



Assessment of Pre-service Preschool Teachers' Awareness of STEM

Zeynep KOYUNLU ÜNLÜ*, Zeynep DERE**

Received date: 12.11.2018

Accepted date: 12.02.2019

Abstract

This study aimed to investigate the pre-service preschool teachers' awareness of STEM education. For this purpose, the pre-service pre-school teachers' STEM awareness was examined in terms of their gender, class, and whether or not they received any STEM education. A total of 384 (302 female, 82 male) pre-service preschool teachers participated in this study at one of the state universities in Turkey. The data were collected through the "STEM Awareness Scale" and "Personal Information Form". STEM Awareness Scale consists of sub-dimensions of effect on students, lessons and teachers. The collected data were analyzed using SPSS 21 program. Results showed that male PPTs had more gains on the sub-dimension of the effect of lessons than female PPTs. It has also been found that, having a STEM-related or STEM-based courses increased the PPT's awareness of STEM education. Based on these results, it has been suggested that adding STEM-related or STEM-based courses educational faculties would be beneficial for students.

Keywords: STEM, pre-service preschool teachers, awareness.

** Yozgat Bozok University, Faculty of Education, Division of Classroom Instruction Education, Yozgat, Turkey; zeynepko.unlu@gmail.com

*** Ege University, Medical School of Izmir Odemis, Department of Child Development, Izmir, Turkey; zeynep.dere@ege.edu.tr

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının FeTeMM Farkındalıklarının Değerlendirilmesi

Zeynep KOYUNLU ÜNLÜ*, Zeynep DERE**


Geliş tarihi: 12.11.2018


Kabul tarihi: 12.02.2019

Öz

Bu araştırmada, okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıkları cinsiyet, sınıf seviyesi, FeTeMM eğitimi alıp almama durumlarına göre incelenmiştir. Araştırmaya Türkiye'deki devlet üniversitelerinden birinde öğrenim gören toplam 384 (302 kız, 82 erkek) okul öncesi öğretmen adayı katılmıştır. Veriler "FeTeMM Farkındalık Ölçeği (FFÖ)" ve "Kişisel Bilgiler Formu" aracılığı ile toplanmıştır. FFÖ öğrenciye, derse ve öğretmene etki alt boyutlarından oluşmaktadır. Toplanan veriler SPSS 21 programında analiz edilmiştir. Sonuç olarak erkek öğrencilerin FeTeMM'in derse yönelik etkisine ilişkin farkındalıklarının kız öğrencilerden daha fazla olduğu; FeTeMM eğitimi almış olmanın FeTeMM farkındalığını artırdığı bulgularına ulaşılmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak üniversitelerin eğitim fakültelerine FeTeMM ile ilgili derslerin eklenmesi gerektiği önerisinde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: FeTeMM, okul öncesi öğretmen adayları, farkındalık.

* Yozgat Bozok Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Yozgat, Türkiye; zeynepko.unlu@gmail.com

** Ege Üniversitesi, İzmir Ödemiş Sağlık Yüksekokulu, Çocuk Gelişimi Bölümü, İzmir, Türkiye; zeynep.dere@ege.edu.tr

1. Giriş

İlk olarak 1990'da Amerika Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation) tarafından ortaya konulan FeTeMM eğitimi, ekonomisi güçlü olan ülkelerin sürdürülebilirlikleri amacıyla ortaya çıkan bir yaklaşımdır (Amerikan Ulusal Eğitim ve Ekonomi Merkezi [National Center on Education and Economy, 2008). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını günlük yaşamla ilişkilendiren FeTeMM eğitimi (Tsupros, Kohler ve Hallinen, 2009) yaratıcılık, bilimsel iletişim, sorumluluk, yaşam boyu öğrenme, girişimcilik, eleştirel düşünme gibi 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesinde önemli katkılar sağlamaktadır.

FeTeMM eğitiminin okul öncesine uygun olmadığı düşünülse de (Çil, 2017) okul öncesi eğitiminde uygulamaları mevcuttur (Aka Aktürk ve Demircan, 2017). Okul öncesinde FeTeMM adı altında günlük yaşamla ilgili otantik problemlere çözüm üreten çalışmalara ve robotik uygulamalarına yer verildiği görülmektedir (Bers, Seddighin ve Sullivan, 2013; Mariappan, Sing ve Nadarajan, 2015; Sullivan ve Bers, 2016). Burada dikkat edilmesi gereken bilimsel sorgulama ve mühendislik tasarım sürecinin de işe katılmasının gerekliliğidir (Akgündüz, Aydeniz, Çakmakçı, Çavaş, Çorlu, Öner ve Özdemir, 2015). Bu düşünceden hareketle okul öncesi dönemde eğitim alan öğrenciler üzerinde gerçekleştirilen bir araştırmada etkinlikler mühendislik tasarım süreci adımlarına göre uygulanmıştır. Bu süreçte öğrencilerin fen ve matematik kazanımları elde ettiği; yaratıcılık, eleştirel düşünme, işbirliği, iletişim gibi 21. yüzyıl becerilerinin geliştiği bulgularına ulaşılmıştır (Akgündüz ve Akpınar, 2018). Okul öncesi dönemde FeTeMM etkinliklerinin çocukların bir konuya odaklanmalarında, kelime hazinelerini geliştirmelerinde, işbirliği halinde çalışmalarında ve bilimsel ilişkileri anlamalarında olumlu katkılar sağladığı görülmüştür (Moomaw ve Davis, 2010).

1.1. FeTeMM Farkındalığı ile ilgili Literatür Taraması

Farkındalık dikkatin istemli bir şekilde ve yargısızca anlık deneyimlerin akışına yöneltilmesidir (Kabat-Zinn, 2003). Dikkat, içsel gözlem, yargısızlık ve kabullenme farkındalığın temel bileşenleridir (Çatak ve Ögel, 2010). Bu durumda FeTeMM eğitimi farkındalığı, FeTeMM eğitimi konusunda bilinçli ve duyarlı olmak şeklinde tanımlanabilir.

Literatür incelendiğinde öğrencilerin, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalığı ile ilgili çalışmalara rastlanmıştır (Angle, Colston, French, Gustafson, O'Hara ve Shaw, 2016; Bakırcı ve Karışan, 2018; Buyruk ve Korkmaz, 2016; Çevik, Danıştay ve Yağcı, 2017; Deveci, 2018; Hebebcı ve Usta, 2017; Karakaya, Ünal, Çimen ve Yılmaz, 2018; Knowles, 2017; Knowles, Kelley ve Holland, 2018). Örneğin fen, matematik ve bilişim öğretmenleri üzerinde gerçekleştirilen bir araştırma sonucunda eğitim fakültesi mezunu olan öğretmenler ile genç öğretmenlerin olumlu yönde FeTeMM farkındalığı var iken, mesleki kıdemi fazla olan öğretmenler ve ön lisans mezunu öğretmenlerin olumsuz yönde FeTeMM farkındalıklarının olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca araştırma sonucunda kadın ve erkek öğretmenlerin FeTeMM farkındalık puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Çevik ve diğerleri, 2017). Benzer bir şekilde bilgisayar, matematik ve fen öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirilen bir araştırma sonucunda da cinsiyete göre FeTeMM farkındalığının değişmediği bulgusuna ulaşılmıştır. Araştırmacılar aynı zamanda öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarının yüksek seviyede olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Buyruk ve Korkmaz, 2016). Diğer araştırmacılar (Bakırcı ve Karışan, 2018) ilkökul, fen ve matematik öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirmiş oldukları çalışmalarında cinsiyetin FeTeMM'e yönelik ilgiyi etkilemediği sonucuna ulaşmışlardır. Fakat fen ve ilkökul öğretmeni

adaylarının FeTeMM farkındalık puan ortalamaları matematik öğretmenlerinden anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Fen bilgisi öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirilen başka bir araştırmada ise FeTeMM farkındalıklarının girişimci özellikleri (risk alma, kendine güven duyma, yenilikçi olma, fırsatları görme ve duygusal zeka) yordama durumu incelenmiştir. Sonuç olarak FeTeMM farkındalıklarının girişimci özellikleri anlamlı düzeyde yordadığı belirlenmiştir. FeTeMM farkındalığının girişimci özellikler arasında en fazla yordadığı değişken ise % 29 varyans oranı ile duygusal zeka olmuştur (Deveci, 2018). Knowles ve diğerleri (2018) ise öğretmenler üzerinde gerçekleştirdikleri profesyonel gelişim sonrasında öğretmenlerin FeTeMM mesleklerine yönelik farkındalıklarının arttığı bulgusuna ulaşmışlardır. Karakaya ve diğerleri (2018) ise 321 fen öğretmeni üzerinde gerçekleştirdikleri araştırmalarında FeTeMM farkındalığının kadın öğretmenlerin lehine olduğu, FeTeMM konulu hizmet içi eğitim alanların puanlarının almayanlardan anlamlı olarak farklılaştığı, eğitim fakültesi ve yüksek lisans mezunlarının fen fakültesi mezunlarından daha fazla olduğu bulgularına ulaşmışlardır. Hebebe ve Usta (2017) ise üniversite öğrencileri üzerinde gerçekleştirdikleri araştırma sonucunda kız öğrencilerin FeTeMM farkındalıklarının erkek öğrencilerden anlamlı olarak farklı olduğu, sınıf seviyesine göre ise herhangi bir farklılaşmanın olmadığı sonuçlarına ulaşmışlardır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Literatür taramasından da görülebileceği gibi okul öncesi öğretmenleri ve öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıkları ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Okul öncesi FeTeMM eğitimi ile ilgili araştırmaların ise sınırlı sayıda olduğu görülmüştür. Bu araştırmada, okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla şu alt problemlere yanıt aranmıştır:

- (1) Okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıkları cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
- (2) Okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıkları sınıf seviyesine göre anlamlı farklılık göstermekte midir?
- (3) Okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıkları FeTeMM eğitimi alıp almama durumuna göre anlamlı farklılık göstermekte midir?

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli/ Deseni

Bu araştırma, konuyla ilgili ölçeğin kullanıldığı bir tarama araştırmasıdır. Katılımcıların özelliklerini tanımlamak için çoğunlukla büyük örneklem ile yapılan çalışmalara tarama araştırmaları denilmektedir. Bu araştırmalar eğitim bilimleri alanlarında sıklıkla kullanılmaktadır (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012).

2.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmada, okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, veri toplama sürecinin sonunda sağlıklı tahminler üretilmesine olanak sağlayacak yeterli sayıda örnek hacminin belirlenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda öncelikle Türkiye’de yer alan bir üniversitenin Eğitim Fakültesi’nde öğrenim gören okul öncesi öğretmen adayları hedef kitle olarak belirlenmiştir. Tipik durum örnekleme ile seçilen öğretmen adaylarının 302’si kadın (% 78.6), 82’si erkektir (% 21.4). Araştırmaya birinci sınıftan 111 (% 28.9), ikinci sınıftan 102 (% 26.6), üçüncü sınıftan 68 (% 17.7) ve dördüncü sınıftan 103 (% 26.8) öğretmen adayı katılmıştır. Diğer yandan çalışma grubundaki öğrencilerin 71’i (% 18.5) daha

önce FeTeMM eğitimi aldığını belirtirken 313'ü (% 81.5) daha önce FeTeMM eğitimi almadığını ifade etmiştir.

2.3. Verilerin Toplanması

Araştırma verileri, öğretmen adaylarından “Kişisel Bilgi Formu” ve “FeTeMM Farkındalık Ölçeği (FFÖ)” ile toplanmıştır. Veri toplama araçları 2018 güz döneminde okul öncesi öğretmen adaylarından sınıf ortamında toplanmıştır. Katılımcılar ölçekleri bireysel olarak cevaplamışlardır. Uygulama öncesinde katılımcılar çalışmanın amacı hakkında bilgilendirilmiştir. Formu ve ölçeği doldururken dikkat etmeleri gereken konular hakkında katılımcılara gerekli açıklamalar yapılmıştır. Dağıtılan ölçeklerin tümü tekrar toplanmıştır. Öğretmen adaylarının, araştırmaya katılım konusunda istekli oldukları belirlenmiştir. FeTeMM hakkında bilgi sahibi olmayan öğretmen adaylarının bu konuda bilgi almak istedikleri gözlenmiştir.

2.3.1. Veri toplama araçları

Kişisel Bilgi Formu

Araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Formda öğretmen adaylarının cinsiyeti, sınıfı, yaşı ve FeTeMM eğitimi alıp almadıkları ve aldılarsa ne kadar süre aldıkları ile ilgili sorular bulunmaktadır.

FeTeMM Farkındalık Ölçeği (FFÖ)

FFÖ, Çevik (2017) tarafından geliştirilmiştir. Araç 15 madde ve 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Farkındalık ölçeği; Kesinlikle Katılmıyorum (1), Katılmıyorum (2), Kararsızım (3), Katılmıyorum (4), Kesinlikle Katılıyorum (5) şeklinde işaretlenen 5'li Likert tipi bir ölçektir. Ölçeğin geçerlik çalışması olarak yapılan açımlayıcı faktör analizi (AFA) sonucunda alt boyutlar; “öğrenciye etkisi”, “derse etkisi” ve “öğretmene etkisi” olarak belirlenmiştir. Ardından yapılan doğrulayıcı faktör analizinde (DFA) ise alt boyutlar doğrulanmıştır. Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı ölçeğin bütünü için .82; alt boyutları için sırasıyla .81, .71 ve .70 olarak saptanmıştır. Ölçeğin kararlılık düzeyini belirlemek için test tekrar test yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örnekleme alınan 247 öğretmenden 40 öğretmene tekrar uygulama yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda, ölçeğin FeTeMM farkındalık düzeyini belirlemek için geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu belirlenmiştir. Akademik nezaket gereği araştırmacılar tarafından ölçeğin kullanımı için izin alınmıştır.

2.4. Verilerin Analizi

Bu çalışmada elde edilen veriler SPSS 21 paket programı ile analiz edilmiştir. Değişkenlerin normal dağılım gösterme durumlarını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilk's testlerinden yararlanılmıştır. Sonuçlar yorumlanırken anlamlılık düzeyi olarak 0.05 kullanılmış olup; $p < 0.05$ olması durumunda değişkenlerin normal dağılıma uyum göstermediği, $p > 0.05$ olması durumunda ise değişkenlerin normal dağılıma uyum gösterdikleri belirtilmiştir. Gruplar arasındaki farklılıklar incelenirken değişkenlerin normal dağılıma uyum göstermedikleri tespit edilmiş ve parametrik olmayan (nonparametric) Mann Whitney U ve Kruskal Wallis testlerinden yararlanılmıştır.

3. Bulgular

3.1. Okul öncesi öğretmen adaylarının cinsiyete FeTeMM farkındalıkları

Araştırmanın ilk alt problemi olan “Okul öncesi öğretmeni adaylarının FeTeMM farkındalıklarının cinsiyetine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği” sorusunun cevabını bulmak amacıyla yapılan Mann-Whitney U testi Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Okul öncesi öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre ölçek toplam ve alt boyutlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	Test istatistikleri	Öğrenciye yönelik	Derse yönelik	Öğretmene yönelik	Toplam
Kız	Sıralar	182.48	220.07	202.36	200.79
Erkek	ortalaması	195.22	184.47	189.82	190.25
	U	11560.5	9957	11573.5	11702.5
	p	0.35	0.00*	0.36	0.44
	η^2	0.00	0.01	0.00	0.00

Katılımcıların cinsiyetleri arasında “Derse Yönelik Etkisi” alt boyutu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($U=9957$, $p<0.05$, $\eta^2=.00$). Erkek katılımcılara ait ortalama “Derse Yönelik Etkisi” alt boyut puanı (15.76) kadın katılımcılara ait ortalama “Derse Yönelik Etkisi” alt boyut puanından (14.67) anlamlı derecede yüksektir.

Katılımcıların cinsiyetleri arasında “Ölçek Toplam” ($U=11702.5$, $p>0.05$, $\eta^2=.00$), “Öğrenciye Yönelik Etkisi” ($U=1156.5$, $p>0.05$, $\eta^2=.00$) ve “Öğretmene Yönelik Etkisi” ($U=11573.5$, $p>0.05$, $\eta^2=.00$) alt boyutları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

3.2. Okul öncesi öğretmen adaylarının sınıf seviyesine göre FeTeMM farkındalıkları

Araştırmanın 2. alt problemi olan okul öncesi “Okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarının sınıflarına göre farklılık gösterip göstermediği” sorusunun cevabını bulmak amacıyla yapılan Kruskal Wallis testi sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Okul öncesi öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine göre ölçek toplam ve alt boyutlarının karşılaştırılmasına ilişkin Kruskal Wallis testi sonuçları

Gruplar	Test istatistikleri	Öğrenciye yönelik	Derse yönelik	Öğretmene yönelik	Toplam
1		72	117.91	88.92	77.53
2	Sıralar	235.14	241.24	253.24	250.55
3	ortalaması	211.79	222.54	214.43	213.95
4		267.4	204.79	229.5	244.76
	χ^2	197.6	78.06	143.11	173.14
	p	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*
	η^2	0.57	0.24	0.42	0.17

Katılımcıların sınıfları arasında “Ölçek Toplam” puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($\chi^2=173.14$, $p<.05$, $\eta^2=0.17$). 1.sınıfta olan katılımcılara ait ortalama “Ölçek Toplam” puanı (38.00) 2.sınıf, 3.sınıf ve 4.sınıfta olan katılımcılara ait ortalama “Ölçek Toplam” puanlarından (58.65–55.79–58.25) anlamlı derecede düşüktür. Ayrıca 3.sınıfta olan katılımcılara ait ortalama “Ölçek Toplam” puanı (55.79) 2.sınıf ve 4.sınıfta olan katılımcılara ait ortalama “Ölçek Toplam” puanlarından (58.65–58.25) anlamlı derecede düşüktür.

Katılımcıların sınıfları arasında “Öğrenciye Yönelik Etkisi” puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($\chi^2=197.6$, $p<.05$, $\eta^2=0.57$). 1. sınıfta olan katılımcılara ait

ortalama “Öğrenciye Yönelik Etkisi” puanı (15.35) 2. sınıf, 3. sınıf ve 4. sınıfta olan katılımcılara ait ortalama “Öğrenciye Yönelik Etkisi” puanlarından (25.39–24.41–26.79) anlamlı derecede düşüktür. Ayrıca 4. sınıfta olan katılımcılara ait ortalama “Öğrenciye Yönelik Etkisi” puanı (26.79) 2.sınıf ve 3.sınıfta olan katılımcılara ait ortalama “Öğrenciye Yönelik Etkisi” puanlarından (25.39–24.41) anlamlı derecede yüksektir.

Katılımcıların sınıfları arasında “Derse Yönelik Etkisi” puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($\chi^2=78.06$, $p<.05$, $\eta^2=0.24$). 1. sınıfta olan katılımcılara ait ortalama “Derse Yönelik Etkisi” puanı (12.24) 2. sınıf, 3. sınıf ve 4. sınıfta olan katılımcılara ait ortalama “Derse Yönelik Etkisi” puanlarından (16.61–15.84–15.45) anlamlı derecede düşüktür. Ayrıca 4.sınıfta olan katılımcılara ait ortalama “Derse Yönelik Etkisi” puanı (15.45) 2. sınıfta olan katılımcılara ait ortalama “Derse Yönelik Etkisi” puanından (16.61) anlamlı derecede düşüktür.

Katılımcıların sınıfları arasında “Öğretmene Yönelik Etkisi” puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($\chi^2=143.11$, $p<.05$, $\eta^2=0.42$). 1. sınıfta olan katılımcılara ait ortalama “Öğretmene Yönelik Etkisi” puanı (10.41) 2. sınıf, 3. sınıf ve 4. sınıfta olan katılımcılara ait ortalama “Öğretmene Yönelik Etkisi” puanlarından (16.65–15.54–16.02) anlamlı derecede düşüktür. Ayrıca 2. sınıfta olan katılımcılara ait ortalama “Öğretmene Yönelik Etkisi” puanı (16.65) 3. sınıf ve 4. sınıfta olan katılımcılara ait ortalama “Öğretmene Yönelik Etkisi” puanlarından (15.54–16.02) anlamlı derecede yüksektir.

3.3. Okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM eğitimi alma durumlarına göre FeTeMM farkındalıkları

Araştırmanın 3. alt problemi olan “Okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıkları FeTeMM eğitimi alıp almama durumuna göre anlamlı farklılık göstermektedir?” sorusunun cevabını bulmak amacıyla yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM eğitimi alıp almama durumuna göre ölçek toplam ve alt boyutlarının karşılaştırılmasına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları

Gruplar	Test istatistikleri	Öğrenciye yönelik	Derse yönelik	Öğretmene yönelik	Toplam
FeteMM eğitimi alan	Sıralar	285.23	207.78	247.71	260.55
FeTeMM eğitimi almayan	ortalaması	171.46	189.03	179.98	177.06
	U	4527.5	10026.5	7191.5	6280
	p	0.00*	0.193	0.00*	0.00*
	η^2	0.13	0.00	0.06	0.08

Katılımcıların daha önce FeTeMM eğitimi alma durumları arasında “Ölçek Toplam” puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($U=6280$, $p<.05$, $\eta^2=.08$). Daha önce FeTeMM eğitimi aldığını belirten katılımcılara ait ortalama “Ölçek Toplam” puanı (59.75) daha önce FeTeMM eğitimi almadığını belirten katılımcılara ait ortalama “Ölçek Toplam” puanından (50.33) anlamlı derecede yüksektir.

Katılımcıların daha önce FeTeMM eğitimi alma durumları arasında “Öğrenciye Yönelik Etkisi” puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($U=4527.5$, $p<.05$, $\eta^2=.13$). Daha önce FeTeMM eğitimi aldığını belirten katılımcılara ait ortalama “Öğrenciye Yönelik Etkisi” puanı (27.61) daha önce FeTeMM eğitimi almadığını belirten katılımcılara ait ortalama “Öğrenciye Yönelik Etkisi” puanından (21.58) anlamlı derecede yüksektir.

Katılımcıların daha önce FeTeMM eğitimi alma durumları arasında “Öğretmene Yönelik Etkisi” puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($U=7191.5$, $p<.05$, $\eta^2=.06$). Daha önce FeTeMM eğitimi aldığını belirten katılımcılara ait ortalama “Öğretmene Yönelik Etkisi” puanı (16.56) daha önce FeTeMM eğitimi almadığını belirten katılımcılara ait ortalama “Öğretmene Yönelik Etkisi” puanından (14.01) anlamlı derecede yüksektir.

4. Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıkları cinsiyet, sınıf seviyesi ve FeTeMM eğitimi alıp almama durumuna göre incelenmiştir. Sonuç olarak cinsiyetin FeTeMM farkındalığı üzerinde bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Bu sonuç cinsiyetin FeTeMM farkındalığı üzerinde bir etkisinin olmaması konusunda ilgili literatürle uyumludur. Öğretmen ve öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirilen araştırmalar sonucunda da FeTeMM farkındalığını cinsiyetin etkilemediği bulunmuştur (Bakırcı ve Karışan, 2018; Buyruk ve Korkmaz, 2016; Çevik ve diğerleri, 2017). Fakat ilgili literatürden farklı olarak bu araştırmada FeTeMM’in derse yönelik ilgi alt boyutunda erkek öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Diğer bir deyişle erkek öğrenciler kızlara göre FeTeMM’in derse daha fazla katkısının olduğunu düşünmektedirler. Kız ve erkek öğrencilerin toplam FeTeMM, öğretmene ve öğrenciye yönelik farkındalık ortalama puanları arasında ise literatürle uyumlu olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalık ölçeği toplam puanı ortalamaları, “Derse yönelik etkisi” ve “Öğretmene yönelik etkisi” alt boyutlarındaki puan ortalamaları 2. sınıfların lehine anlamlıdır. Bu durumun 2. sınıfta olan katılımcıların aldıkları derslerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Araştırma sonucunda 4. sınıfta öğrenim gören okul öncesi öğretmen adaylarının da farkındalık puanlarının yüksek olmasının, okul öncesi öğretmen adaylarının lisans eğitimi programında yer alan fen eğitimi dersi kapsamında aldıkları eğitimin FeTeMM farkındalıklarını arttırmış olabileceğini düşündürmektedir. Bu sonuç alınan eğitimin FeTeMM farkındalığını artırması bakımından ilgili çalışmalarla uyumludur (Karakaya ve diğerleri, 2018; Knowles ve diğerleri, 2018).

Araştırma sonucunda okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalığı ölçeğinden aldıkları toplam puan ortalamalarına bakıldığında, FeTeMM eğitimi alan öğretmen adaylarının lehine anlamlı düzeyde olduğu bulunmuştur. FeTeMM farkındalığı ölçeğinin “Öğrenciye yönelik etkisi” ve “Öğretmene yönelik etkisi” alt boyutlarında da yine FeTeMM eğitimi alan okul öncesi öğretmen adayları lehine anlamlı farklar saptanmıştır.

Araştırma bulgularına dayanılarak öğretmen ve öğretmen adaylarının FeTeMM konusunda farkındalıkları artırılması için FeTeMM farkındalıklarını geliştirecek eğitimler, bilim kampları düzenlenmesinde fayda vardır. Ayrıca alan gezileri, laboratuvar uygulamaları ve atölye çalışmaları gibi okul içi ve okul dışı öğrenme ortamlarında okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM eğitimi ile ilgili bilgi ve becerilerini geliştirecek uygulamalara yer verilebilir.

Kaynaklar

- Aka Aktürk, A., & Demircan, H. Ö. (2017). A review of studies on STEM and STEAM education in early childhood. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18(2), 757-776.
- Akgündüz, D., & Akpınar, B. C. (2018). Okul öncesi eğitiminde fen eğitimi temelinde gerçekleştirilen STEM uygulamalarının öğrenci, öğretmen ve veli açısından değerlendirilmesi. *Yaşadıkça Eğitim*, 32 (1), 1-26.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). *STEM Eğitimi Türkiye raporu: günün modası mı yoksa gereksinim mi?* İstanbul Aydın Üniversitesi, STEM Merkezi ve Eğitim Fakültesi, İstanbul.
- Angle, J. J., Colston, N. M., French, D. P., Gustafson, J. E., O'Hara, S. E., & Shaw, E. I. (2016). Addressing the call to increase high school students' STEM awareness through a collaborative event hosted by science and education faculty: A how-to approach. *Science Educator*, 25(1), 43-50.
- Bakırcı, H., & Karışan, D. (2018). Investigating the preservice primary school, mathematics and science teachers' STEM awareness. *Journal of Education and Training Studies*, 6(1), 32-42.
- Bers, M. U., Seddighin, S., & Sullivan, A. (2013). Ready for robotics: bringing together the t and e of STEM in early childhood teacher education. *Journal of Technology and Teacher Education*, 21(3), 355-377.
- Buyruk, B., & Korkmaz, Ö. (2016). Teacher candidates' STEM awareness levels. *Participatory Educational Research (PER), Special Issue III*, 272-279.
- Çatak, P. D., & Ögel, K. (2010). Farkındalık temelli terapiler ve terapötik süreçler. *Klinik Psikiyatri*, 13, 85-91.
- Çevik, M., Danıştay, A., & 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.
- Çevik, M. (2017). Ortaöğretim öğretmenlerine yönelik FeTeMM farkındalık ölçeği (FFÖ) geliştirme çalışması. *International Journal of Human Sciences*, 14(3), 2436-2452.
- Çil, E. (2017). Okul öncesi dönemde STEM eğitimi. İçinde Çepni, S. (Ed.), *Kuramdan uygulamaya STEM+A eğitimi* (443-468). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Deveci, İ. (2018). Fen bilimleri öğretmen adaylarının sahip oldukları FeTeMM farkındalıklarının girişimci özellikleri yordama durumu. *Kastamonu Education Journal*, 26(4), 1247-1256.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education (8th edition)*. New York: McGraw-Hill.
- Hebeci M. T., & Usta, E. (2017). *Üniversite öğrencilerinin FeTeMM farkındalık durumlarının incelenmesi*. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu-3, 17-19 Mayıs, Afyon.
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: past, present, and future. *Clin Psychol Sci Pract*, 10(2), 144-156.

- Karakaya, F., Ünal, A., Çimen, O. & Yılmaz, M. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin STEM yaklaşımına yönelik farkındalıkları. *JRES*, 5(1), 124-138.
- Knowles, J. G. (2017). *Impacts of professional development in integrated STEM education on teacher self-efficacy, and STEM career awareness*. Doctoral Dissertation, Faculty of Purdue University, Purdue.
- Knowles, J. G., Kelley, T. R., & Holland, J. D. (2018). Increasing teacher awareness of STEM careers. *Journal of STEM Education*, 19(3) 47-55.
- Mariappan, M., Sing, J. C., & Nadarajan, M. (2015). A design methodology of programmable tangible blocks for early childhood education. *Journal of Applied Sciences Research*, 11(20), 17-25.
- Moomaw, S., & Davis, J. A. (2010). STEM comes to preschool. *Young Children*, 65(5), 12-14.
- Sullivan, A., & Bers, M. U. (2016). Robotics in early childhood classroom: learning outcomes from an 8-week robotics curriculum in pre-kindergarten through second grade. *International Journal of Technology and Design Education*, 26(3), 3-20.
- Tsupros, N., Kohler, R., & Hallinen, J. (2009). *STEM education: a project to identify the missing components*, Department for STEM education and Leonard Gelfand Department for Service Learning and Outreach, PA: Carnegie Mellon University.
- Ulusal Eğitim ve Ekonomi Merkezi [National Center on Education and Economy, (2008). *Part 1: The nature of the challenge now* (Retrieved from San Francisco, CA).

Extended Summary

1. Introduction

First offered by the National Science Foundation in 1990, STEM education was an approach that emerged to maintain the sustainability of economically powerful countries (National Center on Education and Economy, 2008). STEM education links science, technology, engineering and mathematics to everyday life (Tsupros, Kohler & Hallinen, 2009), providing important contributions to the development of 21st century skills, such as creativity, scientific communication, responsibility, lifelong learning, entrepreneurship, and critical thinking.

Although STEM education is mainly considered to be not suitable for preschool education (Çil, 2017), there are also applications for the early childhood period (Aka Aktürk & Demircan, 2017). In preschool STEM, the focus is mostly on activities that encourage children to seek solutions to authentic problems related to daily life (URL-1) and explore robotics applications (Bers, Seddighin, & Sullivan, 2013; Mariappan, Sing & Nadarajan, 2015; Sullivan & Bers, 2016). Here, it is essential to include the scientific inquiry and engineering design process in these applications (Akgündüz, Aydeniz, Çakmakçı, Çavaş, Çorlu, Öner & Özdemir, 2015). In a study that adopted this approach with preschool students, the activities were undertaken according to the steps of the engineering design process. The authors reported that the students acquired science and mathematics achievements, and developed 21st century skills (Akgündüz & Akpınar, 2018). In another study, it was shown that in the preschool period, STEM activities positively contributed to the students' focusing on a subject, developing vocabulary, working in collaboration, and understanding scientific relations (Moomaw & Davis, 2010).

Awareness is the intentional and non-judgmental directing of attention to the flow of instant experiences (Kabat-Zinn 2003). Attention, introspection, being non-judgmental, and acceptance are the main components of awareness (Çatak & Ögel, 2010). Therefore, awareness of STEM education can be defined as being conscious and sensitive about this education. This study aimed to examine the awareness of preschool teacher candidates concerning STEM. For this purpose, the STEM awareness of pre-school teacher candidates was examined according to their gender, class, and whether they had received STEM education.

2. Method

This was a screening study in which a relevant scale was used. Of the teacher candidates selected with typical case sampling, 302 were female (78.6%) and 82 were male (21.4%). The research data were collected from the teacher candidates using a personal information form and the STEM Awareness Scale (SAS) in the 2018 fall semester. The data were analyzed with SPSS v. 21 package program. The Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests were employed to investigate whether the variables were normally distributed. Since the data did not have a normal distribution, non-parametric tests were utilized.

3. Findings, Discussion and Results

Consistent with previous studies conducted with teachers and teacher candidates (Bakırcı & Karışan, 2018; Buyruk & Korkmaz, 2016; Cevik et al., 2017), in the current study, gender did not have any effect on STEM awareness. However, unlike the related literature, a significant difference was found in the dimension of STEM's 'effect on lessons' in favor of male students. In other words, the male students thought that STEM contributed more to the lessons than the girls, but there was

no significant difference between the awareness scores of boys and girls in terms of total SAS, 'effect on teachers', and 'effect on students'.

The mean SAS scores of the preschool teacher candidates in the total scale and the sub-dimensions of lesson-related and teacher-related effects significantly differed in favor of the second-grade students. This was attributed to the courses that are included in the second-grade curriculum. Similarly, the higher SAS scores of the preschool education teacher candidates enrolled in the fourth grade suggested that the science education course offered in the undergraduate preschool education program improved the awareness of the preschool teacher candidates. This result is consistent with the relevant studies demonstrating that receiving STEM education increases STEM awareness (Karakaya et al., 2018; Knowles et al., 2018).

The results of the research revealed that the preschool teacher candidates that had received STEM education scored significantly higher in total SAS. Similarly, significant differences were found in favor of this group in the sub-dimensions of 'effect on students' and 'effect on teachers'.

Based on the findings of the current research, it is considered useful to organize trainings and science camps to increase the awareness of teachers and teacher candidates about STEM. In addition, applications for developing preschool teacher candidates' knowledge and skills related to STEM education can be included in school and extracurricular learning environments, such as field trips, laboratory practices, and workshops.

Araştırma makalesi: Koyunlu, Ünlü, Z., Dere, Z. (2019). Okul öncesi öğretmen adaylarının FeTeMM farkındalıklarının değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (2), 44-55.