektedir.

Araştırmanın öğretime yönlendirme ve öğretim stratejileri bilgisi bileşenine yönelik bulguları incelendiğinde okul öncesi öğretmenlerinin mesleki deneyimleri arttıkça daha çok öğretmen merkezli bir yaklaşım ile öğretim gerçekleştirdikleri farklı strateji ve yöntemleri kullanmak yerine daha çok geleneksel öğretim stratejileri ve yöntemlerine başvurdukları görülmektedir. Aslında tüm katılımcıların oluşturmaları beklenen öğretim etkinliği ders planı ve PAB görüşme sorularına verdikleri yanıtlarda öğrenci merkezli bir anlayıştan bahsettikleri fakat seçilen konu alanı özelinde oluşturulmuş olan ders planları uygulamasında tamamen çocuk merkezli süreçle öğretimini sürdüren ve öğretim sürecinde farklı strateji ve yöntemlere başvuran katılımcılar arasında en az deneyime sahip Burçak öğretmenin olduğu tespit edilmiş deneyim sahibi öğretmenlerin çoğunlukla öğretmen merkezli bir yaklaşımı sürdürdükleri tespit edilmiştir. Bir öğretmenin fen öğretimine yönelik PAB'ı öğrenme ortamındaki bağlamsal, kültürel ve sosyal sınırlamalar gibi değişkenlerden etkilenme eğilimindedir. Ayrıca öğretmenler yetiştikleri kültürün etkisinde kalarak öğretmeyi öğrenirler (Park & Oliver, 2008). Luft and Zhang (2014) bu değişimin özellikle ilk üç yılda şekillendiğini zamanla öğretmenlerin geleneksel yöntemlere başvurduklarını iddia etmiştir. Araştırmada elde edilen katılımcıların PAB kavramsallaştırmaları ve öğretim uygulamaları bu iddiayı doğrulamaktadır. Genel bir sonuç çıkarılacak olursa, deneyimin öğretim yöntemi belirlemede bir etken olduğu ama iyi bir öğretim için çok önemli olmadığı, az deneyime sahip öğretmenin çocukları öğretim sürecinde aktif kılarak farklı strateji ve yöntemlerle öğretimini gerçekleştirdiği fakat bu durumun seçilmiş olan konuya ve kişiden kişiye değişiklik

gösterebileceği de görülmektedir. En deneyimli öğretmen Gülben'in daha çok öğretmen merkezli bir anlayış benimsemesi, en az deneyime sahip olan Burçak'ın ise öğrenci merkezli yaklaşımda bulunarak ve farklı stratejilerle öğretimini zenginleştirmesi bunun kanıtı niteliğindedir. Faulkner-Schneider (2005) ve Worth (2010) araştırmalarında, öğretmenlerin farklı şekillerde bilimden yararlanmak gerektiğini bilerek, doğal oyun merkezli bir müfredat içine bilim aktivitelerini entegre etmesi gerektiğini vurgulamış ve bilimin bir eklenti ya da erken çocukluk programının ayrı bir parçası olarak görülmemesi gerektiğini, bilimin tüm diğer müfredat alanları içine entegre edilmesi gerektiğini savunmuşlardır. Aynı zamanda Argün'e (2008) göre bireyler yetiştikleri kültürün etkisinde kalarak öğretmeyi öğrenirler. Uygulama esnasında gerçek zorluklar ile karşılaşınca, genelde yeni uygulamaları bırakır ve kendi öğretmenlerinin kullandığı öğretim metotlarına geri dönerler. Bu yorum, az deneyime sahip Burçak öğretmenin öğrenci merkezli ve zengin yöntemlerle öğretimini gerçekleştirmesine ve on yıllık deneyim sahibi olmasına rağmen ağırlıklı geleneksel yöntemleri seçen Gülben öğretmenin öğretime yönlendirme ve öğretim stratejileri bilgisi bileşenleri bulguları ile örtüşmektedir.

Araştırmanın ölçme ve değerlendirme bilgisi bileşenine yönelik bu problemine ilişkin bulgular dikkate alındığında gerek deneyimli gerekse az deneyime sahip öğretmenlerin geleneksel ölçme ve değerlendirme tekniklerine yöneldiği, tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme tekniklerini bilmedikleri görülmektedir. Okul öncesi fen öğretiminde, öğretmenlerin ölçme ve değerlendirmeye ilişkin teorik ve pratik kavramsallaştırmaları genel anlamda sınırlı olsa da yönelimlerinden etkilenme eğilimindedir (Park & Chen, 2012). Okul öncesi eğitimde değerlendirme; çocukların bilişsel, sosyal, fiziksel ve duygusal gelişim alanlarında işleyişlerini, öğrenmelerini ve düşünmelerini destekleyecek bireyselleştirilmiş etkinlikler aracılığıyla yapılmalıdır (Brenneman, 2011). Burada öğretmenin rolü, çocuk merkezli bir yönelimle çocuğu müzakere süreçlerine dâhil etmektir. Bu zorluğun üstesinden gelmek, öğretmenlerin çocuk gelişimini ve birden çok alanda beklenen öğrenme dizilerini anlamasını gerektirir (Gelman, Brenneman, Macdonald & Román, 2009). Fakat araştırmada katılımcı grubunu oluşturan okul öncesi öğretmenlerinin öğretimi gerçekleştirdikten sonra kısa zamanda sonuç alabilecekleri soru cevap yöntemini kullanarak geleneksel ölçme ve değerlendirme tekniklerini kullandıkları tespit edilmiştir. Bu PAB bileşeni özelinde katılımcıların benzer bilgi düzeyine sahip olduğu ve öğrencilik döneminde yaşadıkları deneyimlerin bir yansıması olarak bu

teknikleri benimsedikleri söylenebilir. Simsar ve Doğan'ın (2019) okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimi süreçleri üzerine görüşlerini inceledikleri araştırmada öğretmenlerin yapmış oldukları fen öğretimlerinin değerlendirilmesini daha çok çocuğun konuyu öğrenebilmesi, sonuç çıkartabilmesi için soru cevap yöntemine başvurarak ve çocukları öğretime aktif ve ilgili bir şekilde katarak gerçekleştirdiklerini tespit etmişlerdir. Araştırma bu açıdan Simsar ve Doğan'ın (2019) bulduğu sonuçla benzerlik göstermektedir. Aynı zamanda Taşdere ve Özsevgeç'in (2012) yaptıkları çalışmada “öğretmenlerin ölçme değerlendirme bilgisinin ezberden ileri gitmediği” şeklinde ulaştıkları sonuç ile Yılmaz'ın (2014) tez çalışmasında “öğretmenlerin daha çok geleneksel ölçme değerlendirme tekniklerini kullandıkları ve alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden ise haberdar olmadıkları” sonuçları bu araştırmada ortaya çıkan sonuçla benzerlik göstermektedir.

5.3 Öneriler

Bu araştırmada, okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimi konusunda kendilerini yetersiz hissettikleri bu durumun öğretmenlerin PAB'larını doğrudan olumsuz olarak etkilediği ve aynı zamanda deneyimin PAB niteliğini değiştirdiğine yönelik elde edilen sonuçların mevcut literatürle de tartışılması sonucunda aşığıdaki öneriler verilmiştir.

Fen eğitimi literatürüne katkı açısından,

- Hizmet öncesi ve hizmet içi okul öncesi öğretim süreçlerinde sorgulama temelli fen etkinlerine yönelik öğretmen PAB'larının sınırlarını belirleme amaçlı yeni araştırmalar dizayn edilebilir.
- Farklı durumların (yaş, mezun olduğu okul, görev yaptığı semt, vb.) okul öncesi öğretmenlerinin fene yönelik PAB düzeylerini etkileyip etkilemediğini incelemeye ve karşılaştırmaya yönelik çalışmalar yapabilir.
- Okul öncesi fen eğitimi bağlamında öğretmen PAB'ının tekil bileşenlerini keşfetme amaçlı çalışmaların sayısı arttırılabilir.
- Çalışma grubundaki öğretmen sayısı arttırılarak öğretmenlerin seçilmiş olan belli bir konu alanı özelindeki PAB düzeyleri incelenebilir.

Okul öncesi eğitimde fen öğretiminin niteliğinin geliştirilmesi açısından,

- Okul öncesi dönemde gerçekleştirilen fen öğretimlerinde farklı yöntem ve tekniklere başvurarak öğretim sürecine çocukları dahil edilmesi desteklenmelidir.
- Okul öncesi dönemde fen öğretiminde zengin öğrenme yaşantıları sunabilmek için gerekli ortam ve materyal desteği sağlanmalıdır.

Okul öncesi öğretmen eğitimi açısından,

- Öğretmenlere, öğretim görevlilerine çocukları anlamakta zorlanacakları konuları, belirlenen konuya yönelik hangi öğretim yöntemleri ile daha etkili bir şekilde sunabilecekleri, hangi ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin daha uygun olacağı konularında gerekli eğitim desteği sağlanmalıdır.
- Özellikle öğretim programları değişikliklerin yaşandığı geçiş dönemlerinde, öğretmenlere yeni müfredat ile ilgili müfredatın dayandığı temeller, değişikliğin sebepleri, müfredatın hedefleri, çocukların öğrendiklerinin nasıl ölçüleceği konularında gerekli destek sağlanmalıdır.
- Okul öncesi öğretmenliği lisans programlarında verilen eğitim yalnızca teorik düzeyde kalmamalı, uygulama ders saatleri artırılarak her öğretmene meslek yaşantılarında kullanabilmeleri için güncel ve farklı metodlar hakkında bilgiler verilerek, öğretim süreçlerinde kullanmaları teşvik etmelidir.
- Yalnızca mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin değil belli mesleki deneyime sahip okul öncesi öğretmenlerine her dönem başında okul öncesi eğitim programı, belirlenen hedefler ve müfredatla ilgili güncellemeler yaparak yenilikler aktarılmalı değişen süreçlere adapte olmalarına destek sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- 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
- Abell, S. K., Rogers, M. A. P., Hanuscin, D. L., Lee, M. H., & Gagnon, M. J. (2009).** Preparing The Next Generation Of Science Teacher Educators: A Model For Developing Pck For Teaching Science Teachers. *Journal Of Science Teacher Education*, 20(1), 77-93.
- Aktaş Arnas, Y., Aslan, D. ve Bilaloğlu, R. G. (2014).** Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi. Ankara: Vize Yayıncılık.
- Akyol, N. (2016).** *Okul öncesi dönemde fen eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen ve yöneticilerin görüşlerinin incelenmesi* (Doctoral dissertation, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü/Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı).
- Akyol, N.,&Konur, K. B. (2018).** The examination of preschool teachers' and school managers' views on the applicability of pre-school science education. *Kastamonu Education Journal*, 26(2).
- Alisinanoğlu, Fatma; İnan, H. Zeynep; Özbey, Saide ve Uşak, Muhammed. (2012).** "Early Childhood Teacher Candidates' Qualifications In Science Teaching". *Energy Education Science And Technology Part B: Social And Educational Studies*, 4(1), 373-390.
- 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
- Areljung, S. (2019).** Why do teachers adopt or resist a pedagogical idea for teaching science in preschool?. *International Journal of Early Years Education*, 27(3), 238-253.
- Aslan, O., Şenel Zor, T., & Tamkavas Cicim, E. (2015).** Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Yönelik Görüşlerinin Ve Hizmetiçi Eğitim İhtiyaçlarının Belirlenmesi. *Journal Of International Social Research*, 8(40).
- Avraamidou, L.,& Zembal-Saul, C. (2010).** In Search Of Well-Started Beginning Science Teachers: Insights From Two First-Year Elementary Teachers. *Journal Of Research In Science Teaching*, 47(6), 661-686.
- Aydın, A.,&güney, M. Y. (2017).** Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun Olarak Geliştirilen Etkinliklerin Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen Kavramlarını Öğrenmelerine Etkisi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 18(1).

- Aydın, S.,& Boz, Y. (2012). Fen öğretmen eğitiminde pedagojik alan bilgisi araştırmalarının derlenmesi: Türkiye örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 479-505.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content Knowledge For Teaching. *Journal Of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Balta, N.,& Eryilmaz, A. (2011). Upside-down image in a spoon. *Physics Education*, 46(4), 380.
- Barenthien, J., Lindner, M. A., Ziegler, T., & Steffensky, M. (2018). Exploring preschool teachers' science-specific knowledge. *Early Years*, 1-16.
- Baxter, J. A.,& Lederman, N. G. (1999). Assessment and measurement of pedagogical content knowledge. In *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 147-161). Springer, Dordrecht.
- 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, Dodrecht/Boston/London, 681-693
- Berliner, D. C. (2001). Learning about and learning from expert teachers. *International journal of educational research*, 35(5), 463-482.
- Blömeke, S., Jenßen, L., Grassmann, M., Dunekacke, S., & Wedekind, H. (2017). Process mediates structure: The relation between preschool teacher education and preschool teachers' knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 109(3), 338.
- Burchinal, R. M., Peisner - Feinberg, E., Pianta, R., and Howes, C. (2002). Development of academic skills from preschool through second grade: family and classroom predictors of developmental trajectories. *Journal of School Psychology*. 40(5), 415-436.
- Bustamante, A. S., Greenfield, D. B., & Nayfeld, I. (2018). Early childhood science and engineering: Engaging platforms for fostering domain-general learning skills. *Education Sciences*, 8(3), 144.
- Campbell, C., Jobling, W., & Howitt, C. (Eds.). (2018). *Science in early childhood*. Cambridge University Press.
- Canbazoğlu, S. (2008). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesine İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin Değerlendirilmesi, *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*
- Canbazoğlu, S. (2012). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ve Özyeterlikleri. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Canbeldek, M. (2015). *Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında Kalite ile Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Gelişim Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi*, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Denizli.
- Chang, Y. (2005). The Pedagogical Content Knowledge of Teacher Educators: A case study in a democratic teacher preparation program, *Doctoral Dissertation the Faculty of the College of Education of Ohio University*
- Chick, H. L., Baker, M., Pham, T., & Cheng, H. (2006, July). Aspects of teachers' pedagogical content knowledge for decimals. In *Proceedings of the 30th annual conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 297-304).
- Chien, C. Y.,& Hui, A. N. (2010). Creativity in early childhood education: Teachers' perceptions in three Chinese societies. *Thinking Skills and Creativity*, 5(2), 49-60.

- Cochran, K. F., DeRuiter, J. A., and King, R. A. (1993).** Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44, 263-272.
- Cohen, R., & Yarden, A. (2009).** Experienced junior-high-school teachers' PCK in light of a curriculum change: "The cell is to be studied longitudinally". *Research in Science Education*, 39(1), 131-155.
- Conezio, K. & French, L. (2002).** Science in the preschool classroom capitalizing on children's fascination with the everyday world to foster language and literacy development. *Young Children*, 5, 12-18.
- Creswell, J. W. (2008).** *Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2007).** Qualitative inquiry and research method: Choosing among five approaches.
- Çamlıbel Çakmak, Ö. (2014).** Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi Ve Öğretmenin Rolü.
- Çınar, S. (2013).** Okul Öncesi Öğretmenlerin Fen Ve Foğa Konularının Öğretiminde Kullandıkları Etkinliklerin Belirlenmesi. *Eğitim Ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 363-371.
- Çullu, F., & Güleç, H. (2019).** Okul Öncesi Öğretmenlerinin Okul Öncesi Eğitime Yönelik Görüşleri. *Journal of International Social Research*, 12(65).
- Darling-Hammond, L., & Baratz-Snowden, J. (2005).** *A good teacher in every classroom: Preparing the highly qualified teachers our children deserve* (Vol. 6). San Francisco: Jossey-Bass.
- Davidowitz, B., & Potgieter, M. (2016).** Use of the Rasch measurement model to explore the relationship between content knowledge and topic-specific pedagogical content knowledge for organic chemistry. *International Journal of Science Education*, 38(9), 1483-1503.
- 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.
- Dejonckheere, P., Wit, N., Keere, K. And Vervaeet, S. (2016).** Exploring The Classroom: Teaching Science In Early Childhood. *International Electronic Journal Of Elementary Education*, 8(4), 537-558.
- Delserieys, A., Jégou, C., Boilevin, J. M., & Ravanis, K. (2018).** Precursor model and preschool science learning about shadows formation. *Research in Science & Technological Education*, 36(2), 147-164.
- Demirdöğen, B. (2016).** Interaction between science teaching orientation and pedagogical content knowledge components. *Journal of Science Teacher Education*, 27(5), 495-532.
- DeVellis, R. F. (2012).** *Scale development: Theory and applications*. USA: Sage Publications.
- 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
- Duschl, Richard Alan vd.. (2007).** *Taking Science to School*. USA: National Academies Press, 81.

- Ekici, F. Y. (2017).** Okul Öncesi Öğretmen Adayları ile Pedagojik Formasyon Eğitimi Alan Öğretmen Adaylarının Öğretmenliğe Yönelik Özyeterlik İnançlarının Karşılaştırılması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(5), 3003-3022.
- Ekinci Vural, Deniz Ve Hamurcu, Hülya. (2008).** “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimi Dersine Yönelik Öz-Yeterlik İnançları Ve Görüşleri”. *İlköğretim Online*, 7(2), 456-467.
- Erlanson, D. A., Harris, E. L., Skipper, B. L., & Allen, S. D. (1993).** *Doing naturalistic inquiry: A guide to methods*. Sage.
- Ertürk, G., Altınkaynak, Ş. Ö., Veziroğlu, M., & Erkan, S. (2014).** Okul Öncesi Öğretmenlerin Üniversite Deneyimlerinin Mesleki Yaşantılarına Etkisine İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 22(3), 897-908.
- Faikhamta, C., Coll, R. K., & Roadrangka, V. (2009).** The development of Thai pre-service chemistry teachers’ pedagogical content knowledge: From a methods course to field experience. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 32(1), 18-35.
- Faulkner-Schneider, L. A. (2005).** *Child care teachers' attitudes, beliefs, and knowledge regarding science and the impact on early childhood learning opportunities* (Doctoral dissertation, Oklahoma State University).
- Flick, U. (2018).** Triangulation in data collection. *The SAGE Handbook of Qualitative Data Collection*. London, UK: SAGE Publications.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006).** How to design and evaluate research in education . USA: McGrawHill.
- Friedrichsen, P. J. (2019).** A conversation with Sandra Abell: Science teacher learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 4(1), 71-79.
- Friedrichsen, P., Driel, J. H. V., & Abell, S. K. (2011).** Taking A Closer Look At Science Teaching Orientations. *Science Education*, 95(2), 358-376
- Fuller, J. (1996).** *News values: Ideas for an information age*. University of Chicago Press.
- Gardner, K. J. (2002).** Richard Steele's Crisis Revisited: A Recovered Scriblerian Satire. *English Language Notes*, 40(2), 12-22.
- Gatbonton, E. (2008).** Looking beyond teachers' classroom behaviour: Novice and experienced ESL teachers' pedagogical knowledge. *Language Teaching Research*, 12(2), 161-182.
- Gerde, H. K., Pierce, S. J., Lee, K., & Van Egeren, L. A. (2018).** Early childhood educators’ self-efficacy in science, math, and literacy instruction and science practice in the classroom. *Early Education and Development*, 29(1), 70-90.
- Gess-Newsome, J. (1999).** Pedagogical content knowledge: An introduction and orientation. In *Examining pedagogical content knowledge* (pp. 3-17). Springer, Dordrecht.
- Glaser, B., & Strauss, A. (1967).** The discovery of grounded theory. 1967. *Weidenfield & Nicolson, London*, 1-19.
- 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)

- Gödek, Y. (2004).** Öğretmen eğitiminde yeniden yapılanma, problemler ve bazı öneriler. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı. Malatya: İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi.*
- Gömleksiz, M. N., & Serhatlıoğlu, B. (2013).** Okul Öncesi Öğretmenlerinin Öz-Yeterlik İnançlarına İlişkin Görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 8(7).
- Gören, R. & İnanç, H. (2017).** Kamu ve özel okullarda görevli fen bilgisi öğretmenlerinin yaratıcılık düzeyleri arasındaki farklar. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(52), 737-742.
- Grossman, P. L. (1990).** *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education.* Teachers College Press, Teachers College, Columbia University.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (2004).** Competing paradigms in qualitative research: Theories and issues. *Approaches to qualitative research: A reader on theory and practice*, 17-38.
- Gullberg, A., Andersson, K., Danielsson, A., Scantlebury, K., & Hussénus, A. (2018).** Pre-Service Teachers' Views of the Child—Reproducing or Challenging Gender Stereotypes in Science in Preschool. *Research in science education*, 48(4), 691-715.
- Güçlü, M. (2016).** Yeni okul dergisinin ele aldığı eğitim sorunları açısından değerlendirilmesi. *NHBV Üniversitesi SBE Dergisi*, 6(2), 68-85.
- Gülay, H. (2009).** OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE AKRAN İLİŞKİLER. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(22), 82-93.
- Güler, B. İ. ve Demir, E. (2016).** Okul Öncesi Öğretmenlerinin Riskli Oyunlara Yönelik Görüş ve Alguları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi. Sayı 2.* 97-118.
- Güneş, G. (2018).** Okul Öncesi Fen Ve Doğa Eğitimi Araştırmalarına İlişkin Bir Tarama Çalışması: Türkiye Örneği. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 2(1), 33-67.
- Güvenir, Z. (2018).** *Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Öğretimine Yönelik Tutumları İle Okul Öncesi Eğitim Programında Yer Alan Fen Etkinliklerini Uygulama Durumları.* Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi, Uşak.
- Hadjidemetriou, C., & Williams, J. (2002).** Children's graphical conceptions. *Research in Mathematics Education*, 4(1), 69-87.
- Hahm, 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)
- Harlan, J.D. Ve Rivkin, Mary S. (2004).** Science Experiences Fo The Early Childhood Years. *Pearson Merrill Prentice Hall.* 11-23, 53, 81, 83, 111, 143, 163, 203, 222, 237- , 271, 273, 287, 299.
- Hashweh, L. (2015).** The Eco-hydrology of the Cross-border As Samen-Hebron Basin: The Chemical Transformation of Pollutants Along the As Samen-Hebron Stream and Aquifer System in Israel and Palestine (Doctoral dissertation, Ben-Gurion University of the Negev, Jacob Blaustein Institutes for Desert Research, Albert Katz International School for Desert Studies).
- Hegarty, P. (2000).** *Georges Bataille: Core Cultural Theorist.* Sage.
- Henze, I., Van Driel, J. H., & Verloop, N. (2008).** Development Of Experienced Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge Of Models Of The

Solar System And The Universe. *International Journal Of Science Education*, 30(10), 1321-1342.

- Hume, A., & Berry, A. (2011).** Constructing CoRes—a strategy for building PCK in pre-service science teacher education. *Research in Science Education*, 41(3), 341-355.
- 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
- Jong, O. D., Van Driel, J. H., & Verloop, N. (2005).** Preservice teachers' pedagogical content knowledge of using particle models in teaching chemistry. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 42(8), 947-964.
- Kahraman, G. Ö., Ceylan, Ş. ve Ülker, P. (2015).** Bilimi Yaratan Duygu: Çocukların Fen ve Doğaya İlişkin Konulardaki Bilgi ve Merakları. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*. Sayı 1, 207-229.
- Kallery, M. (2004).** İlk Yıl Öğretmenlerinin Geç Kaygıları Ve Fen Bilimlerindeki Algılanan İhtiyaçları: Keşifsel Bir Çalışma. *Avrupa Öğretmen Eğitimi Dergisi*, 27 (2), 147-165.
- Kanaki, K., & Kalogiannakis, M. (2018).** Introducing fundamental object-oriented programming concepts in preschool education within the context of physical science courses. *Education and Information Technologies*, 23(6), 2673-2698.
- Karabulutlu, L. (2018).** Okul öncesi fen eğitiminde analogilerin ve bilgisayar destekli eğitimin akademik başarı açısından değerlendirilmesi (Doctoral dissertation, Kafkas Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü/İlköğretim Anabilim Dalı).
- Karamustafaoğlu, Sevilay ve Ufuk Kandaz. (2006).** “Okul Öncesi Eğitimde Fen Etkinliklerinde Kullanılan Öğretim Yöntemleri ve Karşılaşılan Güçlükler,” *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26 (1): 65-81.
- Kleickmann, T., Richter, D., Kunter, M., Elsner, J., Besser, M., Krauss, S., & Baumert, J. (2013).** Teachers' content knowledge and pedagogical content knowledge: The role of structural differences in teacher education. *Journal of teacher education*, 64(1), 90-106.
- Korthagen, F. A., & Kessels, J. P. (1999).** Linking theory and practice: Changing the pedagogy of teacher education. *Educational researcher*, 28(4), 4-17.
- Kurniah, N., Andreswari, D., & Kusumah, R. G. T. (2019, April).** Achievement of Development on Early Childhood Based on National Education Standard. In *International Conference on Educational Sciences and Teacher Profession (ICETeP 2018)*. Atlantis Press.
- Kuru, N., & Akman, B. (2017).** Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin öğretmen ve çocuk değişkenleri açısından incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 42(190).
- Lankford, B., & Hepworth, N. (2010).** The cathedral and the bazaar: monocentric and polycentric river basin management. *Water Alternatives*, 3(1), 82.
- Lee, E., & Luft, J. A. (2008).** Experienced secondary science teachers' representation of pedagogical content knowledge. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1343-1363.

- Leedy, P. D., & Ormrod, J. E. (2001).** Practical Research: Planning and Design, Merrill Prentice Hall. *New Jersey*.
- Lichene, C. (2019).** Promoting science education in early childhood: a research in a nursery school, *European Early Childhood Education Research Journal*, 27(3), 397-408.
- Lieberman, A., & Pointer Mace, D. H. (2009).** The role of ‘accomplished teachers’ in professional learning communities: Uncovering practice and enabling leadership. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 15(4), 459-470.
- 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
- Luft, J. A., & Zhang, C. (2014).** The pedagogical content knowledge and beliefs of newly hired secondary science teachers: The first three years. *Educación Química*, 25(3), 325-331.
- 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.
- Martin, S. P. (2006).** Trends in marital dissolution by women’s education in the United States. *Demographic research*, 15, 537-560.
- Martin, W., & Russell, M. J. (2007).** On the origin of biochemistry at an alkaline hydrothermal vent. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 362(1486), 1887-1926.
- Mavhunga, E., & Rollnick, M. (2016).** Teacher-or learner-centred? Science teacher beliefs related to topic specific pedagogical content knowledge: a south African case study. *Research in Science Education*, 46(6), 831-855.
- McLachlan, C., Flear, M., & Edwards, S. (2018).** *Early childhood curriculum: Planning, assessment and implementation*. Cambridge University Press.
- MEB, (2013).** *Okul öncesi eğitim programı*. Ankara: MEB Yayınları
- Merriam, S. B. (1998).** *Qualitative Research and Case Study Applications in Education. Revised and Expanded from " Case Study Research in Education."*. Jossey-Bass Publishers, 350 Sansome St, San Francisco, CA 94104.
- Mıhladı, G., & Doğan, A. (2010).** Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası konusundaki pedagojik alan bilgilerinin araştırılması.
- Nakiboğlu, C. ve Karakoç, Ö. (2005).** Öğretmenin sahip olması gereken dördüncü bilgi: Alan öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5, 181-206.
- Newton, P., Driver, R., & Osborne, J. (1999).** The place of argumentation in the pedagogy of school science. *International Journal of science education*, 21(5), 553-576.
- Nilsson, P., & Loughran, J. (2012).** Exploring the development of pre-service science elementary teachers’ pedagogical content knowledge. *Journal of Science Teacher Education*, 23(7), 699-721.
- Nuangchalem, P. (2011).** In-service science teachers’ pedagogical content knowledge. *Studies in Sociology of Science*, 2(2), 33-37.
- Nxumalo, F. (2018).** Stories for living on a damaged planet: Environmental education in a preschool classroom. *Journal of Early Childhood Research*, 16(2), 148-159.

- Okur Akçay, N. (2015).** Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Öğretimine Karşı Tutum Ve İnançlarına Yönelik Ölçeğin Türkçe'ye Uyarlanması. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(13), 164-177.
- Olgan, R. Alpaslan, Z. G. & Öztekin, C. (2014).** Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik sonuç beklentisi inançlarını etkileyen faktörler. *Eğitim ve Bilim*, 39(173).
- Olgan, Refika. (2015).** Influences On Turkish Early Childhood Teachers' Science Teaching
- Otterborn, A., Schönborn, K., & Hultén, M. (2019).** Surveying preschool teachers' use of digital tablets: general and technology education related findings. *International journal of technology and design education*, 29(4), 717-737.
- Özbey, S.(2006).**Okul Öncesi Eğitimi Kurumlarında Görev Yapan Öğretmenlerin Fen Etkinliklerine Yönelik Yeterliliklerinin Belirlenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitimi Bilimleri Enstitüsü, Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı. Ankara.
- 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
- Özpir, Mantaş, H. C. (2018).** *Okul öncesi fen eğitimi: bir içerik analizi* (Doctoral dissertation, Yıldız Teknik Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü/Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı).
- Park, H. (2008).** Ebeveyn-Çocuk İletişiminin Çeşitli Eğitim Etkileri: On Dört Ülkenin Karşılaştırmalı Bir Çalışması. *Karşılaştırmalı Eğitim Değerlendirmesi* , 52 (2), 219-243.
- 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
- Park, S.,& Chen, Y. C. (2012).** Mapping out the integration of the components of pedagogical content knowledge (PCK): Examples from high school biology classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(7), 922-941.
- Patton, M. Q. (2014).** *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. Sage publications.
- Pendergast, E., Lieberman-Betz, R. G., & Vail, C. O. (2017).** Attitudes and beliefs of prekindergarten teachers toward teaching science to young children. *Early Childhood Education Journal*, 45(1), 43-52.
- Pitjeng-Mosabala, P.,& Rollnick, M. (2018).** Exploring the development of novice unqualified graduate teachers' topic-specific PCK in teaching the particulate nature of matter in South Africa's classrooms. *International Journal of Science Education*, 40(7), 742-770.
- Putnam, R. T.,& Borko, H. (2000).** What do new views of knowledge and thinking have to say about research on teacher learning?. *Educational researcher*, 29(1), 4-15.
- Ravanis, K. (2017).** Early Childhood Science Education: state of the art and perspectives. *Journal of Baltic Science Education*, 16(3), 284-288.
- 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)
- Rollnick, M. (2017).** Learning about semi conductors for teaching—The role played by content knowledge in pedagogical content knowledge (PCK) development. *Research in Science Education*, 47(4), 833-868.
- Rule, P., & John, V. (2011).** *Your guide to case study research*. Pretoria: van Schaik.
- Saçkes, M. (2014).** How often do early childhood teachers teach science concepts? Determinants of the frequency of science teaching in kindergarten. *European early childhood education research journal*, 22(2), 169-184.
- Saçkes, M., Akman, B. Ve Trundle, C.K. (2012).** Okul Öncesi Öğretmenlerine Yönelik Fen Etkinlikleri Dersi: Lisans Düzeyindeki Öğretmen Eğitimi İçin Bir Model Önerisi.
- Sağır, Ş. U., & Küçükaydın, M. A. (2016).** Understanding and Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. *İlköğretim Online*.
- Sak, R., Tantekin-Erden, F., & Morrison, G. S. (2018).** Preschool teachers' beliefs and practices related to child-centred education in Turkey. *Education 3-13*, 46(5), 563-577.
- Sansar, S.B.(2010).** Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik tutumları ile fen eğitiminde kullandıkları yöntemler arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu
- Schweinhart, L. J. (2007).** Crime prevention by the High/Scope Perry preschool program. *Victims and Offenders*, 2(2), 141-160.
- Sever, S. (2011).** *Okuma kültürü edindirme sürecinde temel sorunlar ve çözüm önerileri*. Küçük,SH (Ed.). *Okul öncesi çocuk edebiyatı kitap kataloğu içinde* (s.21-29). Ankara: Eğitim Sen Yayınları.
- Shulman, L. (1987).** Bilgi Ve Öğretim: Yeni Reformun Temelleri. Harvard Eğitim İncelemesi , 57 (1), 1-23.
- Sığırtmaç, A. & Özbek, S. (2011).** Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşleri ve uygulamalarının incelenmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 6(1), 1039-1056.
- Simsar, A., & Doğan, Y. (2019).** Investigation of preschool teachers' views on science education processes. *E-Kafkas Journal of Educational Research*, 6(2), 19-32.
- Soysal, Y. (2018).** An exploration of the interactions among the components of an experienced elementary science teacher's pedagogical content knowledge. *Educational Studies*, 44(1), 1-25.
- Spektor-Levy, O., Baruch, Yk, & Mevarech, Z. (2013).** Okul Öncesinde Bilim Ve Bilimsel Merak: Öğretmenin Bakış Açısı. *Uluslararası Bilim Eğitimi Dergisi* , 35 (13), 2226-2253.
- Stake, R. E. (2005).** Qualitative case studies.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990).** *Basics of qualitative research*. Sage publications.
- Strübe, M., Tröger, H., Tepner, O., & Sumfleth, E. (2014).** Development of a pedagogical content knowledge test of chemistry language and models. *Educación Química*, 25(3), 380-390.
- Sundqvist, P., & Nilsson, T. (2018).** Technology education in preschool: Providing opportunities for children to use artifacts and to create. *International Journal of Technology and Design Education*, 28(1), 29-51.

- Sürmen, Y. G. (2011).** *Türk Milli Eğitiminde Örgün Eğitimin Yeri ve Okul Öncesi Eğitim, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.*
- Şahin, Ç., Uludağ, G., Gedikli, E., & Karakaya, L. (2018).** Developing of the scale on determining parents' views about science and preschool science activities. *Kastamonu Education Journal*, 26(1), 101-108.
- Şahin, F., Yıldırım, M., Sürmeli, H., & Güven, İ. (2018).** Okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreci becerilerinin değerlendirilmesi için bir test geliştirme çalışması. *Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 2(2), 123-138.
- Şen, M., Öztekin, C., & Demirdöğen, B. (2018).** Impact of content knowledge on pedagogical content knowledge in the context of cell division. *Journal of Science Teacher Education*, 29(2), 102-127.
- Şen, M., & Öztekin, C. (2019).** Bağlam Bilgisi ve Pedagojik Alan Bilgisi Etkileşimi: Sosyokültürel Yaklaşım. *EĞİTİM VE BİLİM*, 44(198).
- Taşdere, A., & Özsevgeç, T. (2012).** Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisi bağlamında strateji-yöntem-teknik ve ölçme-değerlendirme bilgilerinin incelenmesi. X. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.*
- Thomas, E., & Magilvy, J. K. (2011).** Qualitative rigor or research validity in qualitative research. *Journal for specialists in pediatric nursing*, 16(2), 151-155.
- Thomas, G. (2015).** *How to do your case study.* Sage Publications.
- Thulin, S., & Redfors, A. (2017).** Student preschool teachers' experiences of science and its role in preschool. *Early Childhood Education Journal*, 45(4), 509-520.
- Tıraş, İ. (2019).** Deneyimli fen bilimleri öğretmenlerinin ekosistemlerin öğretimine ilişkin konuya özel pedagojik alan bilgisinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara
- Tunçeli, H. İ., & Akman, B. (2012).** Anaokullarına devam eden 6 yaş çocuklarının sosyal becerilerinin okul olgunluklarına etkilerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.*
- Turner-Bisset, R. (1999).** The knowledge bases of the expert teacher. *British educational research journal*, 25(1), 39-55.
- Türkan, A., Aydın, H., & Üner, S. S. (2016).** Öğretmen Adaylarının Çokkültürlü Eğitime Yönelik Tutumları ile Epistemolojik İnançları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Ilkogretim Online*, 15(1).
- Türkoğlu, Y. A. (2017).** Okul Öncesi Fen Eğitiminde Model Kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. Sayı 25, (1995-2006).
- 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
- Uludağ, G. (2017).** Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi.
- Uşak, M. (2009).** Preservice Science and Technology Teachers' Pedagogical Content Knowledge on Cell Topics. *Educational Science: Theory&Practice*, 9 (4), Autumn 2009, 2033-2046
- Ültay, N., Ültay, E., & Çilingir, S. K. (2018).** Okul öncesi öğretmenlerinin fen konularındaki uygulamalarının incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 773-792.

- Ünal, M. Ve Akman, B.(2013).** Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Eğitimine Karşı Tutumlarının İncelenmesi (Malatya İli Örneği). *The Journal Of Academic Social Science Studies*, 6(3), 785-798.
- Yapıcı, M.,& Ulu, F. B. (2010).** İlköğretim 1. sınıf öğretmenlerinin okul öncesi öğretmenlerinden beklentileri. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 3(1), 43-55.
- Yaşar, M. C.,& Aral, N. (2010).** Yaratıcı düşünme becerilerinde okul öncesi eğitimin etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 3(2), 201-209.
- Yazan, B. (2015).** Three approaches to case study methods in education: Yin, Merriam, and Stake. *The qualitative report*, 20(2), 134-152.
- Yıldırım, A.,& Şimşek, H. (2013).** Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.(9. Genişletilmiş Baskı) Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yin, R. K. (2017).** *Case study research and applications: Design and methods*. Sage publications.
- Yolcu, S.,& Tamış, H. M. (2014).** İlkokul birinci sınıf öğrencilerinin okula uyum düzeylerini etkileyen değişkenlerin incelenmesi. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 130-141.



EKLER

EK-A: Öğretim Etkinliği Ders Planı

EK-B: Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) Görüşme Soruları

EK-C: Gözlem Rubriği

EK-D: Etik Kurul Onay Belgesi



EK-A:Öğretim Etkinliği Ders Planı

		ÖĞRETİM ETKİNLİĞİ DERS PLANI	
KAZANIMLAR: BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ: KONU ALANI:		Büyük Fikir-I	Büyük Fikir-II
1	Çocukların bu büyük fikirler/kavramlar hakkında ne öğrenmelerini istersiniz?		
2	Çocukların bu büyük fikirleri öğrenmesi neden önemlidir?		
3	Çocukların kavram/büyük fikirleri öğrenirken ne gibi zorluklar yaşayabilirler?		
4	Çocukların bu kavram hakkında nitelikli bir anlayış geliştirmelerine yardımcı olmak için hangi öğretim stratejisi veya özel etkinlikler faydalı olabilir?		
5	Sizce okul öncesi eğitim programında seçtiğiniz konu alanı ile ilgili bir fen öğretimi için kazanım ve göstergelere nasıl yer verilmiştir? Açıklayınız.		
6	Çocukların bu kavram/büyük fikirleri anlayıp anlamadıklarını ve kafa karışıklıklarını tespit etmek için neler yaparsınız?		

EK-B: Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) Görüşme Soruları

OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİNDE FEN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ GÖRÜŞME SORULARI

Giriş Soruları

1. Sınıfınızda herhangi bir fen öğretim etkinliğini (*seçtiğiniz konu alanı özelinde*) nasıl gerçekleştirirsiniz?
2. Kendinizi bu konu alanına yönelik fen öğretimini gerçekleştirme konusunda yeterli görüyor musunuz? Neden?

PAB Bileşenleri

1. Sizce çocukları bu konu alanı özelindeki bir fen öğretimine neden dâhil etmeliyiz? (**Öğretime yönlendirme**)
 - a. Belirttiğiniz bu amaçları/hedefleri nasıl belirlediniz?
 - b. Öğrencilerin bu süreç sonunda öğrendiklerini nasıl ve nerede kullanmalarını beklersiniz?
 - c. Öğrencilerin bu süreç sonunda öğrendiklerinin günlük hayatlarında işlerine yarayacağını düşünüyor musunuz?
2. Sizce çocuğun bu konu alanı özelindeki fen öğretiminde nitelikli öğrenmeler gerçekleştirebilmesi için neye ihtiyaçları olabilir? Neden? (**ön bilgiler, beceriler**) (**Öğrenci anlayışları bilgisi**)
 - a. Sizce çocuklar bu süreçte ne tür zorluklar yaşayabilirler? Neden?
 - b. Sizce çocukların öğretim öncesinde bir ön hazırlığa ihtiyacı var mıdır? Var ise bunu detaylandırabilir misiniz?
3. Sizce müfredatta bu konu alanı özelinde, etkili bir fen öğretimi için kazanım ve göstergelere yeterince yer verilmiş mi? (**Müfredat bilgisi**)
 - a. Evet, ise bu kazanımlara örnek verebilir misiniz?
 - b. Eğer hayır ise özellikle ne tür kazanımlara yer verilmelidir?
 - c. Müfredatta etkili fen öğretiminin nasıl gerçekleştirileceğine ilişkin yönergeler var mıdır? Varsa bunlar nelerdir?
4. Çocukları bu konu alanı özelinde fen öğretimine dâhil etmeden önce ne gibi hazırlıklar yaparsınız? (**Öğretim stratejileri bilgisi**)
 - a. Fen etkinliklerini nasıl yönlendirirsiniz?

- b. Fen etkinliklerine katılımı sağlamak için hangi yollara başvurursunuz?
- c. Fen etkinliklerine katılımı teşvik etmek için yardımcı kaynaklara ihtiyaç duyar mısınız?

5. Çocuklarınbu konu alanı özelindeki fen öğretimine katılımları ile ilgili tam olarak neyi ölçmeyi hedefliyorsunuz? (Ölçme ve değerlendirme bilgisi)

- a. Çocukların nitelikli öğrenmeler gerçekleştirip gerçekleştirmediğini nasıl belirlersiniz?
- b. Çocukların kavramsal anlayışlarını hangi ölçme-değerlendirme tekniklerini kullanarak ölçersiniz?



EK-C: Gözlem Rubriği

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Öğrenci çalışma grubu	Tüm sınıf aktivitesi																																
	Küçük grup aktivitesi																																
	Bireysel aktiviteler																																
Öğrenci etkinliği	Dinleme																																
	Okuma																																
	Küme egzersizleri																																
	Kopyalama																																
	Açık kâğıt-kalem görevi																																
	Gözlem gösterimi																																
	Yapılandırılmış uygulama çalışması yapmak																																
	Yapılandırılmış uygulama çalışması																																
	Yapılandırılmamış uygulama çalışması yapmak																																
	Hazırlık yapmak veya uzaklaşmak																																
	Formâl grup tartışması																																
Öğrenci-öğretmen etkileşimi	Öğretmenin dersi anlatması																																
	Bilimsel bir fikrin öğretmen tarafından açıklanması																																
	Soru-cevap etkileşimi																																
	Müzakere etkileşimi																																
	Öğrencilerin oluşturduğu sorular																																

EK-D: Etik Kurul Onay Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 20/02/2020-865



T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : 88083623-020
Konu : Etik Onay Hk.

Sayın Semanur NACAR

Tez çalışmanızda kullanmak üzere yapmayı talep ettiğiniz anketiniz İstanbul Aydın Üniversitesi Etik Komisyonu'nun 28.01.2020 tarihli ve 2020/01 sayılı kararıyla uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

e-imzalıdır
Dr.Öğr.Üyesi Alper FİDAN
Müdür Yardımcısı

Evrakı Doğrulamak İçin : <https://evrakdogrula.aydin.edu.tr/enVission.Dogrula/BelgeDogrulama.aspx?V=BELM3A326>

Adres:Beşyol Mah. İnönü Cad. No:38 Sefaköy , 34295 Küçükçekmece / İSTANBUL
Telefon:444 1 428
Elektronik Ağ:<http://www.aydin.edu.tr/>

Bilgi için: Tuğba SÜNNETÇİ
Unvanı: Enstitü Sekreteri



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

AdıSoyadı : Semanur NACAR

Doğumyeri : İstanbul,1996

E-mail : semanacar1996@gmail.com

Eğitim Bilgileri

2018-2020 Yüksek lisans: İstanbul Aydın Üniversitesi Temel Eğitim Okul
Öncesi Eğitimi

2014-2018 Lisans: İstanbul Aydın Üniversitesi Okul Öncesi Öğretmenliği

2010-2014 Lise: Cağaloğlu Anadolu Meslek Lisesi

İş Durumu

2018-2020 KindyROO Ebeveyn ve Çocuk Akademisi