



<http://kefad.ahievran.edu.tr>

# Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi

ISSN: 2147 - 1037

## Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik ve Fen Öğretimi Kaygılarının İncelenmesi

Hale TÜRKMEÑOĞLU

Cahit AYTEKİN

Nihat ARIKAN

DOI:10.29299/kefad.2019.20.03.016

[Makale Bilgileri](#)

Yükleme:27/02/2019 Düzeltme:04/08/2019 Kabul: 28/09/2019

### Özet

Bu araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının matematik ve fen bilimleri dersi öğretimine yönelik kaygı düzeylerini belirlemek ve bu kaygıya neden olan faktörleri incelemek hedeflenmiştir. Araştırmaya 2017-2018 eğitim öğretim yılının I. yarıyılı içerisinde Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği programına kayıtlı ve 4. sınıf öğrencisi olan 114 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Veriler; Liu (2016) tarafından geliştirilen ve orijinali İngilizce olan Aytekin, Türkmenoğlu ve Arıkan (2017) tarafından Türkçeye uyarlanan Matematik ve Fen Öğretimine Yönelik Kaygı Ölçeği ve kişisel bilgi formu ile örnekleme alınan öğretmen adaylarına uygulanarak elde edilmiştir. Veriler toplandıktan sonra veri analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre bilimsel etkinliklere katılım düzeyi her iki dersin öğretim kaygısına istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmaktadır. Bununla birlikte mesleği seçme nedeni fen dersi öğretimi kaygısında, matematiği sevme düzeyi de matematik dersi öğretimi kaygısında istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda sınıf öğretmeni adaylarını bilimsel etkinliklere yönlendirme, mesleği severek yapacak olanların daha çok tercih etmelerini sağlama ve öğreteceği konuları seven öğretmenler yetiştirmenin önemli olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik öğretimi kaygısı (MÖK), fen öğretimi kaygısı (FÖK), sınıf öğretmeni adayları.

**Sorumlu Yazar :** Cahit Aytekin, Yrd. Doç. Dr. , Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Türkiye caytekin1@gmail.com , ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4746-223X>

Hale Türkmenoğlu, Yüksek Lisans Öğrencisi, Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Türkiye, turkmenogluhale1@gmail.com , ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6352-9687>

Nihat Arıkan, Doç.Dr., Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkiye, narikan@ahievran.edu.tr, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8028-3132>

1545

\*Bu çalışma ilk yazarın Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde tamamlanmış olduğu yüksek lisans çalışmasından üretilmiştir. Bununla birlikte çalışma Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince desteklenmiştir. Proje Numarası: EGT.A4.17.012

**Atf için** Türkmenoğlu, H., Aytekin, C. ve Arıkan, N. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik ve fen öğretimi kaygılarının incelenmesi. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(3), 1545-1594.

## Giriş

Öğretme ve öğrenme sürecini etkileyen en önemli faktörlerden biri de kaygıdır. Hembree (1990) kaygı duygusunun, çok yönlü bir yapısı olduğunu ve farklı durumlarda daha alt düzeyde yapıların da ortaya çıktığını belirtmiştir. Öner ve Le Comte'e (1998) göre kaygı herkesin zaman zaman yaşabileceği normal bir duygu durumudur. Ancak bu kaygı durumu belli bir eşiği aşarsa bireyin sağlıklı düşünmesini etkilemekte, yapabileceği birçok şeyi yapamamasına yol açmaktadır. Çünkü kaygı gerilim ve endişe duygularının yanı sıra kan basıncında artış gibi fiziksel değişimlere de neden olmaktadır (American Psychological Association, 2010). Öğrencilerin yapmaları gereken işler konusunda hiç kaygı duymamaları da başarısızlıkla sonuçlanabilir. Çünkü Scovel (1991) tarafından yapılan çalışmada bir miktar kaygının başarıyı da beraberinde getirebileceği belirtilmiştir. Araştırmacılar bireylerin başarısını arttıran belli bir kaygı seviyesini olumlu olarak nitelendirmektedirler. Eğer öğrencilerin başarıları etkileyecek düzeyde normal dışı bir kaygı durumu tespit edilmişse hemen önlem alınması gerekmektedir. Çünkü belli bir seviyenin üzerinde hissedilen kaygı durumu daha da kötüleşmeden önlem alınması gerekmektedir (Şimşek, Şahinkaya ve Aytekin, 2017; Aydın ve Aytekin, 2019). Tobias (1978) ve Stodolsky (1985) öğrencilerde yaşanan olumsuz kaygı durumunun genellikle sınıf içinde yaşanan olumsuz bir durumla başladığını ifade etmişlerdir. Bu nedenle öğretmenlere hem öğrencilerdeki olumsuz kaygıları arttırmama hem de var olan kaygı bozuklukları ile mücadele etme noktasında belli sorumluluklar düşmektedir. Örneğin, Glaserfeld ve Steffe (1991) ve Vacc (1993) öğrencileri akranları ile küçük gruplar halinde çalıştırarak öğretim yapan öğretmenlerin kaygı azaltmada daha başarılı olduklarını tespit etmiştir.

Kaygı belli bir konuyu öğrenirken olabileceği gibi öğretirken de olabilir. Öğretmeye yönelik kaygı, öğretim kaygısı olarak nitelendirilir. Gardner ve Leak (1994) öğretim kaygısını “derse hazırlanma ve sınıf içi öğretim uygulamalarını kapsayan süreçlere yönelik kaygı” şeklinde tanımlamıştır. Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının matematik ve fen öğretimi kaygıları incelenmiştir. Peker (2006) matematik öğretim kaygısını “matematiksel kavram, teorem, formül veya problem çözme öğretiminde yaşadıkları gerginlik” şeklinde tanımlamıştır. Öğretmenlerde bulunan öğretim kaygısı, kendi geçmiş tecrübelerinde öğrenme kaygısı yaşayıp yaşamamaktan etkilenmektedir. Örneğin kendi öğrencilik yıllarında matematik öğrenme kaygısı yaşayan bir sınıf öğretmeni, bu dersin öğretiminde de öğretime yönelik kaygı yaşayacaktır. Nitekim bazı araştırma sonuçlarında bu varsayımı doğrulayan bulgulara ulaşılmıştır (Peker ve Ertekin, 2011; Hacıömeroğlu, 2014). Hadfield ve McNeil (1994) sınıf öğretmenlerinin çoğunun matematik öğrenme kaygısına sahip olduklarından kendi öğretimlerinin olumsuz etkilendiğini belirtmiştir. Yapılan bazı çalışmalarda matematik kaygısının öğretmenler tarafından transfer edildiği tespit edilmiştir (Baydar ve Bulut, 2002;

Berebitsky, 1985). Fen kaygısı için de benzer durumlar geçerlidir. Mallow (1986) fen kaygısını, fen kavramlarından, bilim adamlarından ve fen ile ilgili faaliyetlerden korkma olarak tanımlamıştır.

Konu ile ilgili alan yazın incelendiğinde öğretmen adaylarının kaygılarına yönelik (Baştürk, 2007; Bozdam, 2008; Köğce, Yıldız, Aydın ve Altundağ, 2009; Pamuk, Hamurcu ve Armağan, 2014; Soyer, 2010; Taşgın, 2006) ve mesleki kaygıya yönelik çalışmalara (Saban, Korkmaz ve Akbaşlı, 2004; Saracaloğlu, Kumral ve Kanmaz, 2009; Temiz, 2011) rastlanmaktadır. Ancak sınıf öğretmenlerinin matematik ve fen bilimleri dersi öğretimi kaygısını bu araştırmadaki haliyle ele alan bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu araştırmanın problemi “sınıf öğretmeni adaylarının matematik/fen öğretimi kaygıları hangi bağımsız değişkenlere göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir?” olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda matematik ve fen öğretimi kaygıları dört alt boyutta incelenmiş olup, her alt boyutun ele alınan on iki bağımsız değişkene göre nasıl farklılaştığı incelenmiştir. Araştırma kapsamında ele alınan bağımsız değişkenler, “genel not ortalamaları, üniversiteden aldıkları eğitimden memnun olma düzeyi, bilimsel etkinliklere katılım, kültürel etkinliklere katılım, gelişmeleri takip etme, mesleği seçme nedeni, ilkökul fen/matematik başarısı, ortaokul fen/matematik başarısı, lise fen/matematik başarısı, feni/matematigi sevme düzeyi” olarak belirlenmiştir. Wagner (2008) mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin tecrübeli öğretmenlere göre mesleki kaygılarının yüksek olduğunu ifade etmektedir. Bunun önüne geçmek için öğretmen adaylarının öğretime yönelik kaygılarının tespit edilip önlemler alınması yararlı olabilir. Literatür incelendiğinde öğretime yönelik kaygıyı inceleyen çok az araştırma bulunduğu görülmüştür. Bu araştırma matematik ve fen dersi özelinde öğretim kaygılarını incelemeyi amaçladığından alana katkı sağlayıcı nitelikte olduğu düşünülmüştür. Bunun yanında araştırma sonuçları kullanılarak, sınıf ortamına olumsuz etki edebilecek durumlara ilişkin farklı müdahaleler tasarlanmasına imkân sağlayacağı düşünülmüştür. Çünkü geleceğin sınıf öğretmenlerinin matematik ve fen öğretim kaygıları kontrol edilemez seviyelerdeyse eğitim öğretimi engelleyebilir. Bu sorunların öğretmen adaylarının yetiştirilme döneminde tespit edilmesi oldukça önemlidir. Bu araştırmada alan bilgisinden kaynaklı matematik ve fen öğretimi kaygıları da inceleneceğinden, alan bilgisinin kaygıyı azaltacak şekilde nasıl verilmesi gerektiği hakkında çözüm önerilerine veriler sağlayabilir. Öğretmenlik mesleğine ilişkin genel yeterlikleri incelendiğinde, mesleki bilgi, mesleki beceri ile tutum ve değerler olarak üç başlıkla ele alınabileceği düşünülmektedir. Mesleki bilgi başlığında alan bilgisi ve alan eğitimi bilgisi oldukça önemli bir yer tutmaktadır (Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, 2017). Alan bilgisi veya alanın eğitimi bilgisinden kaynaklı öğretim kaygısı taşıyan sınıf öğretmenleri hem öğrenciye yaklaşımda hem de iletişim ve işbirliği kurmada sorunlar yaşayabilirler. Sınıf öğretmenlerinin yaşadıkları öğretim kaygıları kişisel ve mesleki gelişimleri engelleyebilir. Çelik, Yorulmaz ve

Çokçalışkan (2019) tarafından yapılan bir çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının kendilerinin mesleki yeterlik ve özellikle de alan bilgisi açısından yeterli gördükleri belirtilmiştir. Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının matematik ve fen dersine yönelik alan bilgilerinden kaynaklı kaygılarının ne düzeyde olduğuna yönelik verilere ulaşılmıştır. Böylece bu verilerin alanda yapılan diğer çalışmalarda karşılaştırılmasına imkân sağlanmıştır. Öğretmen adaylarının öğretim kaygılarına odaklanan araştırma sonuçları sayesinde, bunları etkileyen faktörlere ilişkin hizmet öncesinde önlemler alınabilir. Temel eğitimde öğrencilerin ilk karşılaştıkları öğretmenlerin sınıf öğretmenleri olduğu göz önüne alındığında, matematik ve fen öğretimi kaygısıyla ilgili alınacak önlemlerin önemi daha da artmaktadır. Araştırmada ayrıca müfredat kaynaklı öğretim kaygısına ilişkin verilerde toplandığından, son yıllarda yapılan müfredat çalışmalarını geliştirme yönünde de dönütler sağlayabileceği düşünülmektedir. Matematik ve fen öğretim kaygıları bulunan sınıf öğretmenleri bu iki dersi öğretirken yaşayacağı engeller, teknoloji eğitiminin temelini oluşturan STEM anlayışı ve yaklaşımına uygun biçimde ders işlemlerine engel olabilir. Dünyayla rekabet eden bir ekonomi için üretken bireylerin yetişmesi gerekmektedir. Bu nedenle fen ve matematik derslerinin ilköğretimin ilk kademesinden itibaren etkili bir şekilde öğretilmesi gerekmektedir.

### Yöntem

Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının öğretmekle sorumlu olduğu derslerden matematik ve fen öğretimine ilişkin kaygılarının hangi bağımsız değişkenlere göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Araştırma kapsamında toplanan veriler, var olduğu şekliyle betimlenmesi amaçlandığından, tarama modellerinden biri olan betimsel tarama modeli kullanılmıştır.

### Örneklem

Araştırmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının 97'si kız, 17'si erkektir. Bunlardan 3'ü 19-20 yaş aralığında, 93'ü 21-22 yaş aralığında, 13'ü 23-24 yaş aralığında, 4 tanesi 25-26 yaş aralığında ve 1 tanesi de 29 yaşındadır. Mezun oldukları lise tipine göre incelendiğinde 58'inin Anadolu Lisesi mezunu olduğu, 56'sının da düz veya meslek lisesi mezunu olduğu belirlenmiştir. Örnekleme oluşturan 114 öğretmen adayından 66'sı şu an okuduğu bölümü ilk tercihi içinde olduğunu belirtmiş bunlardan 17'si de okuduğu bölümü ilk tercihi olarak seçtiklerini belirtmişlerdir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının baba eğitim durumları incelendiğinde, 44'ünün babasının ilkökul ve altı, 24'ünün ortaokul, 31'inin lise ve 15'inin yükseköğretim mezunu olduğu anlaşılmaktadır. Öğretmen adaylarının anne eğitim durumları incelendiğinde, 81'inin ilkökul ve altı, 15'inin ortaokul, 14'ünün lise ve 4'ünün yükseköğretim mezunu olduğu anlaşılmaktadır. Öğretmen

adaylarının aile yerleşimleri incelendiğinde 58'inin ailesinin şehir merkezinde, 32'sinin ilçe merkezinde, 24'ünün ise kasaba veya köyde olduğu anlaşılmaktadır.

### Veri Toplama Araçları

Araştırmada araştırmacılar tarafından geliştirilen "Kişisel Bilgi Formu" ile Liu (2016) tarafından geliştirilen ve Aytekin, Türkmenoğlu ve Arıkan (2017) tarafından Türkçeye uyarlanan Matematik ve Fen Öğretimine Yönelik Kaygı (MFÖK) ölçeği kullanılmıştır.

**Kişisel bilgi formu.** Araştırmacılar tarafından geliştirilen "Kişisel Bilgi Formu" ile öğrencilerin cinsiyet, yaş, mezun oldukları lise, baba eğitim durumu, anne eğitim durumu gibi demografik bilgiler toplanmıştır. Bunun yanında araştırmada bağımsız değişkenler olarak kullanılan genel not ortalamaları, üniversiteden aldıkları eğitimden memnun olma düzeyi, bilimsel etkinliklere katılım, kültürel etkinliklere katılım, gelişmeleri takip etme, mesleği seçme nedeni, ilkökul fen/matematik başarısı, ortaokul fen/matematik başarısı, lise fen/matematik başarısı, feni/matematiği sevme düzeyine ilişkin veriler toplanmıştır.

**Matematik ve fen öğretimine yönelik kaygı (MFÖK) ölçeği.** Liu (2016) tarafından geliştirilen orijinal ölçek "Endişe duyarım..." cümle yapısıyla bitmekte ve 5'li likert formatındadır. Bu ölçekte her biri 4 madde içeren 6 farklı faktör yapısı bulunmaktadır. Bunlar "Alan Bilgisine ilişkin kaygı", "sınıf içi etkinliklere ilişkin kaygı", "kavramsal anlamaya ilişkin kaygı", "kişinin fen/matematik öğretim algılarına ilişkin kaygı", "müfredat hedefleri ve kazanımlarla ilişkin kaygı" ve "fen/matematik'e özgü kaygı" olarak Türkçeye çevrilmiştir. Liu bu yapıların çoğunlukla Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (2000) ve Ulusal Araştırma Konseyi (1996) tarafından sıklıkla kullanıldığını ifade etmektedir. Bu ölçek Aytekin, Türkmenoğlu ve Arıkan (2017) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçeğin Türkçe'ye uyarlaması çalışmasına 259 öğretmen adayı katılmıştır. Ölçeğin orijinal versiyonunda yer alan bütün maddeler araştırmacılar tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Gerekli uzman görüşleri alındıktan sonra veriler toplanmıştır. Araştırma kapsamında toplanan verilerle hem açımlayıcı faktör analizi (AFA) hem de doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. AFA ve DFA sonucunda orijinal ölçeğin Türkçe versiyonunun 4 faktörden ve 13 maddeden oluştuğu tespit edilmiştir. AFA sonucunda elde edilen faktörler "alan bilgisinden kaynaklanan öğretim kaygısı", "kavramsal anlamaya ilişkin öğretim kaygısı", "müfredat kaynaklı öğretim kaygısı", "alana özgü öğretim kaygısı" olarak isimlendirilmiştir. Oluşan faktörlerin ölçeğin orijinal versiyonunda da bulunduğu görülmüştür.

### Verilerin Analizi

Araştırmanın verileri SPSS 18,00 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada ele alınana 4 bağımlı değişkeninin her biri için 12 bağımsız değişkenin etkisi incelenmiştir. Bu amaçlar bağımlı değişkenler üzerinde etkili olabilecek bağımsız değişkenlerin tespiti için Manova testi

yapılmıştır. Manova testi sonucunda bağımlı değişkenler üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturduğu belirlenen bağımsız değişkenlerin her biri için Anova testi yapılmıştır. Anova testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı çıkan bağımlı değişkenlerin daha detaylı incelenmesi için Benferroni testi kullanılmıştır. Bonferroni testi, yaygın kullanılan bir çoklu karşılaştırma testi olup, “eşit örneklem sayısı” ilkesini gerektirmediği için tercih edilmiştir (Miller, 1977). Bunların yanında bağımlı değişkenlere ilişkin ortalama, standart sapma, standart hata, güven aralığı, maksimum ve minimum değerler, yüzde ve frekanslar gibi betimsel istatistiklere yer verilmiştir.

## Bulgular

### Fen Bilimleri Dersi Öğretim Kaygısına İlişkin Bulgular

Aşağıdaki Tablo 1 de fen bilimleri dersi öğretim kaygısının bazı değişkenlere göre çok değişkenlik varyans analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 1. Fen bilimleri dersi öğretimi kaygısının bazı değişkenlere göre çok değişkenli varyans analizi sonuçları

Effect		Değer	F	df	Hata df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	0,868	152,234 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,000
	Wilks' Lambda	0,132	152,234 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,000
	Hotelling's Trace	6,548	152,234 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,000
	Roy's Largest Root	6,548	152,234 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,000
Genel Not Ortalaması	Pillai's Trace	0,056	1,380 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,247
	Wilks' Lambda	0,944	1,380 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,247
	Hotelling's Trace	0,059	1,380 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,247
	Roy's Largest Root	0,059	1,380 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,247
Üniversitede Aldığı Eğitimden Memnun Olma Durumu	Pillai's Trace	0,107	1,325	8,000	188,000	0,233
	Wilks' Lambda	0,896	1,318 <sup>a</sup>	8,000	186,000	0,237
	Hotelling's Trace	0,114	1,311	8,000	184,000	0,240
	Roy's Largest Root	0,083	1,946 <sup>b</sup>	4,000	94,000	0,109
Bilimsel Etkinliklere Katılım	Pillai's Trace	0,097	2,489 <sup>a</sup>	4,000	93,000	<b>0,049</b>
	Wilks' Lambda	0,903	2,489 <sup>a</sup>	4,000	93,000	<b>0,049</b>
	Hotelling's Trace	0,107	2,489 <sup>a</sup>	4,000	93,000	<b>0,049</b>
	Roy's Largest Root	0,107	2,489 <sup>a</sup>	4,000	93,000	<b>0,049</b>
Kültürel Etkinliklere Katılım	Pillai's Trace	0,055	0,664	8,000	188,000	0,722
	Wilks' Lambda	0,946	0,660 <sup>a</sup>	8,000	186,000	0,726
	Hotelling's Trace	0,057	0,655	8,000	184,000	0,730
	Roy's Largest Root	0,044	1,028 <sup>b</sup>	4,000	94,000	0,397
Gelişmeleri Takip Etme	Pillai's Trace	0,037	0,884 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,477
	Wilks' Lambda	0,963	0,884 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,477
	Hotelling's Trace	0,038	0,884 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,477
	Roy's Largest Root	0,038	0,884 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,477
Mesleği Seçme Nedeni	Pillai's Trace	0,169	2,168	8,000	188,000	<b>0,032</b>
	Wilks' Lambda	0,834	2,213 <sup>a</sup>	8,000	186,000	<b>0,028</b>
	Hotelling's Trace	0,196	2,257	8,000	184,000	<b>0,025</b>
	Roy's Largest Root	0,179	4,197 <sup>b</sup>	4,000	94,000	<b>0,004</b>
İlkokul Fen Başarısı	Pillai's Trace	0,098	1,206	8,000	188,000	0,298
	Wilks' Lambda	0,905	1,193 <sup>a</sup>	8,000	186,000	0,305
	Hotelling's Trace	0,103	1,180	8,000	184,000	0,313
	Roy's Largest Root	0,054	1,277 <sup>b</sup>	4,000	94,000	0,284
Ortaokul Fen Başarısı	Pillai's Trace	0,037	0,442	8,000	188,000	0,894
	Wilks' Lambda	0,963	0,439 <sup>a</sup>	8,000	186,000	0,897
	Hotelling's Trace	0,038	0,435	8,000	184,000	0,899

Lise Fen Başarısı	Roy's Largest Root	0,029	0,681 <sup>b</sup>	4,000	94,000	0,607
	Pillai's Trace	0,139	1,762	8,000	188,000	0,087
	Wilks' Lambda	0,865	1,750 <sup>a</sup>	8,000	186,000	0,089
	Hotelling's Trace	0,151	1,739	8,000	184,000	0,092
Feni Sevme Düzeyi	Roy's Largest Root	0,101	2,383 <sup>b</sup>	4,000	94,000	0,057
	Pillai's Trace	0,022	0,265	8,000	188,000	0,976
	Wilks' Lambda	0,978	0,263 <sup>a</sup>	8,000	186,000	0,977
	Hotelling's Trace	0,023	0,261	8,000	184,000	0,978
	Roy's Largest Root	0,018	0,411 <sup>b</sup>	4,000	94,000	0,800

a. Kesin İstatistik

b. İstatistik, anlamlılık düzeyinde daha düşük bir sınır veren F üzerinde üst bir sınırdır.

c. Design: Intercept + Genel Not Ortalaması + Üniversitede Aldığı Eğitimden Memnun Olma Durumu + Bilimsel Etkinliklere Katılım + Kültürel Etkinliklere Katılım + Gelişmeleri Takip Etme + Mesleği Seçme Nedeni + İlkokul Fen Başarısı + Ortaokul Fen Başarısı + Lise Fen Başarısı + Feni Sevme Düzeyi

Sınıf öğretmeni adaylarının çalışmada bahsedilen bağımsız değişkenlere göre çok değişkenli varyans analizi sonuçları incelendiğinde, ortak etkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir [Wilks Lambda ( $\Lambda$ )=0,132, F(4,93)=152,234, p<0,05]. Bağımsız değişkenlere ilişkin sonuçlara bakıldığında, bilimsel etkinliklere katılım [Wilks Lambda ( $\Lambda$ )= 0,903, F(4,93)= 2,489, p<0,5], mesleği seçme nedeninin [Wilks Lambda ( $\Lambda$ )= 0,834, F(8,186)= 2,213, p<0,05] bağımlı değişkenler üzerinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Bağımsız değişkenlerin fen bilimleri dersi öğretim kaygısına yönelik etki testi sonuçları

Kaynak	Bağımlı Değişken	Tip III		Kareler		
		Toplamı	df	Ortalaması	F	Sig.
Düzeltilmiş Model	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	345,482 <sup>a</sup>	17	20,322	1,662	0,064
	Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	322,032 <sup>b</sup>	17	18,943	2,294	0,006
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	314,093 <sup>c</sup>	17	18,476	1,999	0,019
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	660,194 <sup>d</sup>	17	38,835	4,360	0,000
Intercept	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	7182,217	1	7182,217	587,319	0,000
	Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	3236,710	1	3236,710	391,958	0,000
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	2013,418	1	2013,418	217,808	0,000
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	3164,737	1	3164,737	355,321	0,000
Genel Not Ortalaması	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	49,731	1	49,731	4,067	0,047
	Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	43,935	1	43,935	5,320	0,023
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	22,778	1	22,778	2,464	0,120
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	22,572	1	22,572	2,534	0,115
Ünv. Eğit. Memnun Olma Durumu	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	36,881	2	18,441	1,508	0,227
	Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	15,122	2	7,561	0,916	0,404
Bilimsel Etkinliklere Katılım	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	26,174	2	13,087	1,416	0,248
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	64,520	2	32,260	3,622	0,030
Kültürel Etkinliklere Katılım	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	25,202	1	25,202	2,061	0,154
	Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	48,352	1	48,352	5,855	0,017
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	50,252	1	50,252	5,436	0,022
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	82,960	1	82,960	9,314	0,003
Kültürel Etkinliklere Katılım	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	7,794	2	3,897	0,319	0,728
	Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	2,455	2	1,228	0,149	0,862
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	29,347	2	14,673	1,587	0,210
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	12,311	2	6,155	0,691	0,503

Gelişmeleri	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	12,980	1	12,980	1,061	0,305
Takip Etme	Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	2,575	1	2,575	0,312	0,578
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	17,511	1	17,511	1,894	0,172
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	0,299	1	0,299	0,034	0,855
Mesleği	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	2,692	2	1,346	0,110	0,896
Seçme	Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	12,995	2	6,497	0,787	0,458
Nedeni	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	13,994	2	6,997	0,757	0,472
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	66,572	2	33,286	3,737	0,027
İlkokul Fen Başarısı	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	18,758	2	9,379	0,767	0,467
	Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	18,427	2	9,214	1,116	0,332
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	35,879	2	17,940	1,941	0,149
Ortaokul Fen Başarısı	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	42,514	2	21,257	2,387	0,097
	Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	3,236	2	1,618	0,132	0,876
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	6,211	2	3,106	0,376	0,688
Lise Fen Başarısı	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	11,783	2	5,892	0,637	0,531
	Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	19,466	2	9,733	1,093	0,339
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	44,995	2	22,497	1,840	0,164
Feni Sevme Düzeyi	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	1,681	2	0,841	0,102	0,903
	Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	3,909	2	1,954	0,211	0,810
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	25,754	2	12,877	1,446	0,241
Hata	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	0,919	2	0,459	0,038	0,963
	Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	3,481	2	1,741	0,211	0,810
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	4,337	2	2,169	0,235	0,791
Toplam	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	0,850	2	0,425	0,048	0,953
	Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	1173,966	96	12,229		
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	792,749	96	8,258		
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	887,424	96	9,244		
Düzeltilmiş Toplam	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	855,043	96	8,907		
	Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	26189,000	114			
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	11139,000	114			
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	8103,000	114			
Toplam	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	9957,000	114			
	Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	1519,447	113			
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	1114,781	113			
Toplam	Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	1201,518	113			
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	1515,237	113			

Ortak etki testi sonuçları incelendiğinde, “bilimsel etkinliklere katılım” bağımsız değişkeninin alan bilgisi kaynaklı fen öğretimi kaygısı üzerine [F(1)= 2,061, p<0,05], kavramsal anlama kaynaklı fen öğretim kaygısı üzerine [F(1)= .855, p<0,05], müfredat kaynaklı fen öğretim kaygısı üzerine [F(1)= 5,436, p<0,05] ve fen dersine özgü nedenlerden dolayı öğretim kaygısı üzerine [F(1)= 9,314, p<0,05] istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar oluşturduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte “mesleği seçme nedeni” bağımsız değişkeninin fen dersine özgü nedenlerden dolayı öğretim kaygısı üzerine [F(2)=3,737, p<0,05] istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar oluşturduğu belirlenmiştir.



Tablo 3. Bilimsel etkinliklere katılım durumlarına göre “fen bilimleri dersi öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin betimsel istatistikler

		N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	% 95 Ortalama Güven Aralığı		Minimum	Maximum
						Alt Sınır	Üst Sınır		
Alan Bilgisinden	Az	49	15,6531	3,59137	0,5130	14,6215	16,6846	9,00	20,00
Kaynaklanan	Orta ve	65	14,0000	3,58818	0,4450	13,1109	14,8891	5,00	20,00
Öğretim Kaygısı	Yüksek								
	Toplam	114	14,7105	3,66694	0,3434	14,0301	15,3909	5,00	20,00
Kavramsal	Az	49	10,4490	3,14948	0,4499	9,5443	11,3536	4,00	15,00
Anlamaya İlişkin	Orta ve	65	8,5692	2,90457	0,3602	7,8495	9,2889	3,00	14,00
Öğretim Kaygısı	Yüksek								
	Toplam	114	9,3772	3,14091	0,2941	8,7944	9,9600	3,00	15,00
Müfredat	Az	49	8,9592	3,27846	0,4683	8,0175	9,9009	3,00	15,00
Kaynaklı	Orta ve	65	6,8923	2,97449	0,3689	6,1553	7,6294	3,00	14,00
Öğretim Kaygısı	Yüksek								
	Toplam	114	7,7807	3,26081	0,3054	7,1756	8,3858	3,00	15,00
Alana Özgü	Az	49	10,1429	3,56487	0,5092	9,1189	11,1668	3,00	15,00
Öğretim Kaygısı	Orta ve	65	7,4462	3,31206	0,4108	6,6255	8,2668	3,00	15,00
	Yüksek								
	Toplam	114	8,6053	3,66185	0,3429	7,9258	9,2847	3,00	15,00

Bilimsel etkinliklere katılım durumlarına göre “fen öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin betimsel istatistikler incelendiğinde, az katılanların bütün boyutlarda öğretim kaygılarının yüksek olduğu görülmektedir. Bu verilere göre, bilimsel etkinliklere orta veya yüksek derecede katıldığını beyan eden sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretim kaygılarının belirgin derecede düşük olduğu söylenebilir. Ortalamalar arası bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için bağımsız örneklem t-testi yapılarak sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 4. Bilimsel etkinliklere katılım durumlarına göre “fen bilimleri dersi öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları

		Varyansların Eşitliği İçin Levene Testi		Ortalamalar İçin t-Testi						
		F	Sig.	t	df	Sig.(2_tailed)	Ort. Farkı	Std. Hata Fark	% 95Güven Aralığı	
									Alt Sınır	Üst Sınır
Alan Bilg. Kayn.	Eşit Varyans	0,008	0,92	2,434	112	0,017	1,653	0,67	0,30	2,998
Öğr. Kaygısı	Eşit Olm. Varyans			2,434	103,47	0,017	1,653	0,67	0,30	3,000
Kavr. Anlam. İliş.	Eşit Varyans	0,400	0,52	3,299	112	0,001	1,879	0,56	0,75	3,008
Öğretim Kaygısı	Eşit Olm. Varyans			3,261	98,81	0,002	1,879	0,57	0,73	3,023
Müfr. Kayn.	Eşit Varyans	1,588	0,21	3,515	112	0,001	2,066	0,58	0,90	3,2320
Öğretim Kaygısı	Eşit Olmayan Varyans			3,467	97,80	0,001	2,066	0,59	0,88	3,2500

Alana Özgü	Eşit Varyans	1,225	0,27	4,165	112	0,000	2,696	0,64	1,413	3,9797
Öğretim Kaygısı	Eşit Olmayan Varyans			4,121	99,268	0,000	2,696	0,65	1,398	3,9949

Bilimsel etkinliklere katılım durumlarına göre “fen öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde, bütün alt boyutlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Buna göre bilimsel etkinliklere katılım değişkeninin sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi kaygılarını istatistiksel olarak anlamlı biçimde düşürdüğü söylenebilir.

Tablo 5. Mesleği seçme durumlarına göre “fen bilimleri dersi öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin betimsel istatistikler

		N	Ort.	Std. Sapma	Std. Hata	% 95 Ortalama Güven Aralığı		Min.	Max.
						Alt Sınır	Üst Sınır		
Alan Bilg.	Statü ve Maaş	16	16,06	3,750	0,937	14,06	18,06	10,00	20,00
Kayn. Öğr.	Ailemin İsteği	22	14,95	3,228	0,688	13,52	16,38	9,00	20,00
Kaygısı	Kendi Seçimim	76	14,35	3,740	0,429	13,50	15,21	5,00	20,00
	Toplam	114	14,71	3,666	0,343	14,03	15,39	5,00	20,00
Kavr. Anl.	Statü ve Maaş	16	11,00	3,405	0,851	9,18	12,81	6,00	15,00
İliş. Öğr.	Ailemin İsteği	22	9,77	2,844	0,606	8,51	11,03	5,00	15,00
Kaygısı	Kendi Seçimim	76	8,92	3,075	0,352	8,21	9,62	3,00	15,00
	Toplam	114	9,37	3,140	0,294	8,79	9,96	3,00	15,00
Müfr.	Statü ve Maaş	16	8,31	4,238	1,059	6,05	10,57	3,00	15,00
Kayn. Öğr.	Ailemin İsteği	22	8,36	2,968	0,632	7,04	9,67	3,00	13,00
Kaygısı	Kendi Seçimim	76	7,50	3,117	0,357	6,78	8,21	3,00	15,00
	Toplam	114	7,78	3,260	0,305	7,17	8,38	3,00	15,00
Alana Özgü	Statü ve Maaş	16	11,87	4,031	1,007	9,72	14,02	3,00	15,00
Öğretim	Ailemin İsteği	22	8,54	3,050	0,650	7,19	9,89	3,00	15,00
Kaygısı	Kendi Seçimim	76	7,93	3,407	0,390	7,15	8,71	3,00	15,00
	Toplam	114	8,60	3,661	0,342	7,92	9,28	3,00	15,00

Mesleği seçme durumlarına göre “fen bilimleri dersi öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin betimsel istatistikler incelendiğinde, sınıf öğretmeni olmayı kendi seçenlerin daha düşük öğretim kaygısına sahip olduğu göze çarpmaktadır. Buna karşın sınıf öğretmenliği bölümünü statü ve maaş için seçenlerin genel olarak daha yüksek fen bilimleri dersi öğretim kaygısı taşıdıkları görülmektedir.

Tablo 6. Mesleği seçme durumlarına göre “fen bilimleri dersi öğretim kaygısı alt boyutlarına” göre Levene testi sonuçları

	Levene İstatistiği	df1	df2	Sig.
Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	0,862	2	111	0,425
Kavramsal Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	0,818	2	111	0,444
Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	3,335	2	111	0,039
Alana Özgü Öğretim Kaygısı	1,043	2	111	0,356

Yukarıdaki tabloda mesleği seçme durumlarına göre “fen bilimleri dersi öğretim kaygısı alt boyutlarına” göre Levene testi sonuçları verilmiştir. Buna göre müfredat kaynaklı öğretim kaygısı hariç diğer üç alt boyutta varyansların homojen olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Mesleği seçme durumlarına göre “fen bilimleri dersi öğretim kaygısı alt boyutlarına” göre Anova testi sonuçları

		Kareler		Kareler Ortalaması	F	Sig.
		Toplamı	df			
Alan Bilg. Kayn. Öğr. Kaygısı	Gruplar Arasında	40,147	2	20,074	1,506	0,226
	Gruplar İçinde	1479,300	111	13,327		
	Toplam	1519,447	113			
Kavr. Anl. İliş. Öğr. Kaygısı	Gruplar Arasında	61,391	2	30,695	3,234	0,043
	Gruplar İçinde	1053,390	111	9,490		
	Toplam	1114,781	113			
Müfr. Kayn. Öğretim Kaygısı	Gruplar Arasında	17,989	2	8,995	0,844	0,433
	Gruplar İçinde	1183,528	111	10,662		
	Toplam	1201,518	113			
Alana Özgü Öğretim Kaygısı	Gruplar Arasında	205,361	2	102,681	8,701	0,000
	Gruplar İçinde	1309,876	111	11,801		
	Toplam	1515,237	113			

Tablo incelendiğinde; fen bilimleri dersini sevme durumlarına göre “fen bilimleri dersi öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin Anova testi sonuçlarına bakıldığında kavramsal anlamaya ilişkin öğretim kaygısı ve alana özgü öğretim kaygısı alt boyutlarının istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 8. Mesleği seçme durumlarına göre “kavramsal bilgi kaynaklı fen bilimleri dersi öğretim kaygısı ve fene özgü durumlar kaynaklı öğretim kaygılarına” göre Bonferroni çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Bağımlı Değişken	(I) Matematik Sevme Düzeyi	(J) Matematik Sevme Düzeyi	Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	% 95 Güven Aralığı	
						Alt Sınır	Üst Sınır
Kavr. Anl. İliş. Öğr. Kaygısı	Statü ve Maaş	Ailemin İsteği	1,227	1,012	0,684	-1,23	3,68
		Kendi Seçimim	2,078*	0,847	0,047	0,01	4,13
	Ailemin İsteği	Statü ve Maaş	-1,227	1,012	0,684	-3,68	1,23
		Kendi Seçimim	0,851	0,745	0,768	-0,96	2,66
	Kendi Seçimim	Statü ve Maaş	-2,0789*	0,847	0,047	-4,13	-0,01
		Ailemin İsteği	-0,851	0,745	0,768	-2,66	0,96
Alana Özgü Öğretim Kaygısı	Statü ve Maaş	Ailemin İsteği	3,329*	1,128	0,012	0,58	6,07
		Kendi Seçimim	3,940*	0,944	0,000	1,64	6,23
	Ailemin İsteği	Statü ve Maaş	-3,329*	1,128	0,012	-6,07	-0,58
		Kendi Seçimim	0,611	0,831	1,000	-1,41	2,63
	Kendi Seçimim	Statü ve Maaş	-3,940*	0,944	0,000	-6,23	-1,64
		Ailemin İsteği	-0,611	0,831	1,000	-2,63	1,41

\* Ortalamalar arası farklara ilişkin anlamlılık seviyesi 0.005 olarak alınmıştır.

Yukarıdaki tabloda sınıf öğretmeni adaylarının mesleği seçme durumlarına göre Bonferroni çoklu karşılaştırma testi sonuçları bulunmaktadır. Buna göre mesleği statü ve maaş için seçtiğini belirten öğretmen adaylarının kavramsal anlama kaynaklı fen öğretimi kaygılarının, mesleği kendi istediği için seçenlere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bonferroni çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Benzer şekilde mesleği statü ve maaş için seçtiğini belirten sınıf öğretmeni adaylarının, mesleği seçme nedeni olarak “aile isteği” ve “kendi seçimim” seçeneğini işaretleyenlere göre daha yüksek fen öğretim kaygısı taşıdıkları tespit edilmiştir. Bonferroni çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre bu farklar istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna göre mesleği seçme nedeninin sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi kaygılarında istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu görülmektedir.

### Matematik Dersi Öğretim Kaygısına İlişkin Bulgular

Tablo 9. Matematik dersi öğretim kaygısının bazı değişkenlere göre çok değişkenli varyans analizi sonuçları

Effect		Değer	F	df	Hata	
					df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	0,825	109,307a	4,000	93,000	0,000
	Wilks' Lambda	0,175	109,307a	4,000	93,000	0,000
	Hotelling's Trace	4,701	109,307a	4,000	93,000	0,000
	Roy's Largest Root	4,701	109,307a	4,000	93,000	0,000
Genel Not Ortalaması	Pillai's Trace	0,058	1,435a	4,000	93,000	0,229
	Wilks' Lambda	0,942	1,435a	4,000	93,000	0,229
	Hotelling's Trace	0,062	1,435a	4,000	93,000	0,229
	Roy's Largest Root	0,062	1,435a	4,000	93,000	0,229
Üniversitede Aldığı Eğitimden Memnun Olma Durumu	Pillai's Trace	0,114	1,423	8,000	188,000	0,189
	Wilks' Lambda	0,888	1,421a	8,000	186,000	0,190
	Hotelling's Trace	0,123	1,419	8,000	184,000	0,191
	Roy's Largest Root	0,097	2,275b	4,000	94,000	0,067
Bilimsel Etkinliklere Katılım	Pillai's Trace	0,113	2,948a	4,000	93,000	0,024
	Wilks' Lambda	0,887	2,948a	4,000	93,000	0,024
	Hotelling's Trace	0,127	2,948a	4,000	93,000	0,024
	Roy's Largest Root	0,127	2,948a	4,000	93,000	0,024
Kültürel Etkinliklere Katılım	Pillai's Trace	0,050	0,607	8,000	188,000	0,771
	Wilks' Lambda	0,950	0,602a	8,000	186,000	0,776
	Hotelling's Trace	0,052	0,597	8,000	184,000	0,780
	Roy's Largest Root	0,038	0,887b	4,000	94,000	0,475
Gelişmeleri Takip Etme	Pillai's Trace	0,023	0,536a	4,000	93,000	0,710
	Wilks' Lambda	0,977	0,536a	4,000	93,000	0,710
	Hotelling's Trace	0,023	0,536a	4,000	93,000	0,710
	Roy's Largest Root	0,023	0,536a	4,000	93,000	0,710
Mesleği Seçme Nedeni	Pillai's Trace	0,088	1,082	8,000	188,000	0,378
	Wilks' Lambda	0,914	1,070a	8,000	186,000	0,386
	Hotelling's Trace	0,092	1,059	8,000	184,000	0,394
	Roy's Largest Root	0,049	1,159b	4,000	94,000	0,334
Matematiği Sevme Düzeyi	Pillai's Trace	0,166	2,124	8,000	188,000	0,035
	Wilks' Lambda	0,837	2,160a	8,000	186,000	0,032
	Hotelling's Trace	0,191	2,195	8,000	184,000	0,030

Lise Matematik Başarısı	Roy's Largest Root	0,170	3,992b	4,000	94,000	0,005
	Pillai's Trace	0,062	0,756	8,000	188,000	0,642
	Wilks' Lambda	0,938	0,751a	8,000	186,000	0,647
	Hotelling's Trace	0,065	0,745	8,000	184,000	0,652
Ortaokul Matematik Başarısı	Roy's Largest Root	0,047	1,102b	4,000	94,000	0,360
	Pillai's Trace	0,089	1,094	8,000	188,000	0,369
	Wilks' Lambda	0,912	1,092a	8,000	186,000	0,371
	Hotelling's Trace	0,095	1,089	8,000	184,000	0,373
İlkokul Matematik Başarısı	Roy's Largest Root	0,076	1,775b	4,000	94,000	0,140
	Pillai's Trace	0,063	0,764	8,000	188,000	0,634
	Wilks' Lambda	0,938	0,762a	8,000	186,000	0,637
	Hotelling's Trace	0,066	0,759	8,000	184,000	0,639
	Roy's Largest Root	0,055	1,303b	4,000	94,000	0,275

a. Kesin İstatistik

b. İstatistik, anlamlılık düzeyinde daha düşük bir sınır veren F üzerinde üst bir sınırdır.

c. Design: Intercept + Genel Not Ortalaması + Üniversitede Aldığı Eğitimden Memnun Olma Durumu + Bilimsel Etkinliklere Katılım + Kültürel Etkinliklere Katılım + Gelişmeleri Takip Etme + Mesleği Seçme Nedeni + Matematiği Sevme Düzeyi + Lise Matematik Başarısı + Ortaokul Matematik Başarısı + İlkokul Matematik Başarısı

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimine ilişkin kaygılarına ilişkin ele alınan bağımsız değişkenlere göre çok değişkenli varyans analizi sonuçları incelendiğinde, ortak etkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir [Wilks Lambda ( $\Lambda$ )=0,175, F(4,93)=109,307, p<0,05]. Bağımsız değişkenlere ilişkin sonuçlara bakıldığında, bilimsel etkinliklere katılım [Wilks Lambda ( $\Lambda$ )=0,887, F(4,93)=2,948, p<0,05], matematiği sevme düzeyinin [Wilks Lambda ( $\Lambda$ )=0,837, F(8,186)=2,160, p<0,05] bağımlı değişkenler üzerinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

Tablo 10. Bağımsız değişkenlerin matematik dersi öğretim kaygısına yönelik etki testi sonuçları

Kaynak	Bağımlı Değişken	Tip III				
		Kareler Toplamı	df	Kareler Ort.	F	Sig.
Corrected Model	Alan Bilg. Kaynaklı Öğretim Kaygısı	558,170a	17	32,834	2,492	0,003
	Kavr. Anlama. İlişkin Öğretim Kaygısı	393,665b	17	23,157	3,559	0,000
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	240,053c	17	14,121	1,726	0,051
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	398,426d	17	23,437	2,382	0,004
Intercept	Alan Bilg. Kaynaklı Öğretim Kaygısı	4766,121	1	4766,121	361,679	0,000
	Kavr. Anlama. İlişkin Öğretim Kaygısı	2157,037	1	2157,037	331,483	0,000
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	1456,112	1	1456,112	177,943	0,000
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	2092,843	1	2092,843	212,667	0,000
Genel Not Ortalaması	Alan Bilg. Kaynaklı Öğretim Kaygısı	0,031	1	0,031	0,002	0,961
	Kavr. Anlama. İlişkin Öğretim Kaygısı	4,098	1	4,098	0,630	0,429
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	14,318	1	14,318	1,750	0,189
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	37,349	1	37,349	3,795	0,054
Ünv. Aldığı Eğt. Memnun Olma Durumu	Alan Bilg. Kaynaklı Öğretim Kaygısı	50,608	2	25,304	1,920	0,152
	Kavr. Anlama. İlişkin Öğretim Kaygısı	37,644	2	18,822	2,892	0,060
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	1,726	2	,863	0,105	0,900
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	45,632	2	22,816	2,318	0,104
Bilimsel Etkinliklere Katılım	Alan Bilg. Kaynaklı Öğretim Kaygısı	17,925	1	17,925	1,360	0,246
	Kavr. Anlama. İlişkin Öğretim Kaygısı	39,925	1	39,925	6,135	0,015
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	49,805	1	49,805	6,086	0,015
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	92,303	1	92,303	9,379	0,003

Kültürel	Alan Bilg. Kaynaklı Öğretim Kaygısı	35,141	2	17,570	1,333	0,268
Etkinliklere	Kavr. Anlama. İlişkin Öğretim Kaygısı	7,726	2	3,863	0,594	0,554
Katılım	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	10,458	2	5,229	0,639	0,530
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	18,989	2	9,494	0,965	0,385
Gelişmeleri	Alan Bilg. Kaynaklı Öğretim Kaygısı	1,433	1	1,433	0,109	0,742
Takip Etme	Kavr. Anlama. İlişkin Öğretim Kaygısı	1,066	1	1,066	0,164	0,687
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	7,226	1	7,226	0,883	0,350
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	0,506	1	,506	0,051	0,821
Mesleği Seçme	Alan Bilg. Kaynaklı Öğretim Kaygısı	12,943	2	6,472	0,491	0,613
Nedeni	Kavr. Anlama. İlişkin Öğretim Kaygısı	6,398	2	3,199	0,492	0,613
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	2,155	2	1,077	0,132	0,877
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	17,964	2	8,982	0,913	0,405
Matematiği	Alan Bilg. Kaynaklı Öğretim Kaygısı	32,169	2	16,084	1,221	0,300
Sevme Düzeyi	Kavr. Anlama. İlişkin Öğretim Kaygısı	93,845	2	46,923	7,211	0,001
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	73,517	2	36,758	4,492	0,014
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	39,728	2	19,864	2,019	0,138
Lise	Alan Bilg. Kaynaklı Öğretim Kaygısı	39,204	2	19,602	1,487	0,231
Matematik	Kavr. Anlama. İlişkin Öğretim Kaygısı	8,609	2	4,305	0,661	0,518
Başarısı	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	3,943	2	1,972	0,241	0,786
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	12,525	2	6,262	0,636	0,531
Ortaokul	Alan Bilg. Kaynaklı Öğretim Kaygısı	63,330	2	31,665	2,403	0,096
Matematik	Kavr. Anlama. İlişkin Öğretim Kaygısı	8,164	2	4,082	0,627	0,536
Başarısı	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	9,999	2	4,999	0,611	0,545
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	10,127	2	5,063	0,515	0,599
İlkokul	Alan Bilg. Kaynaklı Öğretim Kaygısı	3,542	2	1,771	0,134	0,874
Matematik	Kavr. Anlama. İlişkin Öğretim Kaygısı	0,475	2	0,238	0,037	0,964
Başarısı	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	24,064	2	12,032	1,470	0,235
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	9,350	2	4,675	0,475	0,623
Hata	Alan Bilg. Kaynaklı Öğretim Kaygısı	1265,067	96	13,178		
	Kavr. Anlama. İlişkin Öğretim Kaygısı	624,695	96	6,507		
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	785,570	96	8,183		
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	944,732	96	9,841		
Toplam	Alan Bilg. Kaynaklı Öğretim Kaygısı	19937,000	114			
	Kavr. Anlama. İlişkin Öğretim Kaygısı	8687,000	114			
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	7025,000	114			
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	8354,000	114			
Düzeltilmiş	Alan Bilg. Kaynaklı Öğretim Kaygısı	1823,237	113			
Toplam	Kavr. Anlama. İlişkin Öğretim Kaygısı	1018,360	113			
	Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	1025,623	113			
	Alana Özgü Öğretim Kaygısı	1343,158	113			

a. R Squared =0,306 (Adjusted R Squared =0,183)

b. R Squared = 0,387 (Adjusted R Squared =0,278)

c. R Squared =0,234 (Adjusted R Squared =0,098)

d. R Squared =0,297 (Adjusted R Squared =0,172)

Ortak etki testi sonuçları incelendiğinde, “bilimsel etkinliklere katılım” bağımsız değişkeninin kavramsal anlama kaynaklı matematik öğretim kaygısı üzerine [F(1)= 6,135, p<0,05], müfredat kaynaklı matematik öğretim kaygısı üzerine [F(1)= 6,086, p<0,05] ve matematik dersine özgü nedenlerden dolayı öğretim kaygısı üzerine [F(1)= 9,379, p<0,05] istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar

oluşturduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte “matematiği sevme” bağımsız değişkeninin, kavramsal anlama kaynaklı matematik öğretim kaygısı üzerine [F(1)= 7,211, p<0,05], müfredat kaynaklı matematik öğretim kaygısı üzerine [F(1)= 4,492, p<0,05] istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar oluşturduğu belirlenmiştir.

Tablo 11. *Bilimsel etkinliklere katılım durumlarına göre “matematik dersi öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin betimsel istatistikler*

	Bilimsel Etk.		N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata Ortalaması
	Katılım					
Alan Bilg. Kaynaklı Öğretim Kaygısı	Az		49	13,22	3,477	0,496
	Orta ve Yüksek		65	12,13	4,347	0,539
Kavr. Anlama. İlişkin Öğretim Kaygısı	Az		49	9,10	2,888	0,412
	Orta ve Yüksek		65	7,52	2,926	0,363
Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı	Az		49	7,93	3,171	0,453
	Orta ve Yüksek		65	6,73	2,802	0,347
Alana Özgü Öğretim Kaygısı	Az		49	8,91	3,296	0,470
	Orta ve Yüksek		65	7,03	3,358	0,416

Bilimsel etkinliklere katılım durumlarına göre “matematik öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin betimsel istatistikler incelendiğinde bilimsel etkinliklere az katılanların matematik öğretimi kaygısının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının incelenmesi için bağımsız örneklem t-testi yapılarak sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 12. *Bilimsel etkinliklere katılım durumlarına göre “matematik dersi öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları*

		Varyansların Eşitliği İçin Levene Testi		Ortalamalar İçin t-Testi			%95 Güven Aralığı			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Ortala ma Farkı	Std Hata Farkı	Alt Sınır	Üst Sınır
Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	Eşit Varyans	3,531	0,063	1,436	112	0,154	1,08603	0,756	-0,412	2,584
	Eşit Olm. Varyans			1,481	111,575	0,141	1,08603	0,733	-0,366	2,538
Kavr. Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	Eşit Varyans	0,105	0,747	2,868	112	<b>0,005</b>	1,57896	0,550	0,487	2,669
	Eşit Olm. Varyans			2,873	104,227	<b>0,005</b>	1,57896	0,549	0,489	2,668
Müfr. Kayn. Öğretim Kaygısı	Eşit Varyans	2,204	0,140	2,139	112	<b>0,035</b>	1,20031	0,561	0,088	2,312
	Eşit Olm. Varyans			2,102	96,146	<b>0,038</b>	1,20031	0,571	0,066	2,333
Alana Özgü Öğretim Kaygısı	Eşit Varyans	0,027	0,869	2,994	112	<b>0,003</b>	1,88760	0,630	0,638	3,136
	Eşit Olm. Varyans			3,002	104,512	<b>0,003</b>	1,88760	0,628	0,640	3,134

Bilimsel etkinliklere katılım durumlarına göre “matematik öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin bağımsız örneklem t-testi sonuçları incelendiğinde kavramsal bilgi kaynaklı matematik öğretimi kaygısı, müfredat kaynaklı matematik öğretim kaygısı ve matematiğe özgü durumlardan kaynaklı matematik öğretiminin bilimsel etkinliklere katılma durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Buna göre bilimsel etkinliklere az katıldığını beyan eden öğretmen adaylarının daha yüksek matematik öğretim kaygısı yaşadıkları söylenebilir.

Tablo 13. Matematiği sevme durumlarına göre “matematik dersi öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin betimsel istatistikler

		N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	%95 Güven Aralığı		Minimum	Maksimum
						Alt Sınır	Üst Sınır		
Alan Bilg.	Orta veya az	37	14,89	3,306	0,543	13,78	15,99	5,00	20,00
Kaynaklı Öğr. Kaygısı	Yüksek	50	12,14	3,901	0,551	11,03	13,24	4,00	20,00
	Çok Yüksek	27	10,33	3,616	0,695	8,90	11,76	4,00	19,00
	Total	114	12,60	4,016	0,376	11,85	13,35	4,00	20,00
Kavr. Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	Orta veya az	37	10,24	2,454	0,403	9,42	11,06	6,00	15,00
	Yüksek	50	7,90	2,779	0,393	7,11	8,68	3,00	14,00
	Çok Yüksek	27	5,96	2,227	0,428	5,08	6,84	3,00	10,00
	Total	114	8,20	3,002	0,281	7,64	8,75	3,00	15,00
Müfr. Kayn. Öğretim Kaygısı	Orta veya az	37	8,45	2,882	0,473	7,49	9,42	3,00	15,00
	Yüksek	50	7,28	3,084	0,436	6,40	8,15	3,00	15,00
	Çok Yüksek	27	5,55	2,224	0,428	4,67	6,43	3,00	9,00
	Total	114	7,25	3,012	0,282	6,69	7,81	3,00	15,00
Alana Özgü Öğretim Kaygısı	Orta veya az	37	9,59	3,411	0,560	8,45	10,73	3,00	15,00
	Yüksek	50	7,38	3,148	0,445	6,48	8,27	3,00	13,00
	Çok Yüksek	27	6,29	3,098	0,596	5,07	7,52	3,00	13,00
	Total	114	7,84	3,447	0,322	7,20	8,48	3,00	15,00

Matematiği sevme durumlarına göre “matematik öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin betimsel istatistikler incelendiğinde, matematiği sevme düzeyi arttıkça öğretim kaygısının düştüğü görülmektedir. Buna karşın matematiği az sevenlerin daha yüksek öğretim kaygısı taşıdıkları tespit edilmiştir.

Tablo 14. Matematiği sevme durumlarına göre “matematik dersi öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin Levene testi sonuçları

	Levene İstatistiği	df1	df2	Sig.
Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	1,023	2	111	0,363
Kavr. Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	1,430	2	111	0,244
Müfr. Kayn. Öğretim Kaygısı	1,264	2	111	0,286
Alana Özgü Öğretim Kaygısı	0,882	2	111	0,417

Matematiği sevme durumlarına göre “matematik dersi öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin Levene Testi sonuçları incelendiğinde gruplar arası varyansların homojen olduğu görülmektedir. Buna göre dört alt boyuttaki değişimler için ANOVA testinin yapılabileceğine karar verilmiştir.



Tablo 15. *Matematiği sevme durumlarına göre “matematik öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin ANOVA testi sonuçları*

		Kareler		Kareler		F	Sig.
		Toplamı	df	Ortalaması			
Alan Bilg. Kaynaklı Öğr. Kaygısı	Grup İçi	343,649	2	171,825	12,890	0,000	
	Gruplar Arası	1479,588	111	13,330			
	Toplam	1823,237	113				
Kavr. Anlam. İliş. Öğretim Kaygısı	Grup İçi	294,086	2	147,043	22,535	0,000	
	Gruplar Arası	724,274	111	6,525			
	Toplam	1018,360	113				
Müfr. Kayn. Öğretim Kaygısı	Grup İçi	131,687	2	65,843	8,176	0,000	
	Gruplar Arası	893,936	111	8,053			
	Toplam	1025,623	113				
Alana Özgü Öğretim Kaygısı	Grup İçi	188,829	2	94,415	9,079	0,000	
	Gruplar Arası	1154,329	111	10,399			
	Toplam	1343,158	113				

Matematiği sevme durumlarına göre “matematik öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin ANOVA testi sonuçları incelendiğinde bütün alt boyutlarda istatistiksel olarak anlamı farklılık olduğu belirlenmiştir. Oluşan farklılıkların daha detaylı incelenmesi için Bonferroni Çoklu Karşılaştırma testi yapılarak sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 16. *Matematiği sevme durumlarına göre “matematik dersi öğretim kaygısı alt boyutlarına” ilişkin Bonferroni Çoklu Karşılaştırma testi sonuçları*

Bağımlı Değişken	(I) Matematik Sevme Düzeyi	(J) Matematik Sevme Düzeyi	Ortalama Fark (I-J)	Standart Hata	Sig.	% 95 Güven Aralığı	
						Alt Sınır	Üst Sınır
Matematik Alan Bilgisinden Kaynaklanan Öğretim Kaygısı Toplam	Orta veya az	Yüksek	2,75189*	0,791	0,002	0,82	4,67
		Çok Yüksek	4,55856*	0,924	0,000	2,31	6,80
	Yüksek	Orta veya az	-2,75189*	0,791	0,002	-4,67	-0,82
		Çok Yüksek	1,80667	0,871	0,122	-0,31	3,92
	Çok Yüksek	Orta veya az	-4,55856*	0,924	0,000	-6,80	-2,31
		Yüksek	-1,80667	0,871	0,122	-3,92	0,31
Matematik Kavramsal Anlamaya İlişkin Öğretim Kaygısı Toplam	Orta veya az	Yüksek	2,34324*	0,553	0,000	0,99	3,68
		Çok Yüksek	4,28028*	0,646	0,000	2,70	5,85
	Yüksek	Orta veya az	-2,34324*	0,553	0,000	-3,68	-0,99
		Çok Yüksek	1,93704*	0,610	0,006	0,45	3,42
	Çok Yüksek	Orta veya az	-4,28028*	0,646	0,000	-5,85	-2,70
		Yüksek	-1,93704*	0,610	0,006	-3,42	-0,45
Matematik Müfredat Kaynaklı Öğretim Kaygısı Toplam	Orta veya az	Yüksek	1,17946	0,615	0,174	-0,31	2,67
		Çok Yüksek	2,90390*	0,718	0,000	1,15	4,64
	Yüksek	Orta veya az	-1,17946	0,615	0,174	-2,67	0,31
		Çok Yüksek	1,72444*	0,677	0,037	0,07	3,37
	Çok Yüksek	Orta veya az	-2,90390*	0,718	0,000	-4,64	-1,15
		Yüksek	-1,72444*	0,677	0,037	-3,37	-0,07
Matematik Alana Özgü Öğretim Kaygısı Toplam	Orta veya az	Yüksek	2,21459*	0,699	0,006	0,51	3,91
		Çok Yüksek	3,29830*	0,816	0,000	1,31	5,28
	Yüksek	Orta veya az	-2,21459*	0,699	0,006	-3,91	-0,51
		Çok Yüksek	1,08370	0,770	0,487	-0,78	2,95

Çok Yüksek	Orta veya az	-3,29830*	0,816	0,000	-5,28	-1,31
	Yüksek	-1,08370	0,770	0,487	-2,95	0,78

\* Ortalama fark 0,05 seviyesinde anlamlıdır.

Matematiği sevme durumlarına göre “*matematik öğretim kaygısı alt boyutlarına*” ilişkin Bonferroni çoklu karşılaştırma testi sonuçları incelendiğinde, alan bilgisi kaynaklı matematik öğretim kaygısında “orta veya az sevenler ile yüksek sevenler” arasında, “orta veya az sevenler ile çok yüksek sevenler” arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Kavramsal anlama kaynaklı öğretim kaygısında bütün matematik sevme düzeyi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Müfredat kaynaklı matematik öğretim kaygısında “orta veya az” sevenler ile “çok yüksek sevenler” arasında, “yüksek sevenler” ile “çok yüksek düzeyde sevenler” arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Matematiğe özgü durumlar nedeniyle öğretim kaygısında “orta veya az sevenler” ile “yüksek sevenler” arasında, “orta veya az sevenler ile çok yüksek sevenler” arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Çoklu karşılaştırma testi sonuçları genel olarak yorumlandığında, sınıf öğretmeni adaylarının matematiği sevme düzeyi arttıkça öğretim kaygılarının azaldığı, matematiği sevme düzeyleri düştükçe öğretim kaygılarının arttığı tespit edilmiştir.

### Tartışma

Dünyamızda meydana gelen bilimsel ve teknolojik gelişmelerin eğitim alanında da yansımaları bulunmaktadır. Ülkelerin çoğunluğu artık bu gelişmeleri takip edebilen insanlar yetiştirmeyi hedeflemektedir (Aslan ve Özpınar, 2008). Ancak öğretmenlerin bilimsel etkinlikleri ve teknolojik gelişmeleri takip eden bireyler yetiştirmeleri için öncelikle kendilerinin bu niteliklere sahip olmaları gerekmektedir (Karaçalı, 2004). Eğer öğretmenler yeniçağın beklediği gibi bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip etmiyorlarsa, bu şekilde öğrenciler yetiştirmeleri mümkün değildir. Bilimsel gelişmeleri ve teknolojiyi takip etmek ülkemiz müfredatlarında sıkça vurgulanan bir nitelik olduğu görülmektedir (MEB, 2005). Ülkemizde 2018 yılında uygulamaya konulan matematik dersi öğretim programında, bilim ve teknolojiye hızlı değişimlerin yaşandığını, bireylerin ve toplumun ihtiyaçlarının günden güne değiştiğini bu nedenle de öğrenme ve öğretme yaklaşımlarının da değişmeye başladığı ifade edilmiştir (MEB, 2018). Bu araştırmada bilimsel etkinliklere az katılan öğretmen adaylarının hem matematik hem de fen öğretim kaygılarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonucun literatürde uyumlu olduğu görülmektedir Çünkü yukarıda bahsedildiği gibi artık toplumların bireylerden beklediği roller değişmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin çağın öğrenme ve öğretme yaklaşımlarına ayak uydurmaları gerekmektedir. Bilimsel etkinlikleri takip etme düzeyi düşük öğretmen adayları, kendilerini bu anlamda eksik hissettiklerinden dolayı öğretim kaygıları yükselmiş olabilir. Buna karşın bilimsel etkinliklere katılım düzeyinin yüksek olduğunu beyan öğretmen adaylarının öğretim kaygılarının belirgin bir şekilde düşük olduğu görülmektedir.

Benzer şekilde Bozdoğan (2008) tarafından yapılan araştırmada, bilim merkezlerini ziyaret eden öğretmen adaylarının mesleki gelişimleri açısından faydalı olduğu tespit edilmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan öğretmen nitelikleri belgesinde, bu çağın öğretmenlerinin bilimsel ve teknolojik gelişimleri takip edecek niteliklere sahip olmasının gerekliliği üzerinde durulmaktadır (MEB, 2017). Araştırmanın bulguları bu verilerle birlikte değerlendirildiğinde, öğretmen adaylarının mesleğin bu beklentilerinin farkında olduğu ancak kendilerini gerekli yeterlikte görmeyenlerin öğretime yönelik kaygılarının yüksek olduğu söylenebilir. Bu nedenle öğretmen adaylarının yetiştirilmelerinde bilimsel etkinliklere katılmalarının teşvik edilmesi öğretim kaygılarının azaltılmasında faydalı olabilir.

Bu araştırmada ortaya çıkan diğer bir sonuç mesleği seçme nedeninin sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretim kaygısında etkili olduğu durumudur. Araştırmada mesleği kendi isteği ile seçenlerin fen öğretim kaygılarının daha düşük olduğu görülmüştür. Altun (2000) gençlerin meslek seçiminde beklenti ve istekleri ile geçim sağlama faktörlerinin etkili olduğunu ifade etmiştir. Meslek seçiminde kendi beklenti ve istekleri doğrultusunda sınıf öğretmeni olanların öğretim kaygılarının daha düşük olmasının literatürle de uyumlu olduğu görülmektedir. Buna karşın mesleği aile isteği ve statü/maaş için seçtiğini ifade edenlerin fen öğretim kaygılarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kuzgun (2000), kişilerin yaptıkları mesleklerin kişilerin toplumda yer edinmesi ve işe yarama duygusu yaşaması ile doğrudan ilişkili olduğunu ifade etmiştir. Sınıf öğretmenliği mesleğini kendi hayat beklentilerine aykırı olarak ailesinin isteği ve statü/maaş faktörleri nedeniyle seçenlerin mesleği yapmaya yönelik içsel motivasyonlarının düşük olması nedeniyle öğretim kaygıları yüksek olmuş olabilir. Çünkü bireyler kendi istedikleri meslekleri yapma konusunda motivasyonları daha yüksektir. Yanikkerem, Altınkaynak ve Karadeniz (2004) bireylerin meslek seçiminde kendi bireysel özelliklerini iyi değerlendirerek, seçeceği mesleğin nitelikleri ile uyumlu olmasına dikkat etmesi gerektiğini ifade etmiştir. Sınıf öğretmenliği mesleğinin gerektirdiği niteliklere sahip olmadan aile isteği ve statü/maaş faktörleri nedeniyle mesleği seçenlerin öğretim noktasında yeterli özgüvenleri olmadığından fen öğretim kaygıları yüksek olmuş olabilir. Bu yorumu destekleyici şekilde, Sarıkaya ve Khorshid (2009) kişi ilgi duydukları mesleğe yönlendirmeleri gerektiğini vurgulamışlardır. Sarıkaya ve Khorshid (2009) çaresizlik nedeniyle meslek seçiminde bulunanların ileride o mesleği yapma konusunda isteksiz olacaklarını söylemiştir. Bu bulgudan hareketle, bireylerin ilköğretiminde oldukça etkili olan sınıf öğretmenliği mesleğinin giriş puanları ve sosyal statüsünün yükseltilmesine yönelik çalışmaların oldukça önemli olduğu söylenebilir. Sınıf öğretmenliği mesleğini seçen adayların gerçekten isteyerek seçmesi sağlanmalıdır. Sınıf öğretmenliği mesleğini, üniversiteye giriş puanı yettiği için, aile isteği nedeniyle istemeyerek seçen adayların bu meslekte başarılı olmaları çok zordur. Bu araştırmadan da

görüldüğü gibi mesleği kendi isteği seçenlerin fen öğretimi kaygıları düşük, aile isteği ve statü-maaş için seçtiğini söyleyenlerin ise fen öğretim kaygıları yüksek bulunmuştur.

Araştırma sonucunda ortaya çıkan diğer bir durum da matematik dersini sevdiğini söyleyen sınıf öğretmeni adaylarının, matematik öğretim kaygılarının oldukça düşük olduğudur. Bunun nedeni matematik dersini seven öğretmen adaylarının bu dersi öğretirken de motivasyonlarının yüksek olması olabilir. Peker ve Mirasyedioğlu (2003) öğrencilerin matematik dersine yönelik pozitif tutum geliştirmelerinde, kaygı durumunu kontrol etmenin önemli olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde, Karakaş, Türker ve Turanlı (2008) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlerin matematiğe ve dersi anlatmaya yönelik tutumları, öğrencilerin de tutumları üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir. Matematik dersini sevmeyen öğretmenlerin motivasyonlarının düşük olduğu ve kaygı durumlarının yüksek olduğu varsayılırsa bu durum öğrencileri de olumsuz etkileyecektir. Çünkü öğretmenlerin matematiğe bakış açıları yaptıkları öğretimin niteliğini doğrudan etkilemektedir (Yenilmez ve Duman, 2008). Yapılan çalışmalarda matematik kaygısının öğretmenler tarafından transfer edildiği görülmüştür (Baydar ve Bulut, 2002; Berebitsky, 1985; Chaffee, 1986). Araştırma sonuçlarına göre, matematik öğrenmekten mutlu olan öğrenciler yetiştirmek için, matematiği seven öğretmen adayları yetiştirmenin oldukça önemli olduğu söylenebilir. Peker (2006) alan bilgisi, matematiğe karşı tutum ve öz-güven gibi birkaç faktörün matematik kaygısı ve matematik öğretme kaygısı ile ilişkili olduğunu ifade etmiştir. Bu bulgu araştırma sonuçları ile tutarlıdır. Bu noktadan bakıldığında, öğretmen adaylarının öğretmen olmadan önce kaygılarının azaltılmasının önemli olduğu söylenebilir (Liu, 2008). Eğer böyle yapılırsa, Baloğlu (2001) tarafından matematiği öğrenme ve öğretmede en önemli engelin matematik kaygısı olduğu durumu aşılabilir.

### Öneriler

Araştırma sonuçlarına göre bilimsel etkinliklere katılım seviyesi yüksek olan sınıf öğretmeni adaylarının matematik ve fen derslerinin öğretimine yönelik kaygılarının belirgin şekilde düşük olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında matematik dersini sevmenin matematik öğretim kaygısını azalttığı belirlenmiştir. Ayrıca sınıf öğretmenliği mesleğini ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda kendi seçen öğretmen adaylarının, kendi ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda seçmeyenlere göre düşük fen öğretim kaygısı taşıdığı görülmüştür. Bu sonuçlara ilişkin aşağıdaki öneriler verilebilir.

- Sınıf öğretmeni adaylarının, eğitimleri boyunca bilimsel etkinliklere katılmaları teşvik edilmelidir.
- Sınıf öğretmeni adaylarının araştırma yapma ve sonuçlarını kongre ve sempozyum gibi yerlerde sunmaları sağlanması bu derslerin öğretim kaygılarını azaltabilir.

- Eğitim fakültelerinde öğrencilerin araştırma yöntemleri derslerinde ürettikleri raporların sunulması ve araştırma kültürünün yaygınlaştırılması için eğitim fakülteleri öğrenci kongreleri daha fazla düzenlenebilir.
- Sınıf öğretmenlerine matematiği sevdirmeye etkinlikleri yapılmalıdır. Matematiği sevdirmeye etkinliklerinde, matematiğin gerçek hayatın içindeki yeri ile ilgili bağlamlar kullanılabilir.
- Sınıf öğretmenliği mesleğinin gerekliliklerini yerine getirecek bireylerin bu mesleğe yönelmesi için rehberlik yapılmalıdır.

### Kaynakça

- Altun, İ. (2000). *Kocaeli Sağlık Yüksekokulu öğrencilerinin kişisel değerleri ve meslek seçimlerine etki eden faktörler*. I. Uluslararası & VIII. Ulusal Hemşirelik Kongresi Kitabı, Antalya: 75- 77.
- American Psychological Association (2010). *Publication manual of the American Psychological Association*, 6th Ed. Washington, DC: American Psychological Association
- Arslan, S. ve Özpınar, İ. (2008). Öğretmen nitelikleri: ilköğretim programlarının beklentileri ve eğitim fakültelerinin kazandırdıkları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, (2)1, 38-63.
- Aydın, D. ve Aytekin, C. (2019). Controlling Mathematics Anxiety by the Views of Guidance and Psychological Counseling Candidates. *European Journal of Educational Research* 8(2), 421-431
- Aytekin, C., Türkmenoğlu, H. ve Arıkan, N. (2016). Matematik ve Fen Öğretimine Yönelik Kaygı (MFÖK) Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 155-170.
- Baloğlu, M. (2001). Matematik korkusunu yenmek. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 59-76.
- Baştürk, R. (2007). Kamu personel seçme sınavına hazırlanan öğretmen adaylarının sınav kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(2), 163-176.
- Baydar, S. C. ve Bulut, S. (2002). Öğretmenlerin matematiğin doğası ve öğretimi ile ilgili inançlarının matematik eğitimindeki önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 62-66.
- Berebitsky, R. D. (1985). *An annotated bibliography of the literature dealing with mathematics anxiety*. ERIC Document Reproduction, Service No. ED 257 684.
- Bozdam, A. (2008). *Öğretmen adaylarının mesleki kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü, Konya.
- Bozdoğan, A.E. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim merkezlerini fen öğretimi açısından değerlendirmesi: Feza Gürsey bilim merkezi örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 19-41.
- Çelik, Ö., Yorulmaz, A. ve Çokçalışkan, H. (2019). Öğretmen Genel Yeterlikleri Açısından Sınıf Öğretmenleri ve Öğretmen Adaylarının Kendilerini Değerlendirmeleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 203-215.

- Chaffee, D. D. (1986) *An annotated bibliography of material dealing with mathematics anxiety*. ERIC Document Reproduction Service No. ED 277 596.
- Gardner, L.E. and Leak, G. (1994). Characteristics and correlates of teaching anxiety among college psychology teachers, *Teaching of psychology*, 21(1), 28-32
- Glaserfeld, Ernst von, & Steffe, L.P. (1991) Conceptual models in educational research and practice, *J. of Educational Thought*, 25(2), 91-103.
- Hacıömeroğlu, G. (2014). Elementary pre-service teachers' mathematics anxiety and mathematics teaching anxiety, *International journal for mathematics teaching and learning*, 1-10.
- Hadfield, O. D. and McNeil, K. (1994). The relationship between myers-briggs personality type and mathematics anxiety among preservice elementary teachers, *Journal of instructional psychology*, 21(4), 375-384.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for research in mathematics education*, 33-46.
- Karaçalı, A. (2004). Kerem Altun ile "öğretmen yeterlikleri" üzerine. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 5(58), 20-26.
- Karakaş Türker, N. ve Turanlı, N. (2008). Matematik eğitimi derslerine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28( 3), 17-29.
- Köğçe, D., Yıldız, C., Aydın, M., & Altundağ, R. (2009, February 04-07). *Examining elementary school students' attitudes towards mathematics in terms of some variables*. World Conference on Educational Sciences 2009: New Trends in Educational Sciences, 1(1), 291-295, Near East University, North Cyprus.
- Kuzgun, Y. (2000). *Meslek danışmanlığı (2. Baskı)* Ankara: Doğu Matbaacılık
- Liu, F (2008). Impact of online discussion on elementary teacher candidates' anxiety towards teaching mathematics. *Education*, 128(4), 614-629.
- Liu, F. (2016). Anxiety towards teaching mathematics and science: correlation, prevalence, and intensity. *Journal of Mathematics Education*, 9(1), 29-46.
- Mallow, J. V. (1986). *Science anxiety: Fear of science and how to overcome it*, Clearwater, H & H Publishing Co.
- MEB. (2005). *İlköğretim 1-5 sınıf programları tanıtım el kitabı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (1-8. sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Miller Jr, R.G., 1977, Çoklu karşılaştırmalarda gelişmeler 1966-1976, *Amerikan istatistik kurumu dergisi*, 72 (360a), 779-788.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. Öğretmen yetiştirme ve geliştirme genel müdürlüğü, Ankara.
- Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (2017). *Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri*. <http://oygm.meb.gov.tr> adresinden 10.12.2018 tarihinde alınmıştır.
- Öner, N. and Le Compte, A. (1998). *Sürekli durumluk/sürekli kaygı envanteri el kitabı*, Boğaziçi üniversitesi yayınları, İstanbul.

- Pamuk, Y., Hamurcu, H. ve Armağan, B. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının durumluk ve sürekli kaygı düzeylerinin incelenmesi (İzmir-Buca Örneği), *Bartın üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 3(2), 293- 316.
- Peker, M. (2006). Matematik öğretimine yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 5(9), 73-92.
- Peker, M. (2006). Matematik öğretmeye yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim bilimleri ve uygulama*, 5(9), 73-92.
- Peker, M. ve Ertekin, E. (2011). The relationship between mathematics teaching anxiety and mathematics anxiety, *The new educational Review*, 23(1), 213- 226.
- Peker, M. ve Mirasyedioğlu, Ş. (2003). Lise 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 157-166.
- Saban, A., Korkmaz, İ. ve Akbaşı, S. (2004). Öğretmen adaylarının mesleki kaygıları, *Eurasian journal of educational research*, 17, 198 –208.
- Saracaloğlu, A. S., Kumral, O. ve Kanmaz, A. (2009). Ortaöğretim sosyal alanlar öğretmenliği tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine yönelik yeterlikleri, kaygıları ve akademik güdülenme düzeyleri, *Yüzüncü yıl üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 4(2), 38-54.
- Sarıkaya, T. ve Khorshid, L. (2009). Üniversite öğrencilerinin meslek seçimini etkileyen etmenlerin incelenmesi: üniversite öğrencilerinin meslek seçimi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 393-423.
- Scovel, T. (1991). The effect of affect on foreign language learning: a review of the anxiety research, In: Horwitz, E. K. and Young, D. J. (ed), *Language Anxiety*, 101-108.
- Şimşek, H., Şahinkaya, N. ve Aytekin, C. (2017). Investigation of the Anxieties and Attitudes of Elementary School Students Towards Mathematics with Various Variables. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 11(2), 82-108.
- Soyer, U. (2010). *Özel eğitim öğretmen adaylarının öz duyarlık ve sürekli kaygı düzeylerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara üniversitesi eğitim bilimleri enstitüsü, İstanbul.
- Stodolsky, S.S. (1985) Telling math: origins of math aversion and anxiety, *Educational psychologist*, 3, 125-133.
- Taşgın, Ö. (2006). Beden eğitimi ve spor yüksekokulunda okuyan öğretmen adaylarının mesleki kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 679-686.
- Temiz, E. (2011). Güzel sanatlar eğitimi bölümü öğretmen adaylarının mesleki kaygı düzeylerinin cinsiyet ve alan değişkenleri açısından incelenmesi, *E-journal of new world sciences academy*, 6 (2), 303-310.
- Tobias, S. (1978). *Overcoming math anxiety*, Newyork, Norton
- Ulusal Araştırma Konseyi [National Research Council] (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi [National Council of Teachers of Mathematics] (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Vacc, N. N. (1993). Teaching and learning mathematics through classroom discussion, *Arithmetic teacher*, 41, 225-7.

- Wagner, L.A. (2008). *Occupational stress and coping resources of k-12 probationary teachers*, Unpublished doctoral dissertation, University of denver, The college of education, Denver.
- Yanikkerem, E., Altınparmak, S. ve Karadeniz, G. (2004). Gençlerin meslek seçimini etkileyen faktörler ve benlik saygıları. *Nursing Forum Dergisi*,7(2),61- 62.
- Yenilmez, K. ve Duman, A. (2008). İlköğretimde matematik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin öğrenci görüşleri. *Kırgızistan Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 251-268.





<http://kefad.ahievran.edu.tr>

## Ahi Evran University Journal of Kırşehir Education Faculty

ISSN: 2147 - 1037

### Investigation of Classroom Teachers of Mathematics and Science Teaching Anxiety\*

Hale Türkmenoğlu  
Cahit Aytekin  
Nihat Arıkan

DOI:10.29299/kefad.2019.20.03.016

[Article Information](#)

Received:27/02/2019 Revised:04/08/2019 Accepted:28/09/2019

#### Summary

This study aims to determine the anxiety levels of primary school teacher candidates towards mathematics and science teaching and the factors causing this anxiety. In the first semester of the 2017-2018 academic year, 114 prospective teachers who were 4th grade students enrolled in Ahi Evran University Faculty of Education Class Teacher Program participated in the study. Data related to mathematics and science teaching anxiety were collected by "Anxiety Scale for Mathematics and Science Teaching" developed by Liu (2016) and then adapted to Turkish by Aytekin, Türkmenoğlu, and Arıkan (2017). In addition, a personal information form was developed by the researchers to investigate related factors and applied to the same teacher candidates. SPSS software was used for data analysis. According to the research findings, the level of participation in scientific activities constitutes a statistically significant difference to the teaching anxiety of both courses. However, the reason for choosing the profession was found to be statistically significant difference in science teaching anxiety. At the same time, it was found that the level of love for mathematics created a statistically significant difference in mathematics teaching anxiety. As a result of the research, it was found that it is important to direct the prospective classroom teachers to scientific activities, to choose the profession by the people who love teaching, and to train teachers who love the subjects to be taught.

**Keywords:** Mathematics teaching anxiety (MÖK), Science teaching anxiety (FÖK), Prospective classroom teachers

**Corresponding Author:** Cahit Aytekin, Asist. Prof. Dr., Kırşehir Ahi Evran University Faculty of Education, Turkey  
caytekin1@gmail.com , ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4746-223X>

Hale Türkmenoğlu, Master's degree, Kırşehir Ahi Evran University Faculty of Education, Turkey,  
turkmenogluhale1@gmail.com , ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6352-9687>

Nihat Arıkan, Assoc. Prof. Dr., Kırşehir Ahi Evran University Faculty of Education, Turkey, narikan@ahievran.edu.tr,  
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-8028-3132>

1569

\*This study was produced by the first author's master's study which was completed at the Institute of Science of Kırşehir Ahi Evran University. In addition, the study was supported by Ahi Evran University Scientific Research Projects Coordination Unit. Project Number: EGT.A4.17.012

## Introduction

One of the most important factors affecting the teaching and learning process is anxiety. Hembree (1990) stated that anxiety has a multi-faceted structure and that lower levels of structures emerge in different situations. According to Öner and Le Comte (1998), anxiety is a normal state of emotion that everyone can experience from time to time. However, if this state of anxiety exceeds a certain threshold, it affects the rational thinking of the individual and causes him/her to fail in doing many things because anxiety causes tension and physical changes such as increased blood pressure (American Psychological Association, 2010). Lack of anxiety is also not desirable because it was observed that students who do not have any anxiety are often unsuccessful. Scovel (1991) reported that some anxiety may bring success. Researchers describe a certain level of anxiety that increases the success of individuals as positive. If abnormal anxiety has been identified to affect the achievement of students, immediate action is required. Because anxiety exceeds a certain level, precautions should be taken before it gets worse (Şimşek, Şahinkaya and Aytekin, 2017; Aydın and Aytekin, 2019). According to Tobias (1978) and Stodolsky (1985), students' negative anxiety situation usually begins with a negative situation in the classroom. Therefore, teachers have certain responsibilities in preventing the increase of negative anxiety in students and in combating the existing anxiety disorders. For example, Glaserfeld and Steffe (1991) and Vacc (1993) found that teachers working with their peers in small groups were more successful in reducing anxiety.

Anxiety can occur not only while learning a particular subject but also when teaching. Anxiety about teaching is defined as teaching anxiety. Gardner and Leak (1994) defined teaching anxiety as anxiety about teaching processes. In this study, mathematics and science teaching anxiety of prospective classroom teachers were examined. Peker (2006) defined mathematics teaching anxiety as the tension they experience in teaching mathematical concepts, theorems, formulas, or problem solving. Teachers' teaching anxiety is influenced by learning anxiety in their past experiences. For example, a class teacher who has anxiety about learning mathematics during his/her student years will experience anxiety about teaching the said course. Some research results confirm this assumption (Peker and Ertekin, 2011; Hacıömeroğlu, 2014). In a study conducted by Hadfield and McNeil (1994), it was determined that most of the classroom teachers had anxiety about learning mathematics. For this reason, most of the classroom teachers had mathematics teaching anxiety. In some studies, it was found that mathematics anxiety was transferred by teachers (Baydar and Bulut, 2002; Berebitsky, 1985). The same can be said about science anxiety. Mallow (1986) defined science anxiety as fear of science concepts, scientists, and science-related activities. When the related literature is examined, it is seen that there are many studies about the anxiety of teacher candidates (Baştürk, 2007; Bozdam, 2008; Köğçe, Yıldız, Aydın and Altundağ, 2009; Pamuk, Hamurcu and Armağan, 2014; Soyer, 2010; Taşgın,

2006). In addition, there are studies related to occupational anxiety (Saban, Korkmaz and Akbasli, 2004; Saracaloglu, Kumral and Kanmaz, 2009; Temiz, 2011). However, there is no study that deals with the teachers' anxiety about teaching mathematics and science lessons as it is in this research.

The problem of this research was determined as which independent variables of mathematics/science teaching anxiety of primary school teacher candidates differ statistically? In this context, math and science teaching concerns were examined in four sub-dimensions and how each sub-dimension differed according to the twelve independent variables was discussed. Independent variables considered in the scope of the research are "general grade point average, level of satisfaction with the education they received from the university, participation in scientific activities and cultural activities, following current scientific developments, reason for choosing profession, the success of the participant teacher in science and mathematics in his/her past primary, middle, and high school years, and level of liking science and mathematics course." Wagner (2008) states that new teachers have higher professional anxiety than experienced teachers. In order to prevent this, it may be useful to identify pre-service teachers' anxieties about teaching and to take necessary measures. When the literature is examined, it is seen that there are very few studies examining the anxiety about science and mathematics teaching. Since this research aims to examine the teaching anxiety in mathematics and science, it is thought to contribute to the field. In addition, by using the results of the research, it was thought that it would allow the design of different interventions regarding situations that could have a negative impact on the classroom environment. If prospective classroom teachers cannot control math and science teaching anxiety, future education may be adversely affected. It is very important to identify these problems during the pre-service training of prospective teachers. In this research, mathematics and science teaching anxieties related to content knowledge were also examined. Thus, solution suggestions about how content knowledge should be given in order to reduce anxiety were presented. When the general competencies related to teaching profession are examined, it is thought that it can be handled under three headings. These are professional knowledge, professional skills, and attitudes and values. Among the other types of knowledge in the professional knowledge class, content knowledge and pedagogical content knowledge are very important (General Directorate of Teacher Training and Development, 2017). If the classroom teachers' teaching anxiety from content knowledge or pedagogical content knowledge are high, they may have problems both in approaching the student and in communicating and cooperating. Teaching anxiety of classroom teachers can interfere with personal and professional development. In a study conducted by Çelik, Yorulmaz and Çokçalışkan (2019), it was stated that prospective classroom teachers found themselves sufficient in terms of their professional competence and, in particular, their field knowledge. In this study, the data about the level of anxiety of the prospective classroom teachers

related to the content knowledge about mathematics and science were obtained. Thus, it is possible to compare these data in other studies in the literature. Through the results of this research, pre-service measures can be taken regarding the factors that affect pre-service teachers' teaching anxiety. It should be taken into consideration that the first teachers the students encounter in the basic education period are classroom teachers. Thus, the importance of the measures to be taken in relation to mathematics and science teaching anxiety increases. The study also collected data on curriculum-related teaching anxiety. It is thought that these results may provide feedback for the development of curriculum studies in recent years. Classroom teachers with mathematics and science teaching concerns may experience obstacles in teaching these two courses in accordance with the Science Technology Engineering and Mathematics (STEM) approach that forms the basis of technology education. Therefore, science and mathematics courses should be taught effectively from the first stage of primary education.

### **Method**

In this study, the independent variables in which the pre-service teachers' anxiety about mathematics and science teaching showed statistically significant differences were determined. Since the data collected within the scope of the research is aimed to be described as it exists, descriptive survey model is used.

#### **Sample of the Research**

Ninety-seven of the prospective classroom teachers who participated in the study were girls while 17 were boys. Three of them were in the 19-20 age range, 93 were in the 21-22 age range, 13 were in the 23-24 age range, four were in the 25-26 age range, and one was 29 years old. Fifty-eight of them graduated from Anatolian High School and 56 of them were normal or vocational high school graduates. Sixty-six out of 114 prospective teachers in the sample stated that the teaching department where they were studying has one of the top ten preferences when entering the university. When the father education level of the teacher trainees participating in the study was examined, it was understood that 44 of them were primary school level of their father, 24 were secondary school, 31 were high school, and 15 were higher education graduates. When the mother education level of the teacher candidates was examined, it was seen that 81 of them were primary school, 15 of them were secondary school, 14 of them were high school, and 4 of them were higher education graduates. When the family settlements of the prospective teachers were examined, it was found that 58 of them were in the city center, 32 of them were in the district center, and 24 of them were in the town or village.

#### **Data Collection Tools**

The Personal Information Form developed by the researchers and the Anxiety for Mathematics and Science Teaching (MFÖK) scale developed by Liu (2016), which was adapted to Turkish by Aytekin, Türkmenoğlu, and Arıkan (2017) were used in the study.

### **The Personal Information Form**

With the “Personal Information Form” developed by the researchers, demographic information such as gender, age, high school, father education level, and mother education status of the students were collected. In addition, independent variables in the research are general grade point average, level of satisfaction with the education they received from university, participation in scientific activities and cultural activities, following current scientific developments, reason for choosing profession, success of the participant teacher in science and mathematics in his/her past primary, middle, and high school years, and level of liking science and mathematics course” were collected with the personal information form.

### **Mathematics and Science Teaching Anxiety (MSTA) Scale**

The original scale developed by Liu (2016) ends with the sentence structure “I’m concerned...” and it is in 5-likert format. In this scale, there are 6 different factor structures, each containing 4 items. These are “anxiety related to content knowledge”, “anxiety about classroom activities”, “anxiety about conceptual understanding”, “anxiety about one’s perceptions of science or mathematics teaching”, “anxiety about curriculum objectives and achievements”, and “anxiety for the nature of science and mathematics”. Liu states that these structures are frequently used by the National Council of Mathematics Teachers (2000) and the National Research Council (1996). This scale was adapted to Turkish by Aytekin, Türkmenoğlu, and Arıkan (2017). A total of 259 prospective teachers participated in the adaptation of the scale into Turkish. All items in the original version of the scale were translated into Turkish by the researchers. Data were collected after receiving the necessary opinions from experts. Both exploratory factor analysis (EFA) and confirmatory factor analysis (CFA) were performed with the data collected within the scope of the research. As a result of EFA and CFA, the Turkish version of the original scale consisted of 4 factors and 13 items. The factors obtained as a result of EFA were named as “teaching anxiety arising from content knowledge (TACK)”, “teaching anxiety about conceptual understanding (TACU)”, “curriculum-based teaching anxiety (CBTA)”, and “field-specific teaching anxiety (FSTA)”.

### **Data Analysis**

The data of the study was analyzed using SPSS 18.00 package program. In the study, the effect of 12 independent variables for each of the 4 dependent variables was examined. For these purposes,

the Manova test was performed to determine the independent variables that might have an effect on the dependent variables. Anova test was performed for each of the independent variables, which were found to have statistically-significant difference on dependent variables as a result of Manova test. In order to investigate the dependent variables which are statistically significant at the end of Anova test, Bonferroni test was used. Bonferroni test is a widely-used multiple comparison test and it was preferred because it does not require the "equal sample size" principle (Miller, 1977). In addition, descriptive statistics such as mean, standard deviation, standard error, confidence interval, maximum and minimum values, percentages, and frequencies of dependent variables were included.

## Results

### Findings on Teaching Mathematics Anxiety

In Table 1 below, the results of multivariate analysis of variance according to some variables of science teaching anxiety are given.

Table 1. Results of multivariate analysis of variance according to some variables of science teaching anxiety

Effect		Value	F	df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	0,868	152,234 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,000
	Wilks' Lambda	0,132	152,234 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,000
	Hotelling's Trace	6,548	152,234 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,000
	Roy's Largest Root	6,548	152,234 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,000
General grade point average	Pillai's Trace	0,056	1,380 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,247
	Wilks' Lambda	0,944	1,380 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,247
	Hotelling's Trace	0,059	1,380 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,247
	Roy's Largest Root	0,059	1,380 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,247
Level of satisfaction with the education they received from university	Pillai's Trace	0,107	1,325	8,000	188,000	0,233
	Wilks' Lambda	0,896	1,318 <sup>a</sup>	8,000	186,000	0,237
	Hotelling's Trace	0,114	1,311	8,000	184,000	0,240
	Roy's Largest Root	0,083	1,946 <sup>b</sup>	4,000	94,000	0,109
Participation in scientific activities	Pillai's Trace	0,097	2,489 <sup>a</sup>	4,000	93,000	<b>0,049</b>
	Wilks' Lambda	0,903	2,489 <sup>a</sup>	4,000	93,000	<b>0,049</b>
	Hotelling's Trace	0,107	2,489 <sup>a</sup>	4,000	93,000	<b>0,049</b>
	Roy's Largest Root	0,107	2,489 <sup>a</sup>	4,000	93,000	<b>0,049</b>
Participation in cultural activities	Pillai's Trace	0,055	0,664	8,000	188,000	0,722
	Wilks' Lambda	0,946	0,660 <sup>a</sup>	8,000	186,000	0,726
	Hotelling's Trace	0,057	0,655	8,000	184,000	0,730
	Roy's Largest Root	0,044	1,028 <sup>b</sup>	4,000	94,000	0,397
Following current scientific developments	Pillai's Trace	0,037	0,884 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,477
	Wilks' Lambda	0,963	0,884 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,477
	Hotelling's Trace	0,038	0,884 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,477
	Roy's Largest Root	0,038	0,884 <sup>a</sup>	4,000	93,000	0,477
Reason for choosing profession	Pillai's Trace	0,169	2,168	8,000	188,000	<b>0,032</b>
	Wilks' Lambda	0,834	2,213 <sup>a</sup>	8,000	186,000	<b>0,028</b>
	Hotelling's Trace	0,196	2,257	8,000	184,000	<b>0,025</b>
	Roy's Largest Root	0,179	4,197 <sup>b</sup>	4,000	94,000	<b>0,004</b>

The success of science in his/her past elementary school	Pillai's Trace	0,098	1,206	8,000	188,000	0,298
	Wilks' Lambda	0,905	1,193 <sup>a</sup>	8,000	186,000	0,305
	Hotelling's Trace	0,103	1,180	8,000	184,000	0,313
	Roy's Largest Root	0,054	1,277 <sup>b</sup>	4,000	94,000	0,284
The success of science in his/her past middle school	Pillai's Trace	0,037	0,442	8,000	188,000	0,894
	Wilks' Lambda	0,963	0,439 <sup>a</sup>	8,000	186,000	0,897
	Hotelling's Trace	0,038	0,435	8,000	184,000	0,899
	Roy's Largest Root	0,029	0,681 <sup>b</sup>	4,000	94,000	0,607
The success of science in his/her past high school	Pillai's Trace	0,139	1,762	8,000	188,000	0,087
	Wilks' Lambda	0,865	1,750 <sup>a</sup>	8,000	186,000	0,089
	Hotelling's Trace	0,151	1,739	8,000	184,000	0,092
	Roy's Largest Root	0,101	2,383 <sup>b</sup>	4,000	94,000	0,057
Level of liking science and mathematics course	Pillai's Trace	0,022	0,265	8,000	188,000	0,976
	Wilks' Lambda	0,978	0,263 <sup>a</sup>	8,000	186,000	0,977
	Hotelling's Trace	0,023	0,261	8,000	184,000	0,978
	Roy's Largest Root	0,018	0,411 <sup>b</sup>	4,000	94,000	0,800

When the results of multivariate analysis of variance according to the independent variables mentioned in the study were examined, it was seen that the common effect was statistically significant [Wilks Lambda ( $\Lambda$ ) = 0.131,  $F(4,93) = 152.234$ ,  $p < 0.05$ ]. When the results of the independent variables were examined, participation in scientific activities [Wilks Lambda ( $\Lambda$ ) = 0.903,  $F(4,93) = 2,489$ ,  $p < 0.5$ ] and the reason for choosing the profession [Wilks Lambda ( $\Lambda$ ) = 0.834,  $F(8,186) = 2,213$ ,  $p < 0,05$ ] were found to be statistically significant in science anxiety of prospective classroom teachers.

Table 2. *Effect of independent variables on science lesson teaching anxiety*

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	TACK*	345,482a	17	20,322	1,662	0,064
	TACU*	322,032b	17	18,943	2,294	0,006
	CBTA*	314,093c	17	18,476	1,999	0,019
	FSTA*	660,194d	17	38,835	4,360	0,000
Intercept	TACK	7182,217	1	7182,217	587,319	0,000
	TACU	3236,710	1	3236,710	391,958	0,000
	CBTA	2013,418	1	2013,418	217,808	0,000
	FSTA	3164,737	1	3164,737	355,321	0,000
General grade point average	TACK	49,731	1	49,731	4,067	0,047
	TACU	43,935	1	43,935	5,320	0,023
	CBTA	22,778	1	22,778	2,464	0,120
	FSTA	22,572	1	22,572	2,534	0,115
Level of satisfaction with the education they received from	TACK	36,881	2	18,441	1,508	0,227
	TACU	15,122	2	7,561	0,916	0,404
	CBTA	26,174	2	13,087	1,416	0,248

university	FSTA	64,520	2	32,260	3,622	0,030
Participation in scientific activities	TACK	25,202	1	25,202	2,061	0,154
	TACU	48,352	1	48,352	5,855	0,017
	CBTA	50,252	1	50,252	5,436	0,022
	FSTA	82,960	1	82,960	9,314	0,003
Participation in cultural activities	TACK	7,794	2	3,897	0,319	0,728
	TACU	2,455	2	1,228	0,149	0,862
	CBTA	29,347	2	14,673	1,587	0,210
	FSTA	12,311	2	6,155	0,691	0,503
Following current scientific developments	TACK	12,980	1	12,980	1,061	0,305
	TACU	2,575	1	2,575	0,312	0,578
	CBTA	17,511	1	17,511	1,894	0,172
	FSTA	0,299	1	0,299	0,034	0,855
Reason for choosing profession	TACK	2,692	2	1,346	0,110	0,896
	TACU	12,995	2	6,497	0,787	0,458
	CBTA	13,994	2	6,997	0,757	0,472
	FSTA	66,572	2	33,286	3,737	0,027
The success of science in his/her past elementary school	TACK	18,758	2	9,379	0,767	0,467
	TACU	18,427	2	9,214	1,116	0,332
	CBTA	35,879	2	17,940	1,941	0,149
	FSTA	42,514	2	21,257	2,387	0,097
The success of science in his/her past middle school	TACK	3,236	2	1,618	0,132	0,876
	TACU	6,211	2	3,106	0,376	0,688
	CBTA	11,783	2	5,892	0,637	0,531
	FSTA	19,466	2	9,733	1,093	0,339
The success of science in his/her past high school	TACK	44,995	2	22,497	1,840	0,164
	TACU	1,681	2	0,841	0,102	0,903
	CBTA	3,909	2	1,954	0,211	0,810
	FSTA	25,754	2	12,877	1,446	0,241
Level of liking science and mathematics course	TACK	0,919	2	0,459	0,038	0,963
	TACU	3,481	2	1,741	0,211	0,810
	CBTA	4,337	2	2,169	0,235	0,791
	FSTA	0,850	2	0,425	0,048	0,953
Error		1173,966	96	12,229		
		792,749	96	8,258		
		887,424	96	9,244		
		855,043	96	8,907		
Total		26189,000	114			
		11139,000	114			
		8103,000	114			
		9957,000	114			
Corrected Total		1519,447	113			
		1114,781	113			
		1201,518	113			
		1515,237	113			

a. R Squared = ,227 (Adjusted R Squared = ,091)



- b. R Squared = ,289 (Adjusted R Squared = ,163)
- c. R Squared = ,261 (Adjusted R Squared = ,131)
- d. R Squared = ,436 (Adjusted R Squared = ,336)
- e. TACK\*, Teaching anxiety arising from content knowledge
- f. TACU\*, Teaching anxiety about conceptual understanding
- g. CBTA\*, Curriculum-based teaching anxiety
- h. FSTA\*, Field-specific teaching anxiety

When the joint effect test results were examined, it was found that the independent variable “participation in scientific activities” was effective on science teaching anxiety [F (1) = 2.061, p <0.05], effective on science teaching anxiety [F (1) = 5.855, p <0.05], effective on curriculum-related science teaching anxiety [F (1) = 5.436, p <0.05], and effective on teaching anxiety for science-specific reasons [F (1) = 9.314, p <0.05] and they show statistically-significant differences. However, it was found that the independent variable “reason for choosing the profession” caused statistically-significant differences on teaching anxiety [F (2) = 3,737, p <0.05] due to science-specific reasons.

Table 3. Descriptive statistics regarding sub-dimensions of science teaching anxiety according to pre-service teachers' participation in scientific activities

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
						Lower Bound	Upper Bound		
TACK	Little	49	15,6531	3,59137	0,5130	14,6215	16,6846	9,00	20,00
	Medium and High	65	14,0000	3,58818	0,4450	13,1109	14,8891	5,00	20,00
	Total	114	14,7105	3,66694	0,3434	14,0301	15,3909	5,00	20,00
TACU	Little	49	10,4490	3,14948	0,4499	9,5443	11,3536	4,00	15,00
	Medium and High	65	8,5692	2,90457	0,3602	7,8495	9,2889	3,00	14,00
	Total	114	9,3772	3,14091	0,2941	8,7944	9,9600	3,00	15,00
CBTA	Little	49	8,9592	3,27846	0,4683	8,0175	9,9009	3,00	15,00
	Medium and High	65	6,8923	2,97449	0,3689	6,1553	7,6294	3,00	14,00
	Total	114	7,7807	3,26081	0,3054	7,1756	8,3858	3,00	15,00
FSTA	Little	49	10,1429	3,56487	0,5092	9,1189	11,1668	3,00	15,00
	Medium and High	65	7,4462	3,31206	0,4108	6,6255	8,2668	3,00	15,00
	Total	114	8,6053	3,66185	0,3429	7,9258	9,2847	3,00	15,00

When the descriptive statistics related to sub-dimensions of science teaching anxiety were examined according to pre-service teachers' participation in scientific activities, it was seen that teaching anxiety of all participants is high in all dimensions. According to these data, it can be said that pre-service teachers who stated that they participated in scientific activities at a moderate or high

degree have a significantly lower science teaching anxiety. Independent samples t-test was performed to determine whether this means differences was statistically significant. The results are given below.

Table 4. *Independent samples t-test results related to sub-dimensions of science teaching anxiety according to pre-service teachers' participation in scientific activities*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig.(2_tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Total TACK	Equal variances assumed	0,008	0,92	2,434	112	0,017	1,653	0,67	0,30	2,998
	Equal variances not assumed			2,434	103,47	0,017	1,653	0,67	0,30	3,000
Total TACU	Equal variances assumed	0,400	0,52	3,299	112	0,001	1,879	0,56	0,75	3,008
	Equal variances not assumed			3,261	98,81	0,002	1,879	0,57	0,73	3,023
Total CBTA	Equal variances assumed	1,588	0,21	3,515	112	0,001	2,066	0,58	0,90	3,2320
	Equal variances not assumed			3,467	97,80	0,001	2,066	0,59	0,88	3,2500
Total FSTA	Equal variances assumed	1,225	0,27	4,165	112	0,000	2,696	0,64	1,413	3,9797
	Equal variances not assumed			4,121	99,268	0,000	2,696	0,65	1,398	3,9949

When independent samples t-test results related to sub-dimensions of science teaching anxiety were examined according to pre-service teachers' participation in scientific activities, it was found that there was a statistically-significant difference in all sub-dimensions. According to this, it can be said that the participation in scientific activities significantly decreased the science teaching anxiety of classroom teacher candidates.

Table 5. *Descriptive statistics on sub-dimensions science anxiety teaching according to the reasons for choosing the profession*

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
					Lower Bound	Upper Bound		
TACK Status and Salary	16	16,06	3,750	0,937	14,06	18,06	10,00	20,00
My family's request	22	14,95	3,228	0,688	13,52	16,38	9,00	20,00
My Choice	76	14,35	3,740	0,429	13,50	15,21	5,00	20,00
Total	114	14,71	3,666	0,343	14,03	15,39	5,00	20,00
TACU Status and Salary	16	11,00	3,405	0,851	9,18	12,81	6,00	15,00
My family's request	22	9,77	2,844	0,606	8,51	11,03	5,00	15,00
My Choice	76	8,92	3,075	0,352	8,21	9,62	3,00	15,00
Total	114	9,37	3,140	0,294	8,79	9,96	3,00	15,00
CBTA Status and Salary	16	8,31	4,238	1,059	6,05	10,57	3,00	15,00
My family's request	22	8,36	2,968	0,632	7,04	9,67	3,00	13,00
My Choice	76	7,50	3,117	0,357	6,78	8,21	3,00	15,00
Total	114	7,78	3,260	0,305	7,17	8,38	3,00	15,00
FSTA Status and Salary	16	11,87	4,031	1,007	9,72	14,02	3,00	15,00
My family's request	22	8,54	3,050	0,650	7,19	9,89	3,00	15,00
My Choice	76	7,93	3,407	0,390	7,15	8,71	3,00	15,00
Total	114	8,60	3,661	0,342	7,92	9,28	3,00	15,00

When descriptive statistics related to “subscales of science anxiety” were examined according to participants’ choice of profession, it was found that those who have chosen to be a classroom teacher with their own free will have low science teaching anxiety. On the other hand, it was found that those who chose to be a classroom teacher for status and salary have generally higher science teaching anxiety.

Table 6. *Levene test results of sub-dimensions of science teaching anxiety according to the choice of profession*

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Teaching anxiety arising from content knowledge (TACK)	0,862	2	111	0,425
Teaching anxiety about conceptual understanding (TACU)	0,818	2	111	0,444
Curriculum-based teaching anxiety (CBTA)	3,335	2	111	0,039
Field-specific teaching anxiety (FSTA)	1,043	2	111	0,356

In the table above, Levene test results are given for sub-dimensions of science teaching anxiety according to the participants' choice of profession. Accordingly, it is seen that the variances are homogeneous in the other three sub-dimensions, except for the curriculum-based teaching anxiety.

Table 7. Anova test results for sub-dimensions of science teaching anxiety according to the choice of profession

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Teaching anxiety arising from content knowledge (TACK)	Between Groups	40,147	2	20,074	1,506	0,226
	Within Groups	1479,300	111	13,327		
	Total	1519,447	113			
Teaching anxiety about conceptual understanding (TACU)	Between Groups	61,391	2	30,695	3,234	0,043
	Within Groups	1053,390	111	9,490		
	Total	1114,781	113			
Curriculum-based teaching anxiety (CBTA)	Between Groups	17,989	2	8,995	0,844	0,433
	Within Groups	1183,528	111	10,662		
	Total	1201,518	113			
Field-specific teaching anxiety (FSTA)	Between Groups	205,361	2	102,681	8,701	0,000
	Within Groups	1309,876	111	11,801		
	Total	1515,237	113			

When Anova test results in the the table 7 related to "sub-dimensions of science anxiety teaching" for the liking of science course were examined, it was found that "Teaching anxiety about conceptual understanding (TACU)" and the "Field-specific teaching anxiety (FSTA)" had a statistically-significant effect on science teaching anxiety.

Table 8. Bonferroni multiple comparison test results according to scores of "Teaching anxiety about conceptual understanding (TACU)" and "Field-specific teaching anxiety (FSTA)" subdimensions of the teaching anxiety scale for the reasons of choosing the profession

Dependent Variable	(I) Reasons of choosing the profession	(J) Reasons of choosing the profession	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Teaching anxiety about conceptual understanding (TACU)-Science	Status and Salary	My family's request	1,227	1,012	0,684	-1,23	3,68
		My Choice	2,078*	0,847	0,047	0,01	4,13
	My family's request	Status and Salary	-1,227	1,012	0,684	-3,68	1,23
		My Choice	0,851	0,745	0,768	-0,96	2,66
	My Choice	Status and Salary	-2,0789*	0,847	0,047	-4,13	-0,01
		My family's request					

		My family's request	-0,851	0,745	0,768	-2,66	0,96
	Status and Salary	My family's request	3,329*	1,128	0,012	0,58	6,07
		My Choice	3,940*	0,944	0,000	1,64	6,23
Field-specific teaching anxiety (FSTA)-Science	My family's request	Status and Salary	-3,329*	1,128	0,012	-6,07	-0,58
		My Choice	0,611	0,831	1,000	-1,41	2,63
	My Choice	Status and Salary	-3,940*	0,944	0,000	-6,23	-1,64
		My family's request	-0,611	0,831	1,000	-2,63	1,41

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

In the table above, Bonferroni multiple comparison test results are given according to the reasons for the prospective teachers to choose the profession. According to this, it is seen that pre-service teachers who stated that they chose the profession for status and salary had more anxiety about “teaching anxiety about conceptual understanding (TACU)” than those who made their own choices. According to Bonferroni multiple comparison test results, this difference is statistically significant. Similarly, it was found that pre-service teachers who stated that they chose the profession for status and salary had higher science teaching anxiety than those who chose “family's request” and “my own choice” as the reason for choosing the profession. These differences are statistically significant according to Bonferroni multiple comparison test results. Accordingly, it is seen that the reason for choosing the profession has a statistically-significant effect on the science teaching anxiety of prospective classroom teachers.

### Findings on Teaching Mathematics Anxiety

In the table below, the results of multivariate analysis of variance according to some variables of mathematics teaching anxiety are given.

Table 9. Results of multivariate analysis of variance according to some variables of mathematics teaching anxiety

Effect		Value	F	df	Hata df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	0,825	109,307a	4,000	93,000	0,000
	Wilks' Lambda	0,175	109,307a	4,000	93,000	0,000
	Hotelling's Trace	4,701	109,307a	4,000	93,000	0,000
	Roy's Largest Root	4,701	109,307a	4,000	93,000	0,000
General grade point average	Pillai's Trace	0,058	1,435a	4,000	93,000	0,229
	Wilks' Lambda	0,942	1,435a	4,000	93,000	0,229
	Hotelling's Trace	0,062	1,435a	4,000	93,000	0,229
	Roy's Largest Root	0,062	1,435a	4,000	93,000	0,229
Level of satisfaction with the education they	Pillai's Trace	0,114	1,423	8,000	188,000	0,189
	Wilks' Lambda	0,888	1,421a	8,000	186,000	0,190
	Hotelling's Trace	0,123	1,419	8,000	184,000	0,191

received from university	Roy's Largest Root	0,097	2,275b	4,000	94,000	0,067
	Pillai's Trace	0,113	2,948a	4,000	93,000	0,024
Participation in scientific activities	Wilks' Lambda	0,887	2,948a	4,000	93,000	0,024
	Hotelling's Trace	0,127	2,948a	4,000	93,000	0,024
	Roy's Largest Root	0,127	2,948a	4,000	93,000	0,024
Participation in cultural activities	Pillai's Trace	0,050	0,607	8,000	188,000	0,771
	Wilks' Lambda	0,950	0,602a	8,000	186,000	0,776
	Hotelling's Trace	0,052	0,597	8,000	184,000	0,780
Following current scientific developments	Roy's Largest Root	0,038	0,887b	4,000	94,000	0,475
	Pillai's Trace	0,023	0,536a	4,000	93,000	0,710
	Wilks' Lambda	0,977	0,536a	4,000	93,000	0,710
Reason for choosing profession	Hotelling's Trace	0,023	0,536a	4,000	93,000	0,710
	Roy's Largest Root	0,023	0,536a	4,000	93,000	0,710
	Pillai's Trace	0,088	1,082	8,000	188,000	0,378
The success of mathematics in his/her past elementary school	Wilks' Lambda	0,914	1,070a	8,000	186,000	0,386
	Hotelling's Trace	0,092	1,059	8,000	184,000	0,394
	Roy's Largest Root	0,049	1,159b	4,000	94,000	0,334
The success of mathematics in his/her past middle school	Pillai's Trace	0,166	2,124	8,000	188,000	0,035
	Wilks' Lambda	0,837	2,160a	8,000	186,000	0,032
	Hotelling's Trace	0,191	2,195	8,000	184,000	0,030
The success of mathematics in his/her past high school	Roy's Largest Root	0,170	3,992b	4,000	94,000	0,005
	Pillai's Trace	0,062	0,756	8,000	188,000	0,642
	Wilks' Lambda	0,938	0,751a	8,000	186,000	0,647
Level of liking mathematics	Hotelling's Trace	0,065	0,745	8,000	184,000	0,652
	Roy's Largest Root	0,047	1,102b	4,000	94,000	0,360
	Pillai's Trace	0,089	1,094	8,000	188,000	0,369
Level of liking mathematics	Wilks' Lambda	0,912	1,092a	8,000	186,000	0,371
	Hotelling's Trace	0,095	1,089	8,000	184,000	0,373
	Roy's Largest Root	0,076	1,775b	4,000	94,000	0,140
Level of liking mathematics	Pillai's Trace	0,063	0,764	8,000	188,000	0,634
	Wilks' Lambda	0,938	0,762a	8,000	186,000	0,637
	Hotelling's Trace	0,066	0,759	8,000	184,000	0,639
	Roy's Largest Root	0,055	1,303b	4,000	94,000	0,275

When the results of multivariate analysis of variance were examined according to the independent variables related to the anxiety of mathematics teachers, the common effect was statistically significant [Wilks Lambda ( $\Lambda$ ) = 0,175,  $F(4,93) = 109,307$ ,  $p < 0,05$ ]. When the results of independent variables were examined, participation in scientific activities [Wilks Lambda ( $\Lambda$ ) = 0,887,  $F(4,93) = 2,948$ ,  $p < 0,05$ ] and the level of liking mathematics [Wilks Lambda ( $\Lambda$ ) = 0,837,  $F(8,186) = 2,160$ ,  $p < 0,05$ ] were statistically significant on dependent variables.

Table 10. *Effect of independent variables on mathematics teaching anxiety*

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	TACK*	558,170a	17	32,834	2,492	0,003
	TACU*	393,665b	17	23,157	3,559	0,000
	CBTA*	240,053c	17	14,121	1,726	0,051
	FSTA*	398,426d	17	23,437	2,382	0,004
Intercept	TACK	4766,121	1	4766,121	361,679	0,000
	TACU	2157,037	1	2157,037	331,483	0,000
	CBTA	1456,112	1	1456,112	177,943	0,000
	FSTA	2092,843	1	2092,843	212,667	0,000
General grade point average	TACK	0,031	1	0,031	0,002	0,961
	TACU	4,098	1	4,098	0,630	0,429
	CBTA	14,318	1	14,318	1,750	0,189
	FSTA	37,349	1	37,349	3,795	0,054
Level of satisfaction with the education they received from university	TACK	50,608	2	25,304	1,920	0,152
	TACU	37,644	2	18,822	2,892	0,060
	CBTA	1,726	2	,863	0,105	0,900
	FSTA	45,632	2	22,816	2,318	0,104
Participation in scientific activities	TACK	17,925	1	17,925	1,360	0,246
	TACU	39,925	1	39,925	6,135	0,015
	CBTA	49,805	1	49,805	6,086	0,015
	FSTA	92,303	1	92,303	9,379	0,003
Participation in cultural activities	TACK	35,141	2	17,570	1,333	0,268
	TACU	7,726	2	3,863	0,594	0,554
	CBTA	10,458	2	5,229	0,639	0,530
	FSTA	18,989	2	9,494	0,965	0,385
Following current scientific developments	TACK	1,433	1	1,433	0,109	0,742
	TACU	1,066	1	1,066	0,164	0,687
	CBTA	7,226	1	7,226	0,883	0,350
	FSTA	0,506	1	,506	0,051	0,821
Reason for choosing profession	TACK	12,943	2	6,472	0,491	0,613
	TACU	6,398	2	3,199	0,492	0,613
	CBTA	2,155	2	1,077	0,132	0,877
	FSTA	17,964	2	8,982	0,913	0,405
The success of mathematics in his/her past elementary school	TACK	32,169	2	16,084	1,221	0,300
	TACU	93,845	2	46,923	7,211	0,001
	CBTA	73,517	2	36,758	4,492	0,014
	FSTA	39,728	2	19,864	2,019	0,138
The success of mathematics in his/her past middle school	TACK	39,204	2	19,602	1,487	0,231
	TACU	8,609	2	4,305	0,661	0,518
	CBTA	3,943	2	1,972	0,241	0,786
	FSTA	12,525	2	6,262	0,636	0,531
The success of mathematics	TACK	63,330	2	31,665	2,403	0,096

in his/her past high school	TACU	8,164	2	4,082	0,627	0,536
	CBTA	9,999	2	4,999	0,611	0,545
	FSTA	10,127	2	5,063	0,515	0,599
Level of liking mathematics	TACK	3,542	2	1,771	0,134	0,874
	TACU	0,475	2	0,238	0,037	0,964
	CBTA	24,064	2	12,032	1,470	0,235
	FSTA	9,350	2	4,675	0,475	0,623
Error		1265,067	96	13,178		
		624,695	96	6,507		
		785,570	96	8,183		
		944,732	96	9,841		
Total		19937,000	114			
		8687,000	114			
		7025,000	114			
		8354,000	114			
Corrected Total		1823,237	113			
		1018,360	113			
		1025,623	113			
		1343,158	113			

a. R Squared =0,306 (Adjusted R Squared =0,183)

b. R Squared = 0,387 (Adjusted R Squared =0,278)

c. R Squared =0,234 (Adjusted R Squared =0,098)

d. R Squared =0,297 (Adjusted R Squared =0,172)

e. TACK\*, Teaching anxiety arising from content knowledge

f. TACU\*, Teaching anxiety about conceptual understanding

g. CBTA\*, Curriculum-based teaching anxiety

h. FSTA\*, Field-specific teaching anxiety

When the results of the Table 10 were examined, the independent variable participation in scientific activities was found to be related to the teaching anxiety about conceptual understanding [F (1) = 6,135, p <0.05] and field-specific teaching anxiety [F (1) = 9.379, p <0.05] was found to create statistically-significant differences. On the other hand, the independent variable of “loving mathematics” was found to create statistically-significant differences on teaching anxiety about conceptual understanding [F (1) = 7,211, p <0.05] and on curriculum-based mathematics teaching anxiety [F (1) = 4,492, p <0.05].

Table 11. Descriptive statistics regarding sub-dimensions of mathematics teaching anxiety according to pre-service teachers' participation in scientific activities

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error
TACK	Little	49	13,22	3,477	0,496
	Medium and High	65	12,13	4,347	0,539
TACU	Little	49	9,10	2,888	0,412
	Medium and High	65	7,52	2,926	0,363



CBTA	Little	49	7,93	3,171	0,453
	Medium and High	65	6,73	2,802	0,347
FTSA	Little	49	8,91	3,296	0,470
	Medium and High	65	7,03	3,358	0,416

When the descriptive statistics related to the sub-dimensions of mathematics teaching anxiety were examined according to pre-service teachers' participation in scientific activities, it was seen that those who participate less in scientific activities have higher anxiety in mathematics teaching. In order to examine whether the difference was statistically significant, independent samples t-test was performed. The results are given in the table below.

Table 12. *Independent samples t-test results related to sub-dimensions of mathematics teaching anxiety according to pre-service teachers' participation in scientific activities*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig.(2_ tailed)	Mean Dif.	Std. Error Dif.	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Total TACK	Equal variances assumed	3,531	0,063	1,436	112	0,154	1,086	0,756	-0,412	2,584
	Equal variances not assumed			1,481	111,575	0,141	1,086	0,733	-0,366	2,538
Total TACU	Equal variances assumed	0,105	0,747	2,868	112	<b>0,005</b>	1,578	0,550	0,487	2,669
	Equal variances not assumed			2,873	104,227	<b>0,005</b>	1,578	0,549	0,489	2,668
Total CBTA	Equal variances assumed	2,204	0,140	2,139	112	<b>0,035</b>	1,200	0,561	0,088	2,312
	Equal variances not assumed			2,102	96,146	<b>0,038</b>	1,200	0,571	0,066	2,333
Total FSTA	Equal variances assumed	0,027	0,869	2,994	112	<b>0,003</b>	1,887	0,630	0,638	3,136
	Equal variances not assumed			3,002	104,512	<b>0,003</b>	1,887	0,628	0,640	3,134

When independent samples t-test results related to sub-dimensions mathematics teaching anxiety were examined according to pre-service teachers' participation in scientific activities, there was a statistically-significant difference among mathematics teaching anxiety with these variables, such as conceptual knowledge-based, curriculum-based, and mathematics-specific situations.

Table 13. Descriptive statistics on sub-dimensions of mathematics anxiety teaching according to the level of love for mathematics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min.	Max.
						Lower Bound	Upper Bound		
TACK	Middle and Low	37	14,89	3,306	0,543	13,78	15,99	5,00	20,00
	High	50	12,14	3,901	0,551	11,03	13,24	4,00	20,00
	Vey High	27	10,33	3,616	0,695	8,90	11,76	4,00	19,00
	Total	114	12,60	4,016	0,376	11,85	13,35	4,00	20,00
TACU	Middle and Low	37	10,24	2,454	0,403	9,42	11,06	6,00	15,00
	High	50	7,90	2,779	0,393	7,11	8,68	3,00	14,00
	Vey High	27	5,96	2,227	0,428	5,08	6,84	3,00	10,00
	Total	114	8,20	3,002	0,281	7,64	8,75	3,00	15,00
CBTA	Middle and Low	37	8,45	2,882	0,473	7,49	9,42	3,00	15,00
	High	50	7,28	3,084	0,436	6,40	8,15	3,00	15,00
	Vey High	27	5,55	2,224	0,428	4,67	6,43	3,00	9,00
	Total	114	7,25	3,012	0,282	6,69	7,81	3,00	15,00
FSTA	Middle and Low	37	9,59	3,411	0,560	8,45	10,73	3,00	15,00
	High	50	7,38	3,148	0,445	6,48	8,27	3,00	13,00
	Vey High	27	6,29	3,098	0,596	5,07	7,52	3,00	13,00
	Total	114	7,84	3,447	0,322	7,20	8,48	3,00	15,00

When descriptive statistics related to sub-dimensions of mathematics teaching anxiety were analyzed according to the level of love for mathematics, it was seen that teaching anxiety decreases as the level of love for mathematics increases. On the other hand, those who say they have little love for mathematics had higher education anxiety.

Table 14. Levene test results of sub-dimensions of mathematics teaching anxiety according to the level of love for mathematics

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Teaching anxiety arising from content knowledge (TACK)	1,023	2	111	0,363
Teaching anxiety about conceptual understanding (TACU)	1,430	2	111	0,244
Curriculum-based teaching anxiety (CBTA)	1,264	2	111	0,286
Field-specific teaching anxiety (FSTA)	0,882	2	111	0,417

When Levene Test results related to the sub-dimensions of mathematics teaching anxiety were analyzed according to pre-service teachers' level of love for mathematics, it was seen that the variances between the groups were homogeneous. Accordingly, it was decided that ANOVA test could be performed for changes in four sub-dimensions.

Table 15. Anova test results for sub-dimensions of mathematics teaching anxiety according to the level of love for mathematics

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Teaching anxiety arising from content knowledge (TACK)	Between Groups	343,649	2	171,825	12,890	0,000
	Within Groups	1479,588	111	13,330		
	Total	1823,237	113			
Teaching anxiety about conceptual understanding (TACU)	Between Groups	294,086	2	147,043	22,535	0,000
	Within Groups	724,274	111	6,525		
	Total	1018,360	113			
Curriculum-based teaching anxiety (CBTA)	Between Groups	131,687	2	65,843	8,176	0,000
	Within Groups	893,936	111	8,053		
	Total	1025,623	113			
Field-specific teaching anxiety (FSTA)	Between Groups	188,829	2	94,415	9,079	0,000
	Within Groups	1154,329	111	10,399		
	Total	1343,158	113			

When ANOVA test results related to "sub-dimensions of mathematics teaching anxiety" were analyzed according to pre-service teachers' level of love for mathematics, it was found that there was a statistically-significant difference in all sub-dimensions. In order to examine the differences in detail, Bonferroni Multiple Comparison test was performed. The results are given below.

Table 16. Bonferroni Multiple Comparison test results regarding "sub-dimensions of mathematics teaching anxiety" according to pre-service teachers' level of love for mathematics

Dependent Variable	(I) reasons of choosing the profession	(J) reasons of choosing the profession	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Teaching anxiety arising from content knowledge (TACK)-Mathematics	Middle and Low	High	2,75189*	0,791	0,002	0,82	4,67
		Very High	4,55856*	0,924	0,000	2,31	6,80
	High	Middle and Low	-2,75189*	0,791	0,002	-4,67	-0,82
		Very High	1,80667	0,871	0,122	-0,31	3,92
	Very High	Middle and Low	-4,55856*	0,924	0,000	-6,80	-2,31
		High	-1,80667	0,871	0,122	-3,92	0,31

Teaching anxiety about conceptual understanding (TACU)- Mathematics	Middle and Low	High	2,34324*	0,553	0,000	0,99	3,68
		Very High	4,28028*	0,646	0,000	2,70	5,85
	High	Middle and Low	-2,34324*	0,553	0,000	-3,68	-0,99
		Very High	1,93704*	0,610	0,006	0,45	3,42
Curriculum-based teaching anxiety (CBTA) - Mathematics	Middle and Low	High	-4,28028*	0,646	0,000	-5,85	-2,70
		Very High	-1,93704*	0,610	0,006	-3,42	-0,45
	High	High	1,17946	0,615	0,174	-0,31	2,67
		Very High	2,90390*	0,718	0,000	1,15	4,64
Field-specific teaching anxiety (FSTA) - Mathematics	Middle and Low	Middle and Low	-1,17946	0,615	0,174	-2,67	0,31
		Very High	1,72444*	0,677	0,037	0,07	3,37
	High	Middle and Low	-2,90390*	0,718	0,000	-4,64	-1,15
		Very High	-1,72444*	0,677	0,037	-3,37	-0,07
Field-specific teaching anxiety (FSTA) - Mathematics	Middle and Low	High	2,21459*	0,699	0,006	0,51	3,91
		Very High	3,29830*	0,816	0,000	1,31	5,28
	High	Middle and Low	-2,21459*	0,699	0,006	-3,91	-0,51
		Very High	1,08370	0,770	0,487	-0,78	2,95
Very High	Middle and Low	-3,29830*	0,816	0,000	-5,28	-1,31	
	High	-1,08370	0,770	0,487	-2,95	0,78	

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

When Bonferroni multiple comparison test results related to sub-dimensions of mathematics teaching anxiety were analyzed according to pre-service teachers' level of love for mathematics, the difference between "medium or low lovers and high lovers" and "medium or low lovers and very high lovers" were statistically significant. A statistically significant difference was found between all levels of love for math groups in teaching anxiety about conceptual understanding (TACU). A statistically-significant difference was found between "medium or low lovers and very high lovers" and "high lovers and very high lovers" in curriculum-based teaching anxiety (CBTA). There is a statistically-significant difference between "medium or low lovers and high lovers" and "medium or low lovers and very high lovers" about field-specific teaching anxiety (FSTA) of mathematics. When the results of multiple comparison tests were interpreted in general, it was found that as the level of pre-service teachers' liking to mathematics increases, teaching anxiety decreases. On the other hand, it was found that as teaching anxiety increases, the level of love for mathematics decreases.

### Discussion

Scientific and technological developments occurring in our world are reflected in education. Majority of countries aim to educate people who can follow current scientific and technological

developments (Aslan and Özpınar, 2008). In order to educate individuals who follow scientific activities and technological developments, first of all, teachers should have these qualities (Karaçalı, 2004). If teachers do not follow scientific and technological developments as expected in the new age, they will not be able to educate students in a proper way. It is seen that following scientific developments and technology is a feature that is frequently emphasized in the curricula of our country (MEB, 2005). It has been stated that with the rapid changes in science and technology, the needs of individuals and society change too day by day in the mathematics curriculum, which was put into practice in our country in 2018. Consequently, the approaches of learning and teaching started to change (MEB, 2018). In this study, it was found that pre-service teachers who participated very little in scientific activities had high math and science teaching anxiety. This result seems to be consistent in the literature. Because as mentioned above, the roles that societies expect from individuals are changing. For this reason, teachers should behave in accordance with the learning and teaching approaches of the age. Prospective teachers who do not give enough importance to follow scientific activities may have increased their teaching anxiety because they feel incomplete in this sense. On the other hand, it was seen that the teaching anxiety is significantly lower for pre-service teachers who stated that their level of participation in scientific activities is high. Similarly, in the study conducted by Bozdoğan (2008), it was found that visiting science centers were beneficial for the professional development of prospective teachers. The teacher qualifications document published by the Ministry of National Education emphasizes that teachers of this age should have the qualifications to follow the scientific and technological developments (MoNE, 2017). When the findings of the study are evaluated together with these data, it can be said that prospective teachers are aware of the qualifications and expectations of the teaching profession. However, it can be said that those who do not consider themselves sufficient have high anxiety about teaching. Therefore, encouraging prospective teachers to participate in scientific activities in their training process may be useful in reducing their teaching anxiety.

Another result that emerged in this study is that the reason for choosing a profession affects the science teaching anxiety of prospective classroom teachers. In the study, it was seen that those who chose their profession out of their own desire had lower science teaching anxiety. Altun (2000) stated that expectation, willingness, and livelihood factors affect the choice of profession for young people. It is seen that teaching anxiety is lower in those who come to the department of primary school teachers because of their own expectations and desires in choosing a profession. On the other hand, it was found that those who stated that they chose their profession due to family desire and status/salary had higher science teaching anxiety. Kuzgun (2000) stated that people's professions are directly related to people's place in the society and sense of usefulness. There are trainee teachers who choose classroom

teaching profession because of their family's wishes and status/salary factors, that are contrary to their life expectancy. These people may have had high teaching anxiety because of their low intrinsic motivation to teach. Because individuals are more motivated to do the jobs they choose and want, Yanikkerem, Altınkaynak, and Karadeniz (2004) suggested that individuals evaluate their individual characteristics in career choice. In addition, they emphasized the importance of harmonizing their qualifications with the qualifications of the profession to be chosen. It was seen that there were students who chose the profession of classroom teacher without having the qualifications required by their profession. Some of them stated that they chose the profession because of family desire and status/salary factors. Science teaching anxiety may have been high because these people do not have enough self-confidence to teach. In support of this interpretation, Sarıkaya and Khorshid (2009) stated that people should be directed to the occupations they are interested in. Sarıkaya and Khorshid (2009) stated that those who choose a profession because of helplessness will be reluctant to do the chosen profession in the future. Classroom teaching has a special place among the other teaching branches. From this point of view, it is very important that the people who have high university entrance points become class teachers and that there should be efforts to improve the social status of classroom teachers. It should be ensured that candidates choose the profession of classroom teaching willingly. Those who choose classroom teaching profession only because of their score or family wish will most likely not succeed. As it can be seen from this research, those who chose their profession out of their own will had low anxiety in science teaching, while those who stated that they chose their profession due to their family's desire or because of status/salary were found to have high science teaching concerns.

Another situation that emerged as a result of the research is that the pre-service teachers who say that they like mathematics have a low level of anxiety in mathematics teaching. This may be due to the high motivation of teacher candidates who love mathematics. Peker and Mirasyedioğlu (2003) stated that it is important to control anxiety status in students' positive attitude towards mathematics course. Similarly, in the study conducted by Karakaş, Türker, and Turanlı (2008), it was stated that teachers' attitude towards mathematics and lecturing were effective on students' attitudes. Assuming that teachers who do not like mathematics have low motivation and high anxiety levels, the situation will also affect students negatively because teachers' perspectives on mathematics directly affect the quality of their teaching (Yenilmez & Duman, 2008). In some studies, it was observed that mathematics anxiety was transferred by teachers (Baydar and Bulut, 2002; Berebitsky, 1985; Chaffee, 1986). According to the results of the research, it can be said that it is very important to train prospective teachers who love mathematics in order to educate students who are happy to learn mathematics. Peker (2006) stated that several factors such as content knowledge, attitude towards

mathematics, and self-confidence are related to mathematics anxiety and mathematics teaching anxiety. This finding is consistent with the research results. From this point of view, it can be said that it is important to reduce pre-service teachers' anxiety before becoming a teacher (Liu, 2008). Baloğlu (2001) stated that the most important obstacle in learning and teaching mathematics is math anxiety and that it can be overcome with appropriate solutions.

### Suggestions

According to the results of the research, it was found that the pre-service elementary school teachers who have high level of participation in scientific activities had low anxiety about teaching mathematics and science courses. In addition, it was determined that loving mathematics lesson reduced the anxiety of teaching mathematics. In addition, it was seen that pre-service teachers who chose the profession of classroom teaching in accordance with their interests and needs had lower science teaching anxiety than those who did not choose their profession according to their interests and needs. With these results, the following recommendations can be given.

- Encourage prospective classroom teachers to participate in scientific activities throughout their education
- Prospective classroom teachers should be directed to conduct research and present their results in congresses and symposiums. Encouraging participation in scientific activities can reduce their teaching anxiety.
- In the faculties of education, student congresses can be organized in order to present the reports produced by the students in the research methods courses and to spread the research culture.
- Various activities should be carried out in order to make mathematics popular for classroom teachers. Contexts related to the place of mathematics in real life can be used in the activities of popularizing mathematics.
- Guidance activities should be carried out in high school period in order for individuals with appropriate qualifications for classroom teaching profession to turn to this profession.

### References

- Altun, İ. (2000). *Kocaeli Sağlık Yüksekokulu öğrencilerinin kişisel değerleri ve meslek seçimlerine etki eden faktörler*. I. Uluslararası & VIII. Ulusal Hemşirelik Kongresi Kitabı, Antalya: 75- 77.
- American Psychological Association (2010). *Publication manual of the American Psychological Association*, 6th Ed. Washington, DC: American Psychological Association
- Arslan, S. and Özpınar, İ. (2008). Öğretmen nitelikleri: ilköğretim programlarının beklentileri ve eğitim fakültelerinin kazandırdıkları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, (2)1, 38-63.

- Aydın, D. and Aytekin, C. (2019). Controlling Mathematics Anxiety by the Views of Guidance and Psychological Counseling Candidates. *European Journal of Educational Research* 8(2), 421-431
- Aytekin, C., Türkmenoğlu, H. ve Arıkan, N. (2016). Matematik ve Fen Öğretimine Yönelik Kaygı (MFÖK) Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 155-170.
- Baloğlu, M. (2001). Matematik korkusunu yenmek. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 59-76.
- Baştürk, R. (2007). Kamu personel seçme sınavına hazırlanan öğretmen adaylarının sınav kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(2), 163-176.
- Baydar, S. C. ve Bulut, S. (2002). Öğretmenlerin matematiğin doğası ve öğretimi ile ilgili inançlarının matematik eğitimindeki önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 62-66.
- Berebitsky, R. D. (1985). *An annotated bibliography of the literature dealing with mathematics anxiety*. ERIC Document Reproduction, Service No. ED 257 684.
- Bozdam, A., (2008). Öğretmen adaylarının mesleki kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü, Konya.
- Bozdoğan, A.E. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim merkezlerini fen öğretimi açısından değerlendirmesi: Feza Gürsey bilim merkezi örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 19-41.
- Çelik, Ö., Yorulmaz, A. and Çokçalışkan, H. (2019). Öğretmen Genel Yeterlikleri Açısından Sınıf Öğretmenleri ve Öğretmen Adaylarının Kendilerini Değerlendirmeleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 203-215.
- Chaffee, D. D. (1986) *An annotated bibliography of material dealing with mathematics anxiety*. ERIC Document Reproduction Service No. ED 277 596.
- Gardner, L.E. and Leak, G. (1994). Characteristics and correlates of teaching anxiety among college psychology teachers, *Teaching of psychology*, 21(1), 28-32
- Glaserfeld, Ernst V. and Steffe, L.P. (1991) Conceptual models in educational research and practice, *J. of Educational Thought*, 25(2), 91-103.
- Hacıömeroğlu, G. (2014). Elementary pre-service teachers' mathematics anxiety and mathematics teaching anxiety, *International journal for mathematics teaching and learning*, 1-10.
- Hadfield, O. D. and McNeil, K. (1994). The relationship between myers-briggs personality type and mathematics anxiety among preservice elementary teachers, *Journal of instructional psychology*, 21(4), 375-384.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for research in mathematics education*, 33-46.
- Karaçalı, A. (2004). Kerem Altun ile "öğretmen yeterlikleri" üzerine. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 5(58), 20-26.
- Karakaş Türker, N. ve Turanlı, N. (2008). Matematik eğitimi derslerine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28( 3), 17-29.
- Köğçe, D., Yıldız, C., Aydın, M. & Altundağ, R. (2009, February 04-07). *Examining elementary school students' attitudes towards mathematics in terms of some variables*. World Conference on



- Educational Sciences 2009: New Trends in Educational Sciences, 1(1), 291-295, Near East University, North Cyprus.
- Kuzgun, Y. (2000). *Meslek danışmanlığı (2. Baskı)* Ankara: Doğu Matbaacılık
- Liu, F (2008). Impact of online discussion on elementary teacher candidates' anxiety towards teaching mathematics. *Education, 128*(4), 614-629.
- Liu, F. (2016). Anxiety towards teaching mathematics and science: correlation, prevalence, and intensity. *Journal of Mathematics Education, 9*(1), 29-46.
- Mallow, J. V. (1986). *Science anxiety: Fear of science and how to overcome it*, Clearwater, H & H Publishing Co.
- MEB. (2005). *İlköğretim 1-5 sınıf programları tanıtım el kitabı. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (1-8. sınıflar)*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Miller Jr, R.G., 1977, Çoklu karşılaştırmalarda gelişmeler 1966-1976, *Amerikan istatistik kurumu dergisi*, 72 (360a), 779-788.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. Öğretmen yetiştirme ve geliştirme genel müdürlüğü*, Ankara.
- Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (2017). *Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri*. <http://oygm.meb.gov.tr> adresinden 10.12.2018 tarihinde alınmıştır.
- Öner, N. and Le Compte, A. (1998). *Sürekli durumluk/sürekli kaygı envanteri el kitabı*, Boğaziçi üniversitesi yayınları, İstanbul.
- Pamuk, Y., Hamurcu, H. and Armağan, B. (2014). Sınıf öğretmeni adaylarının durumluk ve sürekli kaygı düzeylerinin incelenmesi (İzmir-Buca Örneği), *Bartın üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 3(2), 293- 316.
- Peker, M. (2006). Matematik öğretimine yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 5(9), 73-92.
- Peker, M. (2006). Matematik öğretmeye yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim bilimleri ve uygulama*, 5(9), 73-92.
- Peker, M. ve Ertekin, E. (2011). The relationship between mathematics teaching anxiety and mathematics anxiety, *The new educational Review*, 23(1), 213- 226.
- Peker, M. and Mirasyedioğlu, Ş. (2003). Lise 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 157-166.
- Saban, A., Korkmaz, İ. and Akbaşlı, S. (2004). Öğretmen adaylarının mesleki kaygıları, *Eurasian journal of educational research*, 17, 198 -208.
- Saracaloğlu, A. S., Kumral, O. and Kanmaz, A. (2009). Ortaöğretim sosyal alanlar öğretmenliği tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine yönelik yeterlikleri, kaygıları ve akademik güdülenme düzeyleri, *Yüzüncü yıl üniversitesi eğitim fakültesi dergisi*, 4(2), 38-54.
- Sankaya, T. and Khorshid, L. (2009). Üniversite öğrencilerinin meslek seçimini etkileyen etmenlerin incelenmesi: üniversite öğrencilerinin meslek seçimi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 393-423.

- Scovel, T. (1991). The effect of affect on foreign language learning: a review of the anxiety research, In: Horwitz, E. K. and Young, D. J. (ed), *Language Anxiety*, 101-108.
- Şimşek, H., Şahinkaya, N. and Aytakin, C. (2017). Investigation of the Anxieties and Attitudes of Elementary School Students Towards Mathematics with Various Variables. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 11(2), 82-108.
- Soyer, U. (2010). *Özel eğitim öğretmen adaylarının öz duyarlık ve sürekli kaygı düzeylerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara üniversitesi eğitim bilimleri enstitüsü, İstanbul.
- Stodolsky, S.S. (1985) Telling math: origins of math aversion and anxiety, *Educational psychologist*, 3, 125-133.
- Taşgın, Ö. (2006). Beden eğitimi ve spor yüksekokulunda okuyan öğretmen adaylarının mesleki kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 679-686.
- Temiz, E. (2011). Güzel sanatlar eğitimi bölümü öğretmen adaylarının mesleki kaygı düzeylerinin cinsiyet ve alan değişkenleri açısından incelenmesi, *E-journal of new world sciences academy*, 6 (2), 303-310.
- Tobias, S. (1978). *Overcoming math anxiety*, Newyork, Norton
- Ulusal Araştırma Konseyi [National Research Council] (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi [National Council of Teachers of Mathematics] (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Vacc, N. N. (1993). Teaching and learning mathematics through classroom discussion, *Arithmetic teacher*, 41, 225-7.
- Wagner, L.A., (2008). *Occupational stress and coping resources of k-12 probationary teachers*, Unpublished doctoral dissertation, University of denver, The college of education, Denver.
- Yanikkerem, E., Altınparmak, S. and Karadeniz, G. (2004). Gençlerin meslek seçimini etkileyen faktörler ve benlik saygıları. *Nursing Forum Dergisi*,7(2),61- 62.
- Yenilmez, K. and Duman, A. (2008). İlköğretimde matematik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin öğrenci görüşleri. *Kırgızistan Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 251-268.