



Sinop Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi
Sinop University Journal of Faculty of Education
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/suefd>

Geliş/Received: 22.04.2025 Kabul/Accepted: 18.06.2025/ Yayın
Tarihi (Published): 30.06.2025
Makalenin Türü: Araştırma Makalesi

Öğretmen Adaylarının Matematiksel Meraklarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi

*Marziye Büşra KOÇ**

*Ayşe Betül AKBULUT***

*Ayşe AKDENİZ****

*Ezgi Su GÜMÜŞ*****

*Kardelen ÇİNAR******

*Berna CANTÜRK GÜNHAN******

Öz

Bu çalışmanın amacı öğretmen adaylarının matematiğe yönelik meraklarını belirlemek ve çeşitli değişkenler açısından karşılaştırmaktır. Bu amaçla Türkiye’de Ege bölgesinde bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenim gören ilköğretim matematik (İMT), ortaöğretim matematik (OMT), sınıf öğretmenliği (SÖ) ve okul öncesi (OÖ) 1 ve 4. Sınıflarda okuyan toplam 298 öğretmen adayı ile ilişkisel araştırma modeli kullanılarak nicel bir araştırma yürütülmüştür. Çalışmada veriler “Matematiksel Merak Ölçeği” ile elde edilmiştir. Çalışmada güvenilirlik için hesaplanan iç tutarlık katsayı olan (Cronbach Alpha) $\alpha=0.93$ bulunmuştur. Araştırmada veriler; cinsiyet, okuduğu bölüm, sınıf düzeyi, mezun olunan lise türü ve genel not ortalamasına göre betimsel istatistikler (ortalama, standart sapma), fark istatistikleri (bağımsız örneklemeler için t testi, ANOVA) ve Pearson Çarpım Momentler Korelasyon Katsayısı ile analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının matematiksel merak düzeylerinin öğrenim gördükleri bölümlere ve sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık gösterdiği ortaya koyulmuştur. İlköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmenliği adaylarının diğer bölümlere göre daha yüksek matematiksel merak sergilediği, bu farkın özellikle eğitim süreci boyunca arttığı görülmüştür. Ayrıca bu adaylar ile genel akademik başarıları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Öğretmen adayları, merakın öğrenme üzerindeki etkisi konusunda bilinçlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, merak, öğretmen adayı.

* Yüksek Lisans Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, kocmarziyebusra@gmail.com, ORCID: orcid.org/0009-0004-4946-5527

** Yüksek Lisans Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, akbulut.aysebetul@ogr.deu.edu.tr, ORCID: orcid.org/0009-0005-2539-1532

*** Yüksek Lisans Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, ayseakdenizz13@gmail.com, ORCID: orcid.org/0009-0000-7613-9971

**** Sorumlu Yazar, Yüksek Lisans Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, ezgigms0841@yahoo.com, ORCID: orcid.org/0009-0001-8751-1182

***** Yüksek Lisans Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, kardelencinar418@gmail.com, ORCID: orcid.org/0009-0007-1815-5245

***** Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü, İzmir, bernagunhan@gmail.com, ORCID: orcid.org/0000-0002-9585-0811

The Examination of Pre-Service Teachers' Mathematical Curiosity Based on Various Variables

Abstract

The purpose of this study is to determine teacher candidates' curiosity towards mathematics and to compare it in terms of various variables. For this purpose, a quantitative study using the relational research model was conducted with a total of 298 teacher candidates studying in the departments of Elementary Mathematics Education (EME), Secondary Mathematics Education (SME), Primary School Education (PSE), and Preschool Education (PE) in the 1st and 4th grades of the Faculty of Education at a state university located in the Aegean Region of Turkey. Data were collected using the "Mathematical Curiosity Scale." The reliability coefficient (Cronbach's Alpha) calculated for internal consistency was found to be $\alpha = .93$. The data were analyzed using descriptive statistics (mean, standard deviation), inferential statistics (independent samples t-test, ANOVA), and Pearson Product-Moment Correlation Coefficient based on variables such as gender, department, grade level, type of high school graduated, and overall GPA. The findings revealed that teacher candidates' levels of mathematical curiosity significantly differed depending on their department and grade level. Candidates in EMT and SMT programs exhibited higher levels of curiosity compared to those in other departments, and this difference increased throughout their education. A significant positive correlation was also found between these candidates' mathematical curiosity and their academic success. Teacher candidates may be made aware of the impact of curiosity on learning.

Keywords: Mathematics, curiosity, pre-service teacher.

Giriş

İnsanoğlunun dünyayı sorgulama, varoluşunu anlamlandırma çabası, gelişimin ve yeniliklerin ortaya çıkmasına zemin hazırlar. İçinde yaşanılan çevrenin, dünyanın, yaşamın sorgulanması ile başlayan bu süreç çocukluktan itibaren merak üzerine inşa edilir. Kashdan ve Steger (2007) merakı içsel motivasyon ve ödül olarak tanımlamışlardır ve dikkat çekici bilgileri öğrenmeye karşı isteğin olması gerektiğini belirtmektedirler. Günlük konuşma dilinde merak ise Türk Dil Kurumu tarafından bilgi edinme ya da kavrama yönünde hissedilen içsel ilgi ve istek olarak tanımlanmaktadır (Temur & Aşık, 2023). Piaget'e göre insanın merak duygusunun başlangıcı olan evre, 12 ve 18. aylarda görülmeye başlamaktadır (Özdemir, Özdemir, Kadak & Nasıroğlu, 2012). Çocuklar çevrelerindeki her uyarana karşı merak duygusu beslemeye başlarlar ve zamanla da bu duygu hayatlarının merkezi konumunda yer alır.

Merak eden bireyler bir konu hakkında soru sorup anlamlandırmaya çalışır, hipotez kurup hipotezlerini test edebilir, bağlantılar kurabilir, keşif yapabilirler (Luce & Hsi, 2015). İnsanlar doğası gereği merak duyduğu konuları öğrenmeye karşı daha açıktırlar. Öğrenme ve merak arasındaki ilişki döngüsel bir yapıya sahiptir. Öğrenmenin tam olarak sağlanması için meraka gereksinim vardır. Merak öğrenmeyi başlatır, keşfetme arzusunu doğurur; öğrenme ise bu keşiflerin gerçekleşmesini sağlar ve daha fazla merak doğurur. Böylece öğrenme gerçekleşmiş olur. Eğitim ve öğretim sürecinde merakın ön plana çıkarıldığı çalışmaların verimi yüksektir (Bacanlı & Türk-Kurtça, 2020).

Bilim, merak sayesinde var olmaya ve gelişmeye devam etmektedir. Bilim insanları da merak ve ilgi duydukları alanlara yönelik araştırma yapmaktadırlar. Pedagoji, psikoloji, sosyoloji, tıp merakın ilgilendiği alanlardır. Tarih boyunca keşifler ve bilimsel çalışmalar, “Neden?” veya “Nasıl?” sorusuyla başlayan merak yolculuğunun ürünüdür. Merak üzerine yapılan ilk araştırmalara 17, 18 ve 19. yüzyıllarda rastlanılmıştır (Toptaş, 2022). Günümüzde de merak konusuna ilişkin çalışmalar devam etmektedir (Aktaş & Üstün, 2017; Arslan, 2024; Belecina & Ocampo, 2016; Köylü, 2023; Toptaş, 2022).

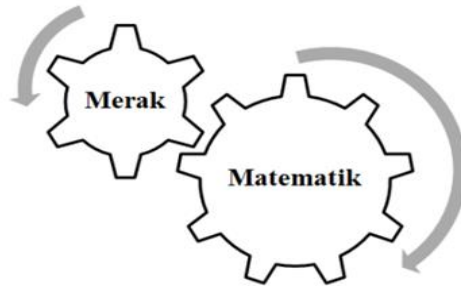
Matematiksel Merak ve Önemi

Platon Academia okulunun giriş kapısına “Geometri/Matematik bilmeyen giremez.” yazısını yazmıştır (Atabek & Şendur-Atabek, 2014). Platon’un bu sözüyle “Bildiklerinin farkında olan ve dahasını merak edenler girebilir.” sözünü ima ettiği düşünülmektedir (Toptaş, 2022). Matematiksel merak, bir şeyin arka planındaki mantığı bilmeye yönelik içsel bir istektir ve bu merak matematiği soyut bir alandan çıkararak matematiksel düşünceyi geliştirir, gerçekleri keşfetme arzusunu artırır ve ilişkilerin fark edilmesinde önemli bir rol oynar (Usluoğlu & Toptaş, 2021). Bu durum farklı çözüm olanaklarını düşünmeyi, bu çözümlerin başka durumlar için de geçerli ve geliştirilebilir olduğunu sorgulamayı bu sayede problemlerin çözüm aşamasını incelemeyi sağlar. Sowder (1993) matematik alanında problem kurmanın öğrencinin matematiği daha iyi içselleştirmesini sağladığını, farklı deneyimler yaşamaya ortam hazırladığını; matematiksel düşünmenin yeni düşüncelerin oluşmasını sağladığını belirtmektedir (Akt: Knuth, 2002). Matematiksel merak, pek çok önemli keşfin de temelini atmıştır. Bu keşiflere, bunların bilimsel ve pratik dünyadaki etkilerine örnek olarak; Pisagor teoremi, Fermat’ın son teoremi, irrasyonel sayılar ve Riemann Hipotezi verilebilir.

Matematiksel merak, öğrencilerin ilgisini arttırarak matematiksel düşünmeyi ve performansını önemli ölçüde etkilemektedir (Belecina & Ocampo, 2016). Ayrıca Şekil 1’de görülen iki çark, merak ve matematiğin birbirlerini nasıl etkilediğini yansıtmaktadır (Toptaş, 2022). Bu düşünceye paralel olarak Belecina ve Ocampo (2016), matematiksel merak ve matematikteki performansın arasındaki ilişkinin pozitif yönlü olduğunu, matematiksel merak arttıkça öğrencilerin performanslarının da artacağı yönünde bir eğilime sahip olduğunu belirtmektedirler.

Şekil 1

Merak ve Matematik Çark Benzetimi (Toptaş, 2022, 14)



Merak kavramının öğrenme üzerindeki etkisi ilgili literatür incelendiğinde açık bir şekilde görülmektedir. Usluoğlu ve Toptaş (2024) yaptıkları araştırmada ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematiksel meraklarını artırmaya yönelik basit yapay zekâ uygulamaları gerçekleştirmişler ve çalışma sonunda öğrencilerin matematiğe olan ilgi ve meraklarının arttığını ifade etmişlerdir. Arslan'ın (2024) yaptığı araştırmada ulaşılan sonuçlar, öğrencilerin yarıdan fazlasının matematiğe yönelik merak düzeylerinin yüksek olduğunu göstermiştir. Köroğlu ve Yeşildere (2004) ise merakın eğitim sürecine entegre edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir ve merak eğitim sürecinde yer edinmezse matematiğin iyi bir şekilde öğrenilemeyeceğini düşünmektedirler. Bu bağlamda matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematik öğrenmelerini etkili ve anlamlı kılmak için matematiksel merak kavramı üzerinde durması gerektiği düşünülmektedir.

Merak yalnızca dışsal uyaranlara verilen tepkiyle sınırlı kalmaz; aynı zamanda bireyin zihinsel süreçleriyle bağlantılı, içsel bir bilişsel dürtüdür (Loewenstein, 1994). Özellikle erken yaşlarda geliştirilen matematiksel merak, öğrencilerin soyut kavramlara karşı ilgi duymalarını ve öğrenmeye yönelik kalıcı bir istek geliştirmelerini sağlar (Engel, 2011). Bu bağlamda, öğretmenlerin çocuklarda matematiksel merakı desteklemesi, öğrenmenin yalnızca bilgi edinimiyle sınırlı kalmamasını, aynı zamanda bireyin aktif olarak sürece katılmasını sağlar (Renninger & Hidi, 2015). Matematiksel merakın gelişmesi ve öğrencilere aşılmasında öğretmenlere önemli bir rol düşmektedir. Bu yüzden öğretmenlerin matematiksel meraka ilişkin düşünceleri önem arz etmektedir.

İçgüdüsel olarak çevresini keşfetme duygusu ile dünyaya gelen çocuk etrafında bulunan nesneleri karıştırır, çeşitli sorular sorarak karşılaştığı kavramları tanımaya çalışır (Maxim, 1989). Okul öncesi dönemde başlayan matematik eğitimi sayesinde başlangıç düzeydeki matematiksel kavramlar bu dönemde geliştiği için çocukların matematiksel gelişiminin temeli atılır (Clements & Sarama, 2000). Okul öncesi dönemde başlayan matematik eğitimi serüveni eğer eksik bir şekilde gerçekleştirilirse öğrencilerin ilerleyen eğitim dönemlerinde kavram yanılgısı yaşama olasılıklarını artırır. Bunun engellenmesi için özellikle okul öncesi ve sınıf öğretmenlerinin matematik eğitimi konusunda son derece dikkatli olmaları gerekmektedir. Sınıf öğretmenin matematiksel merakı ile matematiksel bilgiye sahip olması ise öğrencilerin temel kavramları doğru bir şekilde öğrenmeleri ve bu bilgileri uzun vadede kullanabilmeleri açısından büyük önem taşır (Ball, Thames & Phelps, 2008). Öğretmenin sahip olduğu matematik bilgisi, etkili öğretim yöntemleri geliştirmesini kolaylaştırarak öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkiler (Shulman, 1986). Meraklı öğretmenler, öğrenmeye karşı duydukları içsel motivasyon sayesinde sınıf içinde daha etkili öğretim yöntemleri geliştirir ve öğrencilere öğrenmenin keşfetmeye dayalı bir süreç olduğunu yansıtır (Ball, Thames & Phelps, 2008). Okul öncesi ve sınıf öğretmenlerinin öğrencilerin matematik öğrenmelerini etkili ve anlamlı kılmak için matematiksel merak kavramı üzerinde durması gerektiği düşünülmektedir. Okul öncesi, sınıf, ilköğretim matematik ve ortaöğretim matematik öğretmenleri, matematiği öğreten bölümler olduğu

için öğrencilerde matematiksel merakın gelişmesinde etkin rol oynayabilir. Bu bağlamda matematik öğretiminin gerçekleştiği okul öncesi, sınıf öğretmenliği, ilköğretim matematik öğretmenliği ve ortaokul matematik öğretmenliği bölümünün öğretmen adaylarının matematiksel merakları incelenebilir. Bu araştırmanın amacı; eğitim fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının matematiksel meraklarını belirlemek ve çeşitli değişkenler açısından incelemektir. Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıda verilen problemlere cevap aranmıştır.

1. Öğretmen adaylarının matematiksel merakı, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?
2. Öğretmen adaylarının matematiksel merakı, mezun olunan lise türlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?
3. Öğretmen adaylarının matematiksel merakı, okunan bölümlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?
4. Öğretmen adaylarının matematiksel merakı, okunan bölümlerin sınıf düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?
5. Öğretmen adaylarının genel not ortalama puanları ile matematiksel merak puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Çalışmada öğretmen adaylarının matematiksel meraklarının belirlenmesi ve cinsiyet, okuduğu bölüm, sınıf düzeyi, mezun olunan lise türü ve genel not ortalaması açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada, ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli iki veya daha fazla ölçülebilir değişken arasındaki değişimi belirlemeyi sağlayan yaklaşımdır. Bu değişkenler arasında bir ilişki olup olmadığını ve varsa bu ilişkinin yönünü ve derecesini belirlemek için kullanılan bir araştırma türüdür (Karasar, 2000).

Örneklem

Bu araştırmanın hedef evreni, Türkiye’de öğrenim gören Eğitim Fakültesi öğretmen adayları iken ulaşılabilir evreni, Ege Bölgesinde bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesinde okuyan öğretmen adaylarıdır. Araştırmanın örneklemini 2024-2025 öğretim yılının güz döneminde Ege Bölgesinde bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi ilköğretim matematik, ortaöğretim matematik, sınıf ve okul öncesi öğretmenliği bölümlerinde okuyan 1. ve 4. sınıf olmak üzere toplam 298 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada öğretmen adaylarının matematiksel merakları, cinsiyetlerine, mezun oldukları lise türlerine, öğrenim gördükleri bölümlere, sınıf düzeylerine ve genel not ortalamalarına

göre karşılaştırılmıştır. Örneklem seçiminde uygun (kolay ulaşılabilir) örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun (kolay ulaşılabilir) örnekleme yöntemi araştırmacının, yakın ve erişilmesi kolay olan bir durumu seçmesidir (Dawson & Trapp, 2001). Bu bağlamda örneklem hakkındaki bilgiler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

Öğretmen Adaylarının Cinsiyet, Sınıf Düzeyi, Okudukları Bölüm, Mezun Oldukları Lise Türü ve GNO’ya Göre Dağılımları

		Sınıf Düzeyi	f	%
Cinsiyet	Kız		221	74,2
	Erkek		77	25,8
Sınıf	1. Sınıf		130	43,6
	4. Sınıf		168	56,4
Okunan Bölüm	İMT	1. Sınıf	38	12,8
		4. Sınıf	56	18,8
	OMT	1. Sınıf	21	7,0
		4. Sınıf	17	5,7
	OÖ	1. Sınıf	42	14,1
		4. Sınıf	51	17,1
	SÖ	1. Sınıf	29	9,7
		4. Sınıf	44	14,8
Mezun Lise Türü	Fen Lisesi		27	9,1
	Anadolu Lisesi		234	78,5
	Meslek Lisesi		12	4
	İmam Hatip Lisesi		17	5,7
Toplam			298	100

Veri Toplama Araçları

Çalışmada, öğretmeni adaylarının matematiksel meraklarının belirlenmesi için “Kişisel Bilgiler Formu” ve “Matematiksel Merak Ölçeği” kullanılmıştır. Kişisel Bilgi Formunda katılımcılar hakkında bilgi edinmek amacıyla katılımcılara cinsiyeti, mezun olunan lise türü, okuduğu bölüm, sınıf düzeyi, genel not ortalaması sorulmuştur.

Araştırmada katılımcıların matematiksel merak düzeyini belirlemek için Usluoğlu ve Toptaş (2021) tarafından geliştirilen “Matematiksel Merak Ölçeği” gerekli izinler alınarak kullanılmıştır. Ölçekte 1 olumsuz, 21 olumlu madde bulunmaktadır. Ölçekte yer alan olumlu maddeler “Tamamen Katılıyorum” seçeneğinden başlayıp “Tamamen Katılmıyorum” seçeneğine doğru 5’ten 1’e doğru puanlanırken olumsuz maddeler ise ters kodlanarak 1’den 5’e doğru puanlanmıştır. Ölçekten

alınabilecek en yüksek puan 110, en düşük puan ise 22'dir. Usluoğlu ve Toptaş (2021) ölçeğin 3 faktörden oluştuğunu belirtmiştir. Gerçekleştirdikleri açımlayıcı faktör analizi sonucunda bu faktörlere "Bilinmeyen Bilme İsteği" (11 madde, $\alpha=.81$), "Yenilik Arayışı" (7 madde, $\alpha=.79$), "Başarı Arzusu" (4 madde, $\alpha=.71$) isimlerini vererek alt boyutları oluşturmuşlar ve ölçeğin genelinde güvenirlik çalışması için hesaplanan iç tutarlık katsayı (Cronbach Alpha) değerini $\alpha=.85$ bulmuşlardır. Bu çalışmada ölçeğin iç tutarlık katsayı (Cronbach Alpha) değeri ise $\alpha=.93$ olarak bulunmuştur.

Verilerin Toplanması

Araştırma verileri gerekli izinler alındıktan sonra, 2024-2025 eğitim-öğretim yılının güz döneminde araştırmacılar tarafından belirlenen bir devlet üniversitesinde öğrenim gören ilköğretim matematik, ortaöğretim matematik, sınıf ve okul öncesi öğretmen adaylarından toplanmıştır. Verilerin toplanması işlemi yaklaşık iki ay sürmüştür. Verilerin tamamı, araştırma yapılan üniversitede öğretmen adaylarına dağıtılan ölçekler yoluyla toplanmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin toplanması tamamlandıktan sonra, eksik doldurulan ölçekler maddelere verilen ortalama değerlere göre tamamlanarak istatistiksel işlemler yapılmıştır. Bir çalışmadan elde edilen verilerin normal dağılıp dağılmadığının görülebilmesinin yöntemlerinden biri verilerin oluşturduğu çan eğrisinin çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakılmasıdır. Çarpıklık, çan eğrisinin tepe noktasının sağa/sola çarpık olduğunu; basıklık ise çan eğrisinin basık/sivri olduğunu göstermektedir. Büyükoztürk'e (2022) göre, bir veri grubunun çarpıklık katsayısının 0 olması normal dağılımı, 0'dan küçük olması negatif (sola) çarpıklığı, 0'dan büyük olması ise pozitif (sağa) çarpıklığı ifade etmektedir. Bu çalışma sonucunda çarpıklık katsayısı -0.802 bulunmuştur. Büyükoztürk'e (2022) göre verilerin çarpıklık katsayısı -1 ve +1 sınırları içerisinde kalıyor ise veriler normal dağılımdan önemli bir sapma göstermemektedir. Bu doğrultuda yapılan çalışma sonucunda elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. Öğretmen adaylarının matematiksel merakları, sınıf düzeylerine ve cinsiyetlerine göre farklılaşma durumunu incelemek amacıyla ise bağımsız gruplar için t testi; okudukları bölüm, mezun olunan lise türü arasındaki farklılığı ortaya koymak amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. ANOVA testi sonrasında farkları belirlemek üzere tamamlayıcı post-hoc analizi olarak varyansın eşit olduğu durumda Scheffe testi, varyansın eşit kabul edilmediği durumlarda Dunnett's C testi kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının genel not ortalama puanlarına göre matematiksel merak ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasındaki farkı belirleyebilmek için Pearson Çarpım Momentler Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır.

Bulgular

Bu bölümde bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarına uygulanan matematiksel merak ölçeğinden elde edilen veriler üzerinde yapılan istatistiksel analizler sunulmuştur. Araştırmanın birinci alt probleminde “Öğretmen adaylarının matematiksel merakı, cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Öğretmen adaylarının cinsiyete göre matematiksel merak ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasındaki farkı belirleyebilmek için t testi yapılmıştır. Bulgular Tablo 2’de sunulmaktadır.

Tablo 2

Öğretmen Adaylarının Cinsiyete Göre Matematiksel Merak Puanları Ortalamalarına İlişkin t-testi Sonuçları

Değişken	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
Matematiksel Merak	Kız	221	78,9221	15,81	296	1,719	.51*
	Erkek	77	75,1674	16,73			

*p>.05

Tablo 2 incelendiğinde araştırmaya katılan kız öğrencilerin matematiksel merak ölçeğinden elde ettikleri puanların ortalaması $\bar{X}=78,92$ olarak hesaplanmışken erkek öğrencilerin puanlarının ortalaması $\bar{X}=75,16$ olarak hesaplanmıştır. Aritmetik ortalama kızlar lehine de olsa t testi sonucuna göre bu fark istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür (p>.05). Bu bulgu öğretmen adaylarının matematiksel meraklarının cinsiyete göre değişmediğini göstermektedir.

Araştırmanın ikinci alt probleminde “Öğretmen adaylarının matematiksel merakı, mezun olunan lise türlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Öğretmen adaylarının mezun olunan lise türüne göre matematiksel merak puanları ortalamalarına ilişkin ANOVA testine ait bulgular Tablo 3’te verilmektedir.

Tablo 3

Öğretmen Adaylarının Mezun Olunan Lise Türüne Göre Matematiksel Merak Puanları Ortalamalarına İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	1784,204	3	594,735	2,196	.089
Gruplar İçi	79635,156	294	270,868		
Toplam	81419,359	297			

Öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türlerinin matematiksel merakı üzerindeki etkisini belirleyebilmek için yapılan ANOVA analizi sonucunda, öğretmen adaylarının matematiksel merakının mezun oldukları lise türlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermediği bulunmuştur ($p>.05$).

Araştırmanın üçüncü alt probleminde “Öğretmen adaylarının matematiksel merakı, okunulan bölümlere göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Öğretmen adaylarının okuduğu bölüm türüne göre matematiksel merak ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasındaki farkı tespit edebilmek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. ANOVA analizinde öncelikle grupların varyanslarının eşit olup olmadıklarını belirleyebilmek amacıyla Levene testi yapılmıştır. Levene testi sonucuna göre $p=.00$ ($p<.05$) olduğu için grupların varyansları eşit değildir. ANOVA testi sonrasında farkları belirlemek üzere tamamlayıcı post-hoc analizi olarak Dunnet’s C testi kullanılmıştır. ANOVA testine ait elde edilen bulgular Tablo 4’te verilmektedir.

Tablo 4

Öğretmen Adaylarının Okuduğu Bölüm Türüne Göre Matematiksel Merak Puanları Ortalamalarına İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Fark Olan Bölümler
Gruplar Arası	18350,924	3	6116,975	28,515	.000*	İMT>SÖ
Gruplar İçi	63068,435	294	214,518			İMT>OÖ
Toplam	81419,359	297				OMT>SÖ
						OMT>OÖ
						SÖ>OÖ

* $P<.05$

Tablo 4 incelendiğinde öğretmen adaylarının okuduğu bölüm değişkenine göre matematiksel meraklarına ilişkin istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($F=28,515$ ve $p<.05$). Dunnet’s C testinin sonuçlarına göre ilköğretim matematik öğretmenliği ($\bar{X}=82,329$), sınıf öğretmenliği ($\bar{X}=76,383$) ve okul öncesi öğretmenliği ($\bar{X}=65,440$) ile karşılaştırıldığında ilköğretim matematik öğretmenliği lehine olduğu saptanmıştır. Ortaöğretim matematik öğretmenliği ($\bar{X}=86,526$), sınıf öğretmenliği ($\bar{X}=76,383$) ve okul öncesi öğretmenliği ($\bar{X}=65,440$) ile karşılaştırıldığında ortaöğretim matematik öğretmenliği lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Sınıf öğretmenliği ($\bar{X}=76,383$) ve okul öncesi öğretmenliği ($\bar{X}=65,440$) karşılaştırıldığında sınıf öğretmenliği lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. İlköğretim matematik öğretmenliği ($\bar{X}=82,329$) ve ortaöğretim matematik öğretmenliği ($\bar{X}=86,526$) karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Araştırmanın dördüncü alt problemde “Öğretmen adaylarının matematiksel merakı, okunan bölümlerin sınıf düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermekte midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Bu alt problemde sınıf düzeyi olarak öğretmen adaylarının aldıkları lisans eğitiminin etkisini belirleyebilmek amacıyla eğitim fakültesine yeni başlayan 1. sınıf ve mezun olmak üzere olan 4. sınıf öğretmen adayları seçilmiştir. Öğretmen adaylarının sınıf düzeyine göre matematiksel merak ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasındaki farkı belirleyebilmek için t testi yapılmıştır. T testine ait bulgular Tablo 5’te sunulmaktadır.

Tablo 5

Öğretmen Adaylarının Sınıf Düzeyine Göre Matematiksel Merak Puanları Ortalamalarına İlişkin t-testi Sonuçları

Değişken	Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	Ss	sd	t	p
İMT	1	38	77,1053	12,65080	55,944	-3,812	.000*
	4	56	85,8750	7,77891			
OMT	1	21	82,4286	12,73409	32,323	-2,803	.008*
	4	17	91,5882	7,08924			
OÖ	1	42	66,0952	17,31461	91	.318	.751
	4	51	64,9020	18,57660			
SÖ	1	29	73,7931	15,34922	71	-1,150	.254
	4	44	78,0909	15,80671			

*p<.05

Tablo 5’e göre ilköğretim matematik öğretmenliği ($p<.05$) ve ortaöğretim matematik öğretmenliği ($p<.05$) öğrencilerinin matematiksel merak puanları sınıf düzeylerine göre incelendiğinde 4. sınıflar lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. İlköğretim matematik öğretmeni 1. sınıf öğrencilerinin puanlarının ortalaması 77,10 iken 4. sınıf öğrencilerinin puanlarının ortalaması 85,87’dir. Ortalamalara bakıldığında 4.sınıf öğrencilerinin 1. sınıf öğrencilere göre matematiksel merak puanlarının arttığı gözlenmiştir. Ortaöğretim matematik öğretmeni 1. sınıf öğrencilerinin puanlarının ortalaması 82,42 iken 4. sınıf öğrencilerinin puanlarının ortalaması 91,58’dir. Ortalamalara bakıldığında 4. sınıf öğrencilerinin 1. sınıf öğrencilere göre matematiksel merak puanlarının arttığı gözlenmiştir. Öte yandan okul öncesi ($p>0.05$) ve sınıf öğretmenliği ($p>.05$) öğrencilerinin matematiksel merak puanları sınıf düzeylerine göre incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Araştırmanın beşinci alt probleminde “Öğretmen adaylarının genel not ortalama puanları ile matematiksel merak puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır. Öğretmen adaylarının genel not ortalama puanlarına göre matematiksel merak ölçeğinden aldıkları puanların ortalamaları arasındaki farkı belirleyebilmek için Pearson Çarpım Momentler Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır. Korelasyon analizine ilişkin bulgular Tablo 6’da verilmektedir.

Tablo 6

Öğretmen Adaylarının Genel Not Ortalama Puanları ve Matematiksel Merak Puanları Ortalamalarına İlişkin Korelasyon Analizi Sonuçları

		İMT	OMT	SÖ	OÖ	Toplam
Matematiksel	r	.384	.391	.095	-.017	.120
Merak	p	.000*	.015*	.422	.871	.039*

*p<.05

Korelasyon analizinde $r=.12$ ($p<.05$) olduğundan öğretmen adaylarının matematiksel merakı ve genel not ortalama puanları arasında pozitif yönde düşük ilişki olduğu bulunmuştur. Bölümler kendi arasında incelendiğinde ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının ($r=.384$; $p<.05$) ve ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının ($r=.391$; $p<.05$) matematiksel merakı ve genel not ortalama puanları arasında orta düzey pozitif yönlü ilişki olduğu tespit edilmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının ($r=.095$; $p>.05$) ve okul öncesi öğretmeni adaylarının ($r=-.017$; $p>.05$) matematiksel merakı ve genel not ortalama puanları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur.

Tartışma ve Sonuç

Araştırmada öğretmen adaylarının matematiksel meraklarının belirlenmesi ve matematiksel meraklarının cinsiyet, mezun olunan lise türü, okuduğu bölüm, sınıf düzeyi ve genel not ortalaması açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Matematiksel merakın cinsiyete ve mezun olunan lise türüne göre incelenmesi, eğitimde fırsat eşitliği açısından son derece önemlidir. Bu sebeple matematiksel merakın kız ve erkeklere göre farklılık gösterip göstermediğini incelemek amacıyla çalışmadan elde edilen bulgular öğretmen adaylarının cinsiyete göre matematiksel meraklarına ilişkin fark saptanmadığını işaret etmektedir. Benzer şekilde Arslan’ın (2024) çalışmasında da matematiksel merakın cinsiyete göre değişmediği sonucuyla örtüşmektedir. Hyde (2005) da çalışmasında, erkekler ve kadınlar arasında matematiksel yetenekler ve merak konusunda daha fazla benzerlik olduğunu savunmaktadır. Bu çalışma ile benzer olarak Toptaş (2022) tarafından öğretmeni adaylarının matematiksel merakları mezun olunan lise türüne göre anlamlı bir fark görülmemiştir. Bu bağlamda çalışmada, cinsiyete ve mezun olunan lise türüne göre fark çıkmaması adil bir eğitim açısından sevindirici bir sonuçtur.

Öğretmenlerin kendi alanlarına duydukları merak, onların mesleki gelişimlerini sürdürmelerine ve matematiksel düşünmeyi bir yaşam biçimi hâline getirmelerini sağlayabilir. Bu bağlamda okul öncesi, ilkokul, ortaokul ve lise düzeyindeki öğrencilere matematik eğitimi verecek öğretmenlerin matematiksel merak düzeyleri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmen adaylarının matematiksel merak düzeyleri okudukları bölüm türüne göre anlamlı farklılık göstermektedir. İlköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmenliği bölümleri, sınıf öğretmenliği ve okul öncesi öğretmenliğine kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek merak sergilemiştir. Ancak ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmenliği arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. İlköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmenliği bölümlerindeki öğretmen adaylarının diğer bölümlere göre daha yüksek matematiksel merak sergilemeleri oldukça doğal bir durumdur. Bu bölümlerin doğrudan matematik içeriğine yoğunlaşması öğrencilerin hem akademik olarak hem de pedagojik olarak matematikle daha derinlemesine ilişki kurmalarını sağlar. Sınıf öğretmenliği ile okul öncesi öğretmenliği karşılaştırıldığında ise fark sınıf öğretmenliği lehinedir. Bu sonuç Aktaş ve Üstün'ün (2017) çalışmasının sonucuyla örtüşmektedir. Sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim gören adayların okul öncesi öğretmenliği adaylarına göre daha yüksek matematiksel merak sergilemesi ise dikkat çekicidir. Bu fark, sınıf öğretmenliğinin öğrencileri, ilkokul düzeyinde matematik öğretmeye doğrudan hazırlanmasına ve bu nedenle hem pedagojik hem de içerik açısından matematiksel yeterlik kazanma süreci yaşamasına dayanabilir. Okul öncesi öğretmenliğinde ise daha çok gelişim psikolojisi, oyun temelli öğrenme ve sosyal beceriler üzerine kurulu olduğu için matematik derslerine maruz kalma süresi ve derinliği daha sınırlı olması olabilir.

Araştırmada okudukları bölümlerin matematiksel merakları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla 1. ve 4. sınıftaki öğretmen adaylarından elde edilen veriler sonucunda ilköğretim matematik ve ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının aldıkları eğitimin matematik meraklarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmenliği bölümlerindeki adayların 1. sınıftan 4. sınıfa geçtikçe matematiksel meraklarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış görülmesi, bu bölümlerdeki ders içeriklerinin ve öğretim yöntemlerinin merakı besleyici nitelikte olduğunu göstermektedir. Arslan'ın (2024) çalışmasında elde edilen sınıf düzeyi arttıkça katılımcıların matematiksel merakları artması sonucuyla örtüşmektedir. Bunun yanında sınıf ve okul öncesi öğretmen adaylarında da merakta artış olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı olmaması, bu programların matematikle etkileşim düzeyinin sınırlı olduğunu gösteriyor olabilir. Bu bölümlerde matematik derslerinin sayısı azdır ve genellikle temel düzeydedir.

Çalışmada ulaşılan sonuçlardan bir diğeri ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel merakı ve genel not ortalama puanları arasında orta düzey pozitif yönlü ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, Köller, Baumert ve Schnabel (2001), Lipnevich ve arkadaşları (2011), Nicolaidou ve Philippou (2003) çalışmaları ile de desteklenmiştir; özellikle içsel motivasyonun, başarı

üzerindeki belirleyici rolünü ortaya koyar. Renninger ve Hidi'nin (2011) modeli uyarınca, bireysel merak zamanla kalıcı ilgiye dönüşebilir ve bu da yüksek akademik performansla sonuçlanabilir. Çalışmadaki son sonuç ise sınıf öğretmeni ve okul öncesi öğretmeni adaylarının matematiksel merakı ve genel not ortalama puanları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulunmuştur. Sınıf öğretmenliği ve okul öncesi öğretmenliği adayları arasında matematiksel merak ile genel başarı arasında anlamlı bir ilişki bulunamaması, bu bölümlerde çok sayıda farklı ders alanına dayandığı için matematiksel merak, başarı üzerinde doğrudan etkili olmayabilir. Ayrıca matematik, bu programlarda sınırlı süreyle ve daha temel düzeyde işlendiği için öğrencinin matematiksel merakı ile genel performansı arasında bağ kurulması güçleşebilir.

Öneriler

Bu çalışma kapsamında öğretmen adaylarının matematiksel merakları sınıf düzeyine göre incelenirken 1 ve 4. sınıf olmak üzere iki sınıf düzeyi ile çalışılmıştır. Sınıf düzeyinin matematiksel merak üzerine etkisinin daha detaylı incelenmesi için tüm sınıf düzeylerini içeren bir çalışma yapılabilir.

Gelecekte yapılacak çalışmalarda öğretmen adaylarının matematiksel merakları sadece dereceli likert tipi ölçeklerle değil; gözlem, açık uçlu yanıtlar, öğrenci günlükleri ve öğretmen görüşmeleri gibi nitel verilerle de değerlendirilebilir.

Öğretmen adayları arasında yapılan bu çalışma; ilkökul, ortaokul, lise grubu öğrencileri ile yapılarak matematiksel merakın öğrenim düzeyine göre etkisi incelenebilir. Benzer şekilde farklı deneyim yılına sahip öğretmenlerle çalışarak öğretmenlerin mesleki deneyiminin matematiksel merak üzerindeki etkisi araştırılabilir.

Öğretmen adayları, merakın öğrenme üzerindeki etkisi konusunda bilinçlendirilebilir. Bu bağlamda öğretmen yetiştirme programlarında matematiksel merakı artırabilmek için matematik sadece içerik bilgisiyle değil, merakı ve keşfetmeyi teşvik edecek pedagojik uygulamalar sunulabilir. Özellikle matematik dışı alanlarda, oyun temelli, bağlamsal ve disiplinler arası uygulamalara yer verilebilir.

Araştırma ve Yayın Etiği

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

Etik kurul izin bilgileri

Bu araştırma, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulunun 29/11/2024 tarihli 2024/12 sayılı kararı ile alınan izinle yürütülmüştür.

Yazarların Katkı Oranı

Araştırmacıların katkı oranı eşittir.

Çıkar Çatışması

Bu çalışmada çıkar çatışması teşkil edebilecek herhangi bir durum yoktur.

Kaynaklar

- Aktaş, N. & Üstün, U. D. (2017). The measurement of curiosity of teacher candidates: A study based on breadth and depth of interest. *Advanced Education*, (7), 33-36. <https://doi.org/10.20535/2410-8286.92520>
- Arslan, S. M. (2024). *Youtube'dan matematik öğrenmenin matematik merakı üzerine etkisi* [Yüksek lisans tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi]. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Açık Erişim Sitesi. <https://openaccess.izu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12436/6511/865998.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Atabek, Ü. & Şendur-Atabek, G. (2014). İletişim eğitiminde farklı perspektifler: Öğrenciler, akademisyenler ve meslek mensuplarının iletişim eğitimi hakkındaki tutumları. *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*, (38), 148-163.
- Bacanlı, H. & Türk-Kurtça, T. (2020). Eğitim psikolojisi açısından merak: Genel bir değerlendirme. *Hayef: Journal of Education*, 17(1), 103-120. 10.5152/hayef.2020.1923
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389- 407.
- Belecina, R. R. & Ocampo-Jr, J. M. (2016). Mathematical curiosity, epistemological beliefs, and mathematics performance of freshman preservice teachers. *Mimbar Pendidikan*, 1(1), 123-136.
- Büyüköztürk, Ş. (2022). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Clements, D. H. & Sarama, J. (2000). Early childhood corner standart for preschoolers. *Teaching Children Mathematics*, 7(1), 38-41. 10.5951/TCM.7.1.0038
- Dawson B. & Trapp R. G. (2001). Probability & Related topics for making inferences about data. S. White (Ed.), in *Basic & Clinical Biostatistics* (pp.69-72). Lange medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division.
- Engel, S. (2011). Children's need to know: Curiosity in schools. *Harvard Educational Review*, 81(4), 625–645. <https://doi.org/10.17763/haer.81.4.h054131316473115>
- Hyde, J. S. (2005). The gender similarities hypothesis. *American Psychologist*, 60(6), 581–592. 10.1037/0003-066X.60.6.581
- Karasar, N. (2000). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kashdan, T. B. & Steger, M. F. (2007). Curiosity and pathways to well-being and meaning in life: Traits, states, and everyday behaviors. *Motivation and Emotion*, 31(3), 159-173. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1007/s11031-007-9068-7>
- Knuth, E. J. (2002). Fostering mathematical curiosity. *The Mathematics Teacher*, 95(2), 126-130.
- Köller, O., Baumert, J., & Schnabel, K. (2001). Does interest matter? The relationship between academic interest and achievement in mathematics. *Journal For Research in Mathematics Education*, 32(5), 448-470. <https://doi.org/10.2307/749801>
- Koroğlu, H. & Yeşildere, S. (2004). İlköğretim yedinci sınıf matematik dersi tamsayılar ünitesinde çoklu zeka teorisi tabanlı öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 25-41.
- Köylü, A. (2023). *Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel merakları ve matematik dersine yönelik başarı duyguları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Sinop Üniversitesi.

- Lipnevich, A. A., MacCann, C., Krumm, S., Burrus, J., & Roberts, R. D. (2011). Mathematics attitudes and mathematics outcomes of US and Belarusian middle school students. *Journal of educational psychology*, 103(1), 105-118. <http://dx.doi.org/10.1037/a0021949>
- Loewenstein, G. (1994). The psychology of curiosity: A review and reinterpretation. *Psychological Bulletin*, 116(1), 75-98. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.116.1.75>
- Luce, M. R., & Hsi, S. (2015). Science-relevant curiosity expression and interest in science: An exploratory study. *Science Education*, 99(1), 70-97. <https://doi.org/10.1002/sce.21144>
- Maxim, M. G. (1989). Developing preschool mathematical concepts. *The Arithmetic Teacher*, 37(4), 36-41. <https://doi.org/10.5951/AT.37.4.0036>
- Nicolaidou, M., & Philippou, G. (2003). Attitudes towards mathematics, self-efficacy and achievement in problem solving. *European research in mathematics education III*, 1(11).
- Özdemir, O., Özdemir, P. G., Kadak, M. T. & Nasıroğlu, S. (2012). Kişilik gelişimi. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 4(4), 566-589.
- Renninger, K. A., & Hidi, S. (2011). Revisiting the conceptualization, measurement, and generation of interest. *Educational Psychologist*, 46(3), 168-184.
- Renninger, K. A., & Hidi, S. (2015). *The power of interest for motivation and engagement*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315771045>
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand; knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Sowder, L. (1993). The looking-back step in problem solving. S. I. Brown and M. I. Walter (Ed.), in *Problem posing: Reflections and applications* (pp. 235-239). Lawrence Erlbaum Associates.
- Temur, G. & Aşık, G. (2023). Okul öncesi ve ilkökul öğretmenlerinin sınıf içi soru sorma becerileri ile meraklılık düzeylerinin incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 24(2), 180-193. <https://doi.org/10.12984/eggeefd.1184823>
- Toptaş, B. (2022). *İlkokul sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel meraklılık düzeylerinin incelenmesi* [Yüksek lisans tezi, Kırıkkale Üniversitesi]. Kırıkkale Üniversitesi Açık Erişim Sitesi. <https://acikerisim.kku.edu.tr/server/api/core/bitstreams/f4852cfb-47d3-4561-9d85-6cd87eb2893b/content>
- Usluoğlu, B. & Toptaş, V. (2021). Sınıf öğretmenleri ve öğretmen adaylarına yönelik matematiksel merak ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *International Primary Education Research Journal*, 5(1), 18-28. 10.38089/iperj.2021.43
- Usluoğlu, B. & Toptaş, V. (2024). Increasing mathematical curiosity using simple AI instruction in primary school. *Journal Of Innovation And Research In Primary Education*. 4(1), 42-50. <https://doi.org/10.56916/jirpe.v4i1.983>

Extended Abstract

Introduction

Human beings' effort to question the world and make sense of their existence paves the way for the emergence of development and innovations. This process, which starts with questioning the environment, the world and life, is built on curiosity starting from childhood.

Kashdan and Steger (2007) define curiosity as intrinsic motivation and reward and state that there should be a desire to learn interesting information. In colloquial language, curiosity is defined by the Turkish Language Association as the internal interest and desire to acquire or comprehend information (Temur & Aşık, 2023)

Curious individuals can ask questions about a subject and try to make sense of it, hypothesize and test their hypotheses, make connections, and make discoveries (Luce & Hsi, 2015). By nature, people are more open to learning about subjects they are curious about. The relationship between learning and curiosity is cyclical. Curiosity initiates learning, generates the desire to explore; learning enables these discoveries to be realized and generates more curiosity. Thus, learning is realized.

The efficiency of the studies in which students participate in the education and training process and curiosity is emphasized is high (Bacanlı & Türk Kurtça, 2020). Curiosity is needed to ensure full learning. Mathematical curiosity is an inner desire to know the logic behind something and is the result of the human mind's search for order, structure and relationships. This curiosity takes mathematics out of the abstract realm and connects it to all aspects of life. At this point, mathematical curiosity develops mathematical thinking and enables the recognition of relationships. Mathematical curiosity has also laid the foundation for many important discoveries.

Mathematical curiosity increases the desire to discover facts in the individual (Usluoğlu & Toptaş, 2021). This situation enables thinking about different solution possibilities, questioning whether these solutions are valid and improvable for other situations, and thus examining the solution stage of problems. Sowder (1993) states that problem posing in mathematics enables students to better internalize mathematics, provides an environment for different experiences, and mathematical thinking leads to the formation of new ideas (cited in Knuth, 2002).

Mathematical curiosity in education increases students' interest in the course and provides more efficient and meaningful learning. It breaks the perception of individuals that mathematics is only memorization and tries to understand mathematical concepts, thus enabling the development of mathematical thinking and getting to the essence of mathematics. Curiosity and mathematics are in a dynamic relationship. In parallel with this idea, Belecina and Ocampo (2016) state that the relationship between mathematical curiosity and performance in mathematics is positive and that as mathematical curiosity increases, students' performance tends to increase.

The effect of curiosity on learning is clearly seen in the related literature. In their study, Toptaş and Usluoğlu (2024) examined and analyzed the views of 4th grade students on simple artificial intelligence applications to increase their mathematical curiosity. When the students' views on increasing their mathematical curiosity with artificial intelligence were examined, the students stated that the artificial intelligence applications in the mathematics lesson attracted their attention. The majority of the students who stated that they had a lot of fun with the applications also stated that their interest and curiosity in mathematics increased. Fun activities and applications contributed to the development of students' curiosity about mathematics and positive opinions were obtained. The results of Arslan's (2024) study showed that more than half of the students had high levels of curiosity towards mathematics. Köroğlu and Yeşildere (2004) stated that curiosity should be integrated into the education process and they think that mathematics cannot be learned well if curiosity is not included in the education process. In this context, it is thought that mathematics teachers should focus on the concept of mathematical curiosity in order to make students' mathematics learning effective and meaningful.

It is a common issue that mathematics is important and necessary in all educational institutions in the developing world. Mathematics and curiosity are essential for adapting to the new age where information and technology are effective and to the requirements of the new age. Teachers have an important role in developing mathematical curiosity and instilling it in students. Therefore, pre-service teachers' ideas about mathematical curiosity are important. In this context, pre-service teachers of pre-school, classroom teaching, elementary mathematics teaching, secondary school mathematics teaching departments where mathematics teaching takes place were studied.

The aim of this study is to determine the mathematical curiosity of pre-service teachers studying at the Faculty of Education and to examine it in terms of various variables. The problem of the study was determined as “Do the curiosity attitudes towards mathematics of pre-service teachers studying in the departments of classroom teaching, pre-school teaching, secondary school mathematics teaching and elementary mathematics teaching in the Faculties of Education vary according to the variables of gender, grade level, department studied, type of school graduated from, general grade point average scores?” and also answers to the following sub-problems were sought in line with the purpose of the study.

- Does pre-service teachers' mathematical curiosity show a statistically significant difference according to gender?
- Does pre-service teachers' mathematical curiosity show a statistically significant difference according to the type of school they graduated from?
- Does pre-service teachers' mathematical curiosity show a statistically significant difference according to the departments studied?

- Is there a statistically significant difference between pre-service teachers' mathematical curiosity and their grade levels?
- Is there a significant relationship between pre-service teachers' grade point average (GPA) scores and mathematical curiosity scores?

Method

In the study, the relational survey model was used to determine the mathematical curiosity of pre-service teachers and to compare them in terms of gender, department, grade level, type of high school graduated from, and GPA. Relational survey model is an approach to determine the change between two or more measurable variables. It is a type of research used to determine whether there is a relationship between these variables and, if so, the direction and degree of this relationship (Karasar, 2000)

The population of this study is pre-service teachers studying at a Faculty of Education in Turkey. The sample of the study consisted of 298 first and fourth grade students studying in the departments of elementary mathematics, secondary mathematics, classroom and preschool teaching at the Faculty of Education of a state university in the Aegean Region in the fall semester of the 2024-2025 academic year. In the study, pre-service teachers' mathematical curiosity was compared according to their departments, grade levels and gender. Convenient (easily accessible) sampling method and stratified sampling method were used in sample selection. Convenient (easily accessible) sampling method is when the researcher selects a situation that is close and easy to access (Dawson and Trapp, 2001).

The data in the study were collected by applying the 22-item mathematical curiosity scale developed by Büşra Usluoğlu and Veli Toptaş (2021) with permission. There are 1 negative and 21 positive items in the scale and the highest score that can be obtained from the scale is 110 and the lowest score is 22. In addition, it was seen that the KMO Kaiser-Meyer-Olkin (Sampling Suitability Measure) value was .79 and the internal consistency coefficient (Cronbachalpha) value calculated for the reliability study was $\alpha=.85$. Based on the sample in this study, the Cronbach's alpha internal consistency reliability coefficient for the scale was found to be $\alpha=.93$.

One of the methods to see whether the data obtained from the study are normally distributed is to look at the skewness and kurtosis coefficients of the bell curve formed by the data. Skewness indicates that the peak of the bell curve is skewed to the right/left, while kurtosis indicates that the bell curve is flattened/pointed. According to Büyüköztürk (2022), when the skewness coefficient of a data group is 0, it indicates normal distribution, when it is less than 0, it indicates negative (left) skewness, and when it is greater than 0, it indicates positive (right) skewness. In this study, the skewness coefficient was found to be $-.802$. According to Büyüköztürk (2022), if the skewness coefficient of the data is within the limits of -1 and $+1$, the data do not show a significant deviation

from the normal distribution. In this direction, it was accepted that the data obtained as a result of the study showed normal distribution.

In order to examine the differentiation of pre-service teachers' mathematical curiosity according to their grade levels and gender, t-test for independent groups, one-way analysis of variance (ANOVA) was conducted to reveal the differences between the department they studied and the type of school they graduated from. As a complementary post-hoc analysis to determine the differences after the ANOVA test, Scheffe's test was used when the variance was equal and Dunnet's C test was used when the variance was not accepted equal. Correlation analysis was conducted to determine the difference between the mean scores of the pre-service teachers' mathematical curiosity scale according to their overall grade point averages.

Result and Discussion

The findings obtained from the study indicate that there were no differences in pre-service teachers' mathematical curiosity according to gender, grade level, and type of school graduated from. In Arslan's (2024) study, when the total scores of the mathematical curiosity scale were compared according to gender, there was no statistically significant difference between the total scores of female students and male students. Hyde (2005) in his study titled "The gender similarities hypothesis." argues that there are more similarities between males and females in terms of mathematical abilities and curiosity.

Toptaş (2022) examined the mathematical curiosity of 3rd and 4th grade prospective primary school teachers according to their grade level and the type of school they graduated from, and no significant difference was found according to both variables. In the same study of Arslan (2024), a statistically significant difference was found when the total scores of the mathematical curiosity scale were compared with the grade levels of the students ($F=3,419$, $p<.05$). According to the result of the Tukey test conducted to determine the differences of mathematical curiosity scale scores within groups, it was concluded that there was a significant difference between 10th and 12th grades ($p<.05$). Another finding obtained from the study shows that there is a statistically significant difference between the mathematical curiosity of pre-service teachers according to the type of department they study. When elementary mathematics teaching was compared with primary mathematics teaching, classroom teaching and pre-school teaching, it was concluded that there was a statistically significant difference in favor of elementary mathematics teaching. When compared with secondary mathematics teaching, classroom teaching and preschool teaching, a statistically significant difference was found in favor of secondary mathematics teaching. While mathematical curiosity of pre-service elementary and secondary mathematics teachers differed significantly compared to other departments, no statistically significant difference was found when these two departments were compared among themselves.

When classroom teaching and preschool teaching were compared, a significant difference was found in favor of classroom teaching. In Aktaş and Üstün's (2017) study, the curiosity levels of physical education and sports teacher and classroom teacher candidates were examined and it was seen that the curiosity level of classroom teacher candidates was higher than that of physical education and sports teacher candidates.

Another finding of the study was that there was a low correlation between pre-service elementary mathematics teachers' grade point average scores and their mathematical curiosity scores. When the departments were analyzed among themselves, it was found that there was a moderate positive relationship between mathematical curiosity and grade point average scores of pre-service elementary mathematics teachers. It was found that there was a moderate positive relationship between mathematical curiosity and grade point average scores of prospective secondary mathematics teachers. It was found that there was no significant relationship between mathematical curiosity and grade point average scores of pre-service primary school teachers and pre-service preschool teachers.

Köller, Baumert, and Schnabel (2001), Lipnevich, et al. (2011), Nicolaidou and Philippou (2003) stated that interest and curiosity in mathematics are effective in increasing mathematics achievement (Arslan, 2024). In the study conducted by Köylü (2023), the relationship between the mathematical curiosity of prospective primary school teachers and their sense of achievement towards mathematics course was examined and it was concluded that there was a positive, significant and moderate relationship between the mathematical curiosity of prospective primary school teachers and their sense of achievement towards mathematics course.

Within the scope of this study, while examining the mathematical curiosity of pre-service teachers according to their grade level, two grade levels, 1st and 4th grade, were studied. In order to examine the effect of grade level on mathematical curiosity in more detail, a study including all grade levels can be conducted. This study, which was conducted among pre-service teachers, can be conducted with elementary, middle and high school students to examine the effect of mathematical curiosity according to educational level. Similarly, the effect of teachers' professional experience on mathematical curiosity can be investigated by working with teachers with different years of experience.