

S. Yiğit, A. Usta, ve B. Şenler

Sınıf Öğretmeni Adaylarının STEM Farkındalıkları ile STEM Uygulamaları Öz-Yeterlik İnançlarının İncelenmesi¹

Seda Yiğit², Ayşegül Usta³, Burcu Şenler⁴

Öz

Bu çalışmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının STEM farkındalıkları ile STEM uygulamaları öz-yeterlik inançları düzeylerini belirlemek ve aralarındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışma ilişkisel tarama yönteminde tasarlanmıştır. Çalışmanın örneklemini, uygun örnekleme yöntemi ile seçilen iki devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 282 (214 kadın, 68 erkek; ortalama yaş 21.83) sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının STEM farkındalıkları ölçmek amacıyla Çevik (2017) tarafından geliştirilen FeTeMM Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının STEM uygulamaları öz-yeterlik inançları ise Yaman, Özdemir ve Vural (2018) tarafından geliştirilen STEM Uygulamaları Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeği ile ölçülmüştür. Sınıf öğretmeni adaylarının STEM farkındalıkları ile STEM uygulamaları öz-yeterlik inançları puanlarının ortalamasının üstünde olduğu saptanmıştır. Bunun yanında, öğretmen adaylarının STEM farkındalıkları ile STEM uygulamaları öz-yeterlik inançları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Sınıf öğretmeni adayları STEM'in öğrenciye, öğretmene ve derse olan etkisine yönelik bir farkındalığa sahiptirler. Aynı zamanda öğretmen adayları STEM'i anlayıp, benimsemekte ve STEM uygulamaları yapma konusunda kendilerine inanmaktadırlar. Öğretmen adaylarındaki bu farkındalık onların STEM uygulamaları öz-yeterlik inançlarına katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: STEM, sınıf öğretmeni adayları, farkındalık, öz-yeterlik inancı.

Examination of Pre-Service Primary School Teachers' STEM Awareness and Self-Efficacy Beliefs of STEM Practices

Abstract

This study aims to determine pre-service primary school teachers' STEM awareness and STEM practices self-efficacy beliefs levels and to examine the relationship between them.. The correlational research design was employed. The sample of the study consisted of 282 (214 female, 68 male; mean age 21.83 years) pre-service primary school teachers attending at two state universities. As a sampling strategy a convenient sampling method was used. Two instruments were used to collect the data. The STEM Awareness Scale developed by Çevik (2017) was used to measure the STEM awareness of prospective teachers, and the STEM Practices Teacher Self-Efficacy Scale developed by Yaman, Özdemir, and Vural (2018) was used to measure STEM practices' self-efficacy beliefs. It was determined that pre-service primary school teachers' STEM awareness and STEM practices self-efficacy beliefs scores were above the average. In addition, a positive and significant relationship was found between pre-service teachers' STEM awareness and their STEM practices self-efficacy beliefs. Pre-service primary school teachers have an awareness of the effect of STEM on students, teachers, and lessons. Furthermore, pre-service teachers understand and internalize STEM and

1 Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında desteklenen 1919B012005973 başvuru numaralı projeden üretilmiştir.

2 Lisans Öğrencisi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla/Türkiye, sedayig@posta.mu.edu.tr, ORCID: orcid.org/ 0000-0002-0813-7170

3 Lisans Öğrencisi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla/Türkiye, aysegulustaa@hotmail.com, ORCID: orcid.org/ 0000-0001-9315-7004

4 Sorumlu yazar: Doç. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla/Türkiye, bsenler@mu.edu.tr, ORCID: orcid.org/ 0000-0002-8559-6434

believe in themselves in making STEM applications. This awareness of pre-service teachers contributes to their STEM practices self-efficacy beliefs.

Anahtar Kelimeler: STEM, pre-service primary school teachers, awareness, self-efficacy beliefs.

Makale Geçmişi	Geliş: 09.04.2022	Kabul:28.04.2022	Yayın:15.07.2022
Makale Türü	Araştırma Makalesi		
Önerilen Atf	Yığ, S., Usta, A. ve Şenler, B. (2022). Sınıf Öğretmeni Adaylarının STEM Farkındalıkları ile STEM Uygulamaları Öz-Yeterlik İnançlarının İncelenmesi. Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi (UEMAD), 2 (1), 1-7.		

Giriş

İçinde bulunduğumuz çağda bilgi ve teknolojiye gelişmeler toplumun ihtiyaçlarını da değiştirmektedir. Bu değişim bilim, teknoloji ve eğitimi etkisi altına almakta ve her toplumda yeni ve farklı yaşamsal süreçleri oluşturmaktadır (Yıldırım, 2016). Bireylerin, çağa uyum sağlayabilmesi için “eleştirel düşünme”, “yenilikçi olma”, “iletişim kurma”, “grup çalışması”, “problem çözme” ve “araştırma yapma” gibi becerilere sahip olma ihtiyacı doğmuştur. Bu özellikler 21. yy becerileri şeklinde adlandırılmış ve bireylere kazandırılması yönüyle eğitimin önemli ve öncelikli amaçları arasında yer almaya başlamıştır (Aydın, Saka ve Guzey, 2017). Günümüz dünyasında bireylerin bu 21. yüzyıl becerilerine sahip bir şekilde nitelikli olarak yetişmesi önem kazanmıştır. Bunun gereği olarak geleceğin işgücü öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri ile donatılmaları gerekmektedir. Bunu sağlamanın yolu da öğrenme ortamlarında güncel yaklaşımlara yer vermektir. STEM eğitimi de 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasını sağlayabilecek güncel yaklaşımlardan biridir (Erdoğan, Çiftçi, Yıldırım ve Topçu, 2017).

STEM yaklaşımı fen, teknoloji, mühendislik, matematik disiplinlerini bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Bu disiplinlerin bir araya gelmesiyle, birey bu disiplinlerde öğrenme sağlamakta ve eğitim sonucunda tüm bilgileri bir arada kullanarak bütünleşmiş bir bilgi ve anlam yapısı elde edebilmektedir (Yıldırım, 2017). Bireylerin disiplinlerarası bir bakış açısı kazanmasının, 21.yy becerilerinin yanında üst düzey becerilerin de geliştirilmesine imkan sunar. STEM eğitimi ile farklı alanların bir bütün halinde sunulması, öğrenilen bilginin kalıcı olmasını ve önceki bilgilerle ilişki kurulmasına yardımcı olur. Bu bağlamda STEM Eğitimi öğrencilerin çok boyutlu gelişmelerine katkı sağlamaktadır. STEM öğrencilerin rekabet yeteneğinin gelişimine de etki etmektedir (Eroğlu ve Bektaş, 2016). Ayrıca STEM içerisinde mühendislik uygulamalarının yer alması prototip oluşturma, dizayn etme gibi alanlarda yaratıcılıklarının gelişmesini sağlar (Yıldırım ve Altun, 2015).

STEM, Türkiye’de 2010 yılından itibaren tanınmaya başlanmış olmakla birlikte 2016 yılında Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından STEM Eğitim Raporu yayınlanmış ve ülkemizde STEM’i yaygınlaştırmak için bir eylem planı hazırlanmıştır (Bircan, Köksal ve Cımbız, 2018). Çağın gereksinimlerini karşılamak amacı ile STEM çalışmaları hız kazanmış ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programına mühendislik ve tasarım becerileri eklenerek program güncellenmiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Öğrencilere etkili STEM uygulamalarının yapılması için öncelikle sınıf öğretmenlerinin bu yaklaşımı bilmesi gerekmektedir. Bir diğer ifade ile sınıf öğretmenlerinin çocuklara rehberlik edebilmesi için STEM’i iyice anlayıp, benimsemeliler; STEM uygulamaları yapma konusunda kendilerine inanmalıdırlar. Dolayısı ile geleceğin işgücü olan öğrencilere yön verecek sınıf öğretmeni adaylarının STEM farkındalıkları ve STEM uygulamalarına yönelik öz-yeterlik inançları oldukça önem taşımaktadır. Bunun yanında sınıf öğretmeni adaylarının STEM farkındalıkları ile STEM uygulamalarına yönelik öz-yeterlik inançlarını birlikte inceleyen bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu bağlamda çalışma sonuçlarının öğretmen adaylarının gelişimlerine yönelik eğitim fakültelerinde gerekli düzenlemelerin yapılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının STEM farkındalıkları ile STEM uygulamaları öz-yeterlik inanç düzeylerini belirlemek ve aralarındaki ilişkiyi incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

- 1.Sınıf öğretmeni adaylarının STEM farkındalıkları ne düzeydedir?
- 2.Sınıf öğretmeni adaylarının STEM uygulamaları öz-yeterlik inançları ne düzeydedir?

3.Sınıf öğretmeni adaylarının STEM farkındalıkları ile STEM uygulamaları öz-yeterlik inanç düzeyleri arasında ilişki var mıdır?

Yöntem

Bu çalışmada nicel yöntemlerden ilişkisel tarama deseni kullanılmıştır.

Evren ve Örneklem

Çalışmanın örneklemini, uygun örnekleme yöntemi ile seçilen iki devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 282 (214 kadın, 68 erkek; ortalama yaş 21.83) sınıf öğretmeni adayı oluşturmuştur. Öğretmen adaylarının ölçme araçlarındaki soruları cevaplayabilmesi için STEM'e ilişkin bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Bu bağlamda çalışmaya STEM konusunun ders içeriğinde yer aldığı Fen Öğretimi dersini alanlar (125 3. sınıf, 157 4. sınıf) dahil edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

FeTeMM Farkındalık Ölçeği

Çevik (2017) tarafından geliştirilen ölçek 5'li likert (1: kesinlikle katılmıyorum, 5: kesinlikle katılıyorum) tipinde olup 15 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach's alfa değeri .82 olup, bu çalışmada .68 olarak hesaplanmıştır.

STEM Uygulamaları Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeği

Yaman, Özdemir ve Vural (2018) tarafından geliştirilen ölçek 5'li likert (1: hiçbir zaman, 5: her zaman) tipinde olup 18 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach's alfa değeri .97 olup, bu çalışmada .95 olarak hesaplanmıştır.

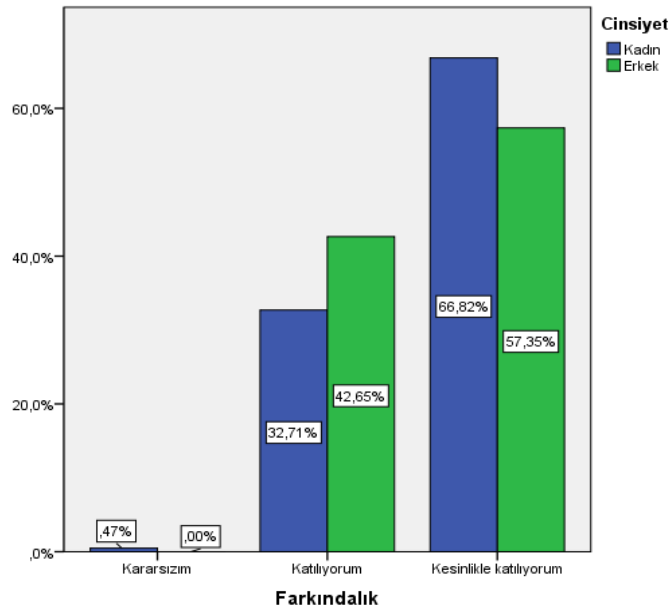
Verilerin Analizi

Çalışmada STEM farkındalık ile STEM uygulamaları öz-yeterlik inanç düzey puanları yüzde, ortalama, standart sapma gibi değerler verilerek betimsel olarak analizi yapılmıştır. Verilerin dağılımının normalliği için Skewness ve Kurtosis değerlerine bakılmıştır. Skewness ve Kurtosis değerlerinin [-2, +2] arasında olması normalliğin bir göstergesidir (George ve Mallery, 2010). STEM farkındalık düzeyi için Skewness değeri -.69, Kurtosis değeri -1.29; STEM uygulamaları öz-yeterlik inanç düzeyi için ise Skewness değeri -.42, Kurtosis değeri .16 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler verilerin normal dağıldığını göstermektedir. Öğretmen adaylarının STEM farkındalıkları ile STEM uygulamaları öz-yeterlik inanç düzeyleri arasında ilişki Pearson korelasyon analizi ile belirlenmiştir.

Bulgular

Çalışmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının STEM farkındalık düzey puanları ($X=4.17$, $SS=.36$) olarak hesaplanmıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının STEM farkındalık düzeylerinin cinsiyete göre dağılımı ile ilgili betimsel istatistikler Şekil 1'de verilmiştir.

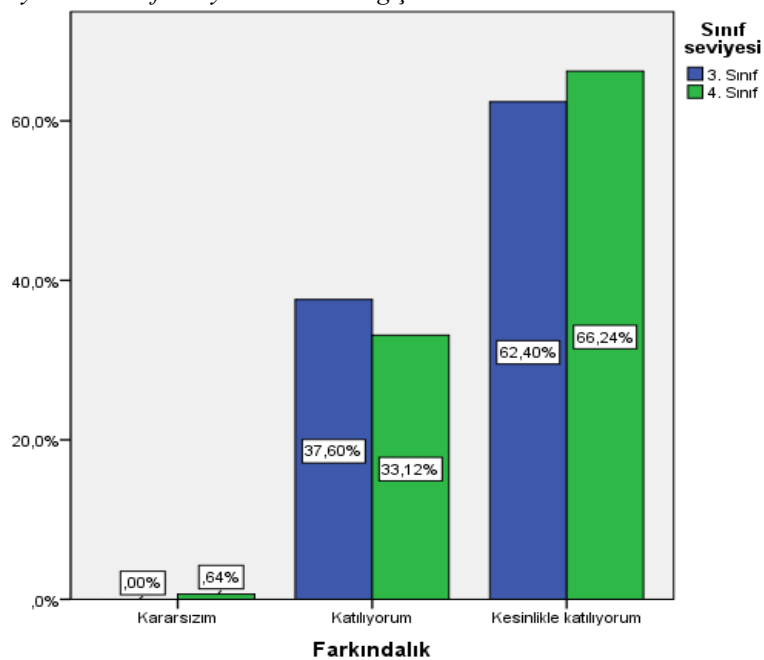
Şekil 1
STEM Farkındalık Düzeylerinin Cinsiyete Göre Dağılımı



Şekil 1'e göre STEM farkındalık düzeyleri ile ilgili ifadeler için kadın öğretmen adaylarının %66.82'si kesinlikle katılıyorum, %32.71'i katılıyorum ve %0.47'si kararsızım şeklinde cevap vermiştir. Erkek öğretmen adaylarının %57.35'i ifadelere kesinlikle katılmış, %42.65'i ise katılmıştır. Kadın sınıf öğretmeni adaylarının ölçek puan ortalaması ($X = 4.66$, $SS = .48$), erkek öğretmen adaylarının puan ortalaması ($X = 4.57$, $SS = .50$) olarak hesaplanmıştır.

Çalışmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının STEM farkındalık düzeylerinin sınıf seviyesine göre değişimine ait betimsel istatistikler Şekil 2'de sunulmuştur.

Şekil 2
STEM Farkındalık Düzeylerinin Sınıf Seviyesine Göre Değişimi

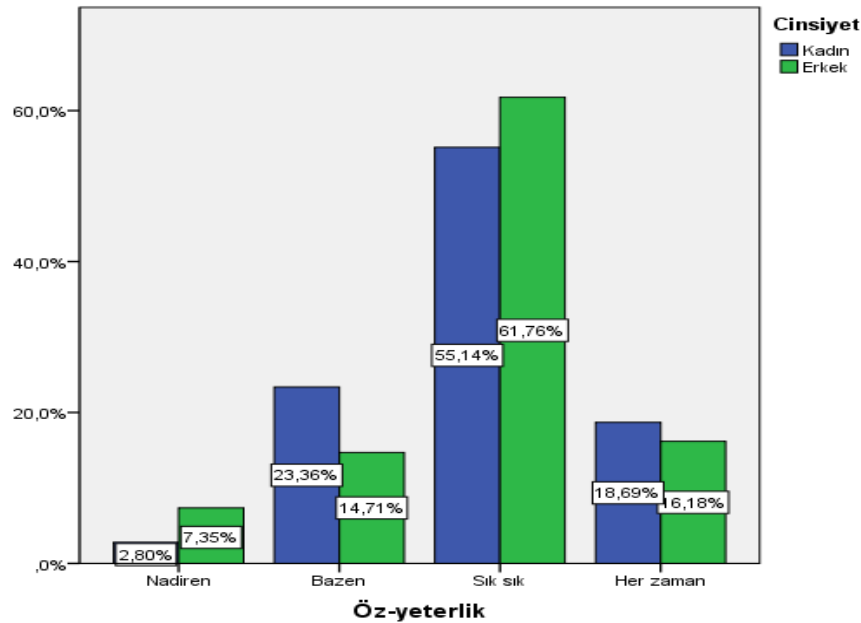


Şekil 2 incelendiğinde STEM farkındalık düzeyleri ile ilgili ifadelerle 3.sınıf öğretmen adaylarının %62.40'ı kesinlikle katılırken %37.60'ı katılmıştır. 4. sınıf öğretmen adaylarının %66.24'ü kesinlikle katılıyorum, %33.12'si katılıyorum ve %0.64'ü kararsızım cevabı vermiştir. 3. Sınıf öğretmen adaylarının ölçek puan ortalaması ($X=4.62$, $SS=.49$), 4. sınıf öğretmen adaylarının puan ortalaması ($X=4.66$, $SS=.49$) olarak tespit edilmiştir.

Çalışmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının STEM uygulamaları öz-yeterlik inanç düzey puanları ($X=3.46$, $SS=.71$) olarak hesaplanmıştır. STEM uygulamaları öz-yeterlik inanç düzeylerinin cinsiyete göre dağılımı ile ilgili betimsel istatistikler Şekil 3'te sunulmuştur.

Şekil 3

STEM Uygulamaları Öz-Yeterlik İnanç Düzeylerinin Cinsiyete Göre Dağılımı

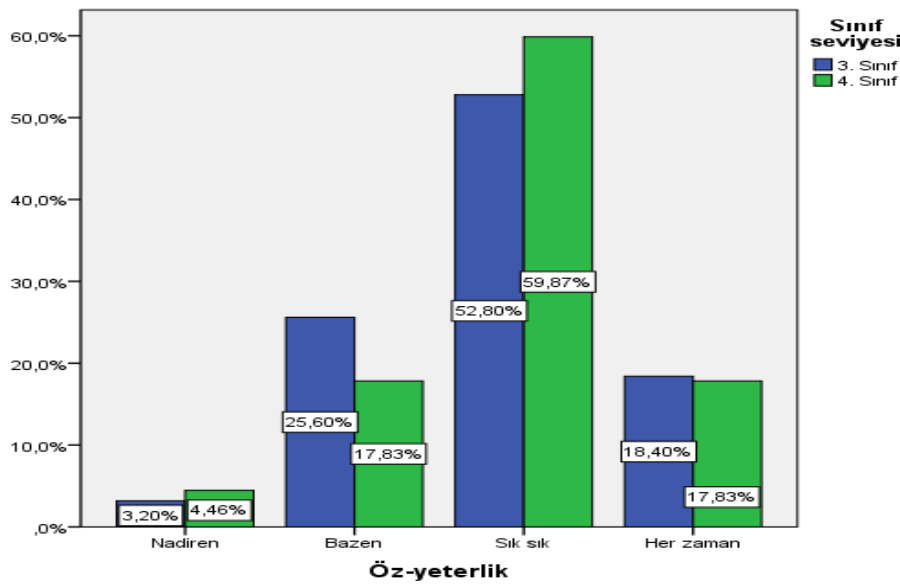


Şekil 3'e göre, STEM uygulamaları öz-yeterlik inanç düzeyleri ile ilgili ifadeler için kadın öğretmen adaylarının %18.69'u her zaman, %55.14'ü sık sık, %23.36'sı bazen ve %2.80'i nadiren şeklinde cevap vermiştir. Erkek öğretmen adaylarının %16.18'i her zaman, %61.76'sı sık sık, %14.71'i bazen ve %7.35'i nadiren şeklinde cevaplamıştır. Bununla birlikte kadın öğretmen adaylarının STEM Uygulamaları Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeği puan ortalaması ($X=3.90$, $SS=.72$) ile erkek öğretmen adaylarının puan ortalaması ($X=3.87$, $SS=.77$) birbirine oldukça yakındır.

Çalışmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının STEM uygulamaları öz-yeterlik inanç düzeylerinin sınıf düzeylerine göre dağılımı ile ilgili betimsel istatistikler Şekil 4'te sunulmuştur.

Şekil 4

STEM Uygulamaları Öz-Yeterlik İnanç Düzeylerinin Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı



Şekil 4 incelendiğinde STEM uygulamaları öz-yeterlik inanç düzeyleri ile ilgili ifadelerle 3.sınıf öğretmen adaylarının %18.40'ı her zaman, %52.80'i sık sık, %25.60'ı bazen ve %3.20'si nadiren şeklinde cevap vermiştir. 4. sınıf öğretmen adaylarının ise %17.83'ü her zaman, %59.87'i sık sık, %17.83'ü bazen ve %4.46'sı nadiren şeklinde cevaplamıştır. 3. Sınıf öğretmen adaylarının STEM Uygulamaları Öğretmen Öz-Yeterlik Ölçeği puan ortalaması ($X=3.86$, $SS=.74$), 4. sınıf öğretmen adaylarının puan ortalaması ($X=3.91$, $SS=.73$) olarak saptanmıştır.

Son olarak Pearson korelasyon analizi sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının STEM farkındalıkları ile STEM uygulamaları öz-yeterlik inançları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($r=.24$, $p<.001$).

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının STEM farkındalıkları ile STEM uygulamaları öz-yeterlik inanç düzeyleri belirlenmiş ve aralarındaki ilişki incelenmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının STEM farkındalık düzey puanlarının cinsiyetleri ve sınıf düzeyleri fark etmeksizin oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Hem kadın öğretmen adayları ile erkek öğretmen adaylarının puanları hem de 3. Sınıf öğretmen adayları ile 4. Sınıf öğretmen adaylarının puanları birbirine çok yakındır. Bir diğer deyişle öğretmen adaylarının genelinde STEM farkındalık düzeyleri yüksektir. Sınıf öğretmeni adaylarının STEM farkındalık puanlarının yüksek olması STEM'in öğrenciye, öğretmene ve derse olan etkisine yönelik bir farkındalığa sahip olduklarının bir göstergesidir. Bir alana yönelik farkındalığın artması ile o alana yönelik tutum ve davranışlar pekiştiği için (Hutton ve Baumeister, 1992; akt. Aktaş, 2019) öğretmen adaylarının STEM'e yönelik olumlu tutuma sahip oldukları ve gelecekte derslerinde STEM uygulamaları yapacakları söylenebilir.

Sınıf öğretmeni adaylarının STEM uygulamaları öz-yeterlik inanç düzeyleri cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre incelendiğinde puanlarının ortalamasının üstünde olduğu tespit edilmiştir. Gerek cinsiyet gerekse sınıf düzeyi açısından incelendiğinde ise sınıf öğretmeni adaylarının puanları birbirine eşdeğerdir. Öğretmen adaylarının STEM uygulamaları öz-yeterlik inanç puanlarının ortalamasının üstünde olması STEM'i anlayıp, benimsediklerinin; STEM uygulamaları yapma konusunda kendilerine inandıklarını ortaya koymaktadır. Öğretmenlerin sahip olduğu öz-yeterlik inançları ile planlama ve öğretim süreçlerindeki sınıf içi uygulamaları arasında ilişki mevcuttur (Pajares, 1992; akt. Özdemir, 2008). Buradan hareketle, öğretmen adaylarının gelecekte STEM uygulamalarına için etkili planlama, uygulama ve değerlendirme faaliyetleri gerçekleştirecekleri söylenebilir.

Son olarak, öğretmen adaylarının STEM farkındalıkları ile STEM uygulamaları öz-yeterlik inançları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu sonuç Er ve Acar Başeğmez'in (2020) çalışma

sonucuyla uyumludur. Öğretmen adaylarındaki STEM farkındalıklarının onların STEM uygulamaları öz-yeterlik inançlarının artmasına katkı sağladığı söylenebilir.

Öğretmen adaylarının STEM farkındalıklarının ve STEM uygulamalarına ilişkin öz-yeterlik inançlarının artırılmasına yönelik olarak Fen Öğretimi derslerinde STEM konusuna daha fazla zaman ayrılabilir; STEM dersleri zorunlu ya da seçmeli ders olarak verilebilir; eğitimler, bilim kampları, atölye çalışmaları gibi sınıf öğretmeni adaylarının STEM ile ilgili bilgi ve becerilerini geliştirecek uygulamalar düzenlenebilir.

Kaynakça

- Aktaş, A. T. (2019). STEM uygulamalarının sınıf öğretmeni adaylarının öz yeterlik inançlarına, STEM farkındalıklarına ve sorgulama becerilerine etkisi [*Yayımlanmamış yüksek lisans tezi*]. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Aydın, G., Saka, M. ve Guzey, S. (2017). 4-8. sınıf öğrencilerinin fen, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM= FeTeM) tutumlarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 787-802.
- Bircan, M., Köksal, Ç. ve Cımbız, A. (2019). Türkiye'deki STEM merkezlerinin incelenmesi ve STEM merkezi model önerisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(3), 1033-1045.
- Er, K. O. ve Acar Başeğmez, D. (2020). Öğretmen adaylarının STEM farkındalıkları ile STEM uygulamalarına ilişkin öz-yeterlik inançları arasındaki ilişki. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 14(2), 941-987.
- Erdoğan, İ., Çiftçi, A., Yıldırım, B. ve Topçu, M. S. (2017). STEM Education Practices: Examination of the Argumentation Skills of Pre-service Science Teachers. *Journal of Education and Practice*, 8(25), 164-173.
- Eroğlu, S. ve Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırma Dergisi*, 4(3), 1-22.
- Hutton, D. G. ve Baumeister, R. F. 1992. Self-awareness and attitude change: Seeing oneself on the central route to persuasion. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 18(1), 68-75.
- MEB (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Özdemir, S. M. 2008. Sınıf öğretmeni adaylarının öğretim sürecine ilişkin öz-yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 14(2), 277-306.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62, 307-332
- Yıldırım, B. ve Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuvar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi*, 2(2), 28-40.
- Yıldırım, B.(2016). 7.sınıf fen bilimleri dersine entegre edilmiş fen teknoloji mühendislik matematik (STEM) uygulamaları ve tam öğrenmenin etkilerinin incelenmesi [*Yayımlanmamış doktora tezi*]. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldırım, P. (2017). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) entegrasyonuna ilişkin nitel bir çalışma. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 31-55.