

Okul Öncesi Öğretmen Adayları tarafından Hazırlanan Fen Deney Planlarının İncelenmesi: Zorluklar ve Çözüm Önerileri

Examination of Science Experiment Plans Prepared by Preschool Teacher Candidates: Challenges and Solution Suggestions

Nejla ATABEY¹ ve Ayşegül EVREN YAPICIOĞLU²

¹ Muş Alparslan Üniversitesi, Muş, ORCID No:0000-0001-8710-3595

² Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla, ORCID No:0000-0003-0528-8528

Kaynak Gösterimi İçin (For cited in):

Atabey, N. & Evren Yapıcıoğlu, A. (2024). Okul öncesi öğretmen adayları tarafından hazırlanan fen deney planlarının incelenmesi: Zorluklar ve Çözüm Önerileri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 12 (1), 19-56. DOI: 10.56423/fbod.1299657

Okul Öncesi Öğretmen Adayları Tarafından Hazırlanan Fen Deney Planlarının İncelenmesi: Zorluklar ve Çözüm Önerileri**

Nejla ATABEY ^{1,*} ve Ayşegül Evren YAPICIOĞLU ²

¹ Muş Alparslan Üniversitesi, Muş, ORCID No:0000-0001-8710-3595

² Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla, ORCID No:0000-0003-0528-8528

Makale Bilgisi	Öz
Gönderilme Tarihi: 20 Mayıs 2023 Revizyon Tarihi: 19 Aralık 2023 Kabul Tarihi: 12 Şubat 2024	<i>Araştırmanın amacı, okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planlarındaki önceliklerini, kazanım ve göstergelere yönelik tercihlerini, deney türlerine ve deneyin hazırlık, giriş, işlem basamakları ve sonuç aşamasına dair seçimlerini ve deneyleri hazırlarken yaşadıkları zorlukları ve önerdikleri çözüm stratejilerini belirleyebilmektir. Bütüncül tekli durum deseninin kullanıldığı araştırma, 4. sınıf düzeyindeki 20 öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu ve fen deney planları ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının fen deneyi planlarken, çocukların özelliklerine, Okul Öncesi Eğitim Programına, fiziki koşullara ve kendi alan ve pedagojik yeterliliklerine dikkat ettikleri belirlenmiştir. Fen deney planlarında daha çok bilişsel ve dil gelişimine yönelik kazanımları, kapalı uçlu ve gösteri deneylerini tercih ettikleri, açık uçlu deney türüne ise hiç yer vermedikleri belirlenmiştir. Fen deney planını hazırlarken en fazla kendi mesleki yeterlilikleri ile ilgili zorluklara değinmişler ve karşılaştıkları zorlukların ortadan kaldırılması için mesleki gelişimlerini destekleyici önerilerde bulunmuşlardır. Araştırmanın özellikle okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planlarındaki önceliklerine, tercihlerine ve yaşadıkları sorunlara ışık tutarak, fen deneylerinin daha etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi bağlamında fikirler sunacağına ve bu doğrultuda atılacak adımlara katkı sağlayacağına inanılmaktadır.</i>
Anahtar Kelimeler: Fen deneyi planları, erken çocuklukta fen eğitimi, okul öncesi öğretmen adayları.	

Examination of Science Experiment Plans Prepared by Preschool Teacher Candidates: Challenges and Solution Suggestions

Article Information	Abstract
Received: 20 May 2023 Revised: 19 December 2023 Accepted: 12 February 2024	<i>The aim of the research is to determine the priorities of pre-school teacher candidates in their science experiment plans, their preferences for objectives and indicators, their choices regarding the types of experiments and preparation, introduction, process steps and conclusion phase of the experiment, the difficulties they experience while preparing the experiments and the solution strategies they use. The research, in which the holistic single case design was used, was carried out with 20 teacher candidates at the 4th grade level. Data was collected with science experiment plans and semi-structured interviews. As a result of the research, it was determined that while planning a science experiment, teacher candidates paid attention to characteristics of the child, the Preschool Curriculum, physical conditions, and his/her own field and pedagogical competence. It was determined that in their science experiment plans, they preferred objectives for cognitive and language development, closed-ended and demonstration experiments, and did not include open-ended experiment types at all. While preparing the science experiment plan, they</i>
Keywords: Science experiment plans, science education in early childhood, preschool teacher candidates	

*Sorumlu Yazar: E-mail: n.atabey@alparslan.edu.tr

mostly mentioned the difficulties related to their own professional competencies and made suggestions to support their professional development in order to eliminate the difficulties they encountered. It is believed that the research will shed light on the priorities, preferences and problems experienced by pre-school teacher candidates while preparing their science experiment plans, and will provide ideas for carrying out science experiments more effectively in preschool classes and contribute to the steps to be taken in this direction

Giriş

Geleneksel bir Çin atasözü olan “*Duyuyorum ve unutuporum. Görüyorum ve hatırlıyorum. Yapıyorum ve anlıyorum*” ifadesi çocukların en iyi doğrudan deneyimler yoluyla öğrendiğini vurgular (Croft, 2000). Bu atasözü John Dewey, Vygotsky ve Piaget gibi yapılandırmacı araştırmacıların kuramları ile desteklenmektedir. Özellikle okul öncesi dönemde yaparak yaşayarak öğrenme ve keşfetme süreçlerine yer verilen ortamlar, çocuklar için eğlenceli ve etkili öğrenme fırsatları sunmaktadır. Çocukların keşif yapma süreçlerini deneyimleyebildikleri (Conezio & French, 2002) ve aktif katılım sağlayabildikleri öğrenme alanlarından biri de fen eğitimidir (İnan & İnan, 2015).

Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council [NRC], 2001) çocukların gözlem, tahmin, veri toplama ve basit araştırmalar yapma gibi becerilerini destekleyen öğrenme etkinliklerinin önemine, özellikle fen eğitimi açısından sıklıkla vurgu yapmaktadır. Türkiye bağlamında da farklı tarihlerde yayınlanan Okul Öncesi Eğitim Programlarında (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2002, 2013) önerilen etkinlik çeşitlerinden biri fen etkinlikleri olup, bu etkinlik çeşidi kullanılarak; çocukların merak etmesine, soru sormasına, gözlem ve araştırma yapabilmesine ve keşfetme süreçleri ile meşgul olmasına olanak sağlayan bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması vurgulanmaktadır. Buna karşın okul öncesi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının, daha çok Sanat, Oyun, Türkçe, Müzik, Okuma ve Yazmaya Hazırlık, Matematik gibi öğrenme etkinliklerine yer verdikleri, fen etkinliklerini ise nadiren gerçekleştirdikleri (Taşkapu Soydan, 2019) belirlenmiştir. Ayrıca okul öncesi öğretmen adaylarının hazırladıkları fen etkinliklerinde kendilerini yetersiz hissettikleri için daha çok büyük grup etkinliklerine yöneldikleri ortaya konmuştur (Öztürk vd., 2022). Her ne kadar okul öncesi sınıflarında fen etkinliklerine çok az yer verilse de, deneyler, çocukları bilimsel süreçlerle (gözlem ve soru sorma gibi) meşgul etmesi nedeni ile NRC (2001) ve MEB (2013) gibi kuruluşlar tarafından sınıflarda kullanılması önerilen yöntemlerden biridir. Nitekim bir çok çalışma deneylerin okul öncesi dönemdeki fen etkinliklerinde en çok kullanılan yöntemlerden biri olduğunu ortaya koymuştur (Doğan vd., 2017; Gezgin & Kılıç, 2015; Simsar & Doğan 2019; Ültay vd., 2018). Bu durum, okul öncesi sınıflarında uygulanacak olan fen deney planlarının nasıl hazırlandığı ile ilgili değerlendirmeleri önemli kılmaktadır. Çünkü okul öncesi öğretmenlerinin, çocukların gelişim alanlarını desteklemek için eğitim süreçlerinin planlamasına yönelik mesleki yeterliliklere sahip olması gerekmektedir (MEB, 2017a, b). Bu da öğretmen adaylarının hizmet öncesinde, öğrenme süreçlerini planlamaya yönelik mesleki becerileri kazanmalarını gerekli kılmaktadır (Mutton vd., 2011).

Alan yazın incelendiğinde, okul öncesi öğretmenlerinin ya da öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik görüşlerini, kavramsal bilgilerini, fen etkinliği hazırlama ve uygulama süreçlerini, fen merkezlerindeki materyalleri ve fen etkinliklerinde sıklıkla başvurulan teknikleri belirleme ve betimlemeye yönelik araştırmalara rastlansa da (Akanca vd., 2017;

Aslan vd., 2015; Babaroğlu & Metwalley, 2018; Dağdelen & Atasoy, 2023; Greenfield vd., 2009; Karademir vd., 2020; Öztürk vd., 2022; Sadıkoğlu & Durmuş, 2022; Simsar & Doğan, 2019; Sriwarthini vd., 2023), fen deneylerini planlama özelinde bir araştırmaya rastlanmamıştır. Mevcut araştırma “Okul öncesi öğretmen adaylarının fen deneylerini planlarken öncelikleri nelerdir?”, “Okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planlarında tercih ettikleri kazanımlar ve göstergeler nelerdir?”, “Fen deney planlarında hazırlık, giriş, işlem basamakları ve sonuç aşamasındaki tercihleri nelerdir?”, “Planlarında yer verdikleri deney türleri nelerdir?” ve “Fen deney planı hazırlarken yaşadıkları zorluklar ve çözüm stratejileri nelerdir?” sorularına yönelik sunacağı bulgular ile alan yazına katkı sağlamayı amaçlamaktadır.

Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitiminin Önemi

Çocukların, öğrenmeye ve keşfetmeye yönelik doğal bir eğilimleri vardır (MEB, 2013; Tippett & Gonzalez, 2022). Günlük hayatta doğadaki canlıları seyrederken, el feneri ile gölge oluştururken ya da batan ve yüzen nesnelere tanımak için deney yaparken, dünyanın nasıl işlediğini keşfetmeye çalışırlar (Conezio & French, 2002). Bu keşif sürecinde çocuklar bir bilim insanı gibi, gözlem yapma, çıkarımlarda bulunma, yeni fikirleri test etme ve yeni bir olguyu keşfetme gibi süreçleri bizzat yaşayarak basit bilimsel araştırmalar yaparlar (Roden, 1999). Bu nedenle çocuklar doğaları gereği meraklı ve çevrelerindeki dünyayı keşfetmeye hazır olan (Alam, 2022; İsmailova, 2022; Teo vd., 2020) doğal bilim insanları olarak tanımlanmaktadır (Brenneman, 2009; Eshach & Fried 2005; Raven & Wenner, 2023; Roden, 1999).

Çocukların doğuştan gelen merakları (Blake & Howitt, 2012; Ernst & Burcak, 2019) ve keşfetme istekleri uygun bir şekilde yönlendirilir ise, dünyayı anlamaları için gerekli olan becerileri kullanmaları desteklenecektir (Worth, 2010). Bu açıdan erken çocukluk döneminde fen eğitimi, çocukların çok yönlü gelişimleri için büyük önem taşımaktadır (Teo vd., 2020). Araştırmacıların çoğu çocukların fen öğrenmeye okullarının ilk yıllarında başlamaları gerektiğini vurgulamakta ve erken yaşlarda edinilen bu deneyimlerin daha sonraki eğitim hayatlarını da etkileyeceğini belirtmektedir (Brenneman vd., 2009; Piasta vd., 2015; Raven & Wenner, 2023; Teo vd., 2020). Feni erken çocukluk dönemine dâhil etmeye yönelik argümanlardan bir diğeri ise, çocukların bilimsel dile erken aşına olmaları durumunda, bilimsel kavramları kullanmalarının ve bilimsel düşüncelerinin gelişiminin destekleneceği düşüncesidir (Andersson & Gullberg, 2014).

Erken çocukluk dönemi fen eğitiminin, çocuklara fizik, yaşam ve dünya/uzay bilimleri gibi bazı konu alanları hakkında bilgi kazandırması da beklenmektedir (NRC, 1996). Tüm bu bilgi ve becerilerin ise ezberlemeye dayalı olarak değil, uygulamalı etkinliklerle kazandırılması amaçlanmaktadır. (Doğan & Simsar, 2018; Seefeldt & Galper, 2002). Okul öncesi öğretim programlarının çoğunda keşfederek öğrenme ile çocukların fene yönelik ilgilerini arttırmaya vurgu yapılmaktadır (Huitt & Hummel, 2003). Bu noktada basit araç gereçler ile yapılan uygulamalı etkinlikler (hands-on) merak uyandırdıkları ve öğrenmeye motive ettikleri için çocukların ilgisini çekmektedir (Witt & Kimple, 2008). Uygulamalı etkinlikler sonunda okul öncesi çocuklarının bilimsel kelime dağarcığının arttığı, çocukların fen etkinliklerine isteyerek katıldığı (Conezio & French, 2002; Wigg, 1995), etkinliklerini başkalarına açıklayabildikleri (Wigg, 1995), bilimsel kavramları öğrenebildikleri ve bilimsel bilgilerini geliştirebildikleri tespit edilmiştir (Kalogiannakis vd., 2018). NRC (1996) de fen eğitiminde sorgulamaya dayalı

etkinlikleri, fen eğitiminin ana ögesi olarak tanımlanmaktadır. Çocukların sorgulama süreçleri ile meşgul olurken, nesnelere ve olayları tanımladığını, sorular sorduğunu, açıklamalar oluşturduğunu, bu açıklamaları mevcut bilimsel bilgilere karşı test ettiğini ve fikirlerini başkalarına ilettiğini belirterek, fen eğitiminin sorgulama odaklı olmasına vurgu yapmaktadır. Çocukların gözlem yapmalarına, hipotezler kurmalarına, araştırmalar yapıp bir sonuca varmalarına (Atabey & Topçu, 2021) ve sorgulama süreçleri ile meşgul olmalarına olanak sunan etkinliklerden biri ise fen deneyleridir.

Okul Öncesi Dönemde Fen Deneyleri

Deneyler, fen eğitiminin en karakteristik (Membiela & Vidal, 2017) ve tamamlayıcı öğelerinden biri olarak kabul edilmektedir (Frago & Janer, 2020). Fen deneylerinin mutfağı olan laboratuvarlar ise fen eğitiminin önemli ve neredeyse kutsal bir parçası olarak görülmüştür (Tobin, 1990). Günümüzde laboratuvarlar, yalnızca öğrenilen teorik bilgileri doğrulamak için kullanılan öğrenme ortamları olarak değil, aynı zamanda öğrencilerin öğrenmede yaratıcılıklarını gösterebilecekleri ve bilimsel araştırma tutkularını uygulamalı deneyimlerle besleyebilecekleri, canlı ve görselleştirilmiş öğrenmeyi kolaylaştıran alanlar olarak tanımlanmaktadır (Huong vd., 2021).

Geleneksel laboratuvar uygulamaları, verilerin doğruluğunun ispatlandığı, yeteneklerin ve gerçeklerin güçlendirildiği ancak üst düzey süreçlerinin gerekmediği “yemek kitabı laboratuvarları” olarak tanımlanmaktadır (Jackson, 2004). Herhangi bir bilginin doğruluğunun kanıtlandığı bu tür laboratuvar etkinlikleri, temel bilimsel süreç becerilerini geliştirmek için kullanılsa da bilimsel sorgulamayı öğrenmek ve karar verme, problem çözme ve süreç becerilerini geliştirmek için öğrencilere fırsatlar sunma noktasında başarısızdır (Dana, 2001). Öğrencilerden verilen özel talimatları takip etmelerinin istendiği bu tür deneyler kapalı uçlu; öğrencilerin sorular sorduğu, hipotezler kurduğu, daha ileri bir araştırma için bir problem durumu belirlediği ve bir araştırma tasarlayıp gerçekleştirdiği tür deneyler ise açık uçlu deneyler olarak kullanılmaktadır (Hofstein & Lunetta, 1982). Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmek için kapalı uçlu deneyler yerine açık uçlu deneylerin daha fazla tercih edilmesi önerilmektedir (Aktamış & Ergin, 2007).

Deneylerin fen eğitimindeki önemine dair yapılan bu vurguların, erken çocukluk dönemindeki fen eğitiminde bu tekniğin sıklıkla tercih edilmesi sonucunu ortaya çıkardığı belirtilebilir (Doğan vd., 2017; Gezgin & Kılıç, 2015; Simsar & Doğan 2019; Ültay vd., 2018). Örneğin, Yıldız ve Tükel (2018) tarafından yapılan çalışmaya katılan 30 okul öncesi öğretmenin tamamı, fen etkinliklerinde deneyleri kullandığını belirtmiştir. Piasta vd. (2015) tarafından 65 okul öncesi kurumu ile yapılan çalışmada da okul öncesi sınıflarında fen etkinliklerinin %58’inde araştırma yapma ve gözlem yapma becerilerine, %45’inde ise araç gereç kullanımına yönelik fırsatlar sunulduğu tespit edilmiştir. Her ne kadar okul öncesi dönemdeki fen etkinliklerinde deney yöntemi sıklıkla tercih edilse de, öğretmenler deneyleri gerçekleştirme konusunda problemler yaşadıklarını belirtmektedirler. Örneğin; Babaroğlu ve Metwalley (2018) tarafından yapılan çalışmada, katılımcı okul öncesi öğretmenlerinin % 32’sinin kendilerini deney etkinliklerini gerçekleştirme konusunda yetersiz buldukları ortaya konmuştur. Aslan vd. (2015) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise okul öncesi öğretmenleri fen etkinlikleri kapsamında yaşadıkları zorluklardan birini deneyleri gerçekleştirme olarak

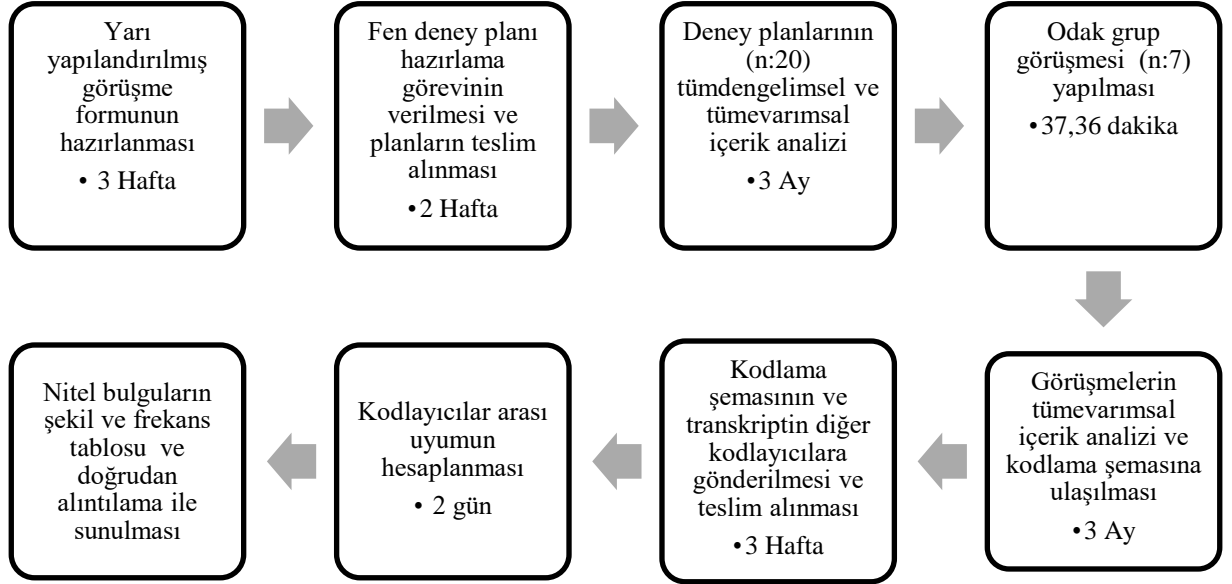
belirtmişlerdir. Dolayısıyla okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliği olarak deney yöntemini sıklıkla tercih etmesine rağmen, karşılaşılan en büyük zorluklardan birinin deneylerin gerçekleştirilmesi olarak betimlenmesi, mevcut araştırmanın fen deney planlarının hazırlamasına odaklanılmasını gerekli kılmıştır. Çünkü öğretmenlerin fen deney planlarını hazırlarken yaşadıkları zorlukların ve yetersizliklerin, deneyleri gerçekleştirme sürecinde karşılaştıkları problemleri tetiklediği söylenebilir. Literatürde okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerini gerçekleştirme sürecinde karşılaştıkları problemlere ve çözüm önerilerine yönelik yapılan çalışmalar mevcuttur (Akcanca vd., 2017; Babaroğlu & Metwalley, 2018; Greenfield vd., 2009; Sadıkoğlu & Durmuş, 2022). Ancak okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planlarını hazırlarken ne tür problemlerle karşılaştıklarını ve bu problemlerin üstesinden gelmek için hangi çözüm stratejilerini önerdiklerini tespit etmeye yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu noktada mevcut araştırmanın amacını, okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planlarındaki önceliklerinin, tercihlerinin, bu planları hazırlarken yaşadıkları zorlukların ve bu zorlukların üstesinden gelmek için önerdikleri çözüm stratejilerinin belirlenmesi oluşturmuştur.

Yöntem

Araştırma bir nitel araştırma yöntemi olan durum çalışması ile gerçekleştirilmiştir. Nitel durum çalışmalarındaki amaç, sınırlı bir sistem içerisindeki bir ya da birkaç durum (örneğin, ortam, birey, olay, program vs.) hakkındaki etkenleri, bütüncül bir yaklaşım ile ayrıntılı bir şekilde inceleyerek, ilgili konu hakkında derinlemesine bilgi ve anlayış sağlamaktır (Gliner, Morgan & Leech, 2015; Yıldırım & Şimşek, 2008). Yin (2017), araştırmacıların tek bir şey (tek bir kişi veya özel bir ortam vs.) veya tek bir grup (bir grup insan, okul, kurum vs.) üzerinde araştırma yapmayı düşünüyorsa, bütüncül tekli durum deseninin iyi bir tercih olduğunu vurgulamaktadır. Bu açıdan araştırma, durum çalışmalarından bütüncül tekli durum çalışması deseni türündedir. Odaklanılan durum ise “*okul öncesi öğretmenliği lisans programı 4. sınıf seviyesindeki öğretmen adaylarının fen deney planları*” olarak ifade edilebilir. Okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planlarındaki önceliklerini, tercih ettikleri kazanım ve göstergeler ile deneyin farklı aşamalarına yönelik seçimlerini ve planları hazırlarken yaşadıkları zorlukları ve önerdikleri çözüm stratejilerini belirlemeyi amaçlayan araştırmada “Okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planlarına yönelik öncelikleri ve tercihleri nasıldır? Problem ifadesine odaklanılmıştır. Bu problem cümlesi bağlamında araştırmada cevap aranan alt problemler aşağıda sunulmuştur.

1. Okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planlarındaki öncelikleri (dikkat edilen unsurlar) nelerdir?
2. Okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planlarında tercih ettikleri kazanımların ve göstergelerin kategorik dağılımı nasıldır?
3. Okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planlarındaki hazırlık, giriş, işlem basamakları ve sonuç aşamasında tercihleri nelerdir?
4. Okul öncesi öğretmen adaylarının planlarında yer verdikleri deney türleri nelerdir?
5. Okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planı hazırlarken yaşadıkları zorluklar ve önerdikleri çözüm stratejileri nelerdir?

Çalışmanın araştırma sorularına cevap bulmak için takip edilen aşamalar Şekil 1’de sunulmuş olup, veri toplama araçları ve analiz süreçlerine dair detaylı bilgiler aşağıdaki ilgili başlıklar altında verilmiştir.



Şekil 1. Araştırma süreci aşamaları

Çalışma Grubu

Araştırmanın katılımcı grubu 2020-2021 eğitim ve öğretim yılı bahar döneminde, Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan bir devlet üniversitesinin, Okul Öncesi Öğretmenliği Lisans Programı dördüncü sınıf seviyesindeki “Öğretmenlik Uygulaması II” zorunlu dersini alan 20 kadın öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının araştırmaya katılımları tamamıyla gönüllülük esasına dayalıdır. Katılımcı grubunu oluşturan okul öncesi öğretmen adaylarının hepsi YÖK (2015) Okul Öncesi Öğretmenliği Lisans Programı kapsamındaki “Fen Eğitimi, Özel Öğretim Yöntemleri I ve II, Okul Deneyimi ve Öğretmenlik Uygulaması I” derslerini almış olup, fen deneylerini planlama ve uygulama hakkında bilgi ve deneyim sahibi oldukları söylenebilir. Katılımcıların araştırma kapsamında hazırladıkları deney isimleri aşağıdaki gibidir (Tablo1). Öğretmen adayları, (ÖA) ve öğretim elemanı, (ÖE) olarak kodlanarak gizlilik sağlanmıştır.

Tablo 1. Öğretmen adayı kod numarası ve fen deney ismi

Öğrenci	Fen Deney İsmi	Öğrenci	Fen Deney İsmi
ÖA1	Üfleyen Şişeler	ÖA11	Nefesimiz Ne Kadar?
ÖA2	Çiçekler Nasıl Büyür?	ÖA12	Kendi Rengimi Oluşturuyorum.
ÖA3	Renkli Kar Topları	ÖA13	Hava Alabilmek.
ÖA4	Mikropları Uzaklaştır	ÖA14	Ördekler Neden Suda Batmaz?
ÖA5	Isınınca Yükseliyorum	ÖA15	Tartıyoruz
ÖA6	Haşlanmış Yumurtayı Bulalım	ÖA16	Dans Eden Mısırlar

ÖA7	Tohumdan Fidana	ÖA17	Yağmur Yağıyor!
ÖA8	Buzdan Geometrik Şekiller	ÖA18	Fasulye Yetiştiriyoruz
ÖA9	Alevle Tutuşabilen Buz Parçası	ÖA19	Batan Nesnelere Yüzdürelim!
ÖA10	Maddenin Üç Hali	ÖA20	Kim Battı? Kim Yüzdü?

Veri Toplama Araçları ve Süreci

Araştırmada veri toplama aracı olarak fen deney planlarından ve yarı yapılandırılmış görüşme formundan yararlanılmıştır. Veri toplama araçları ve uygulanış yöntemleri aşağıdaki paragraflarda detaylandırılmıştır.

Deney planları: Araştırma kapsamında katılımcılarından bir fen deneyi planı hazırlamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının fen deney planlarını hazırlamaları herhangi bir ders kapsamında gerçekleştirilmemiştir. Tamamen gönüllülük esasına dayalı olarak, öğretmen adayları kendilerine verilen iki haftalık zaman dilimi içerisinde fen deney planlarını, birinci araştırmacıya e-posta olarak göndermişlerdir. Daha sonra birinci araştırmacı, kodlamaların ikinci araştırmacı tarafından da gerçekleştirilebilmesi için, bu planları yine e-posta yolu ile kendisine ulaştırmıştır.

Öğretmen adaylarının, Fen deney planlarını hazırlarken Okul Öncesi Eğitimi Öğretim Programı tarafından belirtilen “*Etkinlik çeşidi, uygulama şekli, kazanımlar ve göstergeler, materyaller, sözcükler, kavramlar, öğrenme süreci, değerlendirme, aile katılımı ve uyarılma*” (MEB 2013, s. 61) aşamalarını kullanmaları istenmiştir. Araştırmanın katılımcı grubunu oluşturan okul öncesi öğretmen adayları deneyi hazırlarken konu, kazanım ve göstergeler gibi etkinlik planı öğelerini belirlemelerinde tamamıyla serbest bırakılmıştır. Araştırma kapsamında, 20 öğretmen adayı tarafından hazırlanan fen deney planları değerlendirmeye alınmıştır. Bir öğretmen adayı deney yerine okuma-yazmaya hazırlık etkinliği hazırladığı için planı değerlendirme dışı tutulmuştur.

Yarı yapılandırılmış görüşme formu: Yarı yapılandırılmış görüşme formu araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Form, öğretmen adaylarını ilgili araştırma hakkında bilgilendiren bir metinden, demografik özelliklerini betimleyici seçeneklerden ve açık uçlu görüşme sorularından oluşmaktadır. Açık uçlu sorular öğretmen adaylarının fen deney planlarındaki tercihlerini, planları hazırlarken yaşadıkları zorlukları ve bu zorlukları gidermek için önerdikleri çözüm stratejilerini açığa çıkarmaya yöneliktir. Formun hazırlanmasında öncelikle araştırmacılar, araştırma amacı kapsamında soruları hazırlamışlardır. Ardından soruların amaca hizmet etme durumunu ve yeni soruları eklemeye ya da var olanları çıkarmaya /değiştirmeye gerek olup olmadığını tespit etmek amacıyla, form konu alanında uzman bir öğretim üyesine ve bir fen bilimleri öğretmenine gönderilmiştir. Uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda formdaki iki soru, cümle yapısı açısından değiştirilmiş, bir soru da aynı amaca hizmet ettiği gerekçesi ile formdan çıkarılmıştır. Ardından formun pilot uygulaması araştırmaya katılmayan beş okul öncesi öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarından alınan dönütler sonunda forma son şekli verilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formu, tüm deney planlarının teslim edilmesinin ardından, gönüllü olarak belirlenen yedi öğretmen adayına uygulanmıştır. Tüm öğretmen adaylarına, deney planlarını hazırlarken önceliklerini, yaşadıkları zorlukları ve bu zorlukların üstesinden

gelmek için önerdikleri çözüm stratejilerini tespit etmek amacı ile kendileri ile bir görüşme yapılmak istendiği e-posta yolu ile bildirilmiştir. Geri dönüş yapan yedi öğretmen adayını ile, forumun cevaplanması için gerçekleştirilecek görüşme günü ve yapılacağı ortam kararlaştırılmıştır. Görüşmeler ilk araştırmacı tarafından bir video konferans ortamı üzerinden gerçekleştirilmiş, görüntü kaydı yapılmaksızın, ses kayıtları alınmıştır. Görüşme 37, 36 dakika sürmüştür. Araştırmacılar tarafından daha önceden hazırlanan açık uçlu sorular (örneğin; deney planlarınızı hazırlarken en çok zorlandığınız nokta/ lar (aşamalar) nelerdir?, Belirtiğiniz zorluk veya engellerin üstesinden nasıl gelinebilir?) öğretmen adaylarına yöneltilmiştir. Gerçekleştirilen odak grup görüşmesi öğretmen adaylarının deney planı hazırlarken göz önünde bulundukları öncelikleri, karşılaştıkları zorlukları ve bu zorlukların üstesinden gelmek için önerdikleri çözüm stratejileri ile ilgili farklı bakış açılarını tespit etmek amacıyla tercih edilmiştir. Ayrıca odak grup görüşmelerinin, bireysel görüşmelere göre zaman kazandırarak veri toplanmasına imkan tanınması ve bireylerin birbirleri ile etkileşimleri sonucu verilen yanıtların (Tozkoparan & Vatansever, 2011), zengin veriler sunması (Işık ve Semerci, 2019), bu yöntemin tercih edilmesi gerekçeleri arasındadır. Diğer taraftan odak grup görüşmelerinde, bireysel muhalif seslerin susturulabilmesi gibi bir dezavantaj bulunmaktadır (Kitzinger, 1996). Bu noktada görüşmeye katılan kişilerin diğer katılımcılarla rahat bir şekilde sohbet edebilmesi önem kazanmaktadır (Cheng, 2007). Bu nedenle araştırmacı, öğretmen adaylarının görüşlerini paylaşmaya teşvik eden, onlar arasındaki etkileşimi destekleyen, diyaloglara çok keskin ifadelerle müdahale etmeden öğretmen adaylarının söylediklerini özetleyen ve bir sonraki soruya geçen, fikirlerin ifade edilmesinde endişe uyandıracak bir ortam oluşmasını engelleyen bir moderatör rolü (Basch, 1987) üstlenmiştir. Ayrıca odak grup görüşmesinden önce katılımcılar, görüşme amacının herhangi bir konuda fikir birliğine varmak olmadığı, cevaplanacak sorular için yanlış ve doğru cevapların bulunmadığı, farklı fikirlerin yargılanmadan dinlenmesi ve varsa karşı fikir ya da hem fikir olunan durumların demokratik bir şekilde ifade edilmesi gerektiği konusunda bilgilendirilmişlerdir.

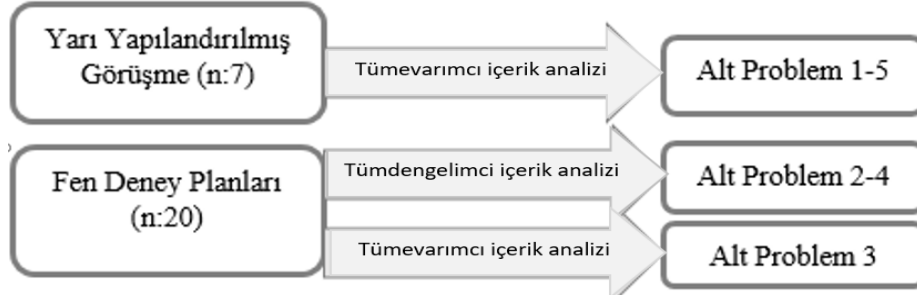
Verilerin Analizi

Araştırmanın nitel verilerinin analizinde içerik analizi yöntemine başvurulmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme sorularının analizinde tümevarımcı içerik analizi, deney planlarının analizinde ise hem tümevarımcı hem de tümdengelimci içerik analizi yöntemi birlikte kullanılmıştır.

Tümevarımcı içerik analizi yaklaşımında, araştırmanın konusu ve sorusu hakkında yeteri kadar bilginin bulunmadığı durumlarda, verilerden çıkarılan kavramlara göre kodlama yapılarak, özelden genele doğru bir yaklaşım sergilenir (Kızıltepe, 2015; Strauss & Corbin, 1990). Araştırmanın bir, üç ve beşinci alt problem ifadelerinde ilgili alan yazında net bir biçimde belirtilen temalara rastlanmadığı için bu yaklaşım kullanılmıştır. Bu problemler (bir, üç ve beş) yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilere göre cevaplanmıştır. Görüşmeye gönüllülük esasına dayalı olarak yedi öğretmen adayını katıldığı için bu cevaplara ait kod ve temalarının sunumunda frekans ve yüzde gibi betimsel istatistiklere yer verilememiştir. Birinci ve beşinci alt probleme yönelik tema, alt tema ve kodların sunumunda kullanılan şekiller, xmind uygulaması kullanılarak çizilmiştir.

Tümdengelim içerik analizi yaklaşımında, araştırma problemine yönelik tema, kod ve kategoriler önceki araştırmalar, kuramlar ve alan yazın taramaları aracılığı ile elde edilerek,

önceden belirlenmiş kavramlara göre genelden özele doğru bir yaklaşım izlenir (Kızıltepe, 2015; Strauss & Corbin, 1990). Bu açıdan ikinci alt problem ifadesinde yer alan kazanım ve göstergeler “Okul Öncesi Eğitimi Programı (MEB, 2013)” kapsamında yer almaktadır. Eğitim programına yönelik kazanımları kategorisi “Bilişsel, Dil, Sosyal-Duygusal, Motor Gelişim ve Öz Bakım Becerileri Kazanımları” temalarından oluşmaktadır. İkinci ve dördüncü alt problem ifadelerine yönelik nitel verilerin temel veri kaynağını deney planı olup, bu planları hazırlayan 20 öğretmen adayı için tekrar eden kodlara ulaşılmış ve bu kodlara ait betimsel istatistiklere yer verilmiştir. Araştırmanın veri toplama araçları ve veri analiz yöntemlerine yönelik özetleyici bilgiler Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. Veri toplama araçları ve veri analiz yöntemleri

Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

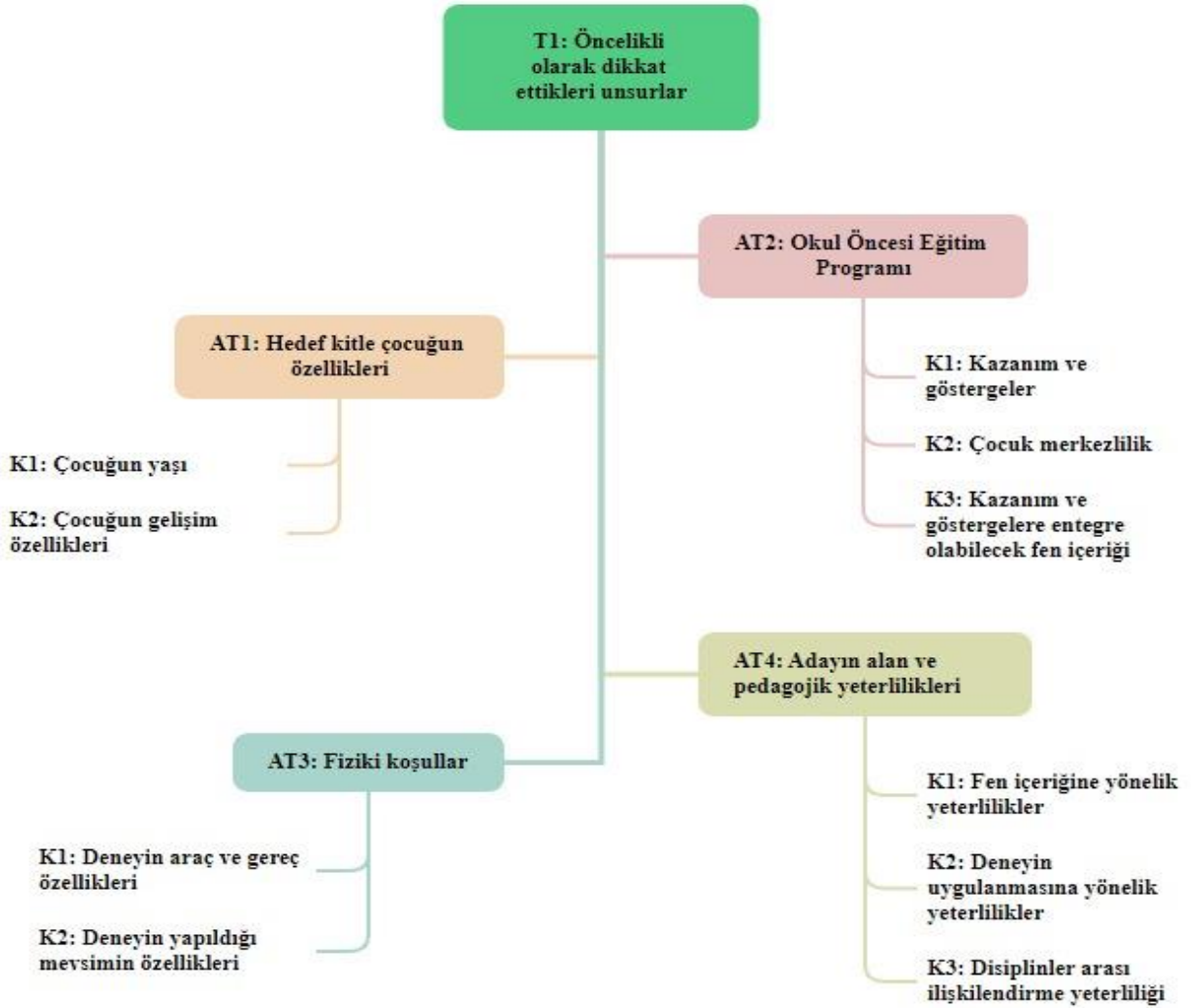
Nitel araştırmalarda güvenilirlik, birden fazla kişi tarafından yapılan kodlamalar arasındaki kararlılık olarak betimlenmektedir (Creswell, 2013). Bu amaçla bu araştırmada hem deney planlarının hem de görüşmelere yönelik transkriptin %20’lik kısmı ve kodlama şeması (Evet, Hayır ve Düzeltme sütunları eklenerek) nitel araştırmalar konusunda uzman bir diğer araştırmacıya gönderilmiştir. Yapılan hesaplama $[\text{Görüş birliği} / (\text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı}) \times 100]$ (Miles & Huberman, 1994) sonrası kodlayıcı güvenirliliği %80 olarak bulunmuştur. Araştırmacılar tarafından belirtilen düzeltmeler yapılarak kodlayıcılar arası uyum yüzdesinde %100’e ulaşılmaya çalışılmıştır. Böylece Yıldırım ve Şimşek (2008) tarafından da vurgulanan aynı verilerin farklı araştırmacılar tarafından farklı algılanması ve yorumlanmasının önüne kısmi olarak geçildiği söylenebilir. Ayrıca Miles ve Huberman’ın (1994) özellikle vurguladığı araştırmanın yöntemi, veri toplama araçları, analiz etme ve yorumlama süreçleri ile verilerin nasıl birleştirildiğine yönelik süreçler araştırmacılar tarafından ayrıntılı olarak raporlanmaya çalışılmış, benzer araştırmalar planlayacak araştırmacılar için genellenebilirliği artırmaya çalışılmıştır. Araştırmanın geçerliliği açısından ise fen deney planları yoluyla elde edilen bulguların yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler ile teyidinin ve derinleştirilmesinin sağlanması, Yıldırım ve Şimşek’in (2008) ifadesiyle araştırmanın inandırıcılığını arttıran önemli yöntemlerinden biridir.

Bulgular

Bu bölümde araştırmadan elde edilen bulgular, alt problemler paralelinde sunulmuştur.

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen Deney Planlarındaki Önceliklerine (Dikkat Edilen Unsurlara) Yönelik Bulgular

Okul öncesi öğretmen adaylarına bir fen deney planı hazırlama görevi verildiğinde, öncelikli olarak dikkat ettikleri bazı unsurlar (Tema 1[T1]) olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulguların temel veri kaynağı yarı yapılandırılmış görüşmedir. Bu tema kapsamında hedef kitle çocuğun özellikleri (AT1 [Alt Tema 1]), Okul Öncesi (OÖ) Eğitim Programı (AT2), fiziki koşullar (AT3), adayının alan ve pedagojik yeterlilikleri (AT4) olmak üzere dört alt temaya ulaşılmıştır. Ulaşılan kodlar ise aşağıdaki Şekil 3'te sunulmuştur.



Şekil 3. Öğretmen adaylarının fen deney planlarındaki önceliklerine ilişkin tema ve kodlar

Şekil 2'ye göre öğretmen adaylarının fen deney planlarını hazırlarken göz önünde bulundukları önceliklerden bazıları, çocukların yaşı (K1) ve gelişim özellikleridir (K2). Bu koda ilişkin doğrudan bir alıntı aşağıdaki gibidir.

ÖA1: Ben öncelikle yaş grubuna bakıyorum. Çünkü çoğu etkinlik(te) bizden belli yaş grubuna yazmamızı istiyor hocalar... O yüzden ben öncelikle yaş grubuna bakıyorum. Daha sonra çocukların o yaşa ait gelişim özelliklerine

bakıyorum ve onların ilgi alanları örneğin yapabileceklerini de göz önünde bulundurarak ona göre seçmeye çalışıyorum bir deneyi...

Öğretmen adaylarının deney hazırlarken dikkat etikleri diğer unsur Okul Öncesi Eğitim Programıdır (AT2). Bu alt tema kapsamında kazanım ve göstergelere (K1), çocuk merkezliliğe (K2) ve kazanım ve göstergeler ile fen içeriğini bütünleştirmeye (K3) dikkat ettiklerini ifade etmişlerdir. (Şekil 2). Bu kodlara ilişkin öğrenmen adaylarının ifadelerinden doğrudan alıntılar aşağıda sunulmuştur.

ÖA2: Hocam (ÖA1'in) söylediklerinin yanı sıra kazanım ve göstergeleri de ele alıyorum ve dikkat ediyorum. Kazanım ve göstergeleri nasıl en iyi şekilde fene entegre edebilirim? Diye düşünüyorum açıkçası.

ÖA3: Genelde hocam arkadaşların dediklerine katılıyorum. Ekstra mesela içerik önemli fen konularında neler var neler yok ona göre bir konu belirleyip ondan sonra kazanım ve göstergeler... Bir plan dâhilinde yapmaya çalışıyorum.

ÖA5: Arkadaşlarıma katıyorum. Ayrıca yapacağım etkinliklerde bazen çocukların daha çok merkezde olduğu, çocukların daha çok yaptığı deneyleri ya da etkinlikleri seçiyorum.

Şekil 2'ye göre öğretmen adayları aynı zamanda deney planı hazırlarken fiziki koşulları (AT3) da göz önünde bulunduklarını ifade etmişlerdir. Araç ve gereçlerin özelliklerine (K1) yönelik olarak basit araç gereçler ile yapılabilecek deneylere, araç ve gereçlerin uygulanabilirliğine, düşük maliyetli olmasına ve geri dönüştürülebilir ürünler olmasına dikkat ettiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca deneyin yapılacağı mevsimin koşullarını (K2) da dikkat etiklerini vurgulamışlardır. Bu kodlara ilişkin öğrenmen adaylarının ifadelerinden doğrudan alıntılar aşağıda sunulmuştur.

ÖA1: Hocam birde etkinliğimde materyal seçiminden uygulanabilirliğine dikkat ediyorum. Yani her etkinlik her sınıfta uygulanmayacağından genellikle daha basit herkesin uygulayabileceği bir etkinlik malzemeleri(ni)... Seçmeye çalışıyorum.

ÖE: Bir uygulanabilir mi? Birde materyal seçimine göre de etkinliğime şekil veriyorum. Diyorsun.

ÖA1: Evet. Pahalı olmaması herkesin elinde evinde olması yani daha çok geri dönüşümlü malzemeleri kullanıyorum. Birde mevsime göre tabi ki mesela ben(im) size verdiğim etkinlik orda buzlarla ilgili bir etkinlik olduğu için daha çok kış aylarına uygun yapabilecek bir etkinlik.

Öğretmen adaylarının fen deneyi hazırlarken öncelikli olarak dikkat ettikleri dördüncü alt tema ise öğretmen adayının alan ve pedagojik yeterlilikleridir (AT4). Bu alt temaya ilişkin olarak fen içeriğine yönelik yeterlilikler (K1), deneyi uygulamaya yönelik yeterlilikler (K2) ve disiplinler arası ilişkilendirmeyi sağlamaya yönelik yeterliliklere (K3) önem verdikleri kodlarına ulaşılmıştır. Bu kodlara ilişkin öğrenmen adaylarının ifadelerinden doğrudan alıntılar aşağıda sunulmuştur.

ÖA6: Hocam bende ÖA1'in dediğine katılıyorum... Bide deneyi ben yapınca bunu gerçekleştirebiliyor muyum? Gerçekleştiremiyor muyum? Yani ben o deneyi yapabilecek miyim konuya hâkim miyim? Ona da önem veriyorum”

ÖA4: Hocam bende bütünleştirilmiş etkinlik yapmaya çalışıyorum ki farklı dallar ile ilişkilendirebilelim fenin daha etkili öğrenilmesini sağlamak için.

ÖE: Huh... Diyorsun ki yani deneyin bütünleştirilmiş olacağını ya da sade tek bir boyutta mı olacağını tek bir içeriğe mi hitap etmesi gerektiğine dikkat ediyorum ve özellikle bütünleştirilmiş deneyler tercih ediyorum.

ÖA4: Evet

Yukarıdaki doğrudan alıntıda ÖA4 öğretmen adayı “bütünleştirilmiş etkinlik” tercih ettiğini ifade etmiştir. Ancak öğretmen adaylarından bütünleştirilmiş etkinlik istenmemiş olup sadece fen deney planı hazırlamaları istenmiştir. Mevcut öğretmen adaylarının deney planları incelendiğinde ise fen deneylerine girişte ya da deneylerden elde edilen kazanımların pekiştirilmesine yönelik deney sonlarında, farklı etkinliklere yer verdikleri görülmüştür.

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen Deney Planlarında Tercih Ettikleri Öğrenci Kazanımlarının ve Göstergelerin Kategorik Dağılımlarına Yönelik Bulgular

Okul öncesi öğretmen adayları, toplam 20 fen deney planında MEB (2013) Okul Öncesi Eğitim Programı kapsamında belirlenmiş bilişsel, dil, motor, sosyal duygusal ve öz bakım becerileri olmak üzere beş alt temaya yer vermişlerdir. Bulguların temel veri kaynağı hazırlanan 20 fen deney planıdır. Toplamda 107 tekrar eden koda ulaşılmıştır. Deney planlarında yer verdikleri alt temalara ve göstergelere (kodlara) yönelik bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Fen deney planlarında tercih edilen kazanım ve göstergeler

Tema	Alt Temalar	Kodlar (Göstergeler, MEB, 2013)	f		
Kazanımlar	Bilişsel Kazanımlar	Nesne/durum/olaya dikkatini verir	14		
		Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur.	11		
		Nesne veya varlıkları gözlemler.	10		
		Neden sonuç ilişkisi kurar.	6		
		Algıladıklarını hatırlar.	5		
		Nesne ve varlıkların özelliklerini karşılaştırır.	4		
		Nesne ve varlıkları özelliklerine göre gruplar.	3		
		Mekanda konumla ilgili yönergeleri uygular.	1		
		Nesneleri ölçer.	1		
		Geometrik şekilleri tanıır.	1		
		Nesneler ile örüntü oluşturur.	1		
		Toplam		57	
		Kazanımlar	Dil Gelişim Kazanımları	Dili iletişim amacıyla kullanır.	10
				Dinlediklerinin/izlediklerinin anlamını kavrar	6
Dinlediklerini/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder.	5				
Sesini uygun kullanır.	4				
Görsel materyalleri okur.	4				
Sözcük dağarcığını geliştirir.	2				
Toplam		1			
		Söz dizimi kurallarına göre cümle kurar.	1		
			32		

Motor Gelişim Kazanımları	Küçük kas kullanımını gerektiren hareketleri yapar.	6
	Müzik ve ritim eşliğinde hareket eder.	4
	Yer değiştirme hareketleri yapar	1
Toplam		11
Sosyal-Duygusal Gelişim Kazanımları	Kendini yaratıcı yollarla ifade eder.	2
	Bir işi veya görevi başarmak için kendini güdüler.	1
	Sorumluluklarını yerine getirir.	1
Toplam	Kendine güvenir.	1
Öz bakım Kazanımları	Bedeniyle ilgili temizlik kurallarını uygular.	1
Toplam	Sağlığı ile ilgili önlemler alır	1
		2
Toplam		107

Tablo 2 incelendiğinde, öğretmen adaylarının fen deney planlarında ağırlıklı olarak bilişsel gelişim kazanımlarına yer verdikleri (f:57) belirlenmiştir. Bilişsel kazanım göstergelerinden ise dikkatini verme, gözlemlleme ve tahmin etme gibi süreç becerilerine ilişkin deneyler hazırlamayı daha çok tercih ettikleri belirlenmiştir. İkinci olarak ise öğretmen adaylarının dil gelişimlerine yönelik kazanım kategorisine (f: 32) yer verdikleri belirlenmiştir. Dil gelişimine yönelik göstergelerde ise dili kullanabilme, dinlediklerini veya izlediklerini anlayabilme, ifade edebilme becerilerine ağırlıklı olarak yer vermişlerdir. Motor gelişim kazanımlarına ise üçüncü sırada yer vermiş olup (f:11) küçük kaslarını kullanabilme, müzik ve ritim eşliğinde hareket edebilme ve yer değiştirebilme becerilerine yönelik göstergeleri daha çok tercih ettikleri belirlenmiştir. Dördüncü olarak sosyal-duygusal gelişim (f:5) kazanımlarını hedef alan etkinliklere yer vermişlerdir. Okul öncesi eğitim aracılığı ile o dönemdeki çocukların edinmeleri beklenen en önemli kazanımlardan olan sosyal-duygusal gelişim kazanım göstergeleri (f:5) ve öz bakım becerileri (f:2) ise en az tercih edilen ve deneylerde yer verilen beceri göstergeleridir.

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen Deney Planlarındaki Ön Hazırlık, Giriş, İşlem Basamakları ve Sonuç Aşamasında Tercihlerine Yönelik Bulgular

Öğretmen adaylarının hazırladıkları fen deney planları , “deneyin ön hazırlık aşaması (Tema 1), deneye giriş (Tema 2), deneyin işlem basamakları (Tema 3) ve deneyin sonucu (Tema 4)” olmak üzere dört temada incelenmiştir. Deneyin ön hazırlık aşamasındaki alt temalar (AT) ise “AT 1: Deneyin araç ve gereçlerinin temini ve dağıtımı, AT2: oturma düzeni ve grupların belirlenmesi” alt temalarından; Giriş aşaması “AT1: Deney hakkında sorular sorma” ve “AT2: Deney hakkında bilgi verme” olarak belirlenmiştir. Tema (T), alt tema (AT) ve kodlara (K) yönelik frekans tablosu aşağıda sunulmuştur.

Tablo 3. Fen deney planlarındaki ön hazırlık ve giriş aşamalarına yönelik tercihler

Tema	Alt Tema	Kodlar	f
Deneyin ön hazırlık aşaması	AT1: Araç-gereçlerin temini ve dağıtımı	K1: Öğretmen tarafından temin edilmesi ve öğrencilere dağıtılması	13
		K2: Öğretmen tarafından temin edilmesi ve öğrencilere dağıtılmaması	6
		K3: Öğretmen-çocuk işbirliğinde temini ve dağıtımı	1
	AT2: Oturma düzeni ve grupların belirlenmesi	K4: Oturma düzeninin belirlenmesi (U, daire, yarım daire ve çember)	8
		K5: Çocukları gruba ayırma (iki grup, üç grup)	4

Tablo 3'ün devamı

Deneye Giriş	AT1: Deney hakkında sorular sorma	K6: Çocuklara deney ile ilgili günlük yaşantıdan sorular sorma	13
		K7: Çocuklar ile deney malzemeleri hakkında soru-cevap yapma	3
		K8: Çocuklara deneyin adı hakkında tahmin sorusu sorma	2
		K9: Çocuklara önbilgilerini yoklayıcı sorular sorma	2
	AT2: Deney hakkında bilgi verme	K10: Çocuklara deneyde geçen kavram ve genellemeler hakkında bilgi verme	4
		K11: Deney hakkında video-görsel eşliğinde bilgi verme	2
	K12: Parmak kuklası eşliğinde deney hakkında bilgi verme	1	

Tablo 3 incelendiğinde öğretmen adaylarının deneyin araç ve gereçlerinin temininin ve dağıtımının daha çok öğretmen tarafından gerçekleştirildiği (K1; f:13 ve K2; f:6), okul öncesi çocukların deneyin araç ve gereçlerinin temini ve dağıtımında ise çok az (K3; f:1) sorumluluk aldığı belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının ise fen deneylerinde oturma düzeni ve şekli (K4; f:8) ile grupların belirlenmesi (K5; f:4) aşamaları ise genelde öğretmen sorumluluğunda gerçekleştirilen diğer hazırlıklardır. Okul öncesi öğretmen adaylarının deneylerin giriş aşamasında, sorular sorarak deneye başladıkları belirlenmiştir. Bu sorulardan bazıları deney ile ilgili günlük yaşantı ve deney malzemesine yöneliktir (K6; f: 13; K7; f:3) Ayrıca, ön bilgi ve deneyimlerini yoklamaya yönelik ya da deneyin adını tahmine ilişkin sorular da bulunmaktadır (K8; f:2 ve K9; f:2). Deneyin giriş aşamasında kullandıkları sorulardan bazıları aşağıda doğrudan ifade edilmiştir.

ÖA8: Eğitimci tüm çocukların onu görebileceği şekilde karşılıklarına geçer. Eğitimci çocuklara şimdiye kadar öğrendikleri geometrik şekiller hakkında sohbet eder ve öğrendikleri şekilleri sorar (K9)

ÖA9: Çocuklar bugün biz araştırmacı olacağız. Sizce bir kâğıdı hangi yöntemler ile yandırabiliriz? (K6)

ÖA10: Öğretmen “çocuklar bugün sizle birlikte yeni kavramlar öğreneceğiz...” daha sonra öğretmen masaya kitap, su, şişmiş halde balon bırakır. “Çocuklar bunlar nedir acaba?” (K7)

Deneye giriş aşamasında öğretmen adaylarının bir kısmı deney hakkındaki kavram, ilke ve genellemeleri çocuklara doğrudan (K10; f:4) ifade ederken, çok az bir kısmı da bu bilgileri parmak kuklası (K11; f:2) veya video/görsel eşliğinde (K12; f:1) çocuklara hazır olarak sunmaktadır.

ÖA4: Öğretmen sınıfa parmak kuklasıyla girer. Daha sonra kuklayı konuşturur. Kukla “benim ne olduğumu biliyor musunuz?” cevaplar alınır. Mikrop kuklası çocuklara mikroplar hakkında bilgiler verir

Okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planlarında, deneyin işlem basamaklarını ifade eden açıklamaları incelendiğinde, işlem basamaklarını başlatma şekli (AT1), işlem basamaklarını yapan kişi/ler (AT2) ve işlem basamaklarında gerçekleştirilenler (AT3) olmak üzere üç alt temaya ulaşılmıştır. İlgili temaya ilişkin alt tema ve kodlar Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. Fen deney planlarındaki işlem basamaklarına yönelik tercihler

Tema	Alt Tema	Kodlar	f
Fen Deneyinin İşlem Basamakları	İşlem basamaklarını başlatma şekli	K13: Tüm işlem basamaklarının öğretmen tarafından açıklanması	9
		K14: İşlem basamaklarının öğretmen tarafından aşama aşama açıklanarak yaptırılması	9
	İşlem basamaklarını yapan kişiler	K15: Öğretmen rehberliğinde çocuklar tarafından	14
		K16: Öğretmen tarafından	6
	İşlem basamaklarında gerçekleştirilenler	K17: Çocukların deney sürecini gözlemlemesi	14
		K18: Çocuklara deney sürecindeki gözlemlerinin nedenini sorma	6
		K19: Çocuklara gözlem öncesi tahmin sorusu sorma	5
		K20: Çocuklara tahmin ve gözlem arasındaki farklılıklarının nedenini sorma	2
		K21: Çocuklara test edilecek iki değişkenin öğretmen tarafından verilmesi	2
		K22: Farklı gruplara farklı değişkenlerin test ettirilmesi	2
K23: Farklı değişkenlerin test ettirilmesi sonucu gözlem farklılıklarını soru sorma		1	

Tablo 4’te Okul Öncesi öğretmen adaylarının planlarında, deneye işlem basamaklarının hepsini bir anda açıklayarak (K13; f:9) veya işlem basamaklarını aşama aşama açıklayarak (K14; f:9) başladıkları belirlenmiştir. Fen deneyinin işlem basamaklarının öznesi konumundaki kişi incelendiğinde ise, öğretmen adaylarının daha çok kendi rehberlikleri eşliğinde çocuklara deneyleri yaptırmaya yönelik planlar hazırladıkları (K15; f:14) veya tamamen işlem basamaklarını kendilerinin gerçekleştirdiği deneyleri planladıkları (K16; f:6) belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının fen deneylerinin işlem basamaklarında yer verdikleri eylem ifadeleri incelendiğinde ise, deneyi gözleme (K17; f:14), gözlemlerin nedenini sorma (K18; f: 6), gözlem öncesi tahmin sorusu sorma (K19; f: 5), tahmin ve gözlem arasındaki farklılıkları sorma (K20; f: 2) gibi gözlemleyebilme, tahmin edebilme ve açıklayabilme bilimsel süreç becerilerine öncelikli olarak yer verdikleri belirlenmiştir. Değişkenleri test etme veya kontrol etme (K21; f:2, K22; f:2 ve K23; f:1) ile sınıflandırma bilimsel süreç becerilerine ise çok az yer verdikleri belirlenmiştir.

Okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planlarındaki sonuç aşamasına yönelik ifadeleri incelendiğinde ise kavram ve genellemeleri açıklayan kişi (AT1)’’ ve deney sonucunun pekiştirilmesi (AT2) alt temalarına ulaşılmıştır. Alt temalara ilişkin kodlar Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Fen Deneylerinin Sonuç Aşamasındaki Tercihleri

Tema	Alt Tema	Kodlar	f
Deneyin Sonucu	AT1: Kavram ve genellemeleri açıklayan kişi	K24: Deney sonucuna ilişkin kavram ve genellemelerin öğretmen tarafından verilmesi	11
		K25: Deney sonucuna yönelik kavram ve genellemelere çocuğun ulaşması	3
	AT2: Deney sonucunun pekiştirilmesi	K26: Çocukların deney sonucuna yönelik canlandırma yapmaları	3
		K27: Çocuklara deney sonucu ile ilgili şarkı dinletme	2
		K28: Çocuklar tarafından deneye isim verilmesi	1
		K29: Çocukların deneyle ilgili resim çizmesi	1
		K30: Çocukların deney sürecinde ortaya çıkan ürünleri gruplaması	1
		K31: Çocukların deney sürecinde ortaya çıkan ürünlere yönelik örüntü oluşturmaları	1

Tablo 5 incelendiğinde öğretmen adaylarının deneyin sonucuna yönelik kavram ve genellemeleri çocuğun kendisinin ulaşmasından (K24; f:11) ziyade kendilerinin açıkladığı belirlenmiştir.

ÖA14: Deney sonucunda ördeklerin tüylerinde bulunan yağ tabakası sayesinde ördeklerin tüylerinin ıslanmadığı ve yüzmelerini kolaylaştırdığı açıklanır.

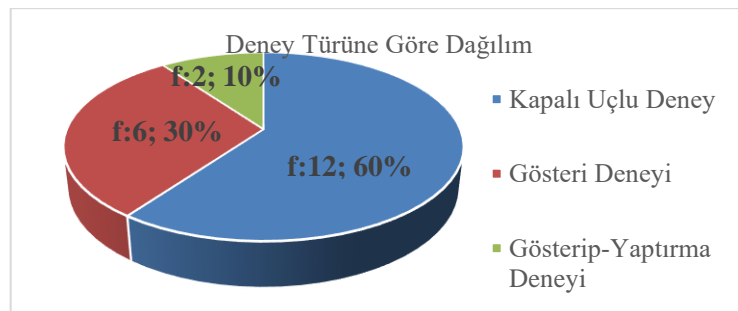
ÖA9: Çocuklar bizim kullandığımız buz parçaları yuvarlak, düz yüzeyden ve şeffaf olmasından dolayı merceğe benzemişler. Merceğin yüzeyi eğriseldir ve merkezdeki hariç üzerinde gelen tüm ışınlar kırılır ve bir noktada birleşir. Bu nedenle kâğıdı tutuşturabilir.

Ayrıca öğretmen adayları deneyin sonucuna ilişkin kavram ve genellemeleri canlandırmalar (K26; f:3), deneyin sonucu ile ilgili şarkı eşliğinde dans etme (K27; f:2), deneye isim verilmesi (K28; f:1) resim çizilmesi (K29; f:1), deney sonucu ürünleri gruplaması (K30; f:1), örüntü oluşturması (K31; f:1) gibi farklı öğretim teknikleri ile destekleyerek pekiştirilmesini sağlamaktadır. Böylece deney etkinliğinin sadece fen alanına yönelik beceriler ile sınırlandırılmasından ziyade, disiplinler arası bir boyut kazanmasına katkı sağlamaktadır.

ÖA7: ...Doğa sesleri fon müziği açılır ve çocuklar embriyo şeklinde yere uzanır. Öğretmen yönergeler verir. "Hava çok güzel ve güneşlidir. Güneş sırtımızı ısıtıyor ve bizim büyümemizi sağlıyor. (Fonda yağmur sesi) Üzerimize yağmur çiseliyor. Bu sayede su ihtiyacımızı karşılıyor ve büyümemiz hızlanıyor." Çocuklar yavaş yavaş ayağa kalkar. "Evet, artık bir tohum değiliz, filizlenmeye fidan olmaya başlıyoruz". Çocuklar ayaktadır. "Şimdide yapraklarımız oluşmuş. Rüzgâr bizim yapraklarımızı titretiyor." Çocuklar ellerini parmaklarını hareket ettirir...

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Planlarında Yer Verdikleri Deney Türlerine Yönelik Bulgular

Öğretmen adaylarının fen deney planları incelendiğinde tercih ettikleri deney türlerine ilişkin bulgular Şekil 4'te sunulmuştur.

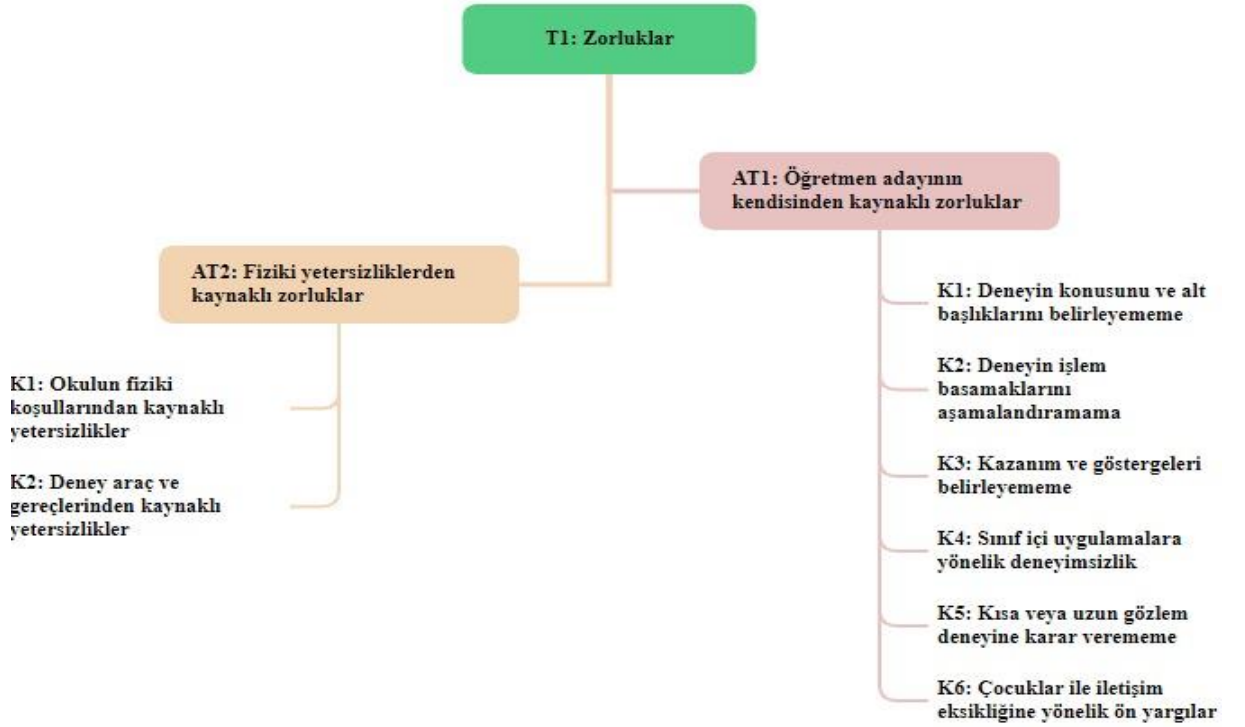


Şekil 4. Deney planlarında yer verilen deney türleri

Şekil 3 incelendiğinde öğretmen adaylarının deney planlarında, yapılış amacına göre en çok kapalı uçlu (%60) deney türünü tercih ettikleri bulgusuna ulaşılmıştır. Deneylerin yapılış şekillerine göre ise gösteri tipi deneyleri (%30) tercih ettikleri, azınlık sayıda öğretmen adayının ise gösterip yaptırma (%10) deney türüne yer verdiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Fen Deney Planı Hazırlarken Yaşadıkları Zorluklar ve Çözüm Stratejilerine Yönelik Bulgular

Okul öncesi öğretmen adayları ile yapılan odak grup görüşmesinde, öğretmen adayları fen deney planlarını hazırlarken yaşadıkları zorlukları (T1) ve önerdikleri çözüm stratejilerini (T2) ifade eden betimlemelerde bulunmuşlardır. İlgili ifadeler neticesinde ulaşılan tema ve kodlar Şekil 5’te sunulmuştur.



Şekil 5. Fen deney planı hazırlarken yaşanan zorluklar

Öğretmen adayları fen deneyi hazırlarken kendilerinden kaynaklı (AT1) altı farklı zorluktan bahsetmektedirler. Bunlardan birisi belirledikleri bir deneyin, hangi fen konusuna ve alt başlıklarına (K1) ait olduğunun tespit edilmesi ile ilgilidir. Yaşadıkları bu zorluğun ise içerik bilgisine yönelik eksikliklerinden ve lisedeyken sözel ağırlıklı bir alan tercih etmelerinden kaynaklandığını ileri sürmektedirler. Ayrıca öğretmen adayları fen deneyi tasarlarken iletişim eksikliğine yönelik ön yargılarının (K6) bu süreci etkilediğini belirtmişlerdir. Öğretmen adayları bu zorluklara ilişkin görüşleri aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir.

ÖA6: Hocam ben kendi adıma söyleyeyim benim fen alanında yani fen anlamında bir eğitimim yok. Ben ortaokul ve liseyi okumadım. İlk üniversitemde de fene dâhil bişey yoktu bir eğitimim yoktu.

ÖE: Ortaokul ve liseyi okumamak ne demek ...?

ÖA6: Açıkta okudum Hocam orda da genel olarak sözel ağırlıklı dersler vardı... Kendime bir şey kattım diyemem... O yüzden bu süreç beni zorladı. Hani şöyle hocam ben yaratıcı bir insan olduğuma kesinlikle inanıyorum ama şu fen etkinliği tasarlarken yapacağım fen etkinliğinin hangi konu başlık altında olduğu konusunda zorluk çektim daha doğrusu...

ÖE: Hangi fen konusu olduğunu belirlemede zorluk çektin?...

ÖA6: Evet ya mesela hocam şey internette deneyleri incelerken hani deney güzel hoşuma gidiyor ondan yola çıkarak bir şeyler hazırlayaca(ğım)m ama bunu tasarlarlarken ben acaba fen etkinliğinin hangi şeyine yönelik olduğunu açıkçası o konuyu belirlemede yetersiz kaldım.

ÖE: İçerik bilgisi anlamında eksik olduğunu düşünüyorsun yani (3.03)

ÖA6: Evet Hocam

Ö: Sizce bu zorlukların nedenleri nelerdir?

ÖA7: Hocam bence yetersiz bir bilgi aldığımızdan kaynaklanıyor. Fenle ilgili yeterli bilgimiz bulunmamakta ve uygulamaya dökemediğimiz için yazdığımız etkinliklerin ne kadar yeterli olduğunu bilmiyoruz. Çocuğun ihtiyacını bilmiyoruz. Bundan dolayı bence eksik oluyor.

ÖA2: Hocam ben en çok çocuklarla aramdaki iletişimde eksiklik olabileceğini düşündüğümünden dolayı hani ne kadar da deneyimli olsak da çocuklar ile aramızda iletişim problemi olur mu? Olmaz mı? Nasıl olur? bu konuda düşünüyorum... problem yaşayacağımı düşündüğümünden dolayı zorlanıyorum.

Okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planı hazırlarken, yaşadıkları zorluklardan biri de, hazırladıkları deneyin uygulama sürecindeki bilinmezliklere yöneliktir (K4). Bu koda ilişkin öğretmen adaylarının doğrudan alıntıları aşağıdaki gibidir.

ÖA3: Hocam biz hani etkinlikleri yazıyoruz işte kâğıt üzerinde ama çocuklarda nasıl bir etki yaratacak nasıl uygulayabileceğiz. Ben o konuda eksik olduğunu düşünüyorum. Ben bu okul deneyimine gitmemizin zararlarından biri bu ben en çok uygulama konusunda çok sıkıntı yaşayacağımı düşünüyorum. Hani bu konuların beni zorlayacağını düşünüyorum

ÖE: Yani uygulamaların yetersiz olması diyorsun...

ÖA3: Evet yani ne kadar uygulayabileceğiz çocuklara onu ne kadar aktarabileceğiz. Yani biz kâğıt üzerinde yazıyoruz... Okunduğunda şiir gibi diyebileceğimiz şekilde yazıyoruz ama bunu uygulama kısmında ne kadar etkisi olacak bilmiyoruz.

Öğretmen adaylarının belirledikleri diğer zorluklar ise deneyin işlem başmaklarını aşamalandıramama (K2), kazanım ve göstergeleri belirleyememe (K3) ve kısa veya uzun süren gözlem deneyine karar verememe (K5)'dir. İlgili kodlara ilişkin görüşler aşağıda sunulmuştur.

ÖA6: Hocam aslında şöyle bir şey fen deneylerini araştırırken bunun farkına vardım; Fen deneylerinde materyal bulmak çok da zor değil bir limonla bile çocuğa bir konuyu anlatabiliyoruz. Bence aslında konumuzu ve neyi kazandırmayı belirledikten sonra ki bence en zor aşama bu ondan sonra çok da zorlanacak bir şey yok.

ÖE: Yani kazandırmak istediğimiz kazanımı ve beceriyi belirlemek ve konuyu belirlemek seni en çok zorlayan şey.

ÖA2: Hocam ben en çok etkinliğin aşamalarında zorlandım. Etkinliği yazarken belli bir sıranın olması gerektiği için hani ee bütünleştirilmiş halde kendi etkinliğimizde bir etkinliğin bile kendi içinde düzenli olmasına dikkat etmeye

çalıştım. En zorlandığım noktada bu. Çocukları bir noktadan bir noktaya atlatmamaya çalıştım aralarda da geçişler olsun buda beni zorladı açıkçası.

ÖA4: Bazı etkinliklerin... Zaman açısından süre istediği için mesela ben ağaç deneyi yazdım onun on gün on dört gün beklemesi gerekiyor yani çocuklar zorlanır mı? o süreci takip etmekte ona karar vermede zorlandım.

Öğretmen adaylarının fen deney planı hazırlarken zorlandıkları durumlardan bir diğeri fiziki koşullardan kaynaklı yetersizliklerdir (AT2). AT2’de adaylar okulun fiziki yetersizliklerinden (K1) ve deney araç ve gereçlerinden kaynaklı yetersizliklerden (K2) bahsetmişlerdir. K1 ve K2’ye ilişkin doğrudan alıntılar aşağıda sunulmuştur.

ÖA1: Hocam ben dediğim gibi... her çocuğu bireysel o deneyi denettirmek istediğim için en çok bu konuda beni zorlayan şey okulların şartları yani yetersiz fiziksel yapısı

ÖE: Sen diyorsun ki yaşadığım zorlukların nedeni okulların fiziki koşullarının yetersizliği...

ÖA1: Evet Biz Daha önce çünkü okul deneyimi için gözlemde okula gittik örneğin lavabolar bile yetersizdi çocukların ellerini yıkatabileceğimiz lavabolar. Yetersizdi. Yani ben Mesela orda daha çok gözleme dayalı deney yapabiliyorum. Tek öğretmen yapacak uygulayacak, çocuklar izleyecek böylece çocuklar çok ilgi duymuyorlar öyle deneylere... daha çok kendileri yapmak istiyorlar kendisi denemek istiyorlar ben bunu maalesef bu şartlarda veremiyorum çoğu etkinlikte veremiyorum. Kısıtlı kalıyorum.

Okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planı hazırlarken yaşadıkları zorlukların üstesinden gelmede önerdikleri çözüm stratejileri ise Tema 2’de incelenmiştir. Belirtilen zorlukların üstesinden gelmede iki alt tema başlığı altında beş farklı çözüm strateji önermekte ve kullanmaktadırlar. Tema ve kodlara ilişkin detaylı bilgiler Şekil 6’da sunulmuştur.



Şekil 6. Öğretmen adaylarının fen deney planı hazırlarken yaşadıkları zorluklara yönelik çözüm stratejileri

Şekil 6 incelendiğinde öğretmen adayları fen deney planı hazırlarken yaşadıkları zorlukların üstesinden gelmede bazı çözüm stratejilerinden (T2) bahsetmişlerdir. Bu stratejiler farklı kaynak ve kişilerden yararlanma (AT1) ile mesleki bilgi ve deneyimleri artırma (AT2) olmak üzere iki alt temada toplanmıştır. Yaşadıkları zorlukların üstesinden gelmede, yabancı kaynak ve kanallardan yararlanma (AT1/K1), fen bilimleri ve alan eğitiminde uzman kişilere başvurma (AT1/K2) ile fenomen öğretmenlerden yararlanma (AT1/K3) gibi kaynak ve kişiler aracılığıyla çözümler ürettiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca yaşadıkları bu tarz zorlukların üstesinden gelmede, uygulama deneyimlerini artırma (AT2/K1) ve alan bilgisi derslerine daha fazla ilgi gösterme (AT2/K2) gibi mesleki bilgi ve deneyimlerini artırıcı (T2) çözüm stratejilerini vurgulamaktadırlar. Öğretmen adaylarına yönelik doğrudan alıntılar aşağıda sunulmuştur.

ÖE: Peki arkadaşlar belirttiğiniz bu zorlukların üstesinden nasıl gelinir nasıl çözüm yolları önerirsiniz?

ÖA1: Kendi deneyimlerimizi geliştirerek kendimize bir şey katarak...

Hocam dediğimiz gibi yetersizliğin ben kendimde olduğumu düşündüğüm için bu alana daha fazla ilgi gösterip kendimi geliştirirsem diğer konularda yetersiz olduğumu düşünmüyorum hani lisans eğitimimden sonra ya da mesela benimle aynı işi yapan ama fene daha dahil olan birinden yardım alabilirim bu yani bu tarz şeyler ile süreci daha verimli hale getireceğime inanıyorum.

ÖA2: Üniversitede gördüğüm alan eğitimimin yanında takip ettiğim bazı öğretmenler var sosyal medya aracılığı ile onların paylaştıkları etkinlikler işte deneyler oluyor ondan sonra youtube da mesela takip ettiğim bazı hocalar var kendi derslerini paylaşıyorlar sınıf ortamının nasıl olduğunu hangi yöntemleri uyguladıklarını yani kendi alanımda hem kitap olsun hem sosyal medya olsun ve üniversitedeki eğitimlerimle sağladığımı düşünüyorum.

ÖA5: Hocam ben ilk önce belirttiğim gibide ben kendim lisede sayısal çıkışlıydım zaten fene karşı bir ilgim vardı çok da bilgi eksikliği yoktu ÖA1'in dediği gibi sizin Ö1 hocamın fen konusunda sürekli üstüne basa basa bizden içerik üretmemizi istemesi benim için hani ekstra bir şey oldu. Benim için daha iyi oldu diyebilirim bende ÖA1'in dediği gibi genelde gibi yabancı kaynaklardan yararlanmaya çalışıyorum ama yabancı yayınlardaki eğitim sistemi ile bizim eğitim sistemimiz... Çok bağdaşmadığı için oradaki etkinlikleri biraz daha bizim kültüre bizim çocuklarımıza uygun olarak uyarlamaya çalışıyorum.

Tartışma ve Sonuç

Araştırmada okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planlarındaki önceliklerinin ve tercihlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 20 öğretmen adayının fen deney planlarındaki öncelikleri, tercih ettikleri kazanımları ve göstergeleri, deneylerin hazırlık, giriş, işlem basamakları ve sonuç aşamasına ve deney türlerine yönelik tercihleri ile deneyleri hazırlarken yaşadıkları zorluklar ve çözüm stratejileri araştırılmıştır. Araştırmanın ilk bulgusu, okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planlarını hazırlarken göz önünde bulundukları önceliklerinden bazılarının çocukların yaşı ve gelişim özellikleri olduğu yönündedir. Bu bulgular, okul öncesi öğretmenlerinin fen uygulamalarını planlarken öncelikle çocukların yaş seviyesini ve gelişim düzeylerini göz önünde bulunduklarını ortaya koyan Akcanca vd. (2017) ve Karademir vd. (2020) çalışmalarının bulguları ile desteklenmektedir. Mevcut çalışma bulgularından farklı olarak Simsar ve Doğan (2019) okul öncesi öğretmenlerinin,

gerçekleştirdikleri bir öğrenme etkinliğini değerlendirirken daha çok çocukların öğrenmesine ve sonuç çıkartabilmesine odaklandıklarını, etkinliğin çocukların seviyesine uygunluğunu daha sonrasında düşündüklerini belirlemişlerdir. Benzer şekilde Atasoy ve Arslan (2022) ise okul öncesi öğretmen adaylarının çevre eğitimi bağlamındaki fen etkinliklerini incelemiş ve materyal seçim sürecinde çocukların gelişim düzeyinin göz ardı edildiğini belirtmişlerdir. Aslında çocukların yaş ve gelişim özelliklerinin, tüm eğitimsel planların hazırlanması sürecinde dikkat edilmesi gereken bir zorunluluk olduğu ifade edilebilir. Nitekim MEB (2013) Okul Öncesi Eğitim Programında etkinlik planlarının hazırlanmasında çocukların yaş ve gelişim özelliklerinin göz önünde bulundurulması gerektiği belirtilmektedir. Benzer şekilde MEB (2017) Öğretmen Yetiştirme ve Genel Müdürlüğünce, öğretmenlik mesleği genel yeterlilikleri arasında “Öğrencilerin gelişim ve öğrenme özelliklerine ilişkin bilgisini öğretim süreçleri ile ilişkilendirir” (s. 13) ibaresi bulunmaktadır. Dolayısı ile çocukların gelişimsel özelliklerinin farkında olmak, onları içinde buldukları dönemin özelliklerine uygun öğrenme ortamlarına dâhil edebilmek için gereklidir (Yoon & Onchwari, 2006). Erken çocukluk fen eğitiminde, kasıtlı ve gelişimsel olarak uygun seçimler yapılması gerekliliği (Larimore, 2020) ve ancak çocukların gelişimsel özelliklerine uygun etkinlikler ile fen eğitiminde amaçlanan çıktılara ulaşılabilmesi (Günindi, 2021), öğretmen adaylarının bu özelliklere dikkat etmesi sonucunu doğurmuş olabilir.

Araştırmanın diğer bir bulgusu öğretmen adaylarının fen deney planlarını hazırlarken MEB (2013) Okul Öncesi Eğitim Programı kapsamındaki kazanım ve göstergeleri göz önünde bulundurduğunu ortaya koymuştur. Okul öncesi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının fen etkinliklerini hazırlarken dikkat ettikleri unsurlardan birinin kazanım ve göstergeler olduğunu ortaya koyan çalışmalar (Babaroğlu & Metwalley, 2018; Simsar & Doğan, 2019; Karademir vd., 2020) mevcut bulguları destekler niteliktedir. Öğretmen adaylarının kazanım ve göstergelere dikkat etmelerinin nedeni, Türkiye’de tüm öğretmenlerin MEB (2013) Okul Öncesi Eğitim Programında belirtilen kazanım ve göstergeler doğrultusunda etkinliklerini gerçekleştirme zorunluluğuna bağlanabilir. MEB (2013) Eğitim Programında belirtilen kazanım ve göstergeler, farklı gelişim seviyelerindeki çocukların edinmesi gereken bilgi ve becerileri ortaya koymaktadır. Çocukların istendik davranış ve bilgileri kazanabilmesi ve eğitim-öğretim faaliyetlerinin planlı bir şekilde yürütülebilmesi için, öğretmen adaylarının kazanım ve göstergelerin kullanılması tercih edilmiş olabilir.

Araştırmada elde edilen diğer bir bulgu çocuk merkezli deneylerin tasarlanmasına dikkat edildiği yönündedir. Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerini uygular iken çocukların aktif katılımının desteklemesini göz önünde bulunduklarını ortaya koyan ve Karademir vd. (2020) tarafından yapılan çalışma sonuçları, mevcut bulguyu desteklemektedir. Öğretmen adaylarının deney planlarını çocuk merkezli bir şekilde hazırlamaları, fen öğretiminin nasıl olması gerektiğine dair yapılan vurgular ile açıklanabilir. Örneğin, Ulusal Fen Öğretmenleri Birliği (National Science Teaching Association [NSTA], 2014), öğretmenlerin öğrencilerin keşif yapabilmelerine olanak sunan zengin ve güvenli bir ortam tasarlayarak, onları sorgulamaya, soru sormaya, araştırma planlamaya ve bulguları tartışmaya teşvik etmesini önermektedir. Benzer şekilde öğrencilerin bilimsel sorgulama yoluyla, sadece yaparak değil, zihinsel olarak da aktif olduğu (Şenler vd., 2022) bilimsel süreç becerilerini uygulayabildikleri ve bilimin nasıl işlediğini, bilgi ve kanıtın nasıl geçerli kıldığını ve gereçlendirildiğini

kavrayabildikleri bilimsel sorgulama süreçlerine dahil olabilecekleri bir fen eğitimi önerilmektedir (Peten, 2022). Bu öneriler, fen eğitiminde çocukların aktif katılımına vurgu yapmaktadır. Aslında Türkiye’de ve birçok ülkede öğrenmenin yaparak yaşayarak gerçekleştiğini belirten yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının esas alınması da çocuk merkezli etkinliklerin gerçekleştirilmesini gerekli kılmaktadır.

Araştırmada elde edilen ve öğretmen adaylarının dikkat ettiği diğer unsurlar, öğretmen adaylarının alan bilgisi ve pedagojik yeterlilikleri ile ilgilidir. Bu kapsamda öğretmen adayları, deney planlarını hazırlarken fen konusu içeriğine ve konunun disiplinler arası ilişkisine dikkat ettiklerini belirtmişlerdir. MEB (2013) programı konuların, kazanımları kazandırma yolunda bir araç olarak kullanılacağını belirtmektedir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının hangi kazanımı hangi konu aracılığı ile kazandıracığına karar vermesi, aslında eğitimin planlanmış bir etkinlik olmasına bağlanabilir. Çünkü çocuklarla birlikte yapılacak etkinlikleri planlamadan ve tasarlamadan önce ilgili konuların ve konu içeriğinin seçilmesi gerekmektedir (Andersson & Gullberg, 2014). Diğer taraftan MEB (2013) Okul Öncesi Eğitimi Programı’nda belirtilen fen merkezi materyalleri (insan vücudu, iskelet modeli, termometre ve miknatıs gibi) okul öncesi dönem fen eğitiminde ele alınabilecek konu içeriklerine ışık tutacak nitelikte olup, bu durum öğretmen adaylarının belirtilen konu içeriklerine dikkat etmesini gerektirmiş olabilir. Benzer şekilde Yeni Nesil Fen Standartları (Next Generation Science Standarts, [NGSS]) gibi fen eğitiminde önemli standartlar da okul öncesi dönemde odaklanılabilecek disiplinleri (yaşam bilimleri ve Dünya ve Uzay Bilimleri gibi) ve disiplinlerin temel fikirlerini (biyoçeşitlilik ve insanlar ile Dünya ve Güneş Sistemi gibi) açıkça belirterek, fen eğitiminde ele alınabilecek içeriklere dikkat çekmektedir. Dolayısıyla fen deneylerini tasarlarlarken hangi konuların bir araç olarak kullanılabilceğinin göz önünde bulundurulması eğitim-öğretim süreçlerinin doğal bir parçası olarak ortaya çıkmış olabilir.

Öğretmen adaylarının fen deney planlarını hazırlarken, pedagojik yeterlilikler kapsamında deneyin uygulanmasına yönelik yeterliliklere dikkat ettiklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin alan bilgisine sahip olmalarının yanı sıra öğretim faaliyetlerini nasıl gerçekleştirecekleri ile ilgili metodlar hakkında da bilgi sahibi olmaları önemlidir (Çiltaş & Akıllı, 2011). Bu nedenle bir bilginin nasıl aktarılacağı ya da bir kazanımın nasıl kazandırılacağı, öğretmenin pedagojik alan bilgisi ile ilişkilidir. Pedagojik alan bilgisi ile ilgili yeterlilikler, gerçekleştirilecek öğretim sürecini etkilemektedir. Dolayısı ile öğretmen adaylarının, deney içerikleri hakkında sahip oldukları bilgilerin yanı sıra deneyleri uygulama sürecine yönelik yeterlilikleri göz önünde bulundurarak planlamalar yapmalarının şartırtıcı bir sonuç olmadığı ifade edilebilir.

Araştırmada öğretmen adaylarının fen deneylerini hazırlarken, fiziki koşullar kapsamında deneyde kullanılacak araç gereçlerin özelliklerine ve mevsimsel koşullara dikkat ettikleri de tespit edilmiştir. Bu bulgu, öğretmen adaylarının lisans eğitimlerinin son döneminde olmaları nedeni ile, Yükseköğretim Kurumu (YÖK, 2010) tarafından belirtilen öğretmenlik mesleği yeterlilikleri arasında olan bilişsel-uygulamalı becerilerin farkında olmalarının bir sonucu olabilir. Nitekim YÖK (2010), öğretmenlerin sahip olması gereken bilişsel-uygulamalı beceriler arasında, öğretmenlerin konu alanına ve öğrencinin gereksinimlerine uygun materyal hazırlamaları gerektiğine vurgu yapmaktadır. Diğer bir neden, öğretmen adaylarının deneyi gerçekleştirmek için gerekli materyalleri temin edemeyeceklerine yönelik kaygıları olabilir.

Nitekim birçok çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının, fen etkinliklerini gerçekleştirme sürecinde karşılaştıkları sorunlardan birini materyal eksikliği olarak belirtmesi (Babaroğlu & Metwalley, 2018; Bayram, 2015; Sadıkoğlu & Durmuş, 2022, Ültay vd., 2018), bu bulguyu destekler niteliktedir. Gerekli materyaller yok ise, en basit ya da en etkili deneyin gerçekleştirilmesi mümkün olmayacağı için, öğretmen adaylarının materyallerin varlığına dikkat etmesinin şaşırtıcı olmadığı ifade edilebilir. Öğretmen adaylarının belirttiği diğer bir unsur mevsimsel koşullardır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının kışların çok sert geçtiği bir ilde öğrenim görmekte olmalarının, bu unsura öncelik vermelerine neden olabileceği ifade edilebilir. Sınıf dışında yapılacak ya da mevsimin özelliklerine vurgu yapacak deneyleri hazırlarken bu özelliklere dikkat etmiş olabilirler. Nitekim, çocukların yaşadıkları yerin coğrafi özelliklerinin, çocuğun sahip olduğu fen deneyimlerinin büyük bir parçasını oluşturması (Yoon & Onchwari, 2006), mevsimsel koşulların da göz önünde bulundurulması sonucu doğurmuş olabilir. Diğer taraftan öğretim sürecinin mevsimsel şartları göz önünde bulundurarak tasarlanması gerekliliğinin de (YÖK, 2010) öğretmen adayları tarafından bilinmesi, bu şartların dikkate alınmasını sağlamış olabilir.

Araştırmada elde edilen diğer bir bulgu öğretmen adaylarının fen deney planlarında tercih ettikleri kazanım ve göstergelerin kategorik dağılımları ile ilgilidir. Elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının planlarında, ağırlıklı olarak bilişsel gelişim kazanımlarına (f bilişsel: 57, f toplam: 107) yer verdikleri ve bilişsel kazanımlardan “dikkatini verme (f dikkatini verme: 14, f toplam: 107), tahmin etme (f tahmin: 11, f toplam: 107) ve gözleme (f gözlem: 10, f toplam: 107)” gibi süreç becerilerine ilişkin deney planlarını hazırlamayı daha çok tercih ettikleri yönündedir. Buna paralel olarak, deney sürecinde de gözlem ve tahmin etme becerilerine yönelik uygulamalar planladıkları tespit edilmiştir. Bu bulgular, okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinlikleri için en çok dikkat etme ve tahminde bulunma (Gezgin & Kılıç, 2015) ve gözlem (Kefi vd., 2013) becerilerine yönelik kazanımlarına yer verdiğini ortaya koyan çalışma sonuçları ile tutarlılık göstermektedir. Bu durum, fen deneylerinin doğası gereği bilişsel gelişimleri desteklemesine bağlanabilir. Çünkü Fen deneyleri, çocukların gözlem yapmasına, deneyin sonucuna dair tahminlerde bulunmasına, hipotezler kurup doğruluğunu sınamaya yönelik araştırma yapmasına, verileri toplayıp analiz etmesine ve çıkarımlarda bulunmalarına olanak sunmakta olup, bu süreçlerin doğal olarak bilişsel gelişimi desteklediği ifade edilebilir. Bu nedenle öğretmen adayları deneyleri bilişsel gelişimi desteklemek için daha fazla (f bilişsel: 57, f toplam: 107) kullanmış olabilir. Diğer taraftan öğretmen adaylarının fen deneylerinde bilişsel kazanımlara (f bilişsel: 57, f toplam: 107) daha fazla, sosyal-duygusal (f sosyal-duygusal : 5, f toplam :107) kazanımlara daha az yer verme nedeni, fen eğitiminin katkı sunduğu alanlara yönelik algı ve beklentilerine bağlı olabilir. Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerinin çocuklarda en fazla bilişsel gelişimi, en az sosyal-duygusal gelişimi desteklediğini düşündüklerini ortaya koyan ve Sadıkoğlu ve Durmuş (2022) tarafından yapılan çalışma, bu algı için bir kanıt olabilir. Benzer şekilde Karademir vd. (2020) tarafından yapılan ve okul öncesi öğretmenlerinin fen deneyleri sonunda öğrencilerin gözlem, tahmin etme becerilerinin gelişmesine yönelik beklentileri, bilişsel kazanımlara öncelik vermelerini desteklemiş olabilir. Diğer taraftan öğretmen adaylarının fen deneylerinde bilişsel gelişime yönelik kazanımlardan (f bilişsel: 57, f toplam: 107) sonra en fazla dil gelişimine yönelik kazanımları (f dil gelişimi : 32, f toplam : 107) kullandıkları tespit edilmiştir. Deneylerin öğrencilerin bilimsel iletişim becerilerini (deney

sonuçlarını bilimsel kavramları kullanarak tartışma, akıcı ve anlaşılır bir şekilde bilginin sunumu gibi) geliştirdiğini (Malik & Ubaidillah, 2021) ve okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde iletişim becerilerine sıklıkla yer verdiğini ortaya koyan çalışmalar (Karademir vd., 2020) bu bulguyu destekler niteliktedir. Nitekim laboratuvar etkinliklerinde öğretmenler ve öğrenciler arasındaki etkileşim çalışmaları, dilin kavramlara atanması, anlamın tartışılması ve fikir birliğine varılması gibi süreçlere odaklanılabildiği (Tobin, 1990), deney etkinliklerinde dil gelişimi ile ilgili kazanımlara yer verilmesi sonucunu doğurmuş olabilir. Diğer taraftan öğretmen adaylarının fen deney planlarını hazırlarken en az öz bakım becerilerine yönelik kazanımlara yer verdiği tespit edilmiştir. MEB (2013) Okul Öncesi Eğitimi Programı'nda öz bakım becerilerine yönelik kazanım ve göstergelere nispeten daha az sayıda yer verilmesi, 2018 yılı okul öncesi etkinlik kitabında da öz bakım becerilerine yönelik örnek etkinliklerin en az sayıda sunulması (Duran & Arslan, 2021), öğretmen adaylarını bu becerilere yönelik fen deney planlarını hazırlama noktasında sınırlandırmış ve desteklememiş olabilir.

Araştırmada elde edilen diğer bulgu deney işlem basamaklarının, öğretmen adayları tarafından açıklandığı, yaptırıldığı ve deney sürecine ve deney sonucuna ilişkin kavram ve genellemelerin en çok öğretmen adayları tarafından verilecek şekilde planlandığı yönündedir. Bu bulgu, çalışmanın dördüncü alt problemine ait bir bulgu olan ve kapalı uçlu deneylerin daha sıklıkla hazırlandığı yönündeki veri ile tutarlılık göstermektedir. Finucane (2021) tarafından yapılan ve erken çocukluk eğitimcilerinin, çocukların pasif bir gözlemci olarak yer aldığı etkinlikler gerçekleştirdiğini, onların yaşadıkları dünyayı bilimsel yollarla keşfetmeye yönlendirilmediğini ortaya koyduğu çalışma sonuçları, bu bulgu ile tutarlılık göstermektedir. Ayrıca Karademir vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada da okul öncesi öğretmenlerinin, fen etkinliklerine başlama, devam etme ve sonlandırma süreçlerinde bilgiyi kendilerinin sunduğunu belirleyen ve 15 katılımcıdan sadece 2'sinin açık uçlu etkinlikler planladığını ortaya koyan çalışma sonuçları mevcut bulguları desteklemektedir. Aşamalarının tarif edildiği deneylerin gerçekleştirilme nedeni, sorgulama süreçlerini içeren etkinliklerinin hem zaman alıcı hem de bu etkinlikler süresince öğrencileri kontrol etmenin daha zor olduğu yönündeki algılar (Alouf & Bentley, 2003) olabilir. Diğer taraftan öğretmen adaylarının açık uçlu deney planlarını hazırlamada yeterli olmadıklarını, problem, hipotez ve değişkenlere uygun deney oluşturmada zorluk çektiklerini tespit eden çalışma sonuçları (Demir & Şahin, 2015), kapalı uçlu deney türünün tercih edilme gerekçesini desteklemektedir. Öğretmen adaylarının planlarında gösteri deneylerini de sıklıkla tercih ettiği tespit edilmiştir. Gösteri deneylerinin daha fazla tercih edilme nedeni ise materyal eksikliği ve tüm öğrencilerin deneyi gerçekleştirmelerinin kontrol edilmesinin daha zor olması gibi gerekçelere bağlanabilir (Atabey & Topçu, 2021). Nitekim okul öncesi öğretmenlerinin fen deneylerini gerçekleştirme sürecinde materyal eksikliği yaşadığını ortaya koyan çalışmalar (Babaroğlu & Metwalley, 2018; Bayram, 2015; Sadıkoğlu & Durmuş, 2022) bu gerekçeyi destekler niteliktedir. Ancak öğretmenlerin, alanında sorgulayıcı bakış açısını kapsayacak şekilde ileri düzeyde kuramsal ve yöntemsel bilgiye sahip olması gereken yeterlilikler (MEB, 2017b) göz önünde bulundurulduğunda, kapalı uçlu deneyler yerine bilimsel sorgulamayı ve yaratıcılığı destekleyici açık uçlu deneylerin (Aktamış & Ergin, 2007) de sınıflarda gerçekleştirilmesinin önemli olduğu belirtilebilir.

Araştırmanın diğer bulguları deney araç gereçlerinin en çok öğretmen tarafından temin edildiğini ve deneylerin grupta gerçekleştirilmesinden ziyade çember, yarım daire gibi oturma

düzenleri ile gerçekleştirilecek şekilde planlandığını ortaya koymuştur. Materyallerin öğretmen adayları tarafından temin edilmesi, öğretmen adaylarının materyal temininde karşılaştıkları zorlukların üstesinden gelmek için tercih ettikleri bir çözüm yolu olarak değerlendirilebilir. Bu bulgu mevcut çalışmada öğretmen adaylarının basit, düşük maliyetli ve geri dönüştürülebilir araç-gereç özelliklerine sahip deneyleri tercih ettikleri yönündeki bulgu ile desteklenebilir (Şekil 2, AT3/K1 koduna ait öğretmen adayı ifadeleri). Nitekim materyal eksikliğinin okul öncesi dönem fen etkinlikleri ile ilgili bir problem olduğunu ortaya koyan farklı çalışmalar bu bulguları destekler niteliktedir (Bayram, 2015; Sadıkoğlu & Durmuş, 2022, Ültay vd., 2018). Çocukların çember ya da yarım daire şeklinde oturtulmasının nedeni ise, mevcut araştırmanın diğer bir bulgusu olan deneylerin en fazla gösteri şeklinde gerçekleştirilecek şekilde planlanmasına bağlanabilir. Bu oturma düzenleri tüm çocukların yapılacak deneyi görmelerini sağlamak amaçlı tercih edilmiş olabilir.

Araştırmanın diğer bir bulgusu deneylerin, girişte öğrencilere daha çok deney ile ilgili günlük yaşantıdan sorular sorulacak şekilde planlandığı yönündedir. Fen etkinliklerine öğrencilerin dikkatini çekmek için günlük yaşamla ilişkili sorular ile başlayan ve Kızılaslan ve Sözbilir (2017) tarafından yapılan çalışma, mevcut bulguları destekler niteliktedir. Bu bulgu, kalıcı öğrenme için öğrenilenlerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi (Doğan vd., 2004) ve fen konularının yaşamla ilişkilendirilerek ele alınması gerekliliğine (İlhan & Hoşgören, 2017) dair yapılan vurgulara bağlanabilir. Aynı zamanda MEB (2013) Okul Öncesi Eğitim Programında günlük yaşam deneyimlerinden yararlanılarak eğitim sürecinin zenginleştirilmesine yönelik hedeflerin, öğretmen adaylarınca yerine getirilmesi amaçlanmış olabilir. Diğer taraftan fen konularının, neredeyse tamamının günlük yaşamla ilişkili olması da (Doğan vd., 2004) öğretmen adaylarının içeriği günlük yaşamla ilişkilendirmesini kolaylaştırmış olabilir.

Araştırma sonunda elde edilen diğer bir bulgu, öğretmen adaylarının deneyin sonucuna ilişkin kavram ve genellemeleri pekiştirmek için canlandırma ve şarkı dinleme etkinliklerine yer verdiği yönündedir. Dramanın, okul öncesi dönemde sıklıkla kullanılan etkinlikler olduğunu ortaya koyan çalışmalar (Karamustafaoğlu & Kandaz, 2006; Önal & Kızılay, 2021) mevcut bulguyu destekler niteliktedir. Bu durum, okul öncesi dönemde farklı etkinlikler, ortamlar ya da materyaller ile öğrenme ortamının zenginleştirilmesi amacına bağlanabilir (MEB, 2013). Diğer taraftan şarkıyı söyleyebilmek için çocukların şarkı sözlerini aklında tutmasının gerekli olması (Aslan, 2018) ve canlandırmaları içeren drama etkinliklerinin öğrencilerin yaşadıkları ve gözlemledikleri ile ilgili düşünmelerini sağlaması (Yazıcı, 2013), öğretmen adaylarının deney kazanımlarını pekiştirmek için bu etkinlikleri kullanmalarını desteklemiş olabilir.

Araştırmanın son (beşinci) alt problemi kapsamındaki bir bulgusu, öğretmen adaylarının fen deneylerini tasarlarken yaşadıkları zorluklar ile ilgilidir. Bu zorlukların, fiziki koşullardan ve öğretmen adayının kendisinden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Fiziki koşullar kapsamında okulların fiziki koşullarına ve deney malzemelerine bağlı yetersizliklere değinilmiştir. Bu bulgular okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerini tasarlarken karşılaştıkları problemler arasında materyal eksikliği ve okulun fiziki yetersizliği olduğunu ortaya koyan çalışmaların sonuçları (Aslan vd., 2015; Karamustafaoğlu vd., 2013) ile tutarlılık göstermektedir. Bu durumun nedenlerinden biri Türkiye’de okul öncesi sınıflarının, birinci ve on ikinci sınıf seviyelerinde öğretim veren okulların bünyesinde bir sınıf olarak açılabilmesi olabilir. Böyle

bir durumda, tek bir sınıfın, fen deneyi gerçekleştirebilecek materyal ve fiziki donanımları bulundurma olasılığının azaldığı ifade edilebilir.

Öğretmen adaylarının kendisinden kaynaklı zorluklar kapsamında deneyin ait olduğu konu ve alt başlıklar ile kazanım ve göstergeleri belirlemede zorluk yaşandığı ortaya konmuştur. Öğretmen adaylarının deneyin ait olduğu fen konusunu ve kazanım ve göstergeyi belirleyememe nedeni, içerik bilgisine hakim olmayışlarına bağlanabilir. Nitekim ÖA7'nin "... Fenle ilgili yeterli bilgimiz bulunmamakta ve uygulamaya dökemediğimiz için yazdığımız etkinliklerin ne kadar yeterli olduğunu bilmiyoruz" ifadesi ile öğretmen adayları fen eğitimi noktasında yeterli içerik bilgisine sahip olmadığını belirtmektedir. Literatürde de okul öncesi öğretmen adaylarının kısıtlı fen içerik bilgisine sahip olduğunu ve feni öğretme bağlamında kendilerine yeterince güvenmediklerini ortaya koyan çalışmalar, bu gerekeciyi destekler niteliktedir (Oon vd., 2019). Bunun yanı sıra Türkiye'de Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalına öğrenci alımında sözel puana dayalı seçim yapılması, bu nedenle lisans öğrencilerinin çoğunun lise dönemlerinde sözel alanda eğitim almaları da fen konu alan bilgisi açısından eksik kalmalarının gerekçelerinden biri olabilir. Çalışmaya katılan okul öncesi öğretmen adayları deney planlarını hazırlarken yaşadıkları diğer problemleri, fen deneyini aşamalandıramama, iletişim eksikliğine yönelik ön yargılar, sınıf içi bilinmezlikler ve kısa veya uzun süre gözlem gerektiren deneyleri kontrol edememe olarak belirtmişlerdir. Ayrıca bu bağlamda, çocuklarla etkili iletişim kuramama kaygısı yaşadıklarını, uygulama noktasında karşılaşılabilecekleri sorunlarla nasıl baş edebileceklerini ve deneyleri bütünsel ve akıcı bir şekilde nasıl sürdürebileceklerini bilemediklerini ve gözlem gerektiren deneyleri gerçekleştirebileceklerine dair kararsızlık yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bu durumun nedenlerinden bazıları, okul öncesi öğretmen adaylarının çocuklar için fen öğrenme fırsatları oluşturacak bilimsel ve pedagojik alan bilgisi açısından yetersiz olmaları (Saçkes vd., 2012) olabilir. Erken çocukluk eğitimcilerinin fen öğretimi konusunda yeterli içerik bilgisine ve pedagojik alan bilgisine sahip olmadıklarını (Finucane, 2021; Nacar & Kutluca, 2020) ve etkinliklerin planlaması, uygulanması ve sınıf yönetimi konusunda birçok öğretmenin kendilerini yeterli hissetmediklerini (Şahin-Sak, 2015) ortaya koyan çalışma bulguları mevcut bulguyu desteklemektedir. Bu durumun nedenleri, öğretmen adaylarının sınıf içi uygulamalar ile ilgili deneyimlerinin az olmasına ya da lisans eğitimleri boyunca pedagojik ve fen eğitimi açısından gereken eğitimi alamamış olmalarına bağlanabilir. Lisans programlarının öğretmen adayları için yeterli gerçek dünya uygulamaları sunamaması (Bergee, 2002) da kendilerini bu konularda yetersiz hissetmeleri için bir açıklama olabilir. Nitekim meslekteki kıdem arttıkça ya da eğitim kademesi yükseldikçe iletişim becerilerinin (Ekici vd., 2017; Özgökmen, 2019) ve sınıf yönetiminin arttığını ortaya koyan (Ekici vd., 2016) çalışmalar bu bulguyu desteklemektedir. Mevcut bulgular, MEB (2017) tarafından yayınlanan öğretmenlik mesleği genel yeterlilikleri kapsamında, öğretmen adaylarının alanı ile ilgili konu ve kavramları bilmesi ve alanının öğretiminde kullanılacak farklı yöntem ve teknikleri kullanabilmesine yönelik yeterlilikler açısından eksikliklere sahip olduğunu göstermektedir.

Çalışmanın son alt problemi kapsamındaki diğer bir bulgusu, öğretmen adaylarının fen deney planı hazırlarken yaşadıkları problemlere yönelik önerdikleri çözüm önerileri ile ilgilidir. Öğretmen adayları çözüm önerileri olarak uygulama deneyimlerini arttırma, fen bilimleri ve alan eğitiminde uzman olan birinden destek alma, fenomen olan öğretmenlerin

deneyimlerinden yararlanma, yabancı kaynak ve kanallardan yararlanma ve üniversitedeki alan bilgisi ve eğitimi derslerine daha fazla ilgi gösterme yönünde öneriler sunmuşlardır. Aslında lisans düzeyinde verilen Öğretmenlik Uygulaması dersleri gibi uygulamalı derslerin ya da öğretmenlerin okullarda yapacakları gözlemlerin arttırılmasına yönelik düzenlemelerin, öğretmen adaylarınca belirtilen birçok çözüm önerisini gerçekleştirme fırsatı sunacağı belirtilebilir. Çünkü öğretmen adayları Öğretmenlik Uygulaması dersinin, kendilerine pratik yapma fırsatı verdiğini ve mesleğe hazırlanmalarına katkı sunduğunu belirtmişlerdir (Avcı ve İbret, 2016). Diğer taraftan öğretmen adaylarının fenomen olan öğretmenlerin deneyimlerinden faydalanmak istemelerinin nedeni, dijital bir çağda yaşamamızın bir getirisi olabilir. Radmart vd. (2020) tarafından, 3037 lisans öğrencisinden 1326'sını en azından günlük vakitlerinin 1-3 saatini, 1144 öğrencinin de gündelik vakitlerinin 3-5 saatini sosyal medya platformlarının birinde geçirdiğini ortaya koyan, bunula birlikte Kingsbury vd. (2021) tarafından yapılan ve 18-25 yaşları arasındaki 40000 üniversite öğrencisinin günlük ortalama 7 saat sosyal medya kullandığını ortaya koyan çalışmalar, sosyal medyanın gençler tarafından tercih edilen bir ortam olduğunu desteklemektedir. Nitekim içinde yaşadığımız çağda öğrencilerin işte ve hayatta başarılı olmalarını desteklemek için, öğretmenlerin mesleki gelişimlerinde 21. yüzyıl becerilerini, araçlarını ve öğretim stratejilerini sınıf uygulamalarına entegre etme fırsatlarına sahip olması vurgulanmaktadır (The Partnership for 21st Century Skills, 2009). Bu bağlamda bilgi, iletişim ve teknoloji okuryazarlığına önem verilmekte ve bilgiye erişmek, yönetmek, entegre etmek, değerlendirmek ve oluşturmak için dijital teknolojileri, iletişim/ağ oluşturma araçlarını ve sosyal ağları uygun şekilde kullanabilme yeterliklerine de sahip olunması gerektiği vurgulanmaktadır (The Partnership for 21st Century Skills, 2009). Mevcut bulgu, 21. yy bilgi, iletişim ve teknoloji okuryazarlığı kapsamında, öğretmen adaylarının sosyal ağları mesleki gelişimleri açısından kullandıklarını ortaya koymaktadır.

Genel olarak özetlemek gerekirse, çalışma sonucunda elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının deney planlarını hazırlarken çocukların özelliklerini, fiziksel olanakları, Okul Öncesi Eğitim Programını ve sahip oldukları alan ve pedagojik yeterlilikleri göz önünde bulundurduklarını ortaya koymuştur. Ayrıca, öğretmen adaylarının fen deney planlarında bilişsel ve dil gelişimine yönelik kazanımlara daha fazla yer verdikleri, sosyal-duyuşsal ve öz bakım becerilerine yönelik kazanımlara ise nispeten daha az yer verdikleri tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen diğer bir bulgu, öğretmen adaylarının yapılış amacına göre kapalı uçlu, yapılış şekline göre gösteri deneylerini daha fazla tercih ettiği yönündedir. Çalışmadan elde edilen bu bulgular, Türkiye'de Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 20 okul öncesi öğretmen adayından elde edilen veriler ile sınırlıdır. Çalışmanın veri toplama araçları ise deney planları ve yarı yapılandırılmış görüşme formları ile sınırlıdır.

Öneriler

Okul öncesi öğretmen adaylarının fen deney planlarındaki tercihlerini, bu süreçte yaşadıkları problemleri ve bu problemler için sundukları çözüm stratejilerini keşfetmeye yönelik yapılan mevcut araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda farklı öneriler getirilmiştir. Okul öncesi öğretmen adaylarının fen içerikleri ve deney yöntemi hakkında hem alan bilgisi hem de pedagojik bilgileri en iyi şekilde kazanabilmeleri için;

1) Okul öncesi öğretmen adaylarının açık uçlu ya da hipotez deneylerini gerçekleştirmeleri konusundaki yeterliliklerini destekleyecek uygulamaya dayalı öğrenme ortamlarının oluşturulması;

2) Okul öncesi öğretmen adaylarının fen deneylerini daha disiplinler arası bir yaklaşımla ele almalarını destekleyerek, farklı gelişim alanlarına (öz bakım, sosyal-duygusal...) katkı sağlayacak şekilde deneyleri gerçekleştirmelerine yönelik öğrenme ortamlarının oluşturulması;

3) Öğretmen adaylarının materyal eksikliğine yönelik kaygılarını gidermek için, onların günlük malzemelerle deneyleri gerçekleştirme becerilerini geliştirmeye yönelik uygulamalı eğitimlere yer verilmesi;

4) Öğretmen adaylarının sınıf içinde gerçekleşebilecek anlık durumlarla ya da belirsizliklerle baş edebilmelerine yönelik pedagojik eğitimlerin uygulamalı şekilde verilmesi

5) Türkiye’de Öğretmenlik Uygulaması derslerine ek olarak öğretmen adaylarının öğrencilerle buluşmalarını sağlamak için, 2018 yılından önceki Öğretmen Yetiştirme Lisans Programlarında var olan ve öğretmen adaylarının okullarda gözlem yapmalarına fırsat sunan Okul Deneyimi gibi derslerin tekrar programa dahil edilmesi

3) Günümüz öğretmen adaylarının Z kuşağı olarak tanımlandığı göz önünde bulundurularak, alan uzmanları tarafından deney planlarının hazırlanması ve uygulanmasına yönelik içeriklerin, sosyal medya ortamlarında paylaşılmasına ve öğrencilere duyurulmasına yönelik daha kurumsal (örneğin, üniversitelere ait sosyal medya hesapları aracılığı ile) adımların atılması,

4) Fen eğitimi alanında çalışmalar yapan araştırmacıların, okul öncesi öğretmen adaylarının, öğrencilere farklı gelişim alanlarındaki (öz bakım becerileri gibi) becerileri kazandırmayı amaçlayan farklı deney türlerini planlama ve uygulama yeterliliklerini arttırmaya yönelik çalışmalara odaklanması önerilmektedir.

Çıkar Beyanı

“Okul Öncesi Öğretmen Adayları Tarafından Hazırlanan Fen Deney Planlarının İncelenmesi: Zorluklar ve Çözüm Önerileri” isimli araştırma makalesinin “yazarları arasında herhangi bir çıkar çatışması söz konusu değildir.”

Destek Beyanı

“Okul Öncesi Öğretmen Adayları Tarafından Hazırlanan Fen Deney Planlarının İncelenmesi: Zorluklar ve Çözüm Önerileri” isimli araştırma makalesinin hiçbir kurum veya kuruluş tarafından desteklenmemiştir.

Etik ile İlgili Hususlar

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Katılımcıların araştırmaya katılımı gönüllülük esasına dayalı olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 6. Etik kurul bilgileri

Etik deęerlendirmeyi yapan kurul adı	: Muş Alparslan Üniversitesi
Etik değerlendirme kararının tarihi	: 06.04.2021
Etik değerlendirme belgesi sayı numarası	: 5

Kaynakça

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.

Aktamış, H., & Ergin, Ö. (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 11-23.

Alam, A. (2022, March). *Educational robotics and computer programming in early childhood education: A conceptual framework for assessing elementary school students' computational thinking for designing powerful educational scenarios*. International Conference on Smart Technologies and Systems for Next Generation Computing (ICSTSN). Villupuram, Tamilnadu, India.

Alouf, L, J. & Bentley, M.L. (2003). *Assessing the impact of inquiry-based science teaching in professional development activities, PK-12*. 2003 Annual Meeting of the Association of Teacher Education, Jacksonville, America.

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.

Aslan, B. (2018). *Yaratıcı drama uygulamalarının okul öncesi dönemi öğrencilerinin besinler konusundaki öğrenmelerine ve sosyal uyum becerileri kazanmalarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bartın Üniversitesi.

Aslan, O., Şenel Zor, T. & Tamkavas Cicim, E. (2015). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik görüşlerinin ve hizmetiçi eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi. *Journal of International Social Research*, 8(40), 519-530.

Atabey, N. & Topçu, M. S. (2021). Erken çocukluk döneminde Fen eğitimi. İçinde F. Y. Ekici & K. A. Kırkıç (Ed.), *Erken çocukluk eğitimi kuramdan uygulamaya* (s. 151-187). Nobel Yayınevi.

Atasoy, V. & Arslan, H. (2022). Okul öncesi öğretmen adaylarının çevre eğitimi temalı etkinlik planlarının incelenmesi. *e- Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9, 962-981.

Avcı, E. K. & İbret, B. Ü. (2016). Öğretmenlik uygulaması-II dersine ilişkin okul öncesi öğretmen adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(5), 2519-2536.

Babaroğlu, A. & Metwalley, E. O. (2018). Erken çocukluk döneminde fen eğitimine ilişkin okul öncesi öğretmenlerinin görüşleri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 125-148.

Basch C. (1987) Focus group interview: an underutilised research technique for improving theory and practice in health education. *Health Education Quarterly*. 14(4), 411–448.

Bayram, Z. (2015). Öğretmen adaylarının rehberli sorgulamaya dayalı fen etkinlikleri tasarlarken karşılaştıkları zorlukların incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 15-29.

Bergee, M. J. (2002). Direct and mediated experiences: Effects on classroom management self-efficacy. *Journal of Music Teacher Education*, 12(1), e33-e37.

Blake, E., & Howitt, C. (2012). Science in early learning centres: satisfying curiosity, guided play or lost opportunities? In K. C. D. Tan & M. Kim (Eds.), *Issues and challenges in science education research: Moving forward* (pp. 281–299). Dordrecht: Springer.

Brenneman, K. (2009). Let's find out! preschoolers as scientific explorers. *Young Children*, 64(6), 54.

Brenneman, K., Stevenson-Boyd, J. & Frede, E. C. (2009). Math and science in preschool: Policies and practice. *Preschool Policy Brief*, 19, 1-12.

Büyüктаşkapu Soydan, S. (2019). Okul öncesi eğitim etkinlik planlarının etkinlik çeşidi ve bireysel-küçük/ büyük grup olarak planlanması açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(3), 1081-1092.

Cheng, K. W. (2007). A study on applying focus group interview on education. *Reading Improvement*, 44(4), 194-199.

Conezio, K. & French, L. (2002). Science in the preschool classroom. *Young children*, 57(5), 12-18.

Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (S. D. Beşir, Çev.). Eğiten Kitap. (Orijinal eserin basım tarihi 2013, 4. Baskı).

Croft D. J., (2000). *An activities handbook for teachers of young children*. Houghton Mifflin Company Boston

Çiltaş, A., & Akıllı, M. (2011). Öğretmenlerin pedagojik yeterlilikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (4), 64-72.

Dağdelen, E. N. & Atasoy, V. (2023). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik kavramsal bilgilerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 31(2), 242-253.

Dana, L. A. (2001). *The effects of the level of inquiry of situated secondary science laboratory activities on students' understanding of concepts and the nature of science, ability to use process skills and attitudes toward problem solving* [Doctoral dissertation]. University of Massachusetts Lowell.

Demir, S. & Şahin, F. (2015). Fen Bilgisi öğretmen adaylarının açık uçlu deney oluşturabilme düzeyleri. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 33(1), 433-442.

Doğan, S., Kırvak, E., & Baran, Ş. (2004). Lise öğrencilerinin biyoloji derslerinde edindikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 57-63.

Doğan, Y. & Simsar, A. (2018). Preschool teachers' views on science education, the methods they use, science activities, and the problems they face. *International Journal of Progressive Education*, 14(5), 57-76.

Doğan, Y., Yalçın, V., & Simsar, A. (2017). Okul öncesi sınıflarındaki fen merkezleri ve kullanım durumlarının incelenmesi-Kilis Örneği. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(14), 147-164.

Duran, M. & Arslan, H. H. (2021). Okul öncesi eğitim programlarının öz bakım becerileri kapsamında temel sağlık kurallarını içermesi bakımından incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1), 234-261.

Ekici, F. Y., Günhan, G., & Anılan, Ş. (2016). Okul öncesi öğretmenlerinin sınıf yönetimi becerileri. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi (IBAD)*, 2(1), 48-58.

Ekici, F. Y., Günhan, G., & Anılan, Ş. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin iletişim becerileri. *Uluslararası Aile Çocuk ve Eğitim Dergisi*, 11, 1-27.

Ernst, J., & Burcak, F. (2019). Young children's contributions to sustainability: The influence of nature play on curiosity, executive function skills, creative thinking, and resilience. *Sustainability*, 11(15), 4212.

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

Finucane, N. (2021). *Factors influencing the provision of science learning experiences in early childhood education in Ireland: a case study of educators' perceptions and practices* [Doctoral dissertation,].University of Sheffield.

Frago, R. L., & Janer, S. S. (2020). Effect of demonstration method and laboratory method in enhancing the conceptual understanding of grade ten (10) students in chemistry. *International Journal of Engineering Science and Computing*, 25784-25790.

Gezgin, D. & Kılıç, D. (2015). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde tercih ettikleri kazanım ve yöntemlerin belirlenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3). 620-630

Gliner, J. A., Morgan, G. A., & Leech, N. L. (2015). *Research methods in applied settings: An integrated approach to design and analysis* (S. Turan, Çev.). Nobel Yayınevi. (Orijinal eserin basım tarihi 2009, 2. Baskı).

Greenfield, D. B., Jirout, J., Dominguez, X., Greenberg, A., Maier, M., & Fuccillo, J. (2009). Science in the preschool classroom: A programmatic research agenda to improve science readiness. *Early Education and Development*, 20(2), 238-264.

Günindi (2021). Erken çocukluk döneminde çocukların gelişim özellikleri. İçinde H. Ş. Ayvacı & S. Ünal (Ed.), *Kuramdan uygulamaya erken çocuklukta Fen eğitimi* (s. 2-25). Pegem akademi.

Hofstein, A. & Lunetta, N. V. (1982). The role of the laboratory in science teaching: neglected aspects of research. *Review of Educational Research*, 52(2), 210-217.

Huitt, W., & Hummel, J. (2003). Piaget's theory of cognitive development. *Educational Psychology Interactive*, 3(2), 1-5.

Huong, P. T., My, N. T., Nga, N. T. H., & Van, P. D. (2021). Current situation of natural sciences laboratories and factors affecting the frequency of natural science laboratory teaching at some lower secondary schools in the north central region of Vietnam. *Journal of Management Information & Decision Sciences*, 24(3), 1-14.

Işık, E., & SEMERCİ, Ç. (2019). Nitel araştırmalarda veri üçgenlemesi olarak odak grup görüşmesi, bireysel görüşme ve gözlem. *Turkish Journal of Educational Studies*, 6(3), 53-66.

İlhan, N. & Hoşgören, G. (2017). Fen bilimleri dersine yönelik yaşam temelli başarı testi geliştirilmesi: Asit baz konusu. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(2), 87-110.

İnan, H. Z., & İnan, T. (2015). 3 H s Education: Examining hands-on, heads-on and hearts-on early childhood science education. *International Journal of Science Education*, 37(12), 1974-1991.

İsmailova, N. I. (2022). Development of art and creative abilities of preschool children through books. *World Bulletin of Social Sciences*, 9, 172-175.

Jackson, D. J. (2004). Scaffolding experiments in secondary chemistry to improve content delivery. [Master thesis]. Michigan State University.

Kalogiannakis, M., Ampartzaki, M., Papadakis, S., & Skaraki, E. (2018). Teaching natural science concepts to young children with mobile devices and hands-on activities. A case study. *International Journal of Teaching and Case Studies*, 9(2), 171-183..

Karademir, A., Kartal, A., & Türk, C. (2020). Science education activities in Turkey: A Qualitative comparison study in preschool classrooms. *Early Childhood Education Journal*, 48(3), 285-304.

Karamustafaoğlu, S. & Kandaz, U. (2006). Okul öncesi eğitimde fen etkinliklerinde kullanılan öğretim yöntemleri ve karşılaşılan güçlükler. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 65-81.

Kefi, S., Çeliköz, N. & Erişen, Y. (2013). Okulöncesi eğitim öğretmenlerinin temel bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeyleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 300-319.

Kızılaslan, A. & Sözbilir, M. (2017). Görme yetersizliği olan öğrencilere yönelik geliştirilen fen etkinliklerin değerlendirilmesi: Isı ve Sıcaklık. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 914-942.

Kızıltepe, Z. (2015). İçerik analizi. İçinde F. N. Seggie ve Y. Bayyurt (Ed.), *Nitel araştırma: yöntem, teknik, analiz ve yaklaşımları* (s.253-266). Anı Yayıncılık

Kingsbury, M., Reme, B. A., Skogen, J. C., Sivertsen, B., Øverland, S., Cantor, N., & Colman, I. (2021). Differential associations between types of social media use and university students' non-suicidal self-injury and suicidal behavior. *Computers in Human Behavior*, 115, 106614.

Kitzinger J. (1996) Introducing focus groups. In *Qualitative Research in Health Care* (N. Mays & C. Pope, eds), B. M. J. Publishing Group, London, pp. 36–45.

Larimore, R. A. (2020). Preschool science education: A vision for the future. *Early Childhood Education Journal*, 48(6), 703-714.

Malik, A. & Ubaidillah, M. (2021). The use of smartphone applications in laboratory activities in developing scientific communication skills of students. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1), 76-84.

Membiela, P. & Vidal, M. (2017). The interest of the diversity of perspectives and methodologies in evaluating the science laboratory learning environment. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2069-2083.

Metin Peten, D. (2022). Influence of the Argument-Driven Inquiry with explicit-reflective nature of scientific inquiry intervention on pre-service science teachers'

understandings about the nature of scientific inquiry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(5), 921-941.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2002). *36-72 aylık çocuklar için ulusal okul öncesi eğitim programı*. https://www.researchgate.net/publication/332379497_36-72_AYLIK_COCUKLAR_ICIN_ULUSAL_OKUL_ONCESI_EGITIM_PROGRAMI_MEB_2002_NATIONAL_PRESCHOOL_EDUCATION_PROGRAM_FOR_36-72_MONTHS_CHILDREN_MONE_2002

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB,2013). *Okul Öncesi Eğitim Programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2017a). *Okul öncesi öğretmeni özel alan yeterlilikleri*. https://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_11/06160307_5-YYretmen_Yeterlikleri_KitabY_okul_Yncesi_YYretmeni_Yzel_alan_yeterlikleri_ilkYYretim_parYa_8.pdf

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2017b). *Öğretmenlik Mesleği ve Genel Yeterlilikleri*. Öğretmen Yetiştirme ve Genel Müdürlüğü.

chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://oygm.meb.gov.tr/dosyalar/StPrg/Ogretmenlik_Meslegi_Genel_Yeterlikleri.pdf

Mutton, T., Hagger, H. & Burn, K. (2011) Learning to plan, planning to learn: the developing expertise of beginning teachers, *Teachers and Teaching: theory and practice*, 17(4), 399-416. <http://dx.doi.org/10.1080/13540602.2011.580516>

Nacar, S. & Kutluca, A. Y. (2020). Bir okul öncesi öğretmenin fen öğretimine yönelik pedagojik alan bilgisinin keşfedilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 529-545.

National Research Council. (1996). *National science education standards*, Washington, DC: National Academy Press.

National Research Council [Committee on Early Childhood Pedagogy, B. T. Bowman, M. S. Donovan, M. S. Burns (Eds.)]. (2001, October). NAEYC standards for early childhood professional preparation: Initial licensure programs.

National Science Teaching Association (2014). Early childhood science education: Position statement. Retrieved from <http://www.nsta.org/about/positions/earlychildhood.aspx>

Next Generation Science Standarts. Read the Standarts. <https://www.nextgenscience.org/search-standards>

Oon, P. T., Hu, B. Y., & Wei, B. (2019). Early childhood educators' attitudes toward science teaching in Chinese schools. *Australasian Journal of Early Childhood*, 44(4), 423-435.

Önal, N. T. & Kızılay, E. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin perspektifinden erken çocukluk döneminde fen kavramları nasıl sunulmalıdır? *Araştırma ve Deneyim Dergisi*, 6(2), 157-168.

Özgökmen, Ş. (2019). *Okul öncesi öğretmen adaylarının iletişim becerileri ile empatik eğilimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Afyonkarahisar ili örnekleme) [Master's thesis]. Afyon Kocatepe Üniversitesi.

Öztürk, Y., Özer, Z. & Gangal, M. (2022). Okul öncesi eğitim programı etkinlik planının öğretmen adayları tarafından planlama sürecinin incelenmesi. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, 36(3), 751-774.

Partnership for 21st Century Skills. (2009). *P21 framework definitions*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519462.pdf>

Piasta, S. B., Logan, J. A. R., Pelatti, C. Y., Capps, J. L., & Petrill, S. A. (2015). Professional development for early childhood educators: Efforts to improve math and science learning opportunities in early childhood classrooms. *Journal of Educational Psychology*, 107(2), 407–422. <https://doi.org/10.1037/a0037621>

Radmard, S., Soysal, Y., Kutluca, A. Y., & Zeynep, T. Ü. R. K. (2020). Üniversite öğrencilerinin sosyal medya kullanım amaçlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Eğitim Araştırmacıları Dergisi*, 3(2), 171-198.

Ramanathan, G., Carter, D., & Wenner, J. (2022). A framework for scientific inquiry in preschool. *Early Childhood Education Journal*, 50(7), 1263-1277.

Raven, S., & Wenner, J. A. (2023). Science at the center: Meaningful science learning in a preschool classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 60(3), 484-514.

Roden, J. (1999) ‘Young children are natural scientists’. In David, T. (Ed.), *Young children learning*, London: Paul Chapman Publishing Ltd.

Saçkes, M., Akman, B., & Trundle, K. C. (2012). A science methods course for early childhood teachers: a model for undergraduate pre-service teacher education. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 6(2), 1-26.

Sadıkoglu, M. & Durmuş, C. B. (2022). Okul Öncesi Eğitimde Öğretmenlerin Fen ve Doğa Etkinliklerini Uygulama Düzeylerinin Belirlenmesi (Tokat İli Örneği). *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 160-188.

Seefeldt, C. & Galper, A. (2002). *Active experience for active children – science*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Simsar, A. & Doğan, Y. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi süreçleri üzerine görüşlerinin incelenmesi. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 6(2), 19-32.

Sriwarthini, N.L.P.N., Astini, B.N. & Gunawan, G. (2023). Analysis of early childhood pre-service teacher’s science concepts comprehension based on their science process skill. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(2), 906–911. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i2.3241>

Şahin Sak. İ. (2015). Okul öncesi öğretmen adaylarının sınıf yönetimi ile ilgili öz-yeterlik inançları. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 101-120.

Şenler, B., Yılmaz, Y. O., Ünver, A. O., Muslu, N., Okulu, H. Z., & Arabacıoğlu, S. (2022). Öğretimde bilimsel sorgulamaya yönelik öğretmen görüşleri ölçeğinin uyarlanması. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 5(2), 340-366.

Strauss, A. & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research*. Sage publications

Teo, T. W., Yan, Y. K., Ong, W. L., & Goh, M. T. (2020). *Children are natural scientists: Learning science in early childhood and early primary years*. Office of Education Research, National Institute of Education, Singapore.

Tippett, C. D., & Yanez Gonzalez, R. (2022). Young children's creativity in the context of STEM learning experiences. In *Children's creative inquiry in STEM* (pp. 131-150). Cham: Springer International Publishing.

Tobin, K. (1990). Research on science laboratory activities: In pursuit of better questions and answers to improve learning. *School Science and Mathematics*, 90(5), 403-418.

Tozkoparan, G., & Vatansever, Ç. (2011). Farklılıkların yönetimi: insan kaynakları yöneticilerinin farklılık algısı üzerine bir odak grup çalışması. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 11(21), 89-109.

Ültay, N., Ültay, E., & Çilingir, S. K. (2018). Okul öncesi öğretmenlerinin fen konularındaki uygulamalarının incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22, 773-792.

Wigg, A. (1995). *Improving the Preschooler's Science Knowledge and Skills through Hands-on Activities* [Doctoral Dissertation] Nova Southeastern University.

Witt, S. D., & K. P. Kimple. 2008. "How Does Your Garden Grow? Teaching Preschool Children about the Environment." *Early Child Development and Care*, 178(1): 41-48. doi: 10.1080/03004430600601156

Worth, K. (2010). Science in early childhood classrooms: Content and process. *Early Childhood Research & Practice (ECRP)*, 12(2), 1-7.

Yazıcı, T. (2013). Okul öncesi öğretmen adaylarının drama eğitimi yeterlilik düzeylerinin belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10, 115-141.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (7. Baskı). 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. (2017). *Applications of case study research* (İ. Günbayı, Çev.). Nobel Yayınevi. (Orijinal eserin basım tarihi 2012, 3. Baskı).

Yoon, J. & Onchwari, J. A. (2006). Teaching young children science: Three key points. *Early Childhood Education Journal*, 33(6), 419-423.

Yükseköğretim Kurumu (YÖK, 2010). Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesi, <http://tyyc.yok.gov.tr/?pid=48>

EXTENDED SUMMARY

Experiments are considered one of the most characteristic (Membiela & Vidal, 2017) and complementary elements of science education (Frago & Janer, 2020). Therefore, experiments are frequently preferred in early childhood science education. Although experiments are widely preferred in science activities in preschools, teachers state that they experience problems in performing them (Aslan et al., 2015; Babaroğlu & Metwalley, 2018). Despite the frequent preference for experiments as a science activity by preschool teachers, their indication of difficulties in the process of conducting experiments has necessitated a focus on the preparation of science experiment plans in the current study. There are studies in the literature on the problems faced by preschool teachers in conducting science activities and their proposed solutions (Akcanca et al., 2017; Babaroğlu & Metwalley, 2018; Greenfield et al., 2009; Sadıkoğlu & Durmuş, 2022). However, there is no study aimed at determining what problems preschool teacher candidates encounter while preparing experiment plans and what solutions they propose to overcome these problems. At this point, the purpose of the current study is to determine the priorities, preferences, difficulties experienced, and the solutions proposed by preschool teacher candidates in their experiment plans.

The study was conducted using a holistic single-case study, which is a qualitative research method. The study focused on the problem statement: "What are the priorities and preferences of preschool teacher candidates regarding science experiment plans?" The steps followed to address the research problem are presented in Figure 1.

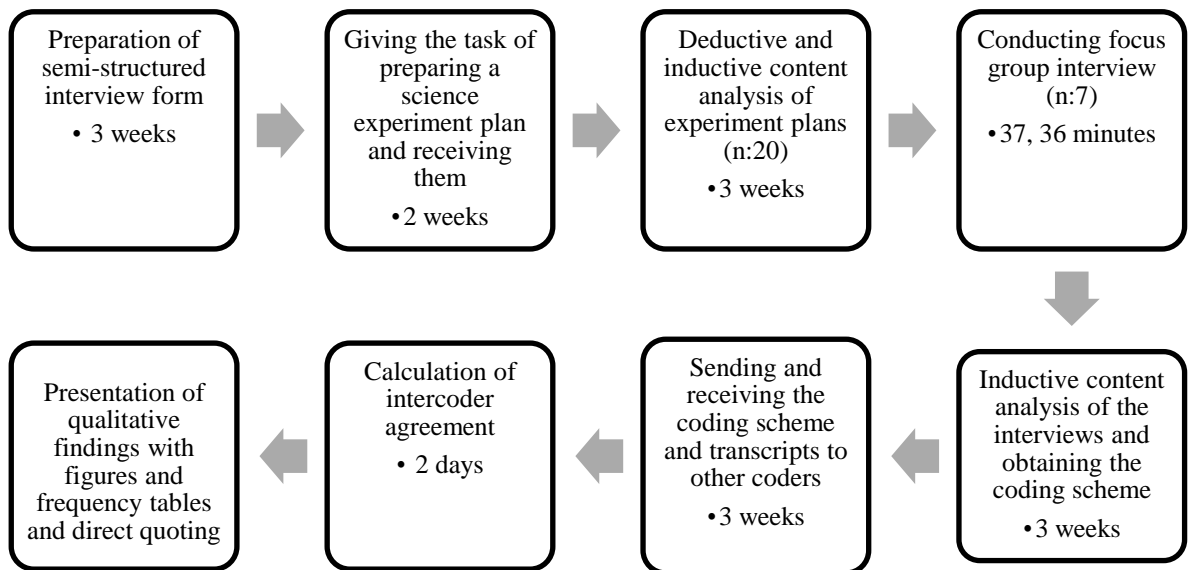


Figure 1. Research process stages

The participants of the study consist of 20 female teacher candidates who took the course “Teaching Practice II” of the Preschool Training Undergraduate Program of a state university in the Eastern Anatolia Region of Turkey in the spring term of the 2020-2021 academic year. The teacher candidates participated in the study on a volunteer basis.

In the study, experiment plans and a semi-structured interview form prepared by the researchers were used as data collection tools. Inductive content analysis was used in the analysis of the semi-structured interview data, and both inductive and deductive content analysis methods were used together in the analysis of the experiment plans.

It was determined that when teacher candidates are given the task of preparing an experiment plan, they primarily pay attention to the characteristics of the target group, the

program, physical conditions, and their content and pedagogical content knowledge. It was determined that teacher candidates attach the greatest importance to the objectives related to cognitive development while the least importance to the objectives related to self-care skills development in their experiment plans. Another finding of the study is that the teacher candidates position themselves at the center of the teaching and learning process by explaining the steps of the experiment, giving information about the concepts and generalizations in the experiment, providing tools and equipment, and explaining the concepts and generalizations reached at the end of the experiment. In addition, it was found that teacher candidates mostly prefer closed-ended and demonstration experiments in their plans. Other findings revealed that the teacher candidates think that physical conditions and self-induced difficulties should be taken into consideration while preparing experiment plans. As solutions, the teacher candidates think that they should improve their practical skills, get support from experts, foreign resources and channels, and benefit from the experiences of phenomenal teachers.

Why teacher candidates primarily pay attention to characteristics of the target group in their plans can be attributed to Preschool Program (2013) of Turkey which emphasizes that activity plans should consider the age and developmental characteristics of children. The reason why teacher candidates attach greater importance to the objectives related to cognitive development and less importance to the objectives related to self-care skills development in their plans may be the conviction that by nature, science experiments support cognitive development and their perceptions and expectations regarding the areas to which science education contributes. The preference for teacher-centred and closed-ended experiments is supported by the study of Demir and Şahin (2015) who found that teacher candidates are not proficient in preparing open-ended experiment plans and have difficulty in creating experiments that are appropriate for problems, hypotheses, and variables. One of the reasons why the teacher candidates mentioned difficulties related to physical conditions when planning experiments may be that they see the lack of materials require for such experiments during their teaching practice classes and that they attend a university in a province where winters are very harsh. This may also have led the teacher candidates to prepare demonstration experiments. The teacher candidates mentioned difficulties arising from themselves when planning experiments. This might be because the teacher candidates feel inadequate in terms of scientific and pedagogical content knowledge (Saçkes et al., 2012). Therefore, increasing courses such as teaching practice for teacher candidates and extending observation periods in preschools could enable them to overcome these difficulties with solution suggestions such as these. On the other hand, the reason why the teacher candidates want to benefit from the experiences of phenomenon teachers may be a result of living in a digital age.

In line with the findings of the study, it is recommended that courses such as School Experience, which existed in Teacher Training Undergraduate Programs in Turkey before 2018 and used to provide the opportunity for teacher candidates to observe in schools, should be included in the program again. In addition, considering that today's teacher candidates are defined as Generation Z, it is recommended that more institutional steps should be taken to share the contents of the preparation and implementation of experiment plans by field experts on social media environments so that teacher candidates can see them. Finally, it is recommended that researchers working in the field of science education should focus on studies that aim to improve teacher candidates' skills in planning and implementing different types of experiments (such as open-ended and hypothesis) with easy-to-find materials to foster students' skills in different developmental areas (e.g., self-care skills).