



## *Okul Öncesi Fen Eğitiminde Dengeli Erken Öğrenme Döngüsünün Öğretmenlerin Pedagojik Alan Bilgileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi\**

Gülşah Eda Güney<sup>id</sup>  
Ali Yiğit Kutluca<sup>id</sup>

### Özet

Bu araştırmanın amacı okul öncesi fen eğitiminde dengeli erken öğrenme döngüsünün öğretmenlerin pedagojik alan bilgileri üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Durum çalışması olarak gerçekleştirilen bu araştırmaya MEB'e bağlı anaokulu ve ana sınıflarında görev yapan dört okul öncesi öğretmeni dâhil edilmiştir. Veriler Ders Planı Yapılandırma Formu (DPYF) ve Öğretim Temelli Görüşme Formu (ÖTGF) aracılığıyla toplanmıştır. Ayrıca bu veriler, gözlem sonuçları yardımıyla da zenginleştirilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin ikisi MEB müfredatı ile diğer ikisi ise dengeli erken öğrenme döngüsü müfredatıyla altı hafta boyunca farklı konulardaki fen etkinliklerini uygulamışlardır. Katılımcıların fen eğitimine ilişkin pedagojik alan bilgilerindeki değişimi betimlemek için veriler üzerine derinlemesine doğrudan PAB analizi, numaralandırma yaklaşımı ve PAB haritalama analizi yapılmıştır. Veri analizleri sonucunda, fen eğitimi deneyimi arttıkça öğretmenlerin müfredat bilgisinin de geliştiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin uygulamalarında en çok önem verdiği bilgi türü strateji bilgisi iken ölçme değerlendirme bilgisi açısından yetersiz oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca araştırmanın bir diğer sonucunda ise öğretmenlerin deneyimlerine göre PAB bileşenlerinin etkileşimleri arasında belirgin bir farklılık görülmemesine rağmen deneyim arttıkça çocuk merkezli eğitimden uzaklaşıldığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Okul öncesi eğitimi, Dengeli erken öğrenme döngüsü, Okul öncesi öğretmeni, Fen eğitimi, Pedagojik alan bilgisi.

Sorumlu yazar: Ali Yiğit KUTLUCA, alikutluca@aydin.edu.tr.

\* Bu makale, birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

## **Investigating the Effect of Balanced Early Learning Cycle on Teachers' Pedagogical Content Knowledge in Preschool Science Education**

### **Abstract**

The purpose of this study is to examine the effect of balanced early learning cycle on teachers' pedagogical content knowledge in preschool science education. Four preschool teachers employed at institutions operated by the Ministry of National Education participated in this case study. Data were collected through the Lesson Plan Structuring Form (LPSF) and the Teaching-Based Interview Form (TBIF). In addition, these data were enriched with the help of observation results. Two of the teachers participating in the study implemented science activities on different topics for six weeks with the MEB curriculum and the other two with the balanced early learning cycle curriculum. In order to describe the change in the participants' pedagogical content knowledge regarding science education, in-depth direct PCK analysis, enumeration approach and PCK mapping analysis were conducted on the data. As a result of the data analysis, it was determined that the curriculum knowledge of the teachers improved as their science education experience increased. In addition, it was revealed that while the type of knowledge that teachers gave the most importance to in their practices was strategy knowledge, they were inadequate in terms of measurement and evaluation knowledge. In addition, another result of the research was that although there was no significant difference between the interactions of PCK components according to the teachers' experiences, it was seen that as experience increased, child-centered education moved away from it.

**Keywords:** Preschool education, Balanced early learning cycle, Preschool teacher, Science education, Pedagogical content knowledge.

### **GİRİŞ**

Günümüz toplumlarında, yaparak yaşayarak öğrenen, araştıran, merak duygusu gelişmiş çocuklar yetiştirilmek istenmektedir. Bunun için çocuğa verilecek eğitimin bu yönde şekillendirilmesi gerekmektedir. Çocuklar öğrenirken bir bilim insanı gibi sürekli çevresini ve çevresindeki nesnelere incelemekte, araştırmakta ve yeni bilgiler edinmek için çaba sarf etmektedir. Bu yüzden çocuk küçük bir bilim insanıdır (Akman vd., 2011). Çocukların erken yaşta bilimle olan deneyimleri onların okul öncesi dönemde bilimsel kavramları anlamalarına yardımcı olmakta ve bilimsel düşünme becerilerini desteklemektedir (Eshach ve Fried, 2005). Çocuklara erken

yaşlarda bilimi tanıtmak, onların doğa olaylarına yönelik bir anlayış geliştirmelerine, gözlem, veri toplama ve kaydetme, çıkarım ve araştırma yapma gibi bilim süreci becerilerini deneyimlemelerine olanak tanımaktadır (Uysal vd., 2016). Fen eğitimi sayesinde, yeni bilgiler öğrenmek ve incelemek isteyen çocuklar, gelişimlerinin içerisinde yer alan merak duygusu ile araştırmacı bir birey olarak kendilerini geliştirmektedir (Yaray, 2020). Eliason ve Jenkins'e (2003) göre günlük yaşamımızın içinde yer alan fen bilgisi, çocuklar için günlük yaşamla ilişkilendirip bir eğitim programı ile sunulmalıdır. Çünkü çocuğun gelişimini, eğitim programlarıyla desteklemek oldukça önemlidir (Albrecht ve Miller, 2004). Bu programlar, konusunda uzman kişiler tarafından hazırlanmalı ve çocukların okul öncesi eğitim dönemindeki programlarına dâhil edilmelidir. Ayrıca, hazırlanan eğitim programları hem çocuğun doğasında olan oyunla bütünleştirilmeli hem de çocuğun oynayarak keşfetmesini, keşfederken öğrenmesini sağlamalıdır.

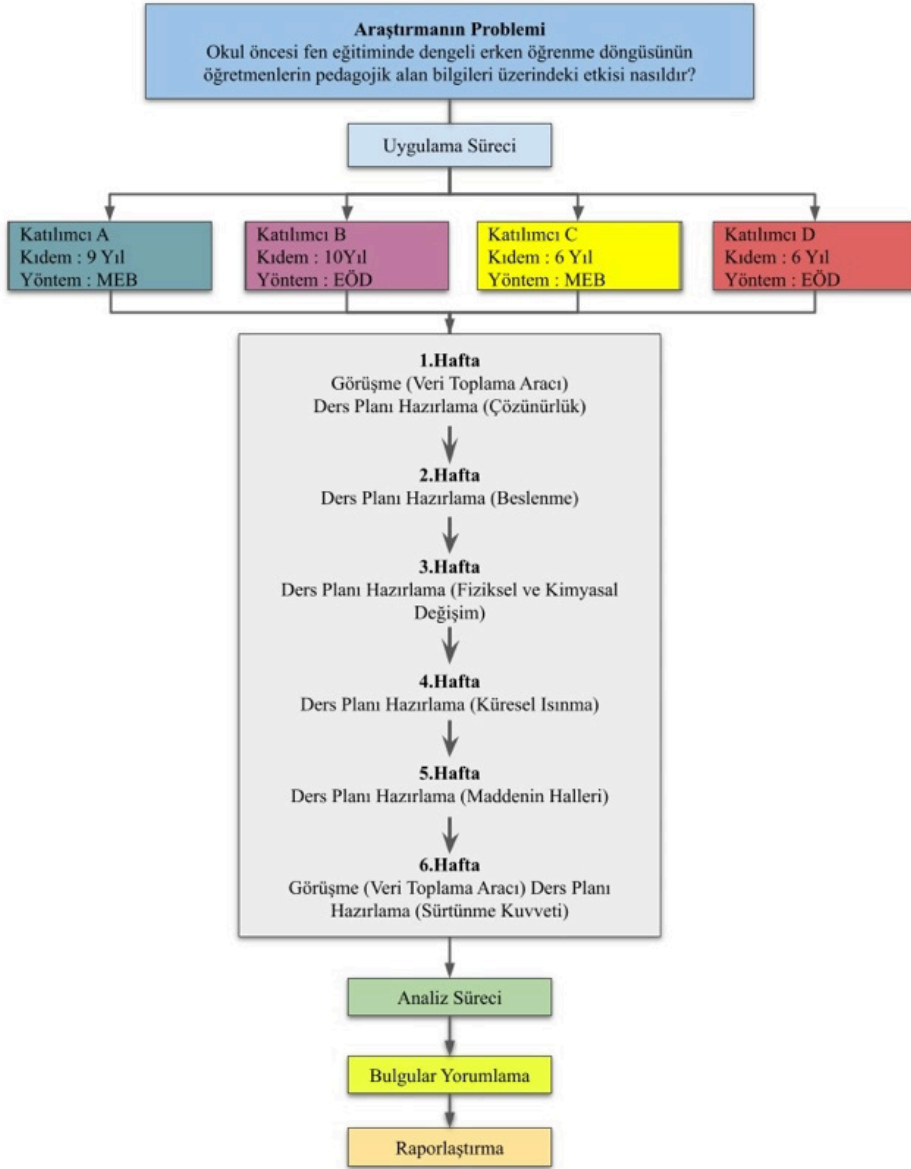
Okul öncesi dönemde fen eğitimi, ülkelerin benimsediği eğitim yaklaşımlarına, pedagojik önceliklerine ve kültürel bağlamlarına bağlı olarak farklı müfredat yapıları içerisinde şekillenmektedir. Örneğin, Reggio Emilia yaklaşımı çocukların doğal meraklarını destekleyen proje tabanlı ve araştırma odaklı etkinliklere yer verirken (Edwards vd., 2012), Montessori yöntemi bireysel öğrenmeye dayalı, duyuşsal materyaller aracılığıyla fen kavramlarının deneyimlenmesini teşvik eder (Lillard, 2019). HighScope modeli ise çocukların planlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerinde aktif olduğu ve bilişsel gelişimi destekleyen günlük rutinler içinde fen etkinliklerine yer vermektedir (Epstein, 2021). Finlandiya gibi bazı ülkelerde erken çocukluk fen eğitimi, doğayla iç içe yapılandırılmış oyun temelli bir yaklaşımla sunulurken (Soini vd., 2021), Avustralya'da fen eğitimi, erken STEM eğitimi kapsamında sistematik olarak ele alınmakta ve öğretmenlerin pedagojik yeterlikleriyle desteklenmektedir (Campbell ve Jobling, 2018). Türkiye'de uygulanan okul öncesi eğitim programı ise fen eğitimine ilişkin çeşitli kazanımlar içerse de programın uygulanma biçimi ve niteliği büyük ölçüde öğretmenin fen pedagojisi konusundaki bilgi ve yeterlik düzeyine bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir (Küçük ve Yıldız, 2020). Bu çeşitlilik, okul öncesi fen eğitiminin evrensel ilkeler kadar yerel ihtiyaçlar ve öğretim gelenekleri doğrultusunda da farklılaştığını ortaya koymaktadır. Saçkes vd., (2020) tarafından okul öncesi dönemdeki çocukların fen eğitimini desteklemek için dengeli erken öğrenme döngüsü (EÖD) tasarlanmıştır. EÖD, amaçlı oyun ve besleyici rehberlik dengesine

dayanarak *oyna, keşfet, tartış ve değerlendir* olmak üzere dört temel aşamadan oluşmaktadır (Saçkes, vd., 2020). Oyun çocuğun yaratıcı düşünme ve duyuşsal becerilerini geliştirmesinin yanı sıra, çocukların soyut kavramları ve karmaşık durumları anlamlandırmasında önemli bir role sahiptir (Gündüz vd., 2017). Millî Eğitim Bakanlığı, [MEB] (2013) okul öncesi programının temel ilkelerinden biri de çocuğun keşfederek öğrenmesini sağlamaktır. Çocuk keşfederek öğrenirken öğrendiklerini ya da çevresinde fark ettiklerini sorgulamakta, sorular sormakta ve sorularına cevaplar aramaktadır. Sorgulama süreci hem çocuk için hem de bilim öğrenimi için oldukça önemlidir (Padilla, 2010). Burada çocuk sorular sorarken bilimsel kavramlarla tanışmakta ve yeni kavramlar öğrenmektedir. Daha sonra çocuğun hedeflenen davranışı ne kadar kazandığını test etmek amacıyla değerlendirme yapmak gerekmektedir (Demirel, 2005). Döngü son aşamada yapılan değerlendirme sonucunda tamamlanmaktadır.

Çocukların merakını, yaptığı araştırmalarını ve etkinliklerini bilime dönüştürebilmek için bir rehber ihtiyacı vardır. Çocukların dünyasında formal eğitim için en iyi rehber nitelikli öğretmenlerdir. Çocuk için uygun ortam hazırlaması gereken öğretmen, hazırladığı ortamda çocuğun keşfetmesine olanak sağlamalı, sorular sorarak sorularına cevap aratmalı ve yapılan etkinlikleri değerlendirerek, çocuğun anlamlı öğrenmesini sağlayıp kavram yanılgılarını test etmelidir (Saçkes vd., 2020). Bir öğretmenin, çocuğa sunacağı eğitimin nitelikli ve kaliteli olabilmesi için pedagojik yeterliliğe sahip olması büyük bir önem taşımaktadır. Ancak, pedagojik yeterlilik öğretim sürecinde tek başına yeterli değildir; çünkü etkili ve verimli bir öğrenme ortamı oluşturulabilmesi, pedagojik bilgiyle birlikte öğretmenin konu alan bilgisi, sınıf yönetimi becerileri, öğrencilerin bireysel farklılıklarına duyarlılığı ve mesleki tutumları gibi birçok farklı unsurun bir arada değerlendirilmesini gerektirmektedir. Shulman (1986) bunu kayıp paradigma olarak tanımlamıştır. Öğretmenin tam anlamıyla öğretim yapması için hem konu bilgisinin hem de pedagojik bilgisinin yeterli olması gerekmektedir. Bu da öğretmenin sahip olduğu Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) ile mümkündür. PAB, öğretmenlerin mesleki bilgi ve uygulamaları hakkında düşünmek için yararlı olmakta, potansiyel olarak öğretmenlerin öğrencilerin bilimi öğrenmelerine nasıl ve neden yardım ettiğini anlamaya katkıda bulunmaktadır (Kind ve Chan, 2019). Ayrıca okul öncesi dönemde düzenli fen öğrenme fırsatları sunan öğretmenlerin nitelikleri ve fen uygulamaları, fen ile ilgili öğrenme fırsatlarını günlük uygulamalarına entegre etmeleri gerektirdiğinden, zorlu bir görev olmakta ve öğretmenlerin erken bilim

öğretmek için yeterince hazırlıklı olmaları gerekmektedir (Oppermann vd., 2019). Bu doğrultuda farklı öğretim programlarında yapılan etkinliklerin öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerini etkilediği düşünülmektedir. Magnusson vd., (1999) ileri sürdüğü beş bileşenli PAB *amaç ve hedef bilgisi, öğrenci anlayışları bilgisi, müfredat bilgisi, strateji bilgisi, ölçme ve değerlendirme bilgisini* kapsamaktadır. Son yıllarda pedagojik alan bilgisinin içerdiği bileşenler ve bu bileşenlerin aralarındaki etkileşimlerle ilgili çalışmalar devam etmekte olup öğretmen adaylarının, öğretmenliğe yeni başlayan öğretmenlerin, deneyimli öğretmenlerin, araştırma görevlilerinin ve öğretim görevlilerinin sahip oldukları Pedagojik alan bilgileriyle ilgili çalışmalar yapılmaktadır (Kutluca, 2021; Kutluca ve Nacar, 2021; Suh ve Park, 2017). Literatür detaylı bir şekilde incelendiğinde okul öncesi öğretmen ve öğretmen adaylarının Fen eğitimi ile ilgili farklı yıllarda yapılmış birçok çalışmaya rastlanmıştır (Akanca vd., 2017; Barenthien vd., 2020; Yıldız ve Türkel, 2018). Fakat okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerine yönelik yapılmış çalışmalar detaylı bir biçimde incelendiğinde, okul öncesi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin incelendiği sınırlı sayıda çalışmaya rastlanılmış ve bu çalışmaların son birkaç yılda yapıldığı görülmüştür (Buldu ve Buldu, 2021; Dunekacke ve Barenthien, 2021; Kutluca ve Mercan, 2022; Nilsson ve Elm 2017). Erken çocukluk döneminde (3–6 yaş) görev yapan öğretmenlerin fen eğitimine yönelik pedagojik alan bilgilerini geliştirmeye yönelik çeşitli eğitim programları ve uygulamaların etkisini inceleyen çalışmalar oldukça sınırlı görünmektedir. Literatürde, öğretmen eğitimine yönelik müdahalelerin pedagojik bilgi, öğretim stratejileri ya da genel fen eğitimi yeterliği üzerindeki etkileri incelenmiş (Fleer, 2020; Johnston vd., 2021), ancak bu çalışmalar çoğunlukla pedagojik alan bilgisinin tüm boyutlarını kapsayacak şekilde yapılandırılmamıştır. Ayrıca, erken çocukluk öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik bilgi, beceri ve tutumlarını sistematik olarak geliştirmeyi hedefleyen programların, özellikle pedagojik alan bilgisi bağlamındaki etkilerini doğrudan ortaya koyan çalışmalara literatürde nadiren rastlanmaktadır (Watters vd., 2021; Larkin ve Jorgensen, 2020). Bu durum, bu yaş grubuna yönelik fen eğitimi bağlamında öğretmen gelişiminin daha derinlemesine ve çok yönlü olarak ele alınması gerektiğine işaret etmektedir. Bu bilgilerden yola çıkarak bu çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin farklı öğretim programlarında geçirilen deneyimlerinin, onların fen eğitimine yönelik pedagojik alan bilgilerini nasıl etkilediğini incelemek amaçlanmıştır. Bu kapsamda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır.

1. Okul öncesi fen eğitiminde farklı eğitim müfredatlarının öğretmenlerin pedagojik alan bilgileri üzerindeki etkisi nasıldır?
2. Okul öncesi fen eğitiminde farklı deneyimlerin öğretmenlerin pedagojik alan bilgileri üzerindeki etkisi nasıldır?



Şekil 1. Araştırma Tasarımı

## YÖNTEM

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışmasından yararlanılmıştır. Durum çalışması, şu anki olayı araştırmacının etkisi olmadan neden ve sonuç ilişkisi kurarak anlatmaya ve göstermeye yarayan bir araştırma yöntemidir (Yin, 2018). Durum çalışması bir veya birkaç yöntemle, kapsamlı bir bakış açısıyla incelenen sistemlerin bir analizidir (Thomas, 2015). Bu araştırmada incelenen durum; okul öncesi fen eğitiminde dengeli erken öğrenme döngüsünün öğretmenlerin pedagojik alan bilgileri üzerindeki etkisiyle, pedagojik alan bilgilerini betimlemeyi ve farklı öğretim programlarında geçirilen deneyimlerin, öğretmenlerin fen eğitiminde pedagojik alan bilgilerini nasıl değiştirdiğini keşfetmektir. Araştırma tasarımına dair detaylar Şekil 1’de sunulmuştur. Bu araştırmada ele alınan durum tek bir durum olmasına rağmen birden fazla öğretmenin katılımı ve her bir öğretmenin birer durumu temsil etmesi nedeniyle çoklu durum deseninde bir yapıdadır. Çoklu durum deseninde her bir durum kendi içinde bütüncül olarak ele alınır ve daha sonra birbirleriyle karşılaştırılır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu araştırmada da öncelikli olarak her bir durum kendi içinde değerlendirilmiş daha sonra birbiriyle karşılaştırılarak analiz edilip raporlanmıştır. Durum çalışması birçok olayı doğal ortamında ortaya çıkarması sebebiyle eğitim araştırmalarında çok yönlü olarak kullanıldığı bilinmektedir (Leymun vd., 2017). Bu araştırma da farklı müfredatlarda fen eğitimi uygulayan öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerini birçok yönüyle sunulması istenildiği için durum çalışması deseni kullanılmıştır.

### Geçerlilik ve Güvenirlilik Ölçütlerinin Sağlanması

Literatürde çoğunlukla geçerlik ve güvenilirlik kavramları kullanılmasına rağmen nitel araştırmalarda inandırıcılık, aktarılabirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik gibi kavramlar kullanılmaktadır (Merriam, 2015). Bu kavramları geçerlilik ve güvenilirlikle karşılaştırdığında; nitel araştırmalarda iç geçerlik yerine inandırıcılık, dış geçerlik yerine aktarılabirlik, iç güvenilirlik yerine tutarlılık ve dış güvenilirlik yerine teyit edilebilirlik kavramları kullanılmakta olup nitel araştırmalarda nicel araştırmalar gibi güvenilirliğe bakılmamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu araştırmada uzun süreli etkileşim sağlamak için katılımcılarla altı hafta boyunca çalışılmış, bu süre boyunca katılımcılarla uygulamalarla ilgili görüşülmüş ve ilgili formları doldurmaları istenmiştir. Derinlik odaklı veri toplama ve çeşitlendirme için bu araştırmada iki farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Yin (2018) daha önceden etkinliği kanıtlanmış doğru ve uygulanabilir araçların kullanılmasının değerlendiriciler ve okuyucular için referans olduğunu belirt-



miş, bu ifadeden yola çıkarak bu araştırmada kullanılan veri toplama araçları hazırlanırken literatür detaylı olarak incelenmiş, incelenen görüşme formları erken çocukluk eğitimine uyarlanmıştır. Daha sonra hazırlanan formlar uzman görüşüne sunulmuş, uzman görüşüne göre tekrar düzenlenmiştir. Uzman görüşü doğrultusunda düzenlenen formlar aracılığıyla katılımcı grubunda olmayan farklı bir kişiyle pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamada veriler toplandıktan sonra tekrar uzmandan görüş alınmış ve sonrasında ana uygulamaya geçilmiştir. Araştırmanın katılımcıları, araştırmacıyla aynı mesleğe sahip olan okul öncesi öğretmenlerinden seçilmiştir. Bu sebeple araştırmanın katılımcı teyidi sağlanmış, araştırmacıyla aynı pencereden bakan okul öncesi öğretmenleriyle araştırma uygulanmıştır. Erlandson vd., (1993) araştırma sonuçlarının aktarılabilirliğini arttırmak için ayrıntılı betimleme ve amaçlı örnekleme yöntemlerini önermektedirler. Bu araştırmada da verilerin analizi yapılırken doğrudan alıntılara yer verilmiş, araştırmanın aşamaları detaylı olarak anlatılmıştır. Araştırmada kullanılan formlar Ders Planı Yapılandırma Formu (DPYF) ve Öğretim Temelli Görüşme Formu (ÖTGF) araştırmanın sonunda paylaşılmıştır. Miles ve Huberman (1994) iki araştırmacı aynı veri setini kullanarak kodlama yaptığı takdirde tanımların daha keskin olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmanın tutarlılığını sağlayabilmek için veriler toplandıktan sonra düzenlenip aynı veriler iki farklı kodlayıcı tarafından ayrı ayrı, ayrı zamanda ve farklı yerlerde kodlanmıştır. Daha sonra kodlayıcılar bir araya gelerek kodlamaları kontrol edilip karşılaştırmıştır. Karşılaştırma sonunda görüş birliğine varılarak kodlayıcılar arası güvenilirlik yüzdesi hesaplanmıştır. Bu araştırmanın kodlayıcılar arası güvenilirlik kat sayısı %92 olarak bulunmuştur. Araştırmanın teyit edilebilirliği için Yıldırım ve Şimşek (2018) teyit incelemesi yönteminin kullanılmasını önermektedirler. Araştırmayla ilgili ham veriler kodlanıp muhafaza edilmiş, bulgular ham veri metni ile karşılaştırılarak yazılmıştır. Bu araştırmanın süreci ayrıntılı bir şekilde yöntem kısmında anlatılmıştır. Ayrıca araştırmanın inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik süreçleri adım adım detaylı bir şekilde yapılmıştır.

### **Çalışma Grubu**

Bu araştırma MEB'e bağlı okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan dört okul öncesi öğretmenin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemine göre seçilmiştir (Büyüköztürk vd., 2017). Araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin en az az beş yıllık öğretmenlik deneyimine sahip olmaları gerekti-



ği, katılım ölçütü olarak belirlenmiştir. Nitel araştırmalarda katılımcıların belirli bir düzeyde mesleki deneyime sahip olmaları, araştırma konusuna ilişkin derinlemesine bilgi, gözlem ve birikim sunabilmeleri açısından önemlidir (Merriam, 2015). Bu bağlamda, çalışmaya katılacak okul öncesi öğretmenlerinin en az beş yıllık öğretmenlik deneyimine sahip olmaları, onların fen eğitimine ilişkin pedagojik alan bilgilerini çeşitli öğretim uygulamaları ve sınıf içi gözlemler yoluyla geliştirmiş olmaları bakımından anlamlı bir ölçüt olarak belirlenmiştir. Ayrıca, deneyimli öğretmenlerin mesleki pratiklerinde karşılaştıkları durumları yorumlama ve yansıtma kapasiteleri daha yüksek olduğundan, araştırma verilerinin niteliğine olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Patton, 2015). Bu nedenle, beş yıllık mesleki deneyim süresi, katılımcıların fen eğitimi bağlamındaki pedagojik yaklaşımları değerlendirme ve kendi uygulamalarını yorumlama yeterliğine sahip olduklarını varsaymak için uygun bir temel oluşturur. Katılımcılardan ikisi altı yıl deneyimli, diğer ikisi ise dokuz yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip olarak belirlenmiştir. Katılımcılara çalışmanın süresi ve içeriği hakkında bilgi verildikten sonra, katılımcılar gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul etmiş ve çalışma birlikte uygulanmıştır.

**Tablo 1.**  
Çalışma Grubu

| Öğretmen            | Okul Türü                 | Yaş | Mesleki Deneyim | Müfredat |
|---------------------|---------------------------|-----|-----------------|----------|
| Katılımcı A (Aydın) | Resmî Ortaokul Ana Sınıfı | 33  | 9 yıl           | MEB      |
| Katılımcı B (Buse)  | Resmî Bağımsız Anaokulu   | 33  | 10 yıl          | EÖD      |
| Katılımcı C (Ceyda) | Resmî İlkokul Ana Sınıfı  | 30  | 6yıl            | MEB      |
| Katılımcı D (Deniz) | Resmî Ortaokul Ana Sınıfı | 29  | 6 yıl           | EÖD      |

- Aydın; 33 yaşındadır. Meslek lisesi çocuk gelişimi bölümünü bitirdikten sonra devlet üniversitesinde okul öncesi öğretmenliği bölümünü bitirmiştir. Bir yıl ücretli, dokuz yıl kadrolu olmak üzere toplam 10 yıllık deneyimi vardır. Kendisi birçok seminere katılmasına rağmen fen ile ilgili seminerlere katılmamıştır. Aydın'ın sınıfında toplam yedi öğrenci bulunmaktadır. Oluşturmuş olduğu ders planını altı hafta boyunca MEB müfredatına göre uygulamıştır.
- Buse; 33 yaşındadır. Düz liseyi bitirdikten sonra devlet üniversitesinde okul öncesi öğretmenliği bölümünü bitirmiştir. Dokuz yıl kadrolu öğretmenlik deneyimi vardır. Kendisi birçok seminere katılmasına rağmen fen ile ilgili seminerlere katılmamıştır. Buse'nin sınıfında toplam

beş öğrenci bulunmaktadır. Oluşturmuş olduğu ders planını altı hafta boyunca EÖD müfredatına göre uygulamıştır.

- Ceyda; 29 yaşındadır. Düz liseyi bitirdikten sonra devlet üniversitesinde okul öncesi öğretmenliği bölümünü bitirmiştir. Altı yıl kadrolu öğretmenlik deneyimi vardır. Kendisi birçok seminere katılmasına rağmen fen ile ilgili seminerlere katılmamıştır. Ceyda'nın sınıfında toplam altı öğrenci bulunmaktadır. Oluşturmuş olduğu ders planını altı hafta boyunca MEB müfredatına göre uygulamıştır.
- Deniz; 30 yaşındadır. Anadolu lisesini bitirdikten sonra devlet üniversitesinde okul öncesi öğretmenliği bölümünü bitirmiştir. Altı yıl kadrolu öğretmenlik deneyimi vardır. Kendisi birçok seminere katılmasına rağmen fen ile ilgili seminerlere katılmamıştır. Deniz'in sınıfında toplam 11 öğrenci bulunmaktadır. Oluşturmuş olduğu ders planını altı hafta boyunca MEB müfredatına göre uygulamıştır.

Yukarıda da görülebileceği üzere araştırmaya katılan öğretmenlerden yaşları birbirlerine yakın olmasına rağmen kıdemleri birbirlerinden farklıdır. Araştırmaya katılan tüm öğretmenler devlet okulunda görev almaktadırlar. Öğretmenler fen eğitiminde uyguladıkları öğretim müfredatları açısından incelendiğinde iki öğretmenin EÖD uyguladığı, iki öğretmenin de MEB müfredatı uyguladığı görülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin hiçbir fen ile ilgili seminerlere katılmamıştır.

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik alan bilgilerinin derinlemesine incelenmesi ve veri çeşitliliğinin sağlanması açısından bu araştırmada, iki farklı veri toplama aracından yararlanılmıştır. Yararlanılan veri toplama araçları *Ders Planı Yapılandırma Formu (DPYF)* ve *Öğretim Temelli Görüşme Formu'dur (ÖTGF)*. Kullanılan veri toplama araçları aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

### **Fen Eğitimine Yönelik Ders Planı Yapılandırma Formu (DPYF)**

Bu araştırmada katılımcılardan Loughran vd., (2008) tarafından geliştirilen ve Soysal ve Radmard (2018) tarafından Türkçeye çevrilen DPYF kullanmaları istenmiştir. Bu form, okul öncesi öğretmenlerinin sınıf içindeki öğretim uygulamalarını uygulama, tasarlama, yansıtma konularında yönlendirmeye olanak tanıyan sekiz sorudan meydana gelmektedir. Bu sorular şu şekildedir:

1. Anlattığınız konuyla ilgili çocukların ne öğrenmelerini amaçlıyorsunuz? Detaylı açıklayınız.
2. Anlattığınız konunun çocuklar tarafından bilinmesi neden önemlidir? Detaylı açıklayınız.
3. Anlattığınız konunun çocuklar tarafından bilmesinin gerekmediği (çocuklar tarafından bilinmesinin gerekli olmadığı), ancak sizin konu ile ilgili bildiğiniz diğer bilgiler nelerdir? Detaylı açıklayınız.
4. Bu konuyu öğretirken karşılaşıcağınız zorluklar / sınırlılıklar nelerdir? Detaylı açıklayınız.
5. Sizin sunumunuzu etkileyen çocuk düşüncelerine ya da kavramlarına yönelik bilginiz nedir? (Sizin sunumunuzu sınırlandıran öğrenen yanlışları, ön bilgileri, ya da sunumunuzu genişleten çocukların fikirleri) Detaylı açıklayınız.
6. Bu konuyu öğretirken hangi öğretme yaklaşımlarını ya da prosedürlerini kullanırsınız? Detaylı açıklayınız.
7. Çocukların konuyu doğru anlayıp anlamadığını ya da kavram kargaşalarının (öğrenen yanlış anlaması) oluşup oluşmadığını nasıl belirlersiniz? Detaylı açıklayınız.
8. Derse hazırlanırken konu içeriğine ve dersi öğretmeye yönelik öğretimsel yaklaşımlara yönelik bilgileri, düşünceleri ve fikirleri edinirken ne gibi kaynaklar (alan makaleleri, ders kitapları, ileri okumalar, diğerleri ile konuyu tartışma, ders sorumlusuna sorma, eğitim-öğretimle ilgili kitapları okuma, örnek dersleri inceleme, izleme ve katılma vb. gibi) kullandınız? Detaylı açıklayınız.

### **Öğretim Temelli Görüşme Formu (ÖTGF):**

Bu araştırmada, Park ve Chen (2012) tarafından geliştirilen ve arka plan bilgisi, gözlemlerle bütünleştirilmiş sorular ve gözlem sonrası değerlendirme olmak üzere üç bölümden oluşan görüşme formu, okul öncesi eğitim alanına uyarlanarak revize edilmiş ve veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu soruların karakteristik özelliği ise Magnusson ve diğerlerinin (1999) sunduğu beş bileşenli PAB yapısını temsil etmektedir. Magnusson vd., (1999) ileri sürdüğü beş bileşenli PAB; *fen eğitime yönelik yönelimler; fen programı bilgisi, öğrencilerin feni anlamalarına yönelik bilgi, öğretim stratejileri bilgisi ve fen eğitimi değerlendirme bilgisini* kapsamaktadır. Bu bağlamda hazırlanan ÖTGF içerisinde yer alan soruların karakteristikleri ayrıntılarıyla Şekil 2’de verilmiştir. Buna göre ÖTGF, üç bölümden

oluşmaktadır. Görüşme formunun ilk bölümü, öğretmenlerin fen ile ilgili genel bilgilerini ifade etmelerine olanak tanıyan giriş ve genel nitelikteki soruları içermektedir. İkinci bölümde, öğretmenlerin etkinlik sırasında karşılaştıkları durumlar ve bu durumlara yönelik uyguladıkları yaklaşımlar belirlenmeye çalışılmaktadır. Son bölüm ise öğretmenlerin kendi öğretim süreçlerine yönelik pedagojik bakış açılarını ve öz değerlendirmelerini ortaya koymaya yöneliktir.

| <b>Öğretim Öncesi Giriş Soruları (Bölüm-I)</b>      |   |
|---|---|
| <b>Soru</b>   | <b>Karakteristiği</b>   |
| <b>Soru 1</b>                                       | Fen öğretiminin güçlü yönleri                                 |
| <b>Soru 2</b>                                       | Fen öğretiminin zayıf yönleri                                 |
| <b>Soru 3</b>                                       | Fen öğretimine dair genel öğretme hedefleri                   |
| <b>Soru 4</b>                                       | Fen öğretimine dair özel öğretme hedefleri                    |
| <b>Soru 5</b>                                       | Hizmet öncesi ve hizmet içi eğitime ilişkin yönelim           |
| <b>Soru 6</b>                                       | Konuya ilişkin etkinlik sayısı                                |
| <b>Öğretim Öncesi Genel Sorular (Bölüm-II)</b>      |   |
| <b>Soru 1</b>                                       | Konuya ilişkin önceki öğrenme deneyimleri                     |
| <b>Soru 2</b>                                       | Öğretimi planlarken dikkat edilen noktalar                    |
| <b>Soru 3</b>                                       | Konu ile ilişkili önemli olduğu düşünülen kavram ve temalar   |
| <b>Soru 4</b>                                       | Konuya ilişkin öğrenci anlayışları                            |
| <b>Soru 5</b>                                       | Konu temelli ölçme ve değerlendirme yaklaşımları              |
| <b>Soru 6</b>                                       | Ders planının nasıl organize edildiği                         |
| <b>Soru 7</b>                                       | Konuya ilişkin öğrenme ölçütleri                              |
| <b>Soru 8</b>                                       | Konuya ilişkin hedeflenen bilimsel dil gelişimi               |
| <b>Öğretim Sonrası Görüşme Soruları (Bölüm-III)</b> |   |
| <b>Soru 1</b>                                       | Öğretimin pedagojik betimlemesi (Öğretmen-çocuk etkileşimi)   |
| <b>Soru 2</b>                                       | Gerçekleştirilen etkinliğin gerekçeleri                       |
| <b>Soru 3</b>                                       | Öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğine dair aranan ipuçları |
| <b>Soru 4</b>                                       | Öğretimin niteliğine dair öz-değerlendirme                    |

**Şekil 2.** ÖTGF Soruların Karakteristiği

## Uygulama-Veri Toplama Süreci

Veri toplama sürecinde ilk olarak araştırmannın ilk haftasında okul öncesi öğretmenlerinin ÖTGF'yi doldurmaları istenmiştir. Bu şekilde katılımcıların, fen eğitimiyle ilgili genel karakteristik özelliği ve bakış açılarını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Öğretmenler ÖTGF'yi doldururken hem fen ile ilgili geçmiş bilgilerini, hedeflerini ortaya koymuş hem de öğretimle ilgili görüşlerini kâğıda dökmüşlerdir. Daha sonra öğretmenlere haftalık olarak sınıflarında uygulayacakları fen konusu verilmiş bu konu doğrultusunda DPYF'yi doldurmaları istenmiştir. DPYF'den katılımcıların fen içeriği ve pedagojisini nasıl anladıklarına ve kullandıklarına ilişkin görüşleri, erken çocukluk bağlamında fen eğitimi ve öğrenimi için gerekli olan PAB yönlerine ilişkin düşüncelerini belirtmeleri istenmiştir. Daha sonra ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci haftalarda öğretmenler etkinliklerini uygulamış ve DPYF'lerini doldurmuşlardır. Haftalık olarak öğretmenlerle görüşmeler yapılmış, altıncı haftaya gelindiğinde öğretmenlerden tekrar ÖTGF'yi doldurmaları istenmiştir. ÖTGF'yi doldurduktan sonra öğretmenlerden etkinliği ile beraber tekrar DPYF doldurmaları istenmiştir.

Veri toplama sürecinde katılımcılara belirli bir süre sınırlaması yapılmamıştır. DPYF'de yer alan tüm kazanımlar, belirtilen konuya göre katılımcı öğretmenler tarafından belirlenmiştir. Bu süreçte öğretmenlere uygulayacağı fen konusu verilmesi dışında başka hiçbir ayrıntıya değinilmemiştir. Öğretmenlerin kendi bilgi ve görüşleri doğrultusunda soruları yanıtlaması istenmiştir. Her bir öğretmenin DPYF'yi yanıtlaması ortalama 60 dakika, ÖTGF'yi yanıtlaması ise ortalama 120-150 dakika sürmüştür. Verilen süreler öğretmenlerin soruları detaylı olarak cevaplayabilmesi için yeterli olmuştur. Altı hafta boyunca yapılan uygulamanın etkinlik aşamaları Tablo 2'de konularına ve müfredatına göre belirtilerek sunulmuştur.

**Tablo 2.**

### Uygulama Süreci

| HAFTALAR | MEB  | EÖD  |
|----------|--|--|
|          | Katılımcı C <sub>(Düşük deneyim)</sub> – Katılımcı A <sub>(Yüksek deneyim)</sub> | Katılımcı D <sub>(Düşük deneyim)</sub> – Katılımcı B <sub>(Yüksek deneyim)</sub> |
| 1. HAFTA | ÖTGF ve DPYF (Çözünürlük)  | ÖTGF ve DPYF (Çözünürlük)  |
| 2. HAFTA | DPYF (Beslenme)  | DPYF (Beslenme)  |
| 3. HAFTA | DPYF (Fiziksel-Kimyasal Değişim)   | DPYF (Fiziksel-Kimyasal Değişim)   |
| 4. HAFTA | DPYF (Küresel Isınma)  | DPYF (Küresel Isınma)  |
| 5. HAFTA | DPYF (Maddenin Halleri)  | DPYF (Maddenin Halleri)  |
| 6. HAFTA | ÖTGF ve DPYF (Sürtünme Kuvveti)  | ÖTGF ve DPYF (Sürtünme Kuvveti)  |

Uygulama süreci birbirini takip eden adımlarla yapılmış, bu adımlar detaylı olarak aşağıda ifade edilmiştir.

- **Adım 1:** Araştırmanın başında her bir katılımcıdan ayrı ayrı ÖTGF birinci bölümü içerisinde yer alan, yedi soruluk arka plan röportaj sorularını cevaplandırmaları istenmiştir. Katılımcıların çalışmaya başlamadan önce fen eğitimindeki geçmişi, fen eğitimdeki güçlü yönleri, fen eğitimindeki zayıf yönleri, genel öğretim hedefleri, özel öğretim hedefleri, kullandıkları yöntem ve teknikler ve etkin fen öğretim koşulları hakkında ön bilgileri alınmıştır. Öğretmenlerin bu soruları cevaplamaları ortalama 60 dakika sürmüştür. Verilen süre öğretmenler için yeterli olmuş, öğretmenler sorulara zorlanmadan cevap vermişlerdir. Daha sonra araştırma bitiminde tekrar aynı görüşmeler yapıp aradaki farklılıklar incelenmiştir.
- **Adım 2:** ÖTGF'nin ikinci bölümünde yer alan, altı soruluk gözlemden önce soruları öğretmenlere yöneltilmiştir. Öğretmenlere ilk hafta çözünürlük konusu verilmiştir. Bu sorularla öğretmenin belirlenen konuya ilişkin genel bilgisi, öğrenci anlayışları, öğrenci anlayışlarının detaylandırılması, öğretimi planlarken dikkat edilmesi gereken noktalar, konu temelli ölçme ve değerlendirme yaklaşımları ve ders planının nasıl organize edildiği hakkında bilgi alınmıştır. Ortalama 40 dakikada öğretmenler bu soruları cevaplamışlardır.
- **Adım 3:** Her öğretmenden DPYF temelinde bir öğretim planı yapılandırılmaları istenmiştir. Öğretmenler ilk hafta çözünürlük konusuyla ilgili kendileri bir plan oluşturmuş, bunu DPYF ile yapılandırmışlardır. Öğretmenlerin DPYF oluşturmaları ortalama 60 dakika sürmüştür. Öğretmenler DPYF'yi yapılandırırken ilk haftalarda zorlanmış, daha sonraki haftalarda ise daha kolay bir şekilde cevaplandırmışlardır.
- **Adım 4:** Öğretmenin uygulama süreci ile ilgili öğretmenle görüşülmüştür. Öğretmenlerin uygulamaları sırasında yaşadığı zorluklar, konunun hangi aşamasında zorlandıklarını ya da hangi aşamasında daha rahat uygulama yaptıkları ile ilgili görüşleri alınmıştır. Öğretmenler genel olarak malzemelerin temininde ve hazırlanmasında zorluklar yaşadığını ifade etmişlerdir.
- **Adım 5:** Öğretmenlere, ÖTGF'nin üçüncü bölümü olan, üç sorudan oluşan gözlem sonrası sorular sorularak, öğretmenin pedagojik betimlemesi, gerçekleştirilen etkinliğin gerekçeleri ve öğretimin niteliğine dair öz değerlendirme yapması istenmiştir. Öğretmenler ortalama 30 dakikada bu soruları yanıtlamışlardır.
- **Adım 6:** Öğretmenlere ikinci haftada beslenme, üçüncü haftada fizik-

sel ve kimyasal değişim, dördüncü haftada küresel ısınma, beşinci haftada maddenin halleri konuları verilmiş; öğretmenler bu konular dâhilinden 2-3-4-5 adımları dört hafta boyunca uygulamıştır. Öğretmenler fiziksel ve kimyasal değişim ve küresel ısınma konularında zorlanmış, bu konulardaki etkinliklerini hazırlarken daha çok zamana ihtiyaç duymuşlardır.

- **Adım 7:** Her bir katılımcıdan ayrı ayrı ilk hafta cevapladıkları ÖTGF birinci bölümü içerisinde yer alan, yedi soruluk arka plan röportaj sorularını tekrar cevaplandırmaları istenmiştir. Öğretmenler bu soruları ilk haftada daha farklı olarak ve daha detaylı bir şekilde cevaplamışlardır.
- **Adım 8:** Altıncı haftada sürtünme kuvveti konusu verilmiş, öğretmenler bu konu dâhilinde 2-3-4-5 adımlar tekrar uygulamıştır. Araştırma altıncı hafta sonunda tamamlanmıştır.

### Veri Analizi

Bu araştırmada pedagojik alan bilgisinin doğasını ve dinamiklerini yakalamak ve okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimindeki pedagojik alan bilgilerini resimli bir metodolojik gösterim olan PAB haritalama yöntemi ile betimlemek için *derinlemesine doğrudan PAB analizi*, *numaralandırma yaklaşımı* ve *PAB haritalama analizi* yapılmıştır. Araştırmanın analiz sürecinde, ilk olarak katılımcıların ÖTGF ve DPYF'lere vermiş olduğu tüm cevaplar MEB ilk hafta, MEB son hafta, EÖD ilk hafta, EÖD son hafta, düşük deneyim ilk hafta, düşük deneyim son hafta, yüksek deneyim ilk hafta ve yüksek deneyim son hafta olarak bölümlere ayrılmıştır. Daha sonra, öğretmenin fen eğitimine yönelik Pedagojik alan bilgilerine dâhil edilen bileşenleri *derinlemesine doğrudan PAB analizi* ile belirlenmiştir (Park ve Oliver, 2008). Bu belirleme sırasında ayrıca Aydın vd., (2015) tarafından geliştirilen etkileşim belirleme rubriği de dikkate alınmıştır (Şekil 3). Bu rubrikten yola çıkarak öğretmenlerin DPYF ve ÖTGF'ye vermiş oldukları cevaplar bu bileşenlere göre belirlenmiştir. Veriler analiz edilirken, veriler arasında hangi etkileşimlerin olduğu iki farklı kodlayıcı tarafından belirlenmiştir. Daha sonra kodlayıcıların belirlediği etkileşimler karşılaştırılıp kodlayıcılar arası güvenilirlik yüzdesi elde edilmiştir (Lombard vd., 2010). Bunun ardından, okul öncesi öğretmenlerinin PAB bileşenlerinin etkileşim sürecini açık ve net bir şekilde göstermek için numaralandırma yaklaşımı kullanılmıştır (LeCompte vd., 1993). Belirli bir PAB bölümüyle dâhil edilen PAB bileşenleri arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Bu bağlam-



da, herhangi bir öğretim sürecinde Pedagojik Alan Bilgisi bileşenleri arasındaki her bir ikili etkileşim, etkileşim düzeyini göstermek amacıyla '1' puan olarak sayılmıştır. Böylece öğretmenlerin PAB bileşenleri arasındaki bağlantılarını ölçmek için bir birim sistemi oluşturulmuştur. Sayım sürecinin tamamlanmasının ardından, PAB Haritalama aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada, Park ve Chen'in (2012) beşgen modeli analitik bir araç olarak kullanılmıştır. Sayım sürecinde belirlenen ikili etkileşimler bu modele işlenmiştir. Sonuç olarak, beşgen modelde tanımlanan etkileşimler PAB Haritalama aracılığıyla görselleştirilmiştir. Tanımlanan PAB bileşenleri arasında herhangi ikisinin bir bağlantısı olması gerektiği varsayımına dayanarak, bağlantıların sayısı sayılmış ve bu bağlantıların yönleri tanımlanmıştır. *Doğrudan PAB analizi ve PAB haritalaması* süreçlerinde iki farklı uzman aktif olarak katılım sağlamış analizleri birbirlerinden bağımsız olarak yaptıktan sonra karşılaştırmışlardır. Daha sonra analizler aynı uzmanlarca değerlendirilmiştir. Böylece dış denetimi sağlamak istenmiştir. Kodlayıcılar arası güvenilirlik yüzdesi, farklı zaman ve yerlerde yapılan analizler karşılaştırılarak elde edilmiştir (Kurasaki, 2000). Fikir birliğine varıldıktan sonra tüm katılımcıların verileri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu incelemenin sonrasında MEB ve EÖD müfredatlarının uygulama öncesi ve sonrası PAB haritaları oluşturulmuştur.

| <b>Kategori</b>  | <b>Açıklama</b>  |
|------------------|--|
| <b>STR – AMA</b> | Fen öğretiminin hedef ve amaçlarına ulaşmak için belirli bir öğretim stratejisi kullanmak  |
| <b>STR – ÖAB</b> | Zorluk, yanlış anlama ön şartı ya da bilgiyi gidermek için özel bir öğretim stratejisi kullanmak   |
| <b>STR – MB</b>  | Belirli bir müfredat hedefine hitap etmek için belirli bir öğretim stratejisi kullanmak  |
| <b>STR – ÖDB</b> | Değerlendirmelerden alınan geri bildirimle dayanarak öğretimi gözden geçirme   |
| <b>ÖAB – MB</b>  | Öğrencilerin ne öğrenmesi gerektiği ve bu konular hakkında ne öğrenecekleri açısından müfredatı gözden geçirerek bir zorluk, yanlış anlama veya ön şartlı bilgi edinme |
| <b>ÖAB – ÖDB</b> | Öğrencilerin zorluklarını, yanlış anlamaları veya ön koşullu bilgileri belirlemek için çeşitli değerlendirme stratejileri kullanmak                                    |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>ÖAB – AMA</b> | Öğrencilerin fen bilgisi öğretiminin hedef ve amaçlarına dayalı olarak zorluklarını, kavram yanlışlarını veya ön koşullu bilgileri dikkate almak   |
| <b>MB – ÖDB</b>  | Öğrencilerin konuyla ilgili öğretim program hedeflerindeki başarısını belirlemek için çeşitli değerlendirme stratejileri kullanmak veya öğrencilerin konuyla ilgili bildiklerini aynı ve farklı sınıflarda ortaya koymak |
| <b>MB – AMA</b>  | Fen öğretiminde hedef ve amaçlarından dolayı sınıfta belirli bir müfredat vurgusunu (yani fen hedeflerinin niteliği) dikkate almak.  |
| <b>ÖDB – AMA</b> | Öğrencilerin fen öğretiminde hedef ve amaçlarına ulaşip ulaşmadıklarını belirlemek için belirli bir bilgi veya beceriyi değerlendirmek   |

---

*STR: Strateji bilgisi, AMA: Amaç ve hedef bilgisi, ÖAB: Öğrenci anlayışları bilgisi, MB: Müfredat bilgisi, ÖDB: Ölçme ve değerlendirme bilgisi*

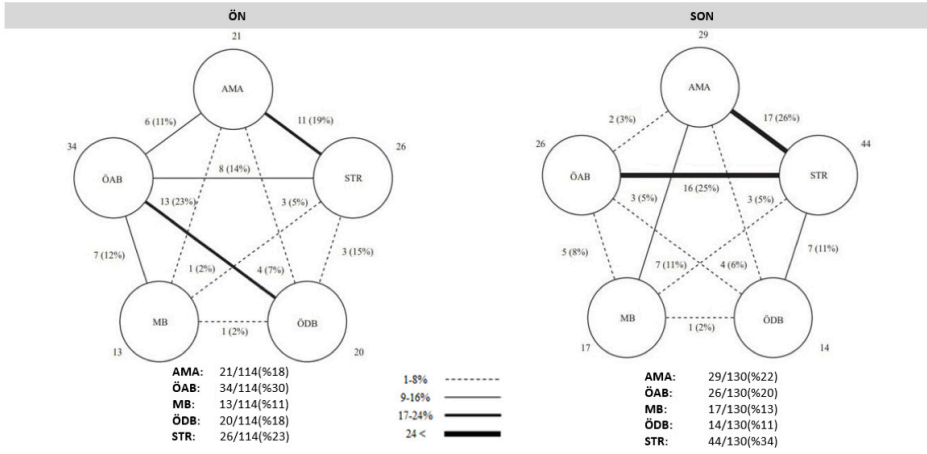
### Şekil 3. PAB Etkileşim Belirleme Rubriği

#### **BULGULAR**

Bu bölümde araştırmanın alt problemi olan öğretmenlerin uyguladıkları farklı eğitim müfredatlarının PAB bileşenleri arasındaki etkileşimleri ve bu etkileşimler arasındaki farklılıklar ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. MEB müfredatına yönelik PAB bileşenleri arasındaki etkileşimler, EÖD müfredatına yönelik PAB bileşenleri arasındaki etkileşimler ve MEB ile EÖD müfredatlarının karşılaştırılmasına yönelik PAB bileşenleri arasındaki etkileşimler alt başlıklarla ifade edilmiş, karşılaştırılmalı olarak PAB haritaları verilmiştir.

#### **MEB müfredatına yönelik PAB bileşenleri arasındaki etkileşimlerin incelenmesi**

MEB müfredatını uygulayan öğretmenlerin, araştırmanın ilk ve son haftalarında ÖTGF ve DPYF'ye vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda PAB haritaları oluşturulmuştur. MEB müfredatını uygulayan öğretmenlerin ilk hafta verdiği cevaplar doğrultusunda oluşan PAB haritası (ÖN) ve son hafta verdiği cevaplar doğrultusunda oluşan (SON) karşılaştırılmalı olarak aşağıdaki şekilde gösterilmiş (Şekil 4), bu şekilden yola çıkılarak ulaşılan bulgular ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Araştırmanın bulgularını desteklemek için doğrudan alıntılara yer verilmiş, araştırma bulguları detaylandırılmıştır.



Şekil 4. MEB müfredatına yönelik PAB Haritası

Şekil 4’te görüldüğü üzere PAB haritasındaki bileşenler arasındaki etkileşime bakıldığında, uygulamanın ilk haftasında bileşenler arasında toplamda 57 etkileşim kurulduğu görülmektedir. Ayrıca ilk hafta toplam 114 defa bileşenlere değinilmiş ÖAB (%30) ve STR (%23) diğer bileşenlerle en çok etkileşime giren bileşenler olarak öne çıkmıştır. Öğretmenlerin ilk hafta vermiş olduğu cevaplarda öğrenci anlayışlarına önem verdikleri etkinlikleri planlarken öğrenci anlayışlarını dikkate aldığı görülmektedir. Ayrıca öğretmenlerin strateji bilgisi üzerinde yoğunlaştığı ve kullandıkları yöntem ve teknikleri bu bilgileri doğrultusunda seçtikleri söylenebilir.

**Aydın...**Yaparak, yaşayarak, gözlemleyerek öğrenmenin en aktif şeklinde öğrendiklerini düşünüyorum. **STR-ÖAB**

**Ceyda...**Özellikle oyunla deney ve sürece kendisi dâhil olarak aktif rol alarak daha iyi öğrendiklerini. **STR-ÖAB**

**Ceyda...** iyi deney ve gözlemle öğreniyor. Süreçte aktif rol alarak ve fen merkezinde oyunlar oynayarak öğrenir. **STR-ÖAB**

Ceyda öğretmenin vermiş olduğu cevaplarda, çocukların en iyi şekilde öğrenebilmesi için hem strateji bilgisine hem de öğrenci anlayışları bilgisine önem verdiği ve bunları birbirleriyle etkileşimli olarak kullandığı görülmektedir. Aydın öğretmen de Ceyda öğretmenin belirttiği gibi strateji ve öğrenci anlayışları bilgisini önemsemekte ve çocukların öğrenimleri için bunu etkileşimli olarak kullanmaktadır. Ayrıca ilk haftaki PAB bileşenleri arasındaki etkileşimler incelendiğinde, en güçlü etkileşimin ÖAB-ÖDB (%23) bileşenleri ve STR-AMA (%19) bileşenleri arasında kurulduğu

görülmektedir. Öğretmenlerin, öğrencilerin etkinlik sırasında zorluklarını, yanlış anlamalarını, ön koşullu bilgileri belirlemek ve Fen eğitiminin hedef ve amaçlarına ulaşmak için öğretim stratejilerini kullandıkları söylenebilir.

MEB müfredatında son hafta yapılan görüşme ve uygulamalara göre PAB haritasındaki bileşenler arasındaki etkileşime bakıldığında, uygulamanın son haftasında bileşenler arasında toplamda 65 etkileşim kurulduğu ve en güçlü etkileşimin STR-ÖAB (%25) ve STR-AMA (%26) bileşenleri arasında olduğu görülmektedir. Öğretmenler uygulamanın son haftasında toplamda 130 kere bileşenlere değinmiş ve bu bileşenlerden STR'ye daha fazla yer vermişlerdir. Öğretmenlerin uygulamanın ilk haftasında da STR-AMA bileşenleri arasında güçlü bir etkileşim kurduğu, son haftada ise bileşenler arasındaki etkileşimde gözle görülür bir artış olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenler düzenli olarak fen etkinlikleri uyguladıklarında hem amaç ve hedefi dikkate aldıkları, hem de bu amaç ve hedefi çocuklara en iyi nasıl aktarabileceklerini düşünerek planlama yaptıkları söylenebilir.

**Ceyda...**Feni her eğitim döneminde etkinliklerimde kullanmaya özen gösteririm. Çeşitli deneyleri projeler ve gözlemlerle etkinlikleri çeşitlendiririm. Sınıfımda merkezleri düzenlerken de özellikle fen merkezine önem veririm. Çeşitli materyallerle bu merkezi desteklemeye çalışırım. Zaman zaman farklı materyaller kitaplar ekleyerek çocukların dikkatini çekmeye çalışırım. Doğadaki (taş, dal, yaprak kum) gibi malzemelerin fen merkezinde olmasına dikkat ederim. Bu merkezlerin çocuklar için yararlı olduğunu düşünüyorum. **STR-AMA**

Ayrıca öğretmenler son hafta öğrenci anlayışları bilgisi ile strateji bilgisini daha çok ilişkilendirmiş, STR (%34) ve AMA (%22) diğer bileşenlerle en çok etkileşime giren bileşenler olarak öne çıkmıştır. Öğretmenler ilk haftada yüksek olan strateji bilgisini daha çok geliştirdiği ve amaç ve hedef bilgisine de son hafta daha çok önem verdiği görülmektedir. Öğretmenlerin yapmış oldukları uygulamalar sonucunda belirlenen hedef ve amaçlara ulaşabilmek için yöntem ve tekniklerin önemini daha fazla kavradıkları söylenebilir. Öte yandan, bileşenler arasından MB-ÖDB (%2) arasında etkileşimin çok zayıf olduğu ortaya çıkmış bu bağlantı arasındaki etkileşimin ilk ve son haftada herhangi bir değişikliğe uğramadığı görülmektedir. Ayrıca, MB ve ÖDB son hafta da diğer bileşenlerle en az etkileşime giren bileşenlerdir. Çocuğun o konu alanında öğrenmesi gereken bilgilerin bütününe kapsayan müfredat bilgisinin öğretmenler tarafından eksik

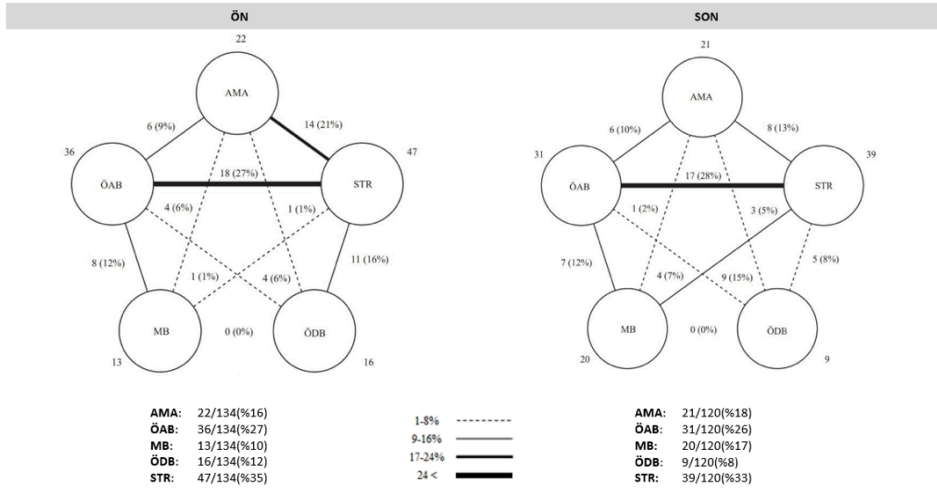
olduğu görülmüştür. Bu da fen etkinliklerini çocuklara öğretirken bütün kazanımları çocuklara tam olarak veremediklerini bize düşündürmektedir. Ayrıca çocukların konuyu ne kadar öğreneceğini ya da kavramlarla ilgili yanılgılarının olup olmadığını öğrenmek için ölçme ve değerlendirmenin etkin olarak kullanılması gerekmektedir. Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme konusunda zayıf olduğu söylenebilir.

### **EÖD müfredatına yönelik PAB bileşenleri arasındaki etkileşimlerin incelenmesi**

EÖD müfredatını uygulayan öğretmenlerin araştırmanın ilk ve son haftalarında ÖTGF ve DPYF'ye vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda oluşturulan PAB haritaları karşılaştırılmalı olarak aşağıdaki şekilde gösterilmiştir (Şekil 5).

Şekil 5'te görüldüğü üzere EÖD müfredatında ilk hafta yapılan görüşme ve uygulamalara göre PAB haritasındaki bileşenler arasındaki etkileşime bakıldığında uygulamanın ilk haftasında bileşenler arasında toplamda 67 etkileşim kurulduğu görülmektedir. İlk haftadaki PAB haritasına göre her iki öğretmenin de strateji bilgisine çok fazla önem verdikleri görülmektedir. Öğretmenler uygulamalarında özellikle strateji bilgisini dikkate alarak etkinlikler hazırladıkları söylenebilir.

**Deniz...** Öğrencilerim feni belgesel izleyerek, deney yaparak, gözlem yaparak öğreniyorlar. Hava koşulları ve velilerimizin izinleri doğrultusunda doğada da fen öğrenmeye çalışıyoruz. Bunun dışında onlara aileleriyle birlikte çıkıp doğayı gözleme çalışmaları da veriyorum. Bazen de çizgi film ve şarkılar bu konuda yardımcı oluyor; mesela gezegenleri ve özelliklerini öğretirken Gezegenler şarkısı akılda kalıcı olmasını sağlamıştı. **STR-ÖDB**



Şekil 5. EÖD müfredatına yönelik PAB Haritası

Deniz öğretmen fen eğitimini planlarken belgeseller, deney, gözlem ve konuyla ilgili şarkıları kullandığını, bunların çocuklar için daha akılda kalıcı olduğunu, etkinliğini uygularken belli bir stratejisi olduğunu ve etkinliklerini bu yönde çocuklara uyguladığını belirttiği görülmüştür. Ayrıca Deniz öğretmen diğer görüşme sorularında da strateji bilgisine önem vermektedir. Bu da Deniz öğretmenin strateji bilgisini kullandığını doğrular niteliktedir.

**Buse...** Yapararak yaşayarak öğreniyorlar. Somut dönemde olan çocuklar gördüğü gözlemediği dokunduğu şeyleri daha çok öğrenebiliyorlar. Böylelikle öğrenmeleri daha kalıcı oluyor. **STR-AMA**

Buse öğretmen fen eğitimini planlarken çocukların kalıcı öğrenmeleri sağlamak için strateji bilgisini kullandığını ifade etmiştir. Uygun stratejiler doğrultusunda çocukların daha iyi öğrenebileceklerini ifade etmiştir. Buna göre her iki katılımcının da uygulamanın başında pedagojik olarak güçlü olduğu noktaların daha çok *öğretim stratejileriyle* ilgili olduğu tespit edilmiştir. EÖD müfredatında ilk hafta yapılan görüşme ve uygulamalara göre en güçlü etkileşimin STR-ÖAB (%27) bileşenleri arasında olduğu görülmektedir. Öğretmenler strateji bilgisinden sonra en çok öğrenci anlayışları bilgisi ile ilgili bilgilerini kullanmakta ayrıca bu bilgisini kullanırken en çok strateji bilgisi ile ilişkilendirmektedirler.

**Buse...**Katı bir maddenin sıvı bir madde içerisinde uğradığı değişimi gözlemleyip öğrenmesini amaçlarım. Böylece çözünürlük ifadesini de



kullanarak çocuğa bu konuyu anlatmak isterim. **STR-ÖAB**

**Deniz...**Çocuklar daha önce suda çözünen maddeleri keşfetmediyse ve durumu öğrenmedilerse bunu bir yok olma ya da sihir olarak nitelendirilebilirler. **STR-ÖAB**

Her iki öğretmen de çocukların keşfederek öğrenmesi için yöntem ve stratejisini belirleyerek çocukların öğrenme anlayışlarına önem vermektedir. Böylelikle öğretmenlerin STR-ÖAB bilgilerinin uygulamanın başında güçlü olduğu ifade edilebilir. EÖD müfredatında son hafta yapılan görüşme ve uygulamalara göre en güçlü etkileşimin STR-ÖAB (%28) bileşenleri arasında olduğu görülmektedir. Ayrıca ÖAB ve STR diğer bileşenlerle en çok etkileşime giren bileşenler olarak öne çıkmıştır. Öğretmenler STR ve ÖAB'yi hem birbiriyle etkileşimli olarak hem de diğer bilgi türleri ile etkileşimli olarak kullanmaktadır. Aşağıda öğretmenlerin bu bileşenlerle ilgili verdiği cevaplardan örnekler sunulmuştur.

**Buse...**İlkokulda hayat bilgisi dersinde temel konuları öğrendim. Orta okul fen bilgisi derslerinde konuların biraz daha genişletilmiş olarak eğitimini aldım. Lisede fen bilgisi üçe ayrıldı ve fizik kimya biyoloji dersleri ile daha detaylı bilgiler edindim. Üniversite fen eğitimi ve uygulamaları derslerinde laboratuvarlarda eğitim alarak fen bilgisi öğrenimimi gerçekleştirdim. **STR-MB**

**Deniz...**Etkinliğin başından sonuna kadar her aşamada sorular sorarak onların durumu keşfetmesini sağlayacağım için; öğrenmelerini her aşamada kontrol etmiş olacağım. Etkinlik sonunda da değerlendirme sorularım olacak. **STR-AMA**

**Deniz...**Bugünkü ders aslında çocukların sürekli gözlemllediği, az çok da bildiği bir durum üzerineydi; sürtünme kuvveti. Bu konuyu oyuncak arabaların farklı yüzeyler üzerindeki hızlarını inceleyerek işledik. **ÖA-B-MB**

Öğretmenlerin STR ve ÖAB'den sonra AMA ve MB'ye önem verdiği bu bileşeni, diğer bileşenlerle etkileşime soktukları görülmektedir. Son hafta da STR-ÖAB (%31) bileşeninin, ilk haftadaki STR-ÖAB (%27) bileşenine göre etkileşimin artış gösterdiği ve ilk haftayla aynı şekilde en çok etkileşimin olduğu bileşenlerin STR-ÖAB olduğu görülmüştür. EÖD uygulayan öğretmenlerin strateji bilgisinin ve öğrenci anlayışları bilgisinin güçlü olduğu, bu bilgileri uygulamalarında etkileşimli olarak kullandığı söylenebilir. Öğretmenlerin daha sonra amaç ve hedef bilgisine önem verdikleri bu bağlamda etkinliklerini yönlendirdikleri görülmektedir. Öte yandan MB



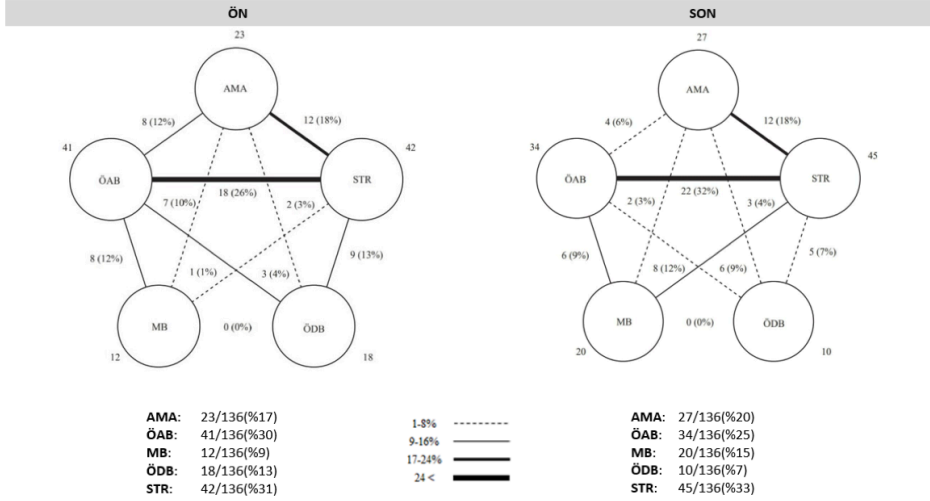
(%10) 'un ilk haftaya göre diğer bileşenlere son hafta da MB (%17) olarak etkileşimi artmıştır. Öğretmenler uygulamanın etkisiyle müfredat bilgilerini geliştirmiş, ilk haftaya göre müfredat bilgisinde gözle görünür bir artış oluşmuştur. Öğretmenler müfredat bilgisini artırarak çocuklara verdikleri eğitimi çok yönlü olarak verebildikleri, hedeflenen amaç ve kazanımlara daha fazla ulaşıldığı düşünülebilir. İlk hafta ÖDB ile ilgili bilgilerini ifade eden öğretmenler, son haftada bu bilgi türüne daha az önem vermiş, bu bilgi türündeki ifadelerinde azalma olduğu görülmektedir. Öğrencilerin hedeflenen amaç ve kazanımlara ne kadar ulaştıklarının öğretmenler tarafından tam olarak değerlendirilmediği görülmektedir. MB-ÖDB arasında etkileşimin ilk ve son haftalarda herhangi bir değişikliğe uğramamış, aralarında hiçbir etkileşim kurulmamıştır. Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirmeyi yaparken müfredat bilgisini dikkate almadığı, bu iki bilgi türü arasında etkileşim kurmakta zorlandıkları görülmektedir. Öğretmenlerin vermiş olduğu amaç ve kazanımların çocuklar tarafından ne kadar öğrenildiği ya da kavram yanlışları olup olmadığını belirlenmesi için bu iki bilgi türünü etkileşimli olarak kullanması gerekmektedir. Öğretmenlerin bu alanda zayıf kaldığı söylenebilir.

### **Alt Deneyime Sahip Öğretmenlerin PAB bileşenleri arasındaki etkileşimlerin incelenmesi**

Alt deneyime sahip öğretmenlerin araştırmanın ilk ve son haftalarında ÖTGF ve DPYF'ye vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda PAB haritası (ÖN) ve son hafta verdiği cevaplar doğrultusunda PAB haritası (SON) oluşturulmuştur. İlk hafta yapılan görüşme ve uygulamalara göre PAB haritasındaki bileşenler arasında toplamda 68 etkileşim kurulduğu ve son haftada etkileşim sayıları arasında herhangi bir değişiklik olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Alt deneyime sahip öğretmenlerin, ilk hafta yapılan görüşme ve uygulamalara göre her iki öğretmenin de strateji ve öğrenci anlayışları bilgisine önem verdikleri, öğretmenlerin etkinliklerini planlarken bu bilgileri birbirleriyle etkileşimli bir şekilde etkinliklerine ve fen öğretimlerine yansıttığı görülmektedir. Öğretmenlerin çocuk merkezli etkinlikler hazırladığı bu etkinlikleri uygularken de çocuklara uygun yöntem ve teknikler kullandıkları söylenebilir. Aşağıda öğretmenlerin vermiş olduğu cevaplardan örnekler verilmiştir.

**Ceyda...**Çocuğun yaparak yaşayarak aktif rol aldığı ve keşfettiği, problem çözebildiği deneylere şaşırdığı ve farklı bakış açılarına sahip olabileceği yerdir fen eğitimi. **STR-ÖAB**

**Deniz...**Sorun yaşamalarını beklediğim durum, suları ve malzemeleri dökebilirler. Malzemeleri tekrar tedarik etmem gerekebilir. Bu yüzden bütün materyallerin yedeğini yanıma almalıyım. Şaşıracaklarını umuyorum. Ama eğer çayın içinde şekerin çözüldüğünü, yemeğin içinde tuzun çözüldüğünü daha önce keşfetmişlerse çok fazla şaşırmayacaklardır. **STR-ÖAB**

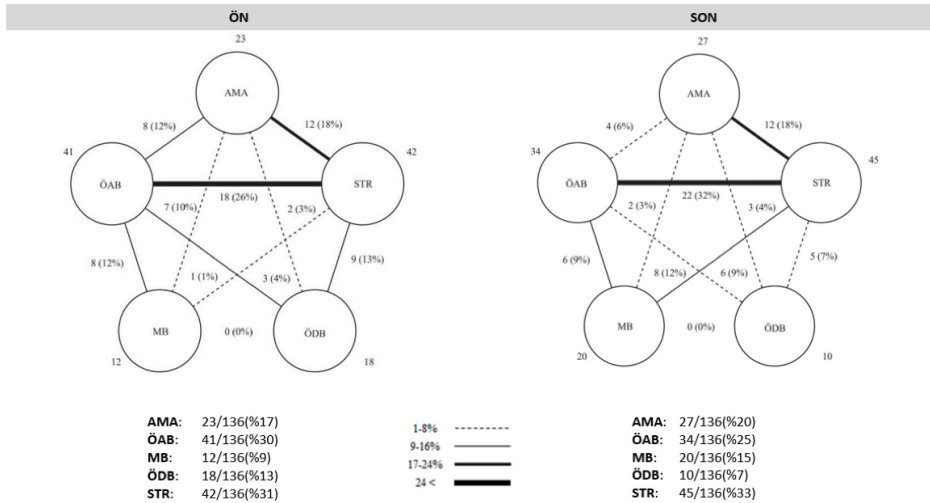


Şekil 6. Alt Deneyime Sahip Öğretmenlerin PAB Haritası

Şekil 6’da görüldüğü üzere öğretmenlerin ilk hafta bir diğer önem verdikleri bilgi türü ise öğrenci anlayışları bilgisidir. Öğretmenler öğrencilerin anlayışlarına önem vermekte etkinliklerini planlarken çocukların kalıcı öğrenmeleri için çocuk merkezli bir yaklaşımı dikkate almaktadır. Öğretmenler ölçme ve değerlendirme ve müfredat bilgisine çok fazla yer vermekle birlikte, bu bilgi türleri öğretmenlerin en az önem verdikleri bilgiler olup bu bilgilerin diğer bileşenlerle ilişkileri de oldukça zayıftır. Alt deneyime sahip öğretmenler son hafta yapılan görüşme ve uygulamalara göre, alt deneyimli olan her iki öğretmenin de STR ve ÖAB arasındaki etkileşimine ilk haftadan daha fazla önem verdikleri görülmektedir. Altı haftalık uygulama sonunda öğretmenler bu bilgi türlerine ait bilgileri olumlu yönde geliştirmiştir. Buna rağmen öğretmenler strateji bilgisi artarken öğrenci anlayışları bilgisi azalmaktadır. Öğrenci anlayışları bilgisi öğretmenlerin, öğrencilerin hazırbulunuşlukları ve ön bilgilerinin dikkate alınarak hareket ettiği bilgi türüdür. Alt deneyimli öğretmenler uygulamanın ilk haftasında bu bilgi türüne göre hareket ederken, ilerleyen haftalarda öğretmenlerin bundan uzaklaştıkları söylenebilir.

## Üst Deneyime Sahip Öğretmenlerin PAB bileşenleri arasındaki etkileşimlerin incelenmesi

Üst deneyime sahip öğretmenlerin araştırmanın ilk ve son haftalarında ÖTGF ve DPYF'ye vermiş olduğu cevaplar doğrultusunda PAB haritası (ÖN) ve son hafta verdiği cevaplar doğrultusunda PAB haritası (SON) oluşturulmuştur. Oluşturulan PAB haritaları karşılaştırılmalı olarak gösterilmiştir (Şekil 7). Üst deneyime sahip öğretmenlerin ilk hafta yapılan görüşme ve uygulamalara göre PAB haritasındaki bileşenler arasındaki etkileşime bakıldığında toplamda 60 etkileşim kurulduğu, son haftada ise toplamda 59 etkileşim kurulduğu görülmektedir. Öğretmenlerin uygulama sürecinde PAB bileşenlerine yer vermede belirgin bir artış olmadığı söylenebilir.



Şekil 7. Üst Deneyime Sahip Öğretmenlerin PAB Haritası

Şekil 7'de görüldüğü üzere üst deneyime sahip öğretmenlerin ilk hafta yapılan görüşme ve uygulamalara göre her iki öğretmenin de strateji ve öğrenci anlayışları bilgisine önem verdikleri, en çok etkileşimi strateji ve öğrenci anlayışları bilgisi ile yaptıkları görülmektedir. Son haftada ise PAB bileşenleri ile ilgili ifadelerin ilk haftaya göre azaldığı buna rağmen strateji bilgilerinin arttığı görülmektedir. MB-ÖDB arasındaki etkileşim zayıf olmasına rağmen üst deneyime sahip öğretmenler tüm bileşenler arasında etkileşim sağlayarak ilk hafta pentagonu tamamladığı, fakat son haftada MB-ÖDB arasında etkileşim kurulmadığından dolayı ve pentagon tamamlanamadığı görülmektedir.

**Ceyda...** Evet. Bazı öğrencilerin hangi maddelerin çözülüp hangilerinin çözülmeceği konusunda yanılacaklarını düşünmüştüm ve deneye başlamadan çocuklara sormuştum önümüzdeki maddelerin hangileri çözülür hangileri çözülmez diye. Çocukların bazılarının tahminleri yanlış çıktı. Sözlü olarak anlatmaya çalıştım doğrusunu ama halâ kafaları karıştı yani benim sözlü bir şekilde açıklamam pek bir işe yaramadı. Çocuk deneyi uyguladıktan sonra kafasında oturttu. **MB-ÖDB**

Diğer bileşenlerle oluşan ilişkiler de incelendiğinde son haftada müfredat bilgisinde az sayıda artış olmasına rağmen, diğer bileşenler azalma eğiliminde olmuştur.

### **TARTIŞMA VE SONUÇ**

Bu araştırmada farklı öğretim müfredatı uygulayan okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimindeki PAB değişimi ve öğretmenlerin kıdem farkları ile PAB'ları arasında ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır. MEB ve EÖD müfredatlarını uygulayan dört öğretmenle sürdürülen bu çalışmada elde edilen veriler üzerinde yapılan nitel analizler sonunda en genel anlamda sekiz sonuca ulaşılmıştır. Bu sonuçlar şu şekilde sunulmuştur:

1. MEB müfredatını uygulayan öğretmenlerin PAB haritasındaki bileşenler arasındaki etkileşimi dengeli bir yapıdadır.
2. Hem alt deneyimli hem de üst deneyimli öğretmenlerin, uygulamanın sonunda PAB bileşenleri arasındaki etkileşimleri dengeli bir yapıda değildir.
3. Hem deneyim karşılaştırması hem de program karşılaştırmasında PAB bileşenleri arasındaki en güçlü etkileşimi STR-ÖAB bileşenleri arasındadır.
4. Araştırmaya katılan öğretmenlerin müfredat bilgisi (MB) uygulamanın son haftasında ilk haftaya göre artış göstermiştir.
5. Öğretmenler, uygulamalarını arttırdıkça yöntem ve stratejilere daha çok önem vermektedirler.
6. Öğrenci anlayışları bilgisine genel olarak tüm öğretmenler önem vermekte ve etkileşimli olarak bu bilgilerini kullanmaktadırlar.
7. Öğretmenler ölçme değerlendirme bilgisine daha az odaklanmakta, bu bileşeni öğrenci anlayışları bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi bileşenleriyle daha fazla bağlantılı olarak kullanmaktadırlar.
8. Üst deneyime sahip öğretmenlerin daha geleneksel uygulama strate-

jilerine başvurdukları, alt deneyime sahip öğretmenlerin ise daha çok çocukların meraklarını tetikleyecek onların ilgilerini arttıracak öğretim stratejileri kullanarak kazanımları kazandırmayı hedeflediği sonucuna ulaşılmıştır.

Farklı öğretim müfredatı uygulayan okul öncesi öğretmenlerinin PAB arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan nitel analizlerde, yukarıda belirtilen sonuçlara ek olarak alt başlıklar halinde önemli bulgular sunulurken, bu araştırmada ulaşılan sonuçlar, ilgili literatür ışığında tartışılmıştır.

Okul öncesi dönemde fen eğitiminde farklı öğretim müfredatı kullanan öğretmenlerin PAB bileşenlerinin arasındaki değişimin incelendiği bu araştırmada, Magnusson vd. (1999) fen eğitiminde PAB'a yönelik ileri sürdükleri *amaç ve hedef bilgisi, öğrenci anlayışları bilgisi, müfredat bilgisi, strateji bilgisi, ölçme ve değerlendirme* bileşenlerinin arasındaki etkileşimleri belirlemek için öğretmenlere birinci ve altıncı haftada görüşme soruları yöneltilmiş, bu görüşme soruları numaralandırma yaklaşımıyla PAB bileşenlerine ayrılarak, PAB haritaları oluşturulmuştur. Abell (2008) PAB'ın bileşenlerinin etkileşimini anlamaya çalışılmasının gerekli olduğunu ifade etmiştir. Birçok araştırmacı, tüm PAB yapısını şekillendirmek için bileşenlerin birbirleriyle nasıl etkileşime girdiğini araştırmışlardır (Park ve Chen, 2012). Bu araştırmanın ilk sonucunda MEB müfredatını uygulayan öğretmenlerin PAB haritasındaki bileşenler arasındaki etkileşim dengeli bir yapıda olduğudur. Bu bileşenlerin etkileşimlerinin öğretimin kalitesini belirlediğini iddia eden Park ve Oliver (2008), PAB bileşenlerini beşgen bir forma sokmuştur. Bu bağlamda PAB haritasını incelediğimizde MEB müfredatını uygulayan öğretmenlerin pentagon modelini tamamladığı, EÖD müfredatını uygulayan öğretmenlerin ise öğrenci anlayışları bilgisi ve müfredat bilgisi bileşenleri arasındaki bağı tamamlamadığı görülmüştür. MEB (2013) okul öncesi eğitim programının temel özelliklerinde çocuk merkezli, esnek, sarmal, eklektik, dengeli, oyun temelli, keşfederek öğrenme, yaratıcılığın geliştirilmesi, günlük yaşam deneyimlerinin ve yakın çevre olanaklarının eğitim amaçlı kullanılması, temaların ve konuların amaç değil araç olması, öğrenme merkezlerinin oluşturulması, kültürel ve evrensel değerler, aile eğitimi ve katılımı, değerlendirme süreci, uyarılma ve rehberlik hizmetleri gibi özellikler yer almaktadır. Bu temel özellikler doğrultusunda uygulanan MEB müfredatı öğretmenlerin PAB bileşenlerini de desteklemekte ve öğretmenlerin etkinlikleri nitelikli bir şekilde sunmasını sağladığı söylenebilir. Magnusson vd. (1999) bileşenler arasındaki etkileşim ve tutarlılığın önemli olduğunu vurgulamış, EÖD müfredatı

uygulayan öğretmenlerin tüm bileşenler arasında etkileşim kuramadıkları için PAB açısından zayıf oldukları görülmektedir. Saçkes vd. (2020) geliştirdikleri erken öğrenme döngüsü müfredatı oyun, keşif, tartışma ve değerlendirme aşamalarını temel almıştır. Yapmış oldukları araştırmanın sonucunda da bu müfredatın çocukların öğrenmelerine daha çok etki ettiği sonucuna ulaşmışlardır. Fakat bu çalışmada öğretmenlerin uygulamalarında eksiklikler görülmesine rağmen çocukların fen öğrenimiyle ilgili bilgi incelenmediği için öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerini geliştirmesi gerektiği söylenebilir.

Araştırmanın diğer sonucunda ise PAB bileşenleri arasında en güçlü etkileşim STR-ÖAB arasında gerçekleşmektedir. Okul öncesi dönemde fen ve doğa çalışmalarının çocukların ilgi ve merakını artıran, araştırma duygularını ve zihinsel gelişimlerine katkı sağlayan etkinliklerden oluşması gerekmektedir (Devecioğlu vd. 2005). Öğretmenler öğrenci anlayışlarını ön planda tutarak, öğretim yöntem ve teknikleri çocukların ilgi ve ihtiyaçlarına göre seçmelidir. Fen etkinliklerinde çocukların dikkat sürelerine, yaş ve gelişim seviyelerine önem verilmesi çocukların kalıcı olarak öğrenmesini sağlayabilmektedir (Akcanca vd. 2017). Bu çalışmada da öğretmenler bu bileşenler arasındaki etkileşimi dikkate alarak planlamalar yaptığı görülmüştür. Kutluca (2021) farklı deneyimlere sahip okul öncesi öğretmenlerinin yoğurt yapma etkinliğine dayalı Fen eğitimine yönelik PAB bileşenleri arasındaki etkileşimlerin doğası ve değişimini incelediği çalışmada da STR-ÖAB arasında güçlü bir etkileşim olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öğretmenlerin farklı yöntem ve tekniklerini bir arada kullanmalarının, öğrencilerin farklı zekâ alanlarına sahip olduğunu bilip bu farklı zekâ alanlarına ulaşip kalıcılığı artırmak için olduğu söylenebilir (Ültay vd. 2018). Bu sonuçlardan yola çıkarak okul öncesi öğretmenlerin fen etkinliklerini uygularken çocuk merkezli olarak planlama yaptıkları ve çocukların nitelikli öğrenmelerini sağlayacak uygulamaları tercih ettikleri ve yöntem ve teknikleri aktif olarak kullandıkları söylenebilir.

Araştırmanın bir diğer sonucuna göre öğretmenler ilk hafta müfredat bilgisine çok fazla değinmemiş, ancak son haftada bu alanda bir artış gözlemlenmiştir. Müfredat bilgisi fen ile ilgili amaç ile hedeflerinin ve belirli müfredat programlarının bilinmesini kapsamaktadır (Magnusson vd., 1999). Müfredat öğretmenlerin uygulayacağı eğitim için bir yol gösterici olmakla beraber hedeflenen kazanımları ve uygulanacak programı içine almaktadır. Günlük yaşamımızın içinde yer alan fen bilgisi, çocuklar için günlük ya-

şamla ilişkilendirip bir eğitim program ile sunulması gerekmektedir (Elison ve Jenkins, 2003). Öğretmenlerin çocuklara bu dönemde verilmesi gereken fen kazanımlarına yönelik nitelikli bir öğretim yapabilmeleri için bu müfredatı hâkim olmaları gerekmektedir. Kutluca ve Nacar (2021) öğretmenlerin müfredat hakkındaki bilgileri diğer bileşenlerle en sınırlı bağlantıya sahip olan bileşen olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada farklı müfredatı uygulayan öğretmenlerin müfredat bilgisine değinmelerinde ve etkileşimlerinde farklılık olsa da her iki müfredatı uygulayan öğretmenlerin son haftada müfredat bilgisine yer vermeleri artmıştır. Kallery (2004) tarafından yapılan çalışmada, öğretmenlerin fen konularına ilişkin bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, Canbazoğlu'nun (2008) öğretmen adaylarının uygulama sürecinde deneyim kazandıkça program bilgilerini de geliştirdiklerini ortaya koyan araştırma sonucuyla örtüşmektedir. Neuman ve Danielson (2021) yüksek pedagojik bilgiye sahip olan öğretmenlerin zengin içerikle oluşturulmuş müfredatı başarıyla uyguladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçtan yola çıkarak öğretmenlerin uygulamaları arttıkça müfredat bilgisinin de arttığı, fen uygulamalarında kendilerini geliştirdikleri düşünülebilir.

Fen eğitiminde öğretmenlerin öğrenciler için kalıcı öğrenmeleri sağlamlarında kullandıkları yöntem ve tekniklerin etkili olduğu bilinmektedir. Etkili bir öğretim süreci için yöntemin uygun olarak seçilmesi gerekmektedir (Demirel, 2005). Öğretmenlerin kullandıkları öğretim teknikleri çocukların bilimsel temellerinin oluşmasına etki etmektedir (Ünal ve Akman, 2006). Bu araştırmanın sonucunda öğretmenlerin uygulamaları artırdıkça yöntem ve stratejilere daha fazla önem verdikleri görülmektedir. Fen kavramlarının çocuklara öğretilmesi için öğretmenlerin uygun yöntem ve teknikleri kullanması önemlidir (Demiriz ve Ulutaş, 2001). Güven (2013) okul öncesi öğretmenlerinin kullandıkları öğretim yöntemleri hakkındaki görüşleri üzerine yapmış olduğu çalışmada çalışma grubunda yer alan öğretmenlerin tümü özel öğretim yöntemlerinin eğitim sürecinde uygulanmasının gerekli olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada da görüldüğü üzere öğretmenler strateji bilgisine önem vermektedir. Öğrenci anlayışları bilgisine genel olarak çalışma grubundaki tüm öğretmenler önem vermekte ve etkileşimli olarak bu bilgilerini kullanmaktadırlar. Etkili bir fen eğitimi için çocukların etkinliklere aktif katılımı oldukça önemlidir (Günay-Bilaloğlu, 2005). Alabay (2017) öğretmenlerin fen etkinliklerini uygularken çocukların gelişim seviyesine uygunluğuna dikkat ettikleri sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca Barenthien vd. (2020) erken çocukluk eğitimi bağlamındaki



ilk bulguların, okul öncesi öğretmenlerinin alana özgü bilgilerinin de bu alandaki öğretimleri için uygun olduğunu gösteren çalışmaların, çocuk merkezli yaklaşıma dayalı olduğunu belirtmiştir. MEB müfredatı da EÖD müfredatı da çocuk merkezli müfredatlar olup öğretmenler fen etkinlikleri uygulamalarını bu müfredatlar doğrultusunda gerçekleştirmektedirler.

Ölçme ve değerlendirme bilgisi bileşeninin; öğrenci anlayışları bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi bileşenleriyle daha fazla bağlantılı olduğu araştırmanın son haftasında tüm uygulamalarda öğretmenlerin ölçme değerlendirme bilgisi bileşenini daha az etkileşime soktuğu görülmektedir. Özsirkinti vd. (2014) okul öncesi dönemde değerlendirmenin önemi vurgulamış, fakat bu araştırmanın sonucunda öğretmenlerin bu bilgi alanında yetersiz kaldığı söylenebilir. Bu sonuç Akşam ve Kutluca (2021) yapmış olduğu çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin müfredat materyalleri ve ölçme ve değerlendirme süreçlerini uygulamalarında kullanmakta sınırlılık yaşadığını belirttiği sonuçla örtüşmektedir.

PAB'ın gelişimine yönelik yapılan araştırmalarla ilgili Abell (2008), sürekli benzer örneklem (sadece öğretmenler, sadece aday öğretmenler vs.) kullanılmasını eleştirmiş, aynı çalışma içinde farklı örneklem (az deneyimli – deneyimli öğretmen vb.) karşılaştırılması gerektiğini vurgulamıştır. Bu öneriden yola çıkarak bu araştırmanın ikinci alt problemi kapsamında, alt ve üst deneyime sahip öğretmenlerin PAB'ları incelenmiştir. Öğretmenlerin üst deneyimli olanları araştırmanın ilk haftasında pentagon modelini tamamladığı fakat son hafta tamamlamadığını, alt deneyime sahip öğretmenlerinse pentagonu her iki haftada tamamlamadığı görülmüştür. Öğretmenlerin PAB kalitesinin bileşenler arasında ilişkiye göre olduğunu düşünüldüğünde, her iki deneyim grubundaki öğretmenlerin PAB'ının uygulamanın sonunda bütün bileşenleri kapsamadığı görülmektedir. Bu sonuca göre her iki deneyim grubundaki öğretmenlerin PAB bileşenleri arasında çok büyük farklılık görülmemektedir. Özbey ve Alisinanoğlu (2006) ise meslekî deneyimin fen öğretim yeterlik ve uygulamalarını anlamlı olarak farklılaştırmadığını belirttiği araştırma sonucuyla örtüşmektedir. Yıldız ve Tükel (2018) yapmış olduğu araştırmada araştırmaya katılan deneyimli öğretmenlerin sayısının fazla olmasına rağmen, bu öğretmenlerin farklı yöntem ve teknikleri kullanmadıkları sonucuna ulaşmıştır. Türkyılmaz (2018) ise öğretmenlerin fen etkinliklerine yönelik ve uygulamaya ilişkin bilgileri, mesleki kıdem açısından anlamlı bir farklılığın olmadığını ifade etmiştir. Kutluca ve Nacar (2021) ise yapmış

olduğu araştırmasında mesleki deneyimin PAB bileşenleri arasındaki ilişkiyi artırdığı sonucunu ifade etmiştir. Bunun dışında Kind ve Chan (2019) acemi ve deneyimli öğretmenlerin PAB'larıyla ilgili, az deneyimli öğretmenin daha az kişisel PAB geliştirmiş, çok deneyimli bir öğretmenin daha fazla PAB geliştirmiş ve içselleştirmiş olabileceğini belirtmiştir. Fakat bu araştırmanın sonucunda öğretmenlerin deneyimlerine göre PAB bileşenlerinin geneliyle ilgili çok farklılık bulunmamaktadır.

Fennin erken çocukluk müfredatının ayrılmaz bir parçası olması için, bu alandaki öğretmenlerin özgüvenlerini ve fen PAB'larını artıran, yansıtıcı uygulamaları benimsemeye teşvik edilmesi gerekmektedir (Nilsson ve Elm, 2017). Küçük çocuklarla bilim öğretmek için pedagojik alan bilgisinin eksikliği, erken çocukluk öğretmenleri için büyük bir engel olmaktadır (Sackes vd. 2012). Deneyimli okul öncesi öğretmenin daha az deneyimli bir öğretmene göre oyun temelli pedagojik stratejilerde daha donanımlı olması beklenmektedir (Andersson ve Gullberg, 2014). Bu araştırmanın sonucunda üst deneyime sahip öğretmenlerin daha geleneksel uygulama stratejilerine başvurdukları, alt deneyime sahip öğretmenlerin ise daha çok çocukların meraklarını tetikleyecek, onların ilgilerini arttıracak, öğretim stratejileri kullanarak kazanımları kazandırmayı hedeflediği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenler uygulama esnasında gerçek zorluklar ile karşılaşınca, genelde yeni uygulamaları bırakmakta ve kendi öğretmenlerinin kullandığı öğretim metotlarına geri dönmektedir (Kutluca ve Nacar, 2021). Alt deneyimli öğretmenlerin uygulamanın son haftasında strateji bilgisi bileşeni artarken öğrenci anlayışları bilgisi azalmakta ilk haftalarda öğrencilerin hazır bulunuşluklarına ve ön bilgilerine dikkate alarak hareket eden alt deneyimli öğretmenlerin ilerleyen haftalarda bundan uzaklaştığı görülmektedir. Bu da öğretmenlerin deneyimleri arttıkça çocuk merkezi öğretim tekniklerinden uzaklaştıklarını bizlere göstermektedir.

### C. Öneriler

- Okul öncesi fen eğitimi bağlamında farklı müfredatlar kullanılarak bu çalışmaya benzer araştırmalar gerçekleştirilebilir.
- Öğretmenlerin araştırmanın sonucunda müfredat bilgisi ve ölçme değerlendirme bilgisinin yeterli olmadığı ve birbiriyle etkileşimde bulunmadıkları görülmüştür. Bu sonuç doğrultusunda öğretmenlere bu alanda hizmet içi eğitimler verilebilir.
- Yaş, mezun olduğu okul, görev yaptığı okulun özelliği gibi farklı de-

ğışkenlere göre okul öncesi öğretmenlerinin Fen'e yönelik PAB bileşenleri arasındaki etkileşimleri incelenebilir.

- Çalışma grubundaki öğretmen sayısı artırılarak PAB bileşenleri arasındaki etkileşimleri ve PAB düzeyleri ortaya çıkarılabilir.
- PAB bileşenlerinin okul öncesi Fen eğitimine katkısı kapsamlı bir şekilde araştırılabilir.

Nitelikli bir fen eğitimi için öğretmenlere çeşitli eğitimler düzenlenebilir.

## **Beyanlar**

### ***Etik Kurul İzni***

Kurul adı= .....Üniversitesi Etik Komisyonu

Karar tarihi= 26.05.2021

Belge sayı numarası= E88083623-020-13331

## **Yazarların Katkı Oranı**

1. yazar %60, 2. yazar %40

## **Çıkar Çatışması**

Araştırmacıların, araştırma ile ilgili diğer kişi ve kurumlarla herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur.

## **Destek ve Teşekkür**

Bu araştırmada herhangi bir kurum, kuruluş ya da kişiden destek alınmamıştır.

## **KAYNAKLAR**

Abell, S. K. (2008). Twenty years later: Does pedagogical content knowledge remain a useful idea?. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1405-1416.

Akcanca, N., Gürler, S. A., & Alkan, H. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi uygulamalarına yönelik görüşlerinin belirlenmesi. *Caucasian Journal of Science*, 4(1), 1-19.

Akman, B., Uyanık Balat, G., Ve Güler, T. (2011). *Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi*. Pegem Akademi.

Akşam, E., & Kutluca, A. Y. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimi uygulamalarının teorik ve pratik doğasının keşfedilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1), 386-435.

Alabay, E. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 1-25.

Albrecht, K., & Miller, L.G. (2004). *The Comprehensive Preschool Curriculum*. Maryland.

Andersson, K., & Gullberg, A. (2014). What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children? *Cultural Studies of Science Education*, 9(2), 275-296.

Aydin, S., Demirdogen, B., Akin, F. N., Uzuntiryaki-Kondakci, E. Ve Tarkin, A.(2015). The nature and development of interaction among components of pedagogical content knowledge in practicum. *Teaching And Teacher Education*, 46, 37-50.

Barenthien, J., Oppermann, E., Anders, Y., & Steffensky, M. (2020). Preschool teachers' learning opportunities in their initial teacher education and in-service professional development—do they have an influence on preschool teachers' science-specific professional knowledge and motivation?. *International Journal of Science Education*, 42(5), 744-763.

Buldu, E., & Buldu, M. (2021). Investigating pre-service early childhood teachers' cPCK and pPCK on the knowledge used in scientific process through CoRe. *SAGE Open*, 11(2), 21582440211025564.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Pegem Atıf İndeksi, 2017, 1-360.

Campbell, C., & Jobling, W. (2018). *Science in early childhood*. Cambridge University Press.

Canbazoğlu, S. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tane-cikli yapısı ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Demirel, Ö. (2005). *Öğretme Sanatı: Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık

Demiriz, S. ve Ulutaş, İ. (2001). *Okul öncesi eğitim kurumlarındaki fen ve doğa etkinlikleri ile ilgili uygulamaların belirlenmesi*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Hacettepe Üniversitesi.

Devecioğlu, Y., Akdeniz, A. R., & Ayvaci, H. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarına fen öğretiminde rehber materyal geliştirme becerileri kazandırmak için bir yaklaşım. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 64-72.

Dunekacke, S., & Barenthien, J. (2021). Research in early childhood teacher domain-specific professional knowledge—a systematic review. *European Early Childhood Education Research Journal*, 29(4), 633-648.

Edwards, C., Gandini, L., & Forman, G. (2012). *The hundred languages of children: The Reggio Emilia experience in transformation* (3rd ed.). Praeger.

Eliason, C., & Jenkins, L. (2003). *A practical guide to early childhood curriculum*. Upper Saddle River, Merrill.

Epstein, A. S. (2021). *The intentional teacher: Choosing the best strategies for young children's learning*. National Association for the Education of Young Children (NAEYC).

Erlandson, D. A., Harris, E. L., Skipper, B. L., & Allen, S. D. (1993). *Doing naturalistic inquiry: A guide to methods*. Newbury Park, CA: Sage.

Eshach, H. & Fried, M. N. (2005). Should science be thought in early childhood? *Journal Of Science Education and Technology*, 14(3), 315-336.

Fleer, M. (2020). *Dialogic thinking in early childhood science education: A cultural-historical study*. Springer.

Günay-Bilaloğlu, R. (2005). Erken çocukluk döneminde fen öğretiminde analogi tekniği. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 72-77.

Gündüz, M., Aktepe, V., Uzunoğlu, H., & Gündüz, D. (2017). Okul öncesi dönemdeki çocuklara eğitsel oyunlar yoluyla kazandırılan değerler. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 62-70.

Johnston, A., Tytler, R., & Chalmers, C. (2021). Early childhood educators' confidence and practices in science education: The role of professional learning. *Early Childhood Education Journal*, 49(5), 849–861.

Kallery, M. (2004). Early years teachers' late concerns and perceived needs in science: An exploratory study. *European Journal of Teacher Education*, 27(2), 147-165.

Kind, V., & Chan, K. K. (2019). Resolving the amalgam: connecting peda-

gogical content knowledge, content knowledge and pedagogical knowledge. *International Journal of Science Education*, 41(7), 964-978.

Kurasaki, K. S. (2000). Intercoder reliability for validating conclusions drawn from open-ended interview data. *Field Methods*, 12(3), 179-194.

Kutluca, A. Y. (2021). An investigation of elementary teachers' pedagogical content knowledge for socioscientific argumentation: The effect of a learning and teaching experience. *Science Education*, 105(4), 743-775.

Kutluca, A. Y., & Mercan, N. (2022). Exploring the effects of preschool teachers' epistemological beliefs on content-based pedagogical conceptualizations and PCK integrations towards science teaching. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 10(2), 170-193.

Kutluca, A. Y., & Nacar, S. (2021). Exploring preschool teachers' pedagogical content knowledge: The effect of professional experience. *Journal of Science Learning*, 4(3), 160-172.

Küçük, Z., & Yıldız, A. (2020). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançları ve öğretim uygulamaları. *Eğitim ve Bilim*, 45(202), 317-334.

Larkin, K., & Jorgensen, R. (2020). Early years teachers' pedagogical reasoning and mathematical knowledge for teaching. *European Early Childhood Education Research Journal*, 28(4), 518-533.

Lecompte, M. D., Preissle, J., & Tesch, R. (1993). *Ethnography and qualitative design in educational research*. Academic Press.

Lillard, A. S. (2019). *Montessori: The science behind the genius (3rd ed.)*. Oxford University Press.

Lombard, M., Snyder-Duch, J., & Bracken, C. C. (2010). *Practical resources for assessing and reporting intercoder reliability in content analysis research projects*. Retrieved October 30, 2010, from <http://matthewlombard.com/reliability/>

Loughran, J. Mulhall, P., & Berry, A. (2008). Exploring pedagogical content knowledge in science teacher education, *International Journal of Science Education*, 31(10), 1301-1320.

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 Con-*

*tent Knowledge*. (95–132). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Merriam, S. B. (2015). Qualitative research: Designing, implementing, and publishing a study. In *Handbook of Research on Scholarly Publishing and Research Methods* (Pp. 125-140). IGI Global.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook: qualitative data analysis* (Second Edition). Sage Publications.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2013). *Okul Öncesi Eğitimi Programı*. Ankara.

Neuman, S. B., & Danielson, K. (2021). Enacting content-rich curriculum in early childhood: The role of teacher knowledge and pedagogy. *Early Education and Development*, 32(3), 443-458.

Nilsson, P., & Elm, A. (2017). Capturing and developing early childhood teachers' science pedagogical content knowledge through cores. *Journal Of Science Teacher Education*, 28(5), 406-424.

Oppermann, E., Brunner, M., & Anders, Y. (2019). The interplay between preschool teachers' science self-efficacy beliefs, their teaching practices, and girls' and boys' early science motivation. *Learning And Individual Differences*, 70, 86-99.

Leymun, Ş. O., Odabaşı, F., & Yurdakul, I. K. (2017). Eğitim ortamlarında durum çalışmasının önemi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 367-385.

Özbey, S., & Alisinanoğlu, F. (2006). Okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1).

Özsırkıntı, D., Akay, C., & Bolat, E. Y. (2014). Okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi eğitim programı hakkındaki görüşleri (Adana İli Örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 313-331.

Padilla, M. (2010). Inquiry, process skills, and thinking in science. *Science And Children*, 48(2), 8-9.

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.

Park, S., & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 38, 261-284.

Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). SAGE Publications.

Saçkes, M., Trundle, K. C., & Shaheen, M. (2020). The effect of balanced learning® curriculum on young children's learning of science. *Early Childhood Education Journal*, 48, 305-312.

Shulman, L. S. (1986). *Paradigms and research programs in the study of teaching: A contemporary perspective*. Handbook of research on teaching, 3-36.

Soini, T., Salmela-Aro, K., & Pietarinen, J. (2021). Finnish early childhood education: A context for play-based and nature-oriented science learning. *Nordic Studies in Education*, 41(2), 119-136.

Soysal, Y., & Radmard, S. (2018). An exploration of Turkish prospective teachers' teaching competencies through the analysis of their pedagogical content knowledge documentations. *Journal of Education*, 198(2), 165-180.

Suh, J. K., & Park, S. (2017). Exploring the relationship between pedagogical content knowledge (PCK) and sustainability of an innovative science teaching approach. *Teaching and Teacher Education*, 64, 246-259.

Thomas, G. (2015). *How to do your case study*. Sage Publications.

Türkyılmaz E., (2018). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine ilişkin yeterlilikleri ile fen öğretimine karşı tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kastamonu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu*.

Uysal, H., Tepetaş Cengiz, Ş., Güçhan Özgül, S., Akar Gençer, A., & Akman, B. (2016). Investigation Of Preschool Teachers' Opinions About Science Journals. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 10(1), 85-106.

Ültay, N., Ültay, E., & Çilingir, S. K. (2018). Okul öncesi öğretmenlerinin fen konularındaki uygulamalarının incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Sos-*

*yal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 22(Özel Sayı), 773-792.*

Ünal M. & Akman, B. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30(30), 251-257.*

Watters, J. J., Diezmann, C. M., & Grieshaber, S. (2021). Supporting early childhood educators to teach science: Professional learning program design and outcomes. *International Journal of Early Years Education, 29(2), 179–194.*

Yaray, Y. (2020). Okul öncesi eğitimde etkinliklerin kalitesinin incelenmesi (Diyarbakır İli Örneği). *İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Malatya.*

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, S., & Tükel, A. (2018). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine yer verme durumlarının değerlendirilmesi. *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi, 4(1), 49-59.*

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications*. Sage.

### **Extended Abstract**

In today's societies, it is desired to raise children who learn by doing and experiencing, who research, and who have a developed sense of curiosity. For this reason, the education to be given to the child should be shaped in this direction. While learning, children constantly examine and investigate their surroundings and the objects around them like a scientist and make an effort to acquire new information. Therefore, the child is a little scientist (Akman et al. 2011). Introducing science to children at an early age allows them to develop an understanding of natural events and to experience science process skills such as observation, data collection and recording, inference and research (Uysal et al. 2016). It is very important to support the child's development with educational programs (Albrecht & Miller, 2004). Prepared educational programs should be integrated with the child's natural play and ensure that the child discovers by playing and learns while discovering. The balanced early learning cycle (EBL) was designed by researchers to support the science education of preschool children. EBL consists of four basic stages: play, explore, discuss and evaluate, based on the balance of purposeful play and nurturing guidance (Saçkes et al. 2020).

Children need a guide to transform their curiosity, research and activities into science. The best guide for formal education in the world of children is qualified teachers. In addition, the qualifications and science practices of teachers who provide regular science learning opportunities in the pre-school period require them to integrate science-related learning opportunities into their daily practices, making it a challenging task and teachers need to be adequately prepared to teach early science (Oppermann et al. 2019). In this context, it is thought that the activities carried out in different curriculums affect teachers' PCK.

When the studies conducted on preschool teachers' PCK were examined in detail, a limited number of studies were found examining the PCK of preschool teachers and prospective teachers, and it was seen that these studies were conducted in the last few years. (Buldu and Buldu, 2021; Dunekacke and Barenthien, 2021; Nilsson and Elm 2017; Kutluca and Mercan, 2022). No study was found investigating how the activities carried out in different curricula affect teachers' pedagogical content knowledge. Based on this information, this study aimed to examine how the experiences of preschool teachers in different curricula affect teachers' pedagogical content knowledge regarding science education. In this context, answers were sought to the following research questions.

1. What is the effect of different curricula on teachers' pedagogical content knowledge in preschool science education?
2. What is the effect of different experiences on teachers' pedagogical content knowledge in preschool science education?

This study utilized the case study, which is one of the qualitative research methods. A case study is a research method that helps explain and demonstrate the current event by establishing a cause-and-effect relationship without the influence of the researcher (Yin, 2018). Preschool teachers with four different seniorities were selected as the participation criterion for the study group. Two of the participants were determined to have six years of experience, while the other two had nine years and more professional experience. Although the ages of the teachers participating in the study were close to each other, their seniorities were different from each other. All the teachers participating in the study worked in a public school. In order to examine the PCKs of the preschool teachers participating in the study in depth and to ensure data diversity, two different data collection tools were used in this study. The data collection tools used were the teaching-oriented lesson plan structuring form (LPSF) and the teaching-based

interview form (TBIF). No specific time limit was imposed on the participants during the data collection process. All achievements in the LPSF were determined by the participating teachers according to the specified subject. In this process, no other details were mentioned other than giving the teachers the science subject they would apply. Teachers were asked to answer the questions according to their own knowledge and opinions. It took an average of 60 minutes for each teacher to answer the DPYF and 120-150 minutes for the TBIF. The given time was sufficient for the teachers to answer the questions in detail. In this study, in-depth direct PCK analysis, enumeration approach and PCK mapping analysis were conducted to capture the nature and dynamics of PCK and to describe the PCK of preschool teachers in science education with the PCK mapping method, which is a pictorial methodological representation.

In this study conducted with four teachers implementing the MEB and EBL curricula, eight conclusions were reached in the most general sense as a result of the qualitative analyses conducted on the obtained data. These results are presented below;

1. The interaction between the components in the PCK map of the teachers implementing the MEB curriculum is balanced.
2. The interactions between the PCK components of both low-experienced and high-experienced teachers at the end of the application are not balanced.
3. The curriculum knowledge (CK) of the teachers participating in the study increased in the last week of the application compared to the first week.
4. As the teachers increase their applications, they give more importance to strategy, method and strategies.
5. Teachers focus less on measurement and evaluation knowledge, and use this component more in connection with the components of student understanding knowledge and teaching strategies knowledge.