



Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının STEM Farkındalıklarının ve Okul Öncesi Eğitim Programı Doğrultusunda Hazırlanmış Oldukları Fen ve Matematik Etkinlik Planlarının İncelenmesi*

Şenay Bulut Pedük¹, Gülşah Günşen^{2**}

Öz

Araştırmanın amacı okul öncesi öğretmen adaylarının STEM (Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik) farkındalıklarının belirlenmesi ve okul öncesi eğitim programı doğrultusunda hazırlanmış oldukları fen ve matematik etkinlik planlarında gerçekleştirmiş oldukları fen-matematik alan entegrasyonunun ortaya çıkarılmasıdır. Karma araştırma yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen araştırmanın çalışma grubunu, 2022-2023 eğitim öğretim yılında uygun örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenen bir devlet üniversitesindeki okul öncesi öğretmenliği lisans programı ikinci sınıfında öğrenim görmekte olan 40 okul öncesi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak Çevik (2017) tarafından geliştirilen FeTeMM Farkındalık Ölçeği kullanılmış, nitel boyutunda ise okul öncesi öğretmen adaylarının Erken Çocuklukta Fen Eğitimi ve Erken Çocuklukta Matematik Eğitimi dersleri kapsamında MEB 2013 okul öncesi eğitim programı doğrultusunda hazırlanmış oldukları 40 fen ve 40 matematik etkinlik planı incelenerek doküman analizi yapılmıştır. Okul öncesi öğretmen adaylarının hazırlanmış oldukları etkinlik planları hedeflenen yaş, etkinlik türü, kazanımlar, seçilen kavramlar, sözcükler, kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri, değerlendirme, aile katılım çalışması ve entegrasyon açısından incelenmiştir. Araştırma sonucunda okul öncesi öğretmen adaylarının STEM farkındalıklarının ve hazırladıkları planlardaki fen-matematik alan entegrasyonunun düşük olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar ilgili alan yazın sonuçları ile tartışılarak önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: STEM, okul öncesi öğretmen adayı, fen eğitimi, matematik eğitimi

Examining Preschool Teacher Candidates' STEM Awareness and Science and Mathematics Activity Plans Prepared in Accordance with the Pre-School Education Program

Abstract

The aim of the study is to examine the STEM (science-technology-engineering-mathematics) awareness of preschool teacher candidates and the science and mathematics activity plans they have prepared in line with the preschool education program and to reveal the science-mathematics field integration in their plans. The study group of the research, which was conducted using the mixed research method, consists of 40 preschool teacher candidates studying in the second year of the preschool teaching undergraduate program at a state university determined using the convenience sampling method. The FeTeMM Awareness scale developed by Çevik (2017) was used as the quantitative data collection tool in the research, and in the qualitative dimension, a document analysis was conducted by examining the 40 science and 40 mathematics education plans prepared by preschool teacher candidates in line with the MEB 2013 preschool education program within the scope of Early Childhood Science Education and Early Childhood Mathematics Education courses. The education plans prepared by preschool teacher candidates were examined in terms of targeted age, activity type, achievements, selected concepts, words, teaching methods and techniques used, evaluation, family involvement and integration. As a result of the research, it was determined that preschool teacher candidates' STEM awareness and science-mathematics field integration in the plans they prepared were low. The results obtained were discussed in light of the relevant literature, and suggestions were made.

Key Words: STEM, preschool teacher candidate, science education, mathematics education

*Araştırma 8. Uluslararası Okul Öncesi Eğitim Kongresinde Sözel Bildiri Olarak Sunulmuştur.

¹ Doç. Dr., Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Türkiye, senaybulutpeduk@trakya.edu.tr. ORCID: [0000-0001-6727-3298](https://orcid.org/0000-0001-6727-3298)

^{2**} Dr. Öğr. Üyesi, Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Türkiye, gulsahacar@trakya.edu.tr. ORCID: [0000-0002-6882-5645](https://orcid.org/0000-0002-6882-5645)

Giriş

Son yıllarda, eğitim sistemlerinde STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) eğitimine verilen önem giderek artmaktadır (Ghazali vd., 2024; Sahito ve Wassan, 2024). STEM, sadece akademik başarıyı değil, aynı zamanda öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme ve yaratıcılık becerilerini geliştirmeyi de hedefleyen çok disiplinli bir yaklaşımdır (Akgündüz vd., 2015). Özellikle okul öncesi dönem, çocukların bilim ve matematik kavramlarıyla tanışmaları için önemli bir fırsat sunmaktadır (Abanoz ve Deniz, 2021). Bu dönemde edinilen fen, teknoloji, mühendislik ve matematik becerileri, ilerleyen yıllarda öğrencilerin akademik ve sosyal gelişimlerine olumlu katkılarda bulunmaktadır (Gonzalez ve Kuenzi, 2012; Polat ve Bardak, 2019; Samur ve Yalçın, 2021). Okul öncesi eğitim, çocukların merak duygusunu beslemek, keşfetme ve öğrenme isteklerini artırmak için ideal bir ortam sağlamaktadır (Spektor vd., 2013). Bu noktada okul öncesi öğretmen ve öğretmen adaylarının STEM konusundaki bilgi ve becerileri, eğitim kalitesini doğrudan etkilemektedir. Ancak Türkiye’de okul öncesi eğitim programlarının STEM alanındaki entegrasyonu konusunda çeşitli zorluklar bulunmaktadır (Erol ve Erol, 2022). Bu noktada yapılan araştırmalar, okul öncesi öğretmen ve öğretmen adaylarının STEM konusundaki farkındalıklarının sınırlı olduğunu ve bu durumun, çocuklara sunulan STEM eğitimini olumsuz etkilediğini göstermektedir (Campbell vd., 2018; Çiftçi ve Topçu, 2021). Ayrıca, öğretmen adaylarının fen ve matematik etkinlik planları hazırlarken karşılaştıkları güçlükler, eğitim süreçlerinde STEM uygulamalarının yeterince yer almadığını ortaya koymaktadır. Bu durum, geleceğin öğretmenlerinin bilimsel düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişimini olumsuz etkileyeceği ve öğretmenlik yaşamlarında sınıf içi ve sınıf dışı öğrenme ortamlarında STEM yaklaşımına yeterli düzeyde yer vermeyeceklerini düşündürmektedir (Çakır vd., 2019; Uğraş ve Genç, 2018; Ünlü ve Dere, 2019). Bu noktada okul öncesi öğretmen adaylarının mevcut durumda STEM eğitimi farkındalıklarını belirlemek, bu farkındalıklarına bağlı olarak ilerleyen eğitim hayatlarında çocuklara aktarılabilir hale gelmesini sağlamak açısından büyük önem taşımaktadır (Campbell vd., 2018; Spektor vd., 2013). Öğretmen adaylarının STEM eğitimine dair farkındalık düzeylerinin yüksek olması, onların öğretim süreçlerinde STEM etkinliklerini daha bilinçli bir şekilde planlamalarına ve uygulamalarına olanak sağlayacaktır (Hebebcı ve Usta; 2017; Jamil vd., 2018; Kırtı, 2019). Bu durum, çocukların erken yaşta fen, teknoloji, mühendislik ve matematik gibi kritik alanlarda olumlu deneyimler edinmesine, dolayısıyla ileride bu alanlarda daha başarılı bireyler olarak yetişmelerine katkı sunacaktır (Koyunlu Ünlü ve Dere, 2019; Sahito ve Wassan, 2024). Bununla birlikte, STEM alanlarının entegrasyonunun sağlanması, öğretmen adaylarının sadece bilgi düzeylerini artırmakla kalmayıp aynı zamanda bu alanları pedagojik yaklaşımlarla harmanlayarak çocukların merak, keşif ve problem çözme becerilerini destekleyici bir öğrenme ortamı sunmalarına da olanak tanıyacaktır (Spektor-Levy vd., 2013; Thibaut, vd., 2018). STEM farkındalığının öğretmen adayları arasında yaygınlaştırılması, eğitim sisteminin genel kalitesini artırmada stratejik bir rol oynayacaktır (Sahito ve Wassan, 2024). STEM eğitim etkinliğinin, öğretmenlerin STEM konusundaki yeterliliklerine bağlı olduğu düşünülerek, öğretmenlerin STEM alanlarının içeriğini pedagojik becerileriyle harmanlayarak öğrencilerine ilham sunabileceği ve onların bu alanlara olan ilgilerini arttırabileceği düşünülmektedir (Chesloff, 2013; Jamil vd., 2018; Thibaut vd., 2018). Bunun yanı sıra STEM eğitiminin etkinliğini arttırmada, öğretmen eğitim programlarına STEM eğitiminin entegre edilmesi, geleceğin öğretmenlerini daha donanımlı hale getirebileceği düşünülmektedir (Eroğlu ve Bekdaş, 2016; Uğraş ve Genç, 2018). STEM yaklaşımının, öğretmen eğitiminde büyük bir öneme sahip olduğu ve öğretmenlerin STEM konusundaki bilgi ve becerilerinin, öğrencilerin bu alanlardaki başarılarını doğrudan etkilediğinin bilinmesine rağmen (Çiftçi ve Topçu, 2021), Türkiye’de mevcut öğretmen eğitim programlarında STEM eğitiminin ele alındığı derslerin yeterince yer almadığı görülmektedir. Bu noktada eğitim programlarının, öğretmen adaylarının STEM alanındaki yeterliliklerini arttıracak şekilde yeniden yapılandırılması, okul öncesi ve ilköğretim düzeyinde STEM eğitiminin kalitesini arttıracığı ve gelecekte daha donanımlı bireylerin yetişmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Üniversitelerin eğitim programlarının yeniden yapılandırılma süreçlerinde öğretmen adaylarının STEM farkındalıklarının ne düzeyde olduğunu ve eğitim süreci planlamalarında STEM alan entegrasyonunu ne düzeyde yapabildiklerinin belirlenmesinin program

geliştirmecilere ve politika yapıcılarına mevcut durumu görme noktasında fikir sunacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının STEM farkındalıklarının ölçülmesi ve entegrasyon becerilerinin geliştirilmesi, okul öncesi eğitimde STEM etkinliklerinin niteliğini artırmada bir rehber olarak değerlendirilmelidir. Bu süreç, öğretim programlarının geliştirilmesine ve öğretmen adaylarının mesleki yeterliliklerinin artırılmasına yönelik yenilikçi çözümler sunarak, eğitim sisteminde köklü bir dönüşüm yaratma potansiyeli taşımaktadır (Erol ve Erol, 2022; Ghazali vd., 2024; Gonzalez ve Kuenzi, 2012).

Bu noktada okul öncesi öğretmen adaylarının STEM farkındalık düzeylerini incelemek ve bu farkındalıkların, hazırladıkları fen ve matematik etkinlik planlarına yansımalarının değerlendirilmesinin önemi ortaya çıkmaktadır. Bu araştırma ile öğretmen adaylarının STEM eğitimine dair tutumları, bilgi düzeyleri ve uygulama becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesi, öğretim programlarının geliştirilmesine ve öğretmen eğitiminde STEM uygulamalarının güçlendirilmesine yönelik somut önerilerde bulunmak için bir temel oluşturması hedeflenmektedir. Böylece okul öncesi eğitimde STEM eğitiminin etkinliğinin artırılacağı ve geleceğin öğretmenlerinin bilimsel düşünme becerilerinin desteklenebileceği düşünülmektedir. Bu çalışmanın okul öncesi eğitimde STEM odaklı öğretim yaklaşımlarının yaygınlaştırılmasına ve eğitim politikalarının geliştirilmesine katkı sağlaması beklenmektedir. Bu noktadan hareketle yapılan bu araştırmanın amacı okul öncesi öğretmen adaylarının STEM (Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik) farkındalıklarının ve okul öncesi eğitim programı doğrultusunda hazırlamış oldukları fen ve matematik etkinlik planlarının incelenerek planlarındaki fen-matematik alan entegrasyonunun ortaya çıkarılmasıdır.

Yöntem

Araştırma karma araştırma yöntemine uygun şekilde gerçekleştirilmiştir. Karma araştırma yöntemi nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanılarak araştırmacıların konuyu derinlemesine inceleyebilmesini sağlayan bir yöntemdir (Johnson, Onwuegbuzie ve Turner, 2007).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Marmara Bölgesi'nde bir devlet üniversitesi eğitim fakültesi okul öncesi öğretmenliği lisans programı ikinci sınıfında öğrenim görmekte olan 40 okul öncesi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma grubunun belirlenmesinde uygun (kolay ulaşılabilir) örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun (kolay ulaşılabilir) örnekleme yönteminde zaman, para, konum gibi koşullara bağlı olarak elverişlilik durumlarına uygun örneklem seçilmektedir (Büyüköztürk vd., 2008; Gürbüz ve Şahin, 2014).

Tablo 1. Çalışma Grubunun Demografik Özellikleri

Demografik bilgiler		f	%
Cinsiyet	Kadın	29	72.5
	Erkek	11	27.5
Mezun Olunan Lise	Kız Teknik ve Meslek Lisesi	20	50.0
	Anadolu İmam Hatip Lisesi	10	25.0
	Anadolu Lisesi	10	25.0
STEM Yaklaşımına Yönelik	Evet	12	30.0

Duyumu Olma/Eğitim Alma Durumu	Hayır	28	70.0
--------------------------------	-------	----	------

Tablo 1’de çalışma grubunun demografik özellikleri incelendiğinde %72.5’sinin (f=29) kadın, %27.5’inin (f=11) erkek oldukları, %50’sinin (f=21) Kız Teknik ve Meslek Lisesi mezunu, %25’inin (f=10) Anadolu İmam Hatip Lisesi mezunu ve %25’inin (f=10) Anadolu Lisesi mezunu oldukları ve %70.0’inin (f=28) STEM yaklaşımına yönelik herhangi bir duyularının olmadığı/eğitim almadıkları, %30’unun (f=12) ise STEM yaklaşımına yönelik duyularının olduğu/eğitim aldıkları görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

FeTeMM Farkındalık Ölçeği (FFÖ)

Bu araştırmada, Çevik (2017) tarafından geliştirilerek geçerlik ve güvenilirliği yapılmış olan “FeTeMM Farkındalık Ölçeği (FFÖ)” kullanılmıştır. Üç alt boyuttan oluşan ve 5’li Likert tipinde hazırlanan ölçeğin Cronbach’s alpha güvenirlik katsayısını 0.82 olarak belirlemiştir. Bu araştırmada ise ölçeğin Cronbach’s alpha güvenirlik katsayısı 0.86 olarak belirlenmiştir.

Etkinlik Planı Değerlendirme Kontrol Listesi

Araştırmada okul öncesi öğretmen adaylarının Erken Çocuklukta Fen Eğitimi ve Erken Çocuklukta Matematik Eğitimi dersleri kapsamında MEB 2013 okul öncesi eğitim programı doğrultusunda hazırladıkları 40 fen 40 matematik etkinlik planı incelenerek doküman analizi yapılmıştır. Okul öncesi öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları fen ve matematik etkinlik planlarının analizini yaparken araştırmacılar tarafından hazırlanan ve uzman görüşü alınarak son hali verilen Etkinlik Planı Değerlendirme Kontrol Listesi hazırlanmıştır. Etkinlik Planı Değerlendirme Kontrol Listesi etkinlik planlarında hedeflenen yaş, etkinlik türü, kazanımlar, seçilen kavramlar, sözcükler, kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri, aile katılım çalışması ve bütünleştirme başlıklarından oluşmaktadır.

Verilerin Analizi

Araştırmanın nicel verileri SPSS 26 programı kullanılarak katılımcı sayısının 30’dan büyük olması sebebiyle parametrik testlerden tek yönlü varyans analizi ve ilişkisiz (bağımsız) örneklem t-testi ile analiz edilmiştir (Sönmez ve Alacapınar, 2016). Bununla birlikte verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine de bakılmıştır. Araştırmanın nicel ölçüm araçlarından elde edilen veri setinin normal dağılım gösterdiğini belirlemek amacıyla kullanılan ölçek için basıklık ve çarpıklık değerleri hesaplanmış, değerlerin -1 ve +1 arasında değiştiği gözlenmiştir. Puan dağılımlarının çarpıklık ve basıklık değerinin -1 ile +1 arasında olması nedeniyle normal dağıldığı varsayılmıştır (George ve Mallery, 2001; Leech, Barrett ve Morgan, 2011). Araştırmanın veri sayısı 29’dan az ise Shapiro Wilks testi ile, fazla ise Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmaktadır. Bu araştırmanın veri seti 40 olduğu için normallik sınaması Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiştir. Gerçekleştirilen Kolmogorov-Smirnov Testi sonucunda FeTeMM Farkındalık Ölçeğinin tüm alt boyutları (K-S öğrenciyeye etkisi =0,123, K-S Derse Etkisi= 0,157, K-S Öğretmene Etkisi= 0,121) için bulunan p değerinin 0,05’ten büyük olduğu ve normallik dağılımı varsayımının sağlandığı görülmüştür. Verilerin normal dağılması sebebiyle araştırmada parametrik testlerden yararlanılmıştır (Sönmez ve Alacapınar, 2016). İki grup arasındaki farkı t-Testi, ikiden fazla grup durumunda parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında “Tek yönlü (One way) Anova testi” ve farklılığa neden olan grubun tespitinde “Tukey Post Hoc” testleri kullanılmıştır.

Araştırmanın nitel boyutunda ise okul öncesi öğretmen adaylarının Erken Çocuklukta Fen Eğitimi ve Erken Çocuklukta Matematik Eğitimi dersleri kapsamında MEB 2013 okul öncesi eğitim programı doğrultusunda hazırladıkları 40 fen 40 matematik etkinlik planı incelenerek doküman analizi yapılmıştır. Okul öncesi öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları etkinlik planları hedeflenen yaş, etkinlik türü, kazanımlar, seçilen kavramlar, sözcükler, kullanılan öğretim yöntem ve

teknikleri, aile katılım çalışması ile bütünleştirme açısından incelenmiş olup “frekans ve yüzde” şeklinde tablolarla verilmiştir.

Uygulama Süreci ve Etik İzin

Uygulama süreci araştırmacılar tarafından verilen Erken Çocuklukta Fen Eğitimi Dersi ve Erken Çocuklukta Matematik Eğitimi Dersi kapsamında yürütülmüş olup, okul öncesi öğretmen adaylarına öncelikle FeTeMM Farkındalık Ölçeği uygulanmış ve sonrasında 15 haftalık ders sürecinin 12. ve 14. haftaları arasında fen ve matematik eğitim planları hazırlamaları istenmiştir. Hazırlanan eğitim planları araştırmacılar tarafından Etkinlik Planı Değerlendirme Kontrol Listesi ile değerlendirilmiştir. Araştırmanın etik izinleri için bir devlet üniversitesinin sosyal ve beşeri bilimler etik kurulundan izinler alınmıştır.

Bulgular

Okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarının cinsiyet, lise eğitim düzeyi ve STEM yaklaşımına yönelik duygusunun olup olmaması değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan verilerin analizine ilişkin araştırma bulguları aşağıda verilmektedir.

Araştırmada FeTeMM Farkındalık ölçeği kullanılarak elde edilen nicel bulgular incelendiğinde okul öncesi öğretmen adaylarının “STEM yaklaşımına yönelik farkındalıkları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna yönelik elde edilen bağımsız örneklem t-Testi sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Cinsiyete göre t-Testi Sonuçları

Ölçek	Cinsiyet	N	Levene	X̄	sd	t	p
FFÖ	Kadın	29	.007	3.85	173.916	3.02	.003*
	Erkek	11		3.72			

*p <.05

Tablo 2’deki sonuçlar incelendiğinde, okul öncesi öğretmen adaylarının STEM yaklaşımına yönelik farkındalıklarının cinsiyete göre ($t(173.916)=3.02$; $p<.05$) kadın okul öncesi öğretmen adaylarının lehine anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ortalamalar incelendiğinde, kadın okul öncesi öğretmen adaylarının ortalama puanlarının erkeklere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada, “Okul öncesi öğretmen adaylarının STEM yaklaşımına yönelik farkındalıkları lise eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna cevap aranmış ve elde edilen tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Okul öncesi öğretmen adaylarının lise eğitim düzeylerine göre FeTeMM Farkındalık Ölçeğinden elde edilen tek yönlü ANOVA testi sonuçları

Ölçek	Lise Eğitim Düzeyi	N	X̄	S.S.	Varyans Kaynağı	KT	Sd	KO	F	p	Anlamlı Fark
FFÖ	Kız Teknik ve Meslek Lisesi	20	4.00	.61	G. Arası	2,62	3	,830	2,94	,03*	1>2
	Anadolu İmam Hatip Lisesi	10	2.89	.54	G. İçi	90,65	37	,296			
	Anadolu Lisesi	10	3.71	.66	Toplam	93,27	40		3>2		

Tablo 3'teki sonuçlar incelendiğinde, okul öncesi öğretmen adaylarının STEM yaklaşımına yönelik farkındalıklarında, lise eğitim düzeyine göre ($F(3,37)=2.94$; $p<.05$) anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Yapılan Tukey testi sonucunda, Kız Teknik ve Meslek Lisesi mezunu okul öncesi öğretmen adaylarının ve Anadolu Lisesi mezunu okul öncesi öğretmen adaylarının STEM yaklaşımına yönelik farkındalıklarının Anadolu İmam Hatip Lisesi mezunu okul öncesi öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu görülmüştür.

Araştırmada "Okul öncesi öğretmen adaylarının STEM yaklaşımına yönelik farkındalıkları daha önce STEM yaklaşımına yönelik duyularının olup olmaması durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?" sorusundan elde edilen bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. STEM Yaklaşımına Yönelik Duyumu Olma/Eğitim Alma Durumuna Göre Bağımsız Örneklem t-Testi Sonuçları

Ölçek	STEM Duyumu Olma/Eğitim Alma Durumu	Levene	\bar{x}	sd	t	p	
FFÖ	Evet	12	.013	3.27	285.421	4.18	.002*
	Hayır	28		3.11			

*p <.05

Tablo 4'teki sonuçlar incelendiğinde, okul öncesi öğretmen adaylarının STEM yaklaşımına yönelik farkındalıkları STEM yaklaşımına yönelik duyumu olma/eğitim alma durumuna göre ($t(285.421)=4.18$; $p<.05$) STEM yaklaşımına yönelik duyuları olan/eğitim alan okul öncesi öğretmen adaylarının lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Ortalamalar incelendiğinde, STEM yaklaşımına yönelik duyumu olan/eğitim alan okul öncesi öğretmen adaylarının ortalamalarının duyumu olmayan/eğitim almayan öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Okul öncesi öğretmen adaylarının Erken Çocuklukta Fen Eğitimi ve Erken Çocuklukta Matematik Eğitimi dersleri kapsamında MEB 2013 okul öncesi eğitim programı doğrultusunda hazırladıkları 40 fen 40 matematik etkinlik planı incelenip doküman analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular aşağıda tablolarda gösterilmektedir.

Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Etkinlik Planlarının Çocuğun Yaşına Göre Dağılımı

Etkinlik Türü	36-48 Ay		49-60 Ay		61-72 Ay	
	f	%	f	%	f	%
Fen	9	22.5	11	27.5	20	50.0
Matematik	8	20.0	14	35.0	18	45.0

Tablo 5 incelendiğinde okul öncesi öğretmen adaylarının fen etkinlik planlarını %50.0'sinin ($f=20$) 61-72 aylık, %27.5'inin ($f=11$) 49-60 aylık, %22.5'inin ($f=9$) 36-48 aylık hazırlamış oldukları görülmektedir. Okul öncesi öğretmen adayları matematik etkinlik planlarını ise %45.0'inin ($f=18$) 61-72 aylık, %35.0'inin ($f=14$) 49-60 aylık, %20.0'sinin ($f=9$) 36-48 aylık hazırlamış oldukları görülmektedir.

Tablo 6. Öğretmen Adaylarının Etkinlik Planlarının Etkinlik Türlerine Göre Dağılımı

Etkinlik Türü	Büyük Grup		Küçük Grup		Bireysel	
	f	%	f	%	f	%
Fen	27	67.5	13	32.5	-	-
Matematik	29	72.5	11	27.5	-	-

Tablo 6 incelendiğinde okul öncesi öğretmen adaylarının fen etkinlik planlarında %67.5'inin (f=27) büyük grup, %32.5'inin (f=13) küçük grup etkinlik türünü kullandıkları görülmektedir. Okul öncesi öğretmen adaylarının matematik etkinlik planlarında ise %72.5'inin (f=29) büyük grup, %27.5'inin (f=11) küçük grup etkinlik türünü kullandıkları görülmektedir. Okul öncesi öğretmen adaylarının fen ve matematik eğitim planlarında bireysel etkinlik türünde planlama yapmadıkları görülmektedir.

Tablo 7. Öğretmen Adaylarının Etkinlik Planlarını Uygulamak İçin Tercih Ettikleri Mekanların Etkinlik Türlerine Göre Dağılımı

Etkinlik Türü	İç Mekân		Dış Mekân		İç+ Dış Mekân	
	f	%	f	%	f	%
Fen	26	65.0	9	22.5	5	12.5
Matematik	27	67.5	10	25.0	3	7.5

Tablo 7 incelendiğinde okul öncesi öğretmen adaylarının fen etkinlik planlarında %65.0'inin (f=26) iç mekan, %22.5'inin (f=9) dış mekan, %12.5'inin (f=5) iç+dış mekan kullandıkları görülmektedir. Okul öncesi öğretmen adaylarının matematik etkinlik planlarında ise %67.5'inin (f=27) iç mekan, %25.0'inin (f=10) dış mekan, %7.5'inin (f=3) iç+dış mekan kullandıkları görülmektedir.

Tablo 8. Öğretmen Adaylarının Etkinlik Planlarında kullandıkları kazanımların gelişim alanlarına göre dağılımı

Kazanım Alanları	Fen		Matematik	
	f	%	f	%
Bilişsel	40	100.0	40	100.0
Motor	38	95.0	30	75.0
Dil	36	90.0	29	72.5
Sosyal Duygusal	6	15.0	9	22.5
Öz bakım beceriler	4	10.0	2	5.0

Tablo 8 incelendiğinde okul öncesi öğretmen adaylarının fen etkinlik planlarında %100'ünün (f=40) bilişsel gelişim alanı, %95.0'inin (f=38) motor gelişim alanı, %90.0'ünün (f=36) dil gelişim alanını, %15'inin (f=6) sosyal duygusal gelişim alanı, %10.0'ünün (f=4) öz bakım becerileri alanını kullandıkları görülmektedir. Okul öncesi öğretmen adaylarının matematik etkinlik planlarında ise %100'ünün (f=40) bilişsel gelişim alanı, %75.0'inin motor gelişim alanını kullandıkları, %72.5'inin (f=29) dil gelişim alanını, %22.5'inin (f=9) sosyal duygusal gelişim alanını, %5.0'inin (f=2) öz bakım becerileri alanını kullandıkları görülmektedir.

Tablo 9. Öğretmen Adaylarının Etkinlik Planlarında kullandıkları kavramların dağılımı

Etkinlik Türü	Kavramlar	f	%
Fen	Kirli-Temiz	11	27.5
	Islak-Kuru	8	20.0
	Sıcak-Soğuk-Ilık	6	15.0
	Önce-Şimdi-Sonra	4	10.0
	Ağır-Hafif	3	7.5
	Altında-Üstünde	3	7.5
	Kokulu-Kokusuz	1	2.5
	Hızlı-yavaş	1	2.5

	Tatlı-Tuzlu	1	2.5
	Sert-Yumuşak	1	2.5
	Uzak-yakın	1	2.5
	Sayı	10	25.0
	Geometrik şekil	9	22.5
	Sağında-solunda	7	17.5
	Önce-Şimdi-Sonra	3	7.5
	Önünde-Arkasında	2	5.0
Matematik	İçinde-Dışında	1	2.5
	Renk	1	2.5
	Büyük-Küçük	1	2.5
	Ağır-Hafif	1	2.5
	Uzun-Kısa	1	2.5
	Az-Çok	1	2.5
	Miktar (eşit)	1	2.5
	Renk	1	2.5
	Örüntü	1	2.5

Tablo 9 incelendiğinde okul öncesi öğretmen adaylarının fen etkinliklerinde ele almış oldukları kavramların %27.5'inin (f=11) kirli-temiz, %20.0'sinin (f=8) ıslak-kuru, %15.0'inin (f=6) sıcak-soğuk-ılık kavramı, %10.0'unun (f=4) önce-şimdi-sonra kavramı, %7.5'inin (f=3) ağır-hafif kavramı ve altında-üstünde kavramı ve %2.5'inin (f=1) kokulu-kokusuz, hızlı-yavaş, tatlı-tuzlu, sert-yumuşak, uzak yakın kavramları olduğu görülmektedir.

Okul öncesi öğretmen adaylarının matematik etkinliklerinde ele almış oldukları kavramların ise %25.0'inin (f=10) sayı, %22.5'inin (f=10) geometrik şekil, %17.5'inin (f=7) sağında-solunda, %7.5'inin (f=3) önünde-arkasında, %2.5'inin (f=1) içinde-dışında, renk, büyük-küçük ve ağır hafif kavramları, uzun-kısa, az-çok, miktar (eşit), renk ve örüntü kavramları olduğu görülmektedir.

Tablo 10. Öğretmen Adaylarının Etkinlik Planlarında kullandıkları sözcüklerin dağılımı

Etkinlik Türü	Sözcükler	f	%
Fen	Mikrop	8	20.0
	Sabun	6	15.0
	Uzay (güneş, yıldız, ay, dünya)	4	10.0
	Küresel ısınma	4	10.0
	Larva-koza-pupa	3	7.5
	Isınma	3	7.5
	Çözünme	2	5.0
	Gölge	2	5.0
	Vücut	2	5.0
	Terazi-Kefe	2	5.0
	Mıknatıs	2	5.0
	İglo	1	2.5
	Kozalak	1	2.5
	Toplama	7	17.5
Artı işareti	5	12.5	
Geometrik şekil	4	10.0	
Renk	4	10.0	
Eşleştirme	3	7.5	

Matematik	Çizgi	3	7.5
	Karşılaştırma	2	5.0
	Hayvanlar	2	5.0
	Uzay (dünya, astronot, güneş)	2	5.0
	Mandal	2	5.0
	Artı işareti	1	2.5
	Eşittir	1	2.5
	Çiçek-Yaprak-Tohum-Fidan	1	2.5
	Sayı doğrusu	1	2.5
	Terazi-Kefe	1	2.5
Grafik	1	2.5	

Tablo 10 incelendiğinde okul öncesi öğretmen adaylarının fen etkinliklerinde ele almış oldukları sözcüklerin %20'sinin (f=8) mikrop, %15'inin (f=6) sabun, %10'unun (f=5) uzay (güneş, yıldız, ay, dünya) ve küresel ısınma, %7.5'inin (f=3) larva-koza-pupa sözcükleri ve ısınma, %5'inin (f=2) çözünme, gölge vücut, terazi-kefe ve mıknaş sözcükleri, %2.5'inin ise (f=1) iglo ve kozalak sözcükleri olduğu görülmektedir.

Okul öncesi öğretmen adaylarının matematik etkinliklerinde ele almış oldukları sözcüklerin ise %17.5'inin (f=7) toplama, %10'unun (f=4) geometrik şekil ve renk sözcükleri, %7.5'inin (f=3) eşleştirme ve çizgi, %5'inin (f=2) hayvanlar, uzay (dünya, astronot, güneş) ve mandal sözcükleri, %2.5'inin (f=1) artı işareti, eşittir, çiçek-yaprak-tohum-fidan, sayı doğrusu, terazi-kefe ve grafik sözcükleri olduğu görülmektedir.

Tablo 11. Öğretmen Adaylarının Etkinlik Planlarında kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerin dağılımı

Etkinlik Türü	Öğretim Yöntem ve Teknikleri	f	%
Fen	Deney yöntemi	16	40.0
	Oyun yöntemi (materyal destekli)	10	25.0
	Drama yöntemi	6	15.0
	Tahmin Et-Gözle-Açıkla Tekniği	3	7.5
	Kitap Okuma	2	5.0
	Kavram Haritası	2	5.0
	Soru-cevap	1	2.5
Matematik	Oyun yöntemi (materyal destekli)	38	95.0
	Müzik yöntemi	2	5.0

Tablo 11 incelendiğinde okul öncesi öğretmen adaylarının fen etkinlik planlarında kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerinin %40.0'ünün (f=16) deney yöntemi, %25'inin (f=10) Oyun yöntemi (materyal destekli), %15.0'inin (f=6) drama yöntemi, %7.5'inin (f=3) tahmin et-gözle-açıkla tekniği, %5.0'inin (f=2) kitap okuma ve kavram haritası ve %2.5'inin (f=1) soru-cevap yöntemini kullandığı görülmektedir.

Okul öncesi öğretmen adaylarının matematik etkinlik planlarında kullandıkları öğretim yöntem ve teknikleri incelendiğinde ise %95.0'ünün (f=38) oyun yöntemi (materyal destekli), %5'inin (f=2) ise müzik yöntemini kullandıkları görülmektedir.

Tablo 12. Öğretmen Adaylarının Etkinlik Planlarında aile katılım çalışmalarına yer verme durumları

Etkinlik Türü	Evet		Hayır	
	f	%	f	%
Fen	15	37.5	25	62.5

Matematik	31	77.5	9	22.5
------------------	----	------	---	------

Tablo 12 incelendiğinde okul öncesi öğretmen adaylarının fen etkinlik planlarında aile katılım çalışmalarına %62.5'inin (f=25) yer vermediği, %37.5'inin (f=15) yer verdiği, matematik etkinlik planlarında ise %77.5'inin (f=31) yer verdiği, %22.5'inin (f=9) yer vermediği görülmektedir.

Tablo 13. Öğretmen Adaylarının Fen Etkinlik planlarında STEM alanları ile bütünleştirme durumları ve bütünleştirme şekilleri

Fen Etkinlik Planlarında Bütünleştirme					
	f	%			
Yok	13	32.5			
			Bütünleştirme		f %
			Bütünleştirme	Matematik	9 33,3
			Sağlanan Alan	Mühendislik (tasarım)	8 29,6
				Sanat	6 22,2
				Türkçe	4 14,8
Var	27	67.5	Bütünleştirme	Teleskop yapma	8 29,6
			Şekli	Artık materyal kullanma	6 22,2
				Süsleme-boyama	5 18,5
				Koku ve kokunun olduğu nesneyi eşleştirme	4 14,8
				Sayma	4 14,8

Tablo 13 incelendiğinde okul öncesi öğretmen adaylarının fen etkinlik planlarında fen alanını STEM alanları ile bütünleştirme noktasında %32.5'inin (f=13) bütünleştirme yapmadıkları, %67.5'inin (f=27) bütünleştirme yaptıkları görülmektedir. Bütünleştirme alanları incelendiğinde %33,3'ünün (f=9) matematik alanı ile, %29.6'sının (f=8) mühendislik (tasarım) alanı ile, %22.2'sinin (f=6) sanat alanı ile, %14.8'inin (f=4) Türkçe alanı ile bütünleştirme yaptıkları görülmektedir. Bütünleştirme yapılan etkinlik planları incelendiğinde bütünleştirme şeklinin %33.3'ünün (f=9) matematik alanı ile, %29.6'sının (f=8) mühendislik (tasarım) alanı ile, %22.2'sinin (f=6) Türkçe alanı ile bütünleştirme yaptıkları görülmektedir. Bütünleştirmenin şekli incelendiğinde ise %29.6'sının (f=8) teleskop yapma, %22.2'sinin (f=6) artık materyal kullanma, %18.5'inin (f=5) süsleme-boyama yapma, %14.8'inin (f=4) Koku ve kokunun olduğu nesneyi eşleştirme ve sayma şeklinde olduğu görülmektedir.

Tablo 14. Öğretmen Adaylarının Matematik Etkinlik planlarında STEM alanları ile bütünleştirme durumları

Matematik Etkinlik Planlarında Bütünleştirme					
	f	%			
Yok	2	5.0			
			Bütünleştirme		f %
			Bütünleştirme	Mühendislik (tasarım)	31 81.6
			Sağlanan Alan	Fen	6 15.8
				Müzik	1 2.6
Var	38	95.0	Bütünleştirme	Geri dönüşüm-materyal tasarımı	30 78.9
			Şekli	Uzay (yer-yön bulma)	3 7.9
				Yaz kış mevsim kıyafetleri sınıflama	2 5.2
				Taşların ağırlıklarını	1 2.6

	karşılaştırma		
	Tohum ekimi (önce-şimdi-sonra)	1	2.6
	Şarkı ile sayma	1	2.6

Tablo 14 incelendiğinde okul öncesi öğretmen adaylarının matematik etkinlik planlarında matematik alanını STEM alanları ile bütünleştirme noktasında %95'inin (f=38) bütünleştirme yaptıkları, %5.0'inin (f=2) bütünleştirme yapmadıkları görülmektedir. Bütünleştirme alanları incelendiğinde %81.6'sının (f=31) mühendislik (tasarım) alanı ile, %15.8'inin (f=6) fen alanı ile, %2.6'sının (f=1) müzik alanı ile bütünleştirme yaptıkları görülmektedir. Bütünleştirme yapılan etkinlik planları incelendiğinde bütünleştirme şeklinin %78.9'unun (f=30) geri dönüşüm-materyal tasarımı şeklinde, %7.9'unun (f=3) uzay (yer-yön bulma) şeklinde, %5.2'sinin (f=2) yaz kış mevsim kıyafetleri sınıflama şeklinde, %2.6'sının (f=1) taşların ağırlıklarını karşılaştırma, tohum ekimi (önce-şimdi-sonra) ve şarkı ile sayma şeklinde olduğu görülmektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırma sonucunda okul öncesi öğretmen adaylarının STEM yaklaşımına yönelik farkındalıkları incelendiğinde kadın okul öncesi öğretmen adaylarının STEM yaklaşımına yönelik farkındalıklarının erkek okul öncesi öğretmen adaylarına oranla daha yüksek, Kız Teknik ve Meslek Lisesi mezunu okul öncesi öğretmen adaylarının ve Anadolu Lisesi mezunu okul öncesi öğretmen adaylarının STEM yaklaşımına yönelik farkındalıklarının Anadolu İmam Hatip Lisesi mezunu okul öncesi öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu ve STEM yaklaşımına yönelik duyumu olan/eğitim alan okul öncesi öğretmen adaylarının ortalamalarının duyumu olmayan/eğitim almayan okul öncesi öğretmen adaylarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda kadın okul öncesi öğretmen adaylarının STEM yaklaşımına yönelik farkındalıklarının erkek okul öncesi öğretmen adaylarına oranla daha yüksek çıkmış olması sonucuna paralel şekilde alan yazında kadın öğretmen adaylarının STEM farkındalıklarının daha yüksek olduğuna yönelik araştırmalar bulunmaktadır (Er ve Acar-Başgeçmez, 2020; Hebecci ve Usta 2017). Ancak bu sonucun aksine Koyunlu Ünlü ve Dere (2019) tarafından yapılan araştırmada okul öncesi öğretmen adaylarında ve Kırte (2019) tarafından yapılan araştırmada sınıf öğretmen adaylarında erkeklerin STEM farkındalıklarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Alan yazında cinsiyetin STEM farkındalığını etkilemediğine yönelik araştırma sonuçları da mevcuttur (Bakırcı ve Karışan, 2018; Çolak ve Buldur, 2022; Buyruk ve Korkmaz, 2016; Chen, Huang ve Wu, 2021; Çevik vd., 2017). Sonuçlardaki bu farklılıklardan hareketle katılımcıların STEM farkındalıklarında cinsiyet farklılığı açısından net yorumlar yapabilmek zorlaşmaktadır. STEM farkındalıklarında cinsiyet farklılığı cinsiyet dışındaki diğer değişkenlerin daha etkili olmasından ya da STEM eğitime yönelik derslerin üniversitelerin okul öncesi eğitim programlarına ve sertifikalı eğitim programlarına dahil olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ancak bu sonucun daha da netleştirilmesi açısından bu araştırmanın sadece nicel ölçüm araçlarıyla yürütülmüş olması sınırlılığını göz önüne alarak özellikle nitel veri toplama araçlarıyla da veri toplanarak aydınlatılabileceği düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda Kız Teknik ve Meslek Lisesi mezunu okul öncesi öğretmen adaylarının ve Anadolu Lisesi mezunu okul öncesi öğretmen adaylarının STEM yaklaşımına yönelik farkındalıklarının Anadolu İmam Hatip Lisesi mezunu okul öncesi öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çevik vd. (2017), ortaokul öğretmenlerinin STEM yaklaşımına yönelik olumsuz bakış açılarının değerlendirdiği çalışmasında ön lisans mezunu öğretmenlerin STEM yaklaşımına yönelik olumsuz bakışlarının lisans ve yüksek lisans mezunu öğretmenlere göre daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Bu açıdan özellikle lisans düzeyinde okuyan okul öncesi öğretmen adaylarının STEM yaklaşımına yönelik olumlu bakışa sahip olmalarının normal bir durum olabileceği düşünülmektedir. Anadolu İmam Hatip Lisesi mezunu adayların puanlarının düşük oluşunun lise programlarının içeriğinden kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda STEM yaklaşımına yönelik eğitim alan veya bu konuda duyumu olan okul öncesi öğretmen adaylarının, STEM eğitimi almayan veya bu konuda herhangi bir duyumu olmayan öğretmen adaylarına kıyasla daha yüksek farkındalığa sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, Çolak ve Buldur'un (2022) araştırmasıyla da desteklenmektedir. Söz konusu çalışmada, okul öncesi öğretmenlerinin STEM farkındalıklarının, STEM eğitimi alma durumlarına bağlı olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Benzer şekilde, Koyunlu Ünlü ve Dere (2019) ile Kale (2019), okul öncesi öğretmen adaylarının STEM farkındalığının, daha önce bu alanda eğitim alıp almamalarına göre farklılaştığını ortaya koymuştur. Ciğerci (2020) tarafından yapılan çalışmada da okul yöneticileri ve öğretmenlerin STEM farkındalıklarının, aldıkları STEM eğitimi doğrultusunda değiştiği bulunmuştur. Ayrıca, Şimşek (2019) farklı branşlardaki öğretmen adayları üzerinde yaptığı çalışmada, STEM eğitimi alan öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Aynı doğrultuda, Kale ve Yoldaş'ın (2021) çalışmaları da okul öncesi öğretmen adaylarının STEM farkındalıklarının, STEM eğitimi alma durumlarına göre değiştiğini ortaya koymuştur. Bu bulgular, okul öncesi öğretmen adaylarının STEM eğitimi almalarının veya STEM yaklaşımı hakkında bilgi sahibi olmalarının farkındalıklarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Okul öncesi öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları fen ve matematik etkinlik planları incelendiğinde fen ve matematik etkinlik planlarının çoğunluğunun 60-72 aylık hazırlandığı, büyük grup etkinliği şeklinde ve iç mekân kullanılarak planlandığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlara paralel şekilde Öztürk, Özer ve Gangal (2022) tarafından okul öncesi öğretmen adayları ile yapılan ve Soydan (2019) tarafından okul öncesi öğretmenleri ile yapılan çalışmalarda da en fazla büyük grup etkinliklerine yer verildiği belirlenmiştir. Okul Öncesi Eğitim Programı'nda (2013) öğretmenlerin büyük grup/küçük grup ve bireysel etkinliklere dengeli şekilde yer vermesi gerektiği; öğretmenin bireysel, küçük grup/ büyük grup etkinliklerinde her çocuğun gereksinimlerine uygun dengeli şekilde planlanması ve dış mekân etkinliklerinin önemi vurgulanmaktadır. Ancak alan yazında öğretmenlerin en çok büyük grup etkinlikleri planladıkları bunun nedeninin ise küçük grup ve bireysel etkinliklerde sınıf hakimiyetini kaybetme endişesi olduğunu ifade ettikleri görülmektedir (Öztürk ve Gangal, 2016; Soydan, 2019). Oysaki okul öncesi eğitim süreci, öğretmenlerin rehberliğinde planlı küçük ve büyük grup etkinliklerini dengeli şekilde kapsalıdır (Montie, Xiang ve Schweinhart, 2006). Bu araştırma sonucunda okul öncesi öğretmen adaylarının etkinlik planlarına küçük grup veya bireysel etkinlik türlerinde nasıl planlama yapacaklarını bilmemeleri ve bunun zor olacağını düşünmeleri nedeniyle bireysel ya da küçük grup etkinliklerinin dışında daha çok büyük grup etkinliği şeklinde planlamaya yönelmiş olabileceklerini düşündürmektedir.

Araştırma sonucunda okul öncesi öğretmen adaylarının etkinlik planlarındaki gelişim alanlarında en çok bilişsel gelişim ve motor gelişimin yer aldığı görülmektedir. Öztürk, Özer ve Gangal (2022) tarafından yapılan çalışmada da okul öncesi öğretmen adaylarının planlarında en fazla bilişsel gelişim alanının yer aldığı görülmektedir. Bunun sebebi olarak fen ve matematik alanlarının içeriğinin daha çok bilişsel gelişim alanının kapsamında olduğundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Okul öncesi öğretmen adaylarının fen etkinlik planlarında en çok kirli-temiz kavramının, en az kokulu-kokusuz, hızlı-yavaş, tatlı-tuzlu, sert-yumuşak, uzak-yakın kavramlarının ele alındığı, matematik etkinlik planlarında ise en çok sayı kavramının ele alındığı en az ise miktar, renk ve örüntü kavramlarının ele alındığı tespit edilmiştir. Etkinlik sürecini planlarken, öğretmenlerden dolayısıyla öğretmen adaylarından çocukların gelişim seviyelerine uygun kazanımlar-göstergeler-sözcük-kavramlar seçmesi beklenmektedir (Koç ve Sak, 2017). Bunu gerçekleştirebilmesi için uygulayıcıların çocukların gelişimini iyi tanımasını, bütüncül olarak hangi kazanım veya kavramları ele aldıklarını Okul Öncesi Eğitim Programı'nda (MEB, 2013) var olan çizelgeleri kullanarak yakından takip etmeleri gerekmektedir (Gömleksiz ve Kay, 2019). Araştırma kapsamında okul öncesi öğretmen adaylarının kavramlara karar verirken daha çok kendilerine göre planlama yaptıkları, uygularken kolay olan ve kolayca materyal bulabildikleri kavramları tercih ettikleri düşünülmektedir. Gömleksiz ve Kay'ın (2019) araştırmasında elde edilen bulgulara paralel olarak, öğretmen adaylarının etkinlik planında yer alan boyutlara (yaş grubu, uygulama şekli,

kazanım ve göstergeler, kavramlar ve diğerleri) karar verirken daha çok kendilerine uygunluğunu göz önünde bulundurduklarını, uygularken kolay olacağını düşündükleri boyutları tercih ettikleri görülmektedir.

Okul öncesi öğretmen adaylarının hazırladıkları fen etkinlik planlarında en sık "mikrop" sözcüğünü kullandıkları, en az ise "iglo" ve "kozalak" sözcüklerine yer verdikleri belirlenmiştir. Matematik etkinlik planlarında ise en çok "toplama" sözcüğünü kullanırken, en az "sayı doğrusu", "terazi-kefe" ve "grafik" sözcüklerini tercih ettikleri tespit edilmiştir. Türkiye'de 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı (MEB, 2013) kapsamında, etkinliklerin aylık planlarda yer alan kazanımlar, göstergeler ve kavramlar temel alınarak oluşturulması gerektiği vurgulanmaktadır. Günlük eğitim akışı ise öğretmenin o gün gerçekleştireceği etkinlikleri sistematik bir şekilde planladığı çerçeve bir yapı niteliğindedir. Öğretmen, önceden hazırladığı etkinliklere ilgili ayda kullanılabilecek şekilde kazanım ve kavram ekleyerek veya çıkararak düzenlemeler yapmaktadır. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının belirli kavramları tercih etme eğilimlerinin, aylık kazanım ve göstergeleri bütüncül bir şekilde kavrayamamış olmalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ancak, bu çalışmada öğretmen adaylarının kavram seçimlerini hangi nedenlerle yaptıklarına dair derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmemiştir. Bu durum, araştırmanın nitel verilerle desteklenemeyen bir sınırlılığı olarak değerlendirilebilir. Gelecekte yapılacak çalışmaların, öğretmen adaylarıyla ayrıntılı görüşmeler gerçekleştirerek bu bulgunun daha kapsamlı bir şekilde açıklanmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda okul öncesi öğretmen adaylarının hazırlamış oldukları fen etkinlik planlarında en çok deney yöntemini en az soru-cevap yöntemini kullandıkları, matematik etkinlik planlarında ise en çok oyun yöntemini (materyal destekli) en az müzik yöntemini kullandıkları tespit edilmiştir. Öğretme rolünü üstlenen öğretmenlerin öğretim ilkelerini bilip öğrenme süreci içerisinde bunları uygun bir şekilde kullanmaları gerekmektedir (Yeşilyurt, 2020). Erken çocukluk döneminde çocuklar keşfederek öğrenmektedir. Bu nedenle gelecekte öğretmen olacak okul öncesi öğretmen adayları çocukları aktif kılacak farklı yöntem ve teknikleri kullanmalıdır. Araştırmadan elde edilen bu sonuç öğretmen adaylarının farklı yöntem ve tekniklerin seçimi konusunda kendilerini yeterli hissettiklerine işaret etmektedir. Ayrıca, lisans derslerinin içeriğinde bu konulara yer verilmesinin öğretmen adaylarının yöntem ve teknik seçme ve kullanma konusundaki bilgi düzeylerini artırdığı düşünülebilir.

Okul öncesi öğretmen adaylarının fen etkinlik planlarında genel olarak aile katılım çalışmalarına yer vermedikleri, matematik etkinlik planlarında ise hemen hemen hepsinin aile katılım çalışmalarına yer verdikleri tespit edilmiştir. Kurtulmuş (2016) tarafından belirtildiği gibi, okul öncesi öğretmenlerinin planlamalarında aile katılım çalışmalarına yeteri kadar yer vermemektedir. Yapılan bu araştırmanın bu bulgusu araştırmanın bir diğer sınırlılığını oluşturan öğretmen adaylarının planladıkları etkinlikleri gerçek yaşamda uygulamamış olmalarına ve üniversite eğitimlerinde aile eğitimine yönelik dersler üçüncü veya dördüncü sınıfta almalarına bağlı olarak, bu öğretmen adaylarının aile katılım çalışmalarına yönelik sınırlı bilgiye sahip olabileceğine bağlanabilir. Planlama ve uygulamada öğretmenlerin/öğretmen adaylarının aile katılımına ilişkin planlamaları farklılık göstermektedir (Kılınç vd., 2021). Bu noktada okul öncesi öğretmen adayları ile nitel araştırma yöntemleri kullanılarak fen ve matematik etkinliklerini planlarken aile katılım çalışmalarına ne şekilde yer verebileceklerine yönelik görüşlerinin alınması yapılacak yeni araştırmalar açısından önemli olacaktır.

Okul öncesi öğretmen adaylarının fen etkinlik planlarında yarısından çoğunun STEM alanları ile bütünleştirme yapmadıkları, bütünleştirme yapılan fen etkinlik planlarında ise en çok matematik alanı ile bütünleştirmenin yapıldığı, matematik etkinlik planlarında ise hemen hemen bütün etkinlik planlarının bütünleştirildiği, bütünleştirmenin ise hemen hemen hepsinin mühendislik (tasarım) alanı ile gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Bu bulgu fen etkinlik planlamalarında öğretmen adaylarının istenilir şekilde matematikle bütünleştirme yapabildiklerini ve lisans programında iki dersin birbiri ile ilgisinin kurulmasına bağlanabilirken, matematik etkinliklerinde ise mühendislik alanı ile yapılan bütünleştirmenin okul öncesi öğretmen adaylarının matematik eğitimi için materyal tasarlamaya daha

çok yönelmelerine bağlanabilir. Ayrıca okul öncesi öğretmenlerin mesleklerini etkili bir şekilde yürütebilmeleri için gereken becerileri hizmet öncesi eğitimlerde kazanmaları gereklidir. Ancak Işıkoğlu'nun (2008) çalışmasında belirttiği üzere öğretmen adaylarının da lisans eğitimleri sonunda mesleğe hazır olma endişesi taşıdıkları görülmektedir. Öğretmen adayları daha önce edindikleri okul öncesi eğitim deneyimlerinin, onların etkinlik planlama sürecine olumlu katkı sağladığını belirtmektedir. Edindikleri bu deneyimlerin etkisiyle etkinlik planlamanın uygulama ile yürütülmesinin önemli olduğu vurgulanmaktadır. Bu durumda etkinliklerin teorik derslerin yanı sıra uygulama saatlerinin de eklenerek uygulamalı olarak ders içeriğinde sunulmasının önemli olduğu düşünülmektedir.

Bu sonuçlardan hareketle STEM yaklaşımına yönelik duyumu olma/eğitim alma durumuna göre STEM farkındalık düzeyinin yüksek olması sonucuna bağlı olarak okul öncesi öğretmen adaylarına yönelik üniversitelerde STEM eğitime yönelik ders, eğitim sayıları artırılabilir. Bununla birlikte okul öncesi eğitim programı eğitimlerinin verildiği program derslerinde STEM entegrasyonunun nasıl yapılabileceğine yönelik örnekler verilebilir. Okul öncesi öğretmen adaylarını fen ve matematik etkinlik planlarında daha çok açık hava etkinlikleri planlamalarına yönlendirilmesinin ayrıca bu konuda üniversitelerin lisans programlarında dış mekân kullanılarak okul öncesi eğitimin nasıl yapılabileceğine yönelik uygulama derslerinin konulmasının öğretmen adaylarının pedagojik gelişimlerine destek sunacağı düşünülmektedir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Trakya Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu'nun 04.12.2024 tarihli toplantısında alınan 10/22 numaralı kararı ile araştırma yürütülmüştür.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Yazarlar araştırmaya eşit oranda katkı sunmuştur.

Çıkar Beyanı

Bu çalışmada yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Abanoz, T., & Deniz, Ü. (2021). Okul öncesi dönemde STEM yaklaşımı ve bu yaklaşıma uygun fen etkinlikleri: Sahadan görüşler. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(1), 1-24.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). STEM eğitimi Türkiye raporu. *İstanbul: Scala Basım*.
- Bakirci, H., & Karisan, D. (2018). Investigating the Preservice Primary School, Mathematics and Science Teachers' STEM Awareness. *Journal of Education and Training Studies*, 6(1), 32-42.
- Buyruk, B., & Korkmaz, Ö. (2016). Teacher candidates' STEM awareness levels. *Participatory Educational Research*, 4(1), 272-279.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K., E., Akgün, E., Ö., Karadeniz, Ş., Demirci, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi.
- Campbell, C., Speldewinde, C., Howitt, C. J., & MacDonald, A. (2018). STEM practice in the early years. *Creative Education*, 9(1), 11-25.

- Chen, Y. L., Huang, L. F., & Wu, P. C. (2021). Preservice preschool teachers' self-efficacy in and need for STEM education professional development: STEM pedagogical belief as a mediator. *Early Childhood Education Journal*, 49, 137-147.
- Chesloff, J. D. (2013). STEM education must start in early childhood. *Education Week*, 32(23), 27-32.
- Çevik, M. (2017). Ortaöğretim öğretmenlerine yönelik FeTeMM Farkındalık Ölçeği (FFÖ) geliştirme çalışması. *International Journal of Human Sciences*, 14(3), 2436-2452.
- Çevik, M., Şanlıtürk, A. D., & Yağcı, A. (2017). Evaluation of STEM (Science–Technology–Engineering–Mathematics) awareness of secondary school teachers with various variables. *Sakarya University Journal of Education*, 7(3), 584-599.
- Çiftçi, A., & Topçu, M. S. (2021). Mental models and opinions of pre-service preschool teachers about stem education. *Journal of National Education/Millî Eğitim Dergisi*, 50(231).
- Ciğerci, D. (2020). Okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin FeTeMM eğitimine yönelik farkındalıklarının incelenmesi [Investigation of STEM awareness of the teachers and school administrators]. (Unpublished Master Thesis). Maltepe Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul. Retrieved from <https://hdl.handle.net/20.500.12415/4809>
- Çolak, E., & Buldur, A. (2022). Okul Öncesi Öğretmenlerinin STEM Farkındalıklarının Bazı Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 9(2), 603-620.
- Er, K. O., Acar-Başegmez, D. (2020). Öğretmen adaylarının STEM farkındalıkları ile STEM uygulamalarına ilişkin özyeterlik inançları arasındaki ilişki. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 14(2), 941-987.
- Eroğlu, S., & Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4(3), 43-67.
- Erol, A., & Erol, M. (2022). Türkiye’de Erken Çocuklukta STEM Eğitimi: Araştırmalarda Eğilimler. *Yaşadıkça Eğitim*, 36(3), 590–609. <https://doi.org/10.33308/26674874.2022363442>
- George, D., & Mallery, P. (2001). *SPSS for windows step by step: a simple guide and reference*. Needham Heights: AllynBacon.
- Ghazali, A., Ashari, Z. M., & Hardman, J. (2024). A scoping review on STEM education: The best practices recorded through previous studies in early childhood education setting. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 12(3), 810-835. <https://doi.org/10.46328/ijemst.3880>
- Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer. Washington, DC: Congressional Research Service, Library of Congress.

- Gömleksiz, M. N., & Kay, M. A. (2019). 2013 Okul öncesi eğitim programındaki kazanımların uygulamadaki etkililiğine ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Turkish Studies-Educational Sciences*, 14(1), 79-102.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2014). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.
- Hebecci, M.T., & Usta, E. (2017). Üniversite öğrencilerinin FETEMM farkındalık durumlarının incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu*. Afyon.
- Işıkoğlu, N. (2008). The effects of a teaching methods course on early childhood preservice teachers' beliefs. *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 29(3), 190-203. <https://doi.org/10.1080/10901020802275260>
- Jamil, F. M., Linder, S. M., & Stegelin, D. A. (2018). Early childhood teacher beliefs about STEAM education after a professional development conference. *Early childhood education journal*, 46, 409-417. <https://doi.org/10.1007/s10643-017-0875-5>
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Method Research*, 1(2),112-133. <https://doi.org/10.1177/15586898062982>
- Leech, N. L., Barrett, K. C., & Morgan, G. A. (2011). *SPSS for intermediate statistics: Use and interpretation (4th ed.)*. Routledge/Taylor & Francis.
- Kale, S., & Yoldaş, C. (2021). STEM Uygulamalarının Okul Öncesi Öğretmenlerin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin İncelenmesi. *Turkish Studies-Educational Sciences*, 16(1).
- Kılınç, F. E., Kurtulmuş, Z., Kaynak-Ekici, K. B., & Bektaş, N. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin etkinlik planı hazırlama becerilerinin incelenmesi: Uyarlama, aile katılımı ve değerlendirme, *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(1), 252-266.
- Kırte, S. (2019). Sınıf öğretmenlerinin STEM yaklaşımına yönelik farkındalıklarının, yeterliklerinin ve tutumlarının incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Koç, F., & Sak, R. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi eğitim programındaki etkinliklere yönelik öz-yeterlik inançlarının incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 43-71.
- Koyunlu Ünlü, Z., & Dere, Z. (2019). Okul öncesi öğretmen adaylarının FETEMM farkındalıklarının değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,21(1), 44-55.
- Kurtulmuş, Z. (2016). Okul Öncesi Eğitimde Uygulanan Etkinlik Planlarında Aile Katılımı Boyutunun İncelenmesi *Cumhuriyet International Journal of Education-CIJE* e-ISSN: 2147-1606 V 5 (1), 71 – 84
- Montie, J. E., Xiang, Z., & Schweinhart, L. J. (2006). Preschool experience in 10 countries: Cognitive and language performance at age 7. *Early childhood research quarterly*, 21(3), 313-331. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2006.07.007>
- Öztürk, Y., & Gangal, M. (2016). Okul öncesi eğitim öğretmenlerinin disiplin, sınıf yönetimi ve istenmeyen davranışlar hakkındaki inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 593-608.
- Öztürk, Y., Özer, Z., & Gangal, M. (2022). Okul Öncesi Eğitim Programı Etkinlik Planının Öğretmen Adayları Tarafından Planlama Sürecinin İncelenmesi. *Yaşadıkça Eğitim*, 36(3), 751-774.

- Polat, Ö., & Bardak, M. (2019). Erken çocukluk döneminde STEM yaklaşımı. *International Journal of Social Science Research*, 8(2), 18-41.
- Sahito, Z., & Wassan, S. H. (2024). Literature Review on STEM Education and Its Awareness among Teachers: An Exploration of Issues and Problems with Their Solutions. *SAGE Open*, 14(1). <https://doi.org/10.1177/21582440241236242>
- Samur, E., & Yalçın, S. A. (2021). STEM etkinliklerinin okul öncesi öğretmenlerinin yansıtıcı düşünme becerileri üzerine etkisi. *Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 65-76.
- Soydan, S. B. (2019). Okul öncesi eğitim etkinlik planlarının etkinlik çeşidi ve bireysel-küçük/büyük grup olarak planlanması açısından incelenmesi. *Kastamonu Education Journal*, 27(3), 1081-1092.
- Sönmez, V., & Alacapınar, F. (2016). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma metotları* (4. Baskı). Anı yayıncılık.
- Spektor-Levy, O., Baruch, Y. K., & Mevarech, Z. (2013). Science and Scientific Curiosity in Pre-school—The teacher's point of view. *International Journal of Science Education*, 35(13), 2226-2253. <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.631608>
- Şimşek, F. (2019). Effect of STEM activities on students' scientific process skills, science interest, attitude and student opinions. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 10(3), 654-679.
- Thibaut, L., Ceuppens, S., De Loof, H., De Meester, J., Goovaerts, L., Struyf, A., ... & Depaeppe, F. (2018). Integrated STEM education: A systematic review of instructional practices in secondary education. *European Journal of STEM Education*, 3(1), 2.
- Uğraş, M., & Genç, Z. (2018). Investigating preschool teacher candidates' STEM teaching intention and the views about STEM education. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 7(2), 724-744.
- Ünlü, Z. K., & Dere, Z. (2019). Okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarının değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 44-55.
- Yeşilyurt, E. (2020). Öğretmenin pusulası: Genel öğretim ilkeleri. *Ekev Akademi Dergisi*, 83, 263-288.

EXTENDED SUMMARY

In recent years, the importance given to STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) education in education systems has been increasing (Ghazali et al., 2024; Sahito and Wassan, 2024). STEM is a multidisciplinary approach that aims not only at academic success but also at developing students' critical thinking, problem-solving, and creativity skills (Akgündüz et al., 2015). The preschool period in particular provides a critical opportunity for children to become acquainted with science and mathematics concepts (Abanoz and Deniz, 2021; Yalçın and Çakır, 2024). The skills acquired during this period contribute positively to the academic and social development of students in the following years (Gonzalez and Kuenzi, 2012; Polat and Bardak, 2021; Samur and Yalçın, 2021). Preschool education provides an ideal environment to nurture children's sense of curiosity and increase their desire to explore and learn (Spektor et al., 2013). However, Turkey faces various challenges in integrating preschool education programs into the STEM field (Erol & Erol, 2022). In particular, the knowledge and skills of preschool teachers in STEM directly affect the quality of education. Studies show that the awareness of preschool teachers and preschool teachers about STEM is limited, and this negatively affects the effectiveness of STEM education offered to children (Campell et al., 2018; Çiftçi & Topçu, 2021). In addition, the difficulties encountered by preschool teachers while preparing science and mathematics activity plans reveal that STEM applications are not sufficiently included in the educational processes. This situation threatens the development of scientific thinking

and problem-solving skills of future teachers (Çakır et al., 2019; Uğraş & Genç, 2018; Ünlü & Dere, 2018).

The aim of the research is to examine the STEM (science-technology-engineering-mathematics) awareness of pre-school teachers and the science and mathematics activity plans they have prepared in line with the pre-school education program to reveal the science-mathematics field integration in their plans. The study group of the research, which was conducted using the mixed research method, consists of 40 pre-school teacher candidates who are studying in the second year of the pre-school teaching undergraduate program at a state university determined by using the convenience sampling method in the 2022-2023 academic year. The FeTeMM Awareness scale developed by Çevik (2017) was used as the quantitative data collection tool in the research, and in the qualitative dimension, 40 science and 40 mathematics education plans prepared by pre-school teacher candidates in line with the MEB 2013 pre-school education program within the scope of Early Childhood Science Education and Early Childhood Mathematics Education courses were examined and document analysis was conducted. The application process was carried out within the scope of Early Childhood Science Education Course and Early Childhood Mathematics Education Course, and pre-school teacher candidates were first applied the FeTeMM Awareness Scale Knowledge Level Determination Scale and then were asked to prepare science and mathematics education plans between the 12th and 14th weeks of the 15-week course period. The prepared education plans were evaluated by the researchers with the Activity Plan Evaluation Checklist.

As a result of the research, when the awareness of pre-school teacher candidates towards the STEM approach was examined, it was determined that the awareness of female pre-school teacher candidates towards the STEM approach was higher than that of male pre-school teacher candidates, that the awareness of pre-school teacher candidates who were graduates of Girls' Technical and Vocational High School and Anatolian High School were higher than that of pre-school teacher candidates who were graduates of Anatolian Imam Hatip High School, and that the averages of pre-school teacher candidates who had heard about/received training in the STEM approach were higher than that of pre-school teacher candidates who had not heard about/received training.

As a result of the research, it was determined that the averages of preschool teacher candidates who have knowledge/received training in the STEM approach are higher than those who have no sense of/received training in the STEM approach. When the science and mathematics activity plans prepared by the preschool teacher candidates were examined, it was determined that the majority of the science and mathematics activity plans were prepared for 60-72 months, planned as a large group activity and using indoor spaces. As a result of the research, it was seen that cognitive development and motor development were the most included in the development areas in the activity plans of the preschool teacher candidates. It was determined that the preschool teacher candidates used the word microbe the most in the science activity plans they prepared, the words igloo and pine cone the least, and the words addition the most in the mathematics activity plans, and the words number line, scale-pan and graph the least. As a result of the research, it was determined that the preschool teacher candidates used the experiment method the most in the science activity plans they prepared, the question-answer method the least, and the game method (material-supported) the least in the mathematics activity plans they used the music method. It has been determined that preschool teacher candidates generally do not include family participation activities in their science activity plans, and almost all of them include family participation activities in their mathematics activity plans. It has been determined that more than half of the preschool teacher candidates do not integrate with STEM fields in their science activity plans, that integration is mostly made with the mathematics field in the science activity plans where integration is made, that almost all activity plans are integrated in mathematics activity plans, and that almost all of the integration is made with the engineering (design) field.

Based on these results, the number of STEM education courses and trainings for preschool teacher candidates can be increased in universities depending on the high level of STEM awareness

according to the status of having a sense of/receiving training in the STEM approach. In addition, examples can be given on how STEM integration can be done in the program courses where preschool education program trainings are given. It is thought that directing preschool teacher candidates to plan more outdoor activities in their science and mathematics activity plans and also including application courses on how preschool education can be done using outdoor spaces in the undergraduate programs of universities on this subject will support the pedagogical development of teacher candidates.