

Eurasian Journal of Teacher Education

Volume 5
Issue 3
2024



e-ISSN:
www.dergipark.org.tr/ejte

EURASIAN JOURNAL OF TEACHER EDUCATION

Year: 2024

Volume: 5

Issue: 3

Editor List

Editors-in-Chief

Assoc. Professor Mesut ÖZTÜRK	Bayburt University, Türkiye
Assoc. Professor Seraceddin Levent ZORLUOĞLU	Süleyman Demirel University, Türkiye
Asst. Professor Fatih DEMİR	Erzincan Binali Yıldırım University, Türkiye

Associate Editors

Assoc. Professor İsmail SARİKAYA	Bayburt University, Türkiye
Assoc. Professor Mustafa GÜLER	Trabzon University, Türkiye
Asst. Professor Mustafa ÖZGÖL	Kırşehir Ahi Evran University, Türkiye

Editorial Boards

Professor Gonca EKŞİ	Gazi University, Türkiye
Professor Meltem Huri BATURAY	Atılım University, Türkiye
Professor Pınar ŞAFAK	Gazi University, Türkiye
Professor Seokhee CHO	Saint John's University, USA
Assoc. Professor Abdulhamit KARADEMİR	Muş Alparslan University, Türkiye
Assoc. Professor Dilsat PEKER ÜNAL	Yozgat Bozok University, Türkiye
Assoc. Professor Elif İLHAN	Ankara Hacı Bayram Veli University, Türkiye
Assoc. Professor Kerem COŞKUN	Artvin Çoruh University, Türkiye
Assoc. Professor Kübra POLAT	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye
Assoc. Professor Nurullah YAZICI	Tokat Gaziosmanpaşa University, Türkiye
Assoc. Professor Selda BAKIR	Mehmet Akif Ersoy University, Türkiye
Assoc. Professor Şeyda DEMİR	Ankara University, Türkiye
Assoc. Professor Yavuz SÖKMEN	Atatürk University, Türkiye
Asst. Professor Ensar YILDIZ	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye
Asst. Professor Garyfalia CHARITAKI	Hellenic Open University, Greece
Asst. Professor Rifat Ramazan BERK	Bayburt University, Türkiye
Dr. Eren ERTÖR	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye

Layout Editors

Res. Assist. Cem KURDAL	Bayburt University, Türkiye
Res. Assist. Fikrinaz Damla AKBABA	Bayburt University, Türkiye
Res. Assist. Nazmiye AKYAZI	Amasya University, Türkiye
PhD Student Özge KOCA	Hacettepe University, Türkiye

Language Editor

Res. Assist. Samet Çağrı KIZKAPAN	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye
Master Student Diyar AKGÜN	Süleyman Demirel University, Türkiye

EURASIAN JOURNAL OF TEACHER EDUCATION

Year: 2024

Volume: 5

Issue: 3

Editorial Advisory Board

Professor Abdullah KAPLAN	Atatürk University, Türkiye
Professor Ahmet NALÇACI	Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Türkiye
Professor Bülent GÜVEN	Trabzon University, Türkiye
Professor Cengiz ŞENGÜL	Akdeniz University, Türkiye
Professor Derya ARSLAN ÖZER	Mehmet Akif Ersoy University, Türkiye
Professor Elif TÜRNÜKLÜ	Dokuz Eylül University, Türkiye
Professor Emine ERKTİN	Boğaziçi University, Türkiye
Professor Erhan ERTEKİN	Necmettin Erbakan University, Türkiye
Professor Fatih BEKTAŞ	Trabzon University, Türkiye
Professor Fatih YALÇIN	Gümüşhane University, Türkiye
Professor Fatma MIZIKACI	Ankara University, Türkiye
Professor Gönül SAKIZ	Marmara University, Türkiye
Professor Gül KALELİ YILMAZ	Uludağ University, Türkiye
Professor Hasan KAYA	Erciyes University, Türkiye
Professor Mehmet BEKDEMİR	Erzincan Binali Yıldırım University, Türkiye
Professor Menekşe Seden TAPAN BROUTIN	Uludağ University, Türkiye
Professor Mevlüt GÜNDÜZ	Süleyman Demirel University, Türkiye
Professor Meryem ÖZTURAN SAĞIRLI	Erzincan Binali Yıldırım University, Türkiye
Professor Mine İŞIKSAL BOSTAN	Middle East Technical University, Türkiye
Professor Murat ALTUN	Uludağ University, Türkiye
Professor Murat BAŞAR	Uşak University, Türkiye
Professor Mustafa ALBAYRAK	Bayburt University, Türkiye
Professor Mustafa SÖZBİLİR	Atatürk University, Türkiye
Professor Mustafa YAZICI	Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Türkiye
Professor Muzaffer OKUR	Erzincan Binali Yıldırım University, Türkiye
Professor Nurdan KALAYCI ATAY	Gazi University, Türkiye
Professor Orkide BAKALIM	İzmir Democracy University, Türkiye
Professor Oktay AKBAŞ	Kırıkkale University, Türkiye
Professor Raif KALYONCU	Trabzon University, Türkiye
Professor Sabri SİDEKLİ	Muğla Sıtkı Koçman University, Türkiye
Professor Spyridon-Georgios SOULIS	University of Ionia, Greece
Professor Tayip DUMAN	Yozgat Bozok University, Türkiye
Professor Yaşar AKKAN	Trabzon University, Türkiye
Professor Zaleha ISMAIL	University Technology Malaysia, Malaysia
Assoc. Professor Elif KILIÇOĞLU	Hatay Mustafa Kemal University, Türkiye
Assoc. Professor Emrullah ERDEM	Adıyaman University, Türkiye
Assoc. Professor Fahriye HAYIRSEVER	Düzce University, Türkiye
Assoc. Professor Huriye KADAKAL	Bayburt University, Türkiye
Assoc. Professor Kadir KAPLAN	Gaziantep University, Türkiye
Assoc. Professor Makbule Gözde DİDİŞ KABAR	Tokat Gaziosmanpaşa University, Türkiye
Assoc. Professor Maria KYPRIOTAKI	University of Crete, Greece

EURASIAN JOURNAL OF TEACHER EDUCATION

Year: 2024

Volume: 5

Issue: 3

Assoc. Professor Melihan ÜNLÜ	Aksaray University, Türkiye
Assoc. Professor Mertkan ŞİMŞEK	Ağrı İbrahim Çeçen University, Türkiye
Assoc. Professor Metin KAYA	İstanbul Medipol University, Türkiye
Assoc. Professor Mustafa DEMİR	Bayburt University, Türkiye
Assoc. Professor Mustafa DOĞRU	Akdeniz University, Türkiye
Assoc. Professor Selçuk ARIK	Tokat Gaziosmanpaşa University, Türkiye
Assoc. Professor Sevim SEVGİ	Erciyes University, Türkiye
Assoc. Professor Suphi Önder BÜTÜNER	Yozgat Bozok University, Türkiye
Assoc. Professor Yusuf ERGEN	Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Türkiye
Assoc. Professor Yusuf ÖZGÜL	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye
Assoc. Professor Yusuf ZORLU	Kütahya Dumlupınar University, Türkiye
Assoc. Professor Zülfiye ZEYBEK ŞİMŞEK	Tokat Gaziosmanpaşa University, Türkiye
Asst. Professor Celal BOYRAZ	Bayburt University, Türkiye
Asst. Professor Ceren ÇEVİK KANSU	Ondokuz Mayıs University, Türkiye
Asst. Professor Duygu ALTAYLI ÖZGÜL	Sivas Cumhuriyet University, Türkiye
Asst. Professor Figen ÇAM TOSUN	Sinop University, Türkiye
Asst. Professor Furkan DEMİR	Kütahya Dumlupınar University, Türkiye
Asst. Professor Gizem BERK	Bayburt University, Türkiye
Asst. Professor Mahmut Serkan YAZICI	Recep Tayyip Erdoğan University, Türkiye
Asst. Professor Yeliz ÇELEN	Amasya University, Türkiye

Review List

Professor Cihat ABDİOĞLU	Karamanođlu Mehmetbey University, Türkiye
Professor Fatih BAŞ	Erzincan Binali Yıldırım University, Türkiye
Professor Mehmet Fatih ÖÇAL	Ağrı İbrahim Çeçen University, Türkiye
Professor Meryem ÖZTURAN SAĞIRLI	Erzincan Binali Yıldırım University, Türkiye
Professor Yılmaz ZENGİN	Dicle University, Türkiye
Assoc. Professor Ercan ÖZDEMİR	Recep Tayyip Erdoğan University, Türkiye
Assoc. Professor Kadir KAPLAN	Gaziantep University, Türkiye
Assoc. Professor Nail İLHAN	İnönü University, Türkiye
Asst. Professor Merve Lütfiye ŞENTÜRK	Süleyman Demirel University, Türkiye
PhD. Zehra KUM	Ankara Yıldırım Beyazıt University, Türkiye

Contents

Research Articles

70-85. Sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımlarının bazı değişkenler açısından araştırılması

Pelin METE

<https://doi.org/10.69918/ejte.1539276>

86-102. An investigation of teachers' views on material and technology supported teaching of analytical geometry course

Elanur UZUN, Tuba AĞIRMAN AYDIN, Betül KÜÇÜK DEMİR

<https://doi.org/10.69918/ejte.1519283>

103-124. Exploring pre-service mathematics teachers' occupational anxiety and academic hopelessness in shaping academic success

Ufuk BEKTAŞ, Mahir BİBER

<https://doi.org/10.69918/ejte.1558103>



Investigation of Pre-service Classroom and Science Teachers' Learning Approaches in Terms of Various Variables

Pelin Mete¹

¹Atatürk University, Türkiye, peлин.mete@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3075-2575 

To cite this article: Mete, P. (2024). Investigation of pre-service classroom and science teachers' learning approaches in terms of various variables. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 5(3), 70-85. <https://doi.org/10.69918/ejte.1539276>

Received: 27.08.2024

Accepted: 24.11.2024

Abstract

This study investigated pre-service teachers' deep and surface learning approaches in relation to their education level, success in science classes, and department variables. The study employed the screening method. The sample consisted of 407 undergraduate students from various departments within the faculty of education at a state university. To measure learning approaches, the researcher used the Approach Questionnaire (R-SPQ-2F), developed by Biggs et al. (2001) and adapted to the Turkish context by Batı et al. (2010). The scale consists of 20 items across four sub-dimensions: deep motivation (DM_S), deep strategy (DS_S), surface motivation (SM_S), and surface strategy (SS_S). The data obtained from the scale were analyzed using t-tests and ANOVA in the SPSS program. One-way analysis of variance showed that pre-service teachers' deep and surface learning approach scores did not significantly differ according to their education level. Another one-way analysis of variance revealed that learning approaches differed significantly based on students' success scores in science courses. The independent samples t-test showed that learning approaches did not differ significantly in relation to department variables.

Keywords: Deep approach, Learning approaches, Prospective teachers, Surface approach

Article Type:

Research article

Ethics Declaration:

This study followed all the rules stated to be followed within the "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive" scope. None of the actions specified under the title of "Actions Contrary to Scientific Research and Publication Ethics," which is the second part of the directive, were not carried out.

Ethics committee permission information

Name of the committee that made the ethical evaluation: Atatürk University

Date of ethical review decision: 12.11.2020

Ethics assessment document issue number: 56785782-050.02.04-E.2000294298

Sınıf ve Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğrenme Yaklaşımlarının Bazı Değişkenler Açısından Araştırılması

Öz

Bu çalışmada öğretmen adaylarının derin ve yüzeysel öğrenme yaklaşımları sınıf düzeyi, fen dersindeki başarı durumları ve bölüm değişkenleri açısından araştırılmıştır. Çalışma tarama yöntemi kapsamında yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemini bir devlet üniversitesindeki eğitim fakültesinin çeşitli bölümlerinde eğitim gören 407 lisans öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrenme yaklaşımlarını ölçmek için Biggs, Kember ve Leung (2001) tarafından geliştirilen ve Batı, Tetik ve Gürpınar (2010) tarafından Türkiye bağlamına uyarlanan “Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği (Approach Questionnaire, R-SPQ-2F)” ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 20 madde ve derin motivasyon (DM_S), derin strateji (DS_S), yüzeysel motivasyon (SM_S), yüzeysel strateji (SS_S) olmak üzere dört alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçekten elde edilen veriler SPSS programında t-testi ve Anavo ile analiz edilmiştir. Tek yönlü varyans analizi öğretmen adaylarının derin ve yüzeysel öğrenme yaklaşımları puanlarının öğrenim görülen sınıf düzeyine göre anlamlı olarak farklılaşmadığını göstermektedir. Diğer tek yönlü varyans analizi sonucu öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımlarının fen dersindeki başarı puanlarına göre anlamlı olarak farklılaştığını göstermiştir. İlişkisiz örneklem t-testi sonucu ise öğrenme yaklaşımlarının bölüm değişkeni açısından anlamlı farklılaşmadığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Derin yaklaşım, Öğrenme Yaklaşımları, Öğretmen adayları, Yüzeysel yaklaşım

Giriş

Öğrenme yaklaşımları öğrenme, başarı ve öğretme süreci ile yakından ilişkili kavramlar olup öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklar ve öğrencilerin öğrenme işine nasıl giriştiklerini açıklar (Marton & Saljo, 1976a, Marton & Saljo, 1976b). Ayrıca öğrencilerin bilgi edinme, bilgiyi organize etme ve uygulama şekillerini açıklayarak öğrenme sürecine nasıl katıldığını, bilgiyi nasıl işlediğini ve hangi stratejileri kullandığını belirler. Öğrenme yaklaşımlarının ortaya çıkması Marton ve Saljo, (1976a,b) çalışmalarına dayanmaktadır. Marton ve Säljö'nün (1976a, 1976b) çalışmaları, öğrenme yaklaşımlarının ortaya çıkışında önemli bir dönüm noktası olmuştur. Araştırmalarında üniversite öğrencilerinden oluşan gruplara düzyazı şeklinde önemli metinler okutulmuştur. Daha sonra öğrencilerden metinlerin anlamını aktarmaları ve metinleri nasıl okumaya başladıklarını açıklamaları istenmiştir. Çalışmada bir grup, ezberlenmesi gereken ve sınav sorularında karşılına çıkması muhtemel kısımlara odaklanırken diğer grup metinleri bir bütün olarak ele alıp içeriklerini anlamaya çalışmıştır. Araştırmanın sonuçları, öğrencilerin “ne kadar öğrendiğinden” ziyade “ne öğrendiği” üzerine odaklanmıştır. Bulgular, öğrencilerin metinlerdeki farklı konulara odaklandıklarını ve anlamaya yönelik farklı bilgi işleme düzeyleri kullandıklarını göstermiştir. Bu farklılıkları açıklamak adına, Marton ve Säljö iki temel öğrenme yaklaşımı tanımlamışlardır: Yüzeysel öğrenme yaklaşımı, ezbere dayalı öğrenmeyi ifade ederken derin öğrenme yaklaşımı, anlamaya ve yorumlamaya yönelik bir öğrenme biçimini ifade etmektedir. Bu çerçevede, öğrenme yaklaşımları, öğrencilerin bilgiye nasıl yaklaştıklarını ve bu süreçte hangi yöntemleri kullandıklarını anlamaya yönelik önemli bir kavramsal çerçeve sunmaktadır.

Derin ve yüzeysel öğrenme yaklaşımları üzerine çalışan diğer bir araştırma da Biggs(1979) tarafından yürütülmüştür. Biggs (1979), öğrencilerin ders çalışma alışkanlıklarının, iyi bir mesleğe sahip olma isteklerinin ve başarısızlıktan kaçınma eğilimlerinin öğrenme yaklaşımları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Biggs araştırması sonucunda öğrencilerin çalışma süreçlerinin öğretimden yararlanma, öğrenmeyi içselleştirme ve başarılı olma gibi faktörlerden etkilendiğini belirtmiştir. İyi bir mesleğe sahip olma isteği, sınavlardan yüksek puan almak için çalışmak ve başarısızlıktan kaçınmak belirtilen faktörleri etkilemekte ve öğrenme yaklaşımlarını şekillendirmektedir. Böyle bir durumda öğrenciler ders çalışmak için pozitif bir neden görmediğinden başarısızlıktan kaçınmakta ve yüzeysel öğrenmektedirler (Biggs, 1979, s. 381-

382). İçselleştirmede ise öğrenciler içeriği anlamaya, yorumlamaya ve daha detaylı çalışarak derin öğrenen olmaya çalışırlar. Başarılı olma hedefinde olan öğrenciler bilişsel süreçlerini kullanarak çalışma süreçlerini iyi organize etmeye çalışırlar (Biggs, 1979, s. 382-383). Başarılı olmanın derin stratejik öğrenme yaklaşımı ile ilişkili olduğu söylenebilir.

Derin öğrenmede öğrenci öğrendiği bilgileri yorumlayarak kendi fikrini oluşturmaktadır. Öğrenme merakını gidermek için bir metin veya öğrenilen yeni bir kavramı anlamaya çalışmakta bilgi ve becerilerini günlük hayat deneyimleri ile bütünleştirmek istemektedir. Derin öğrenenler bilgileri kendi bilişsel yapılarına uygun biçimde yeniden yapılandırmak için zihinlerinde önceden var olan şemalarla mantıklı bağlantılar oluşturabilirler (Lang & Evans, 2006). Fakat derin öğrenen öğrenciler ezberle dayalı bilgilere yönelik yapılan değerlendirmelerde başarısız olabilirler. Yüzeysel öğrenmede ise öğrenci başarıya ulaşmak için bilgi ve kavrama düzeyinde temel bilgilerin edinimine odaklanmaktadır. Bilgiyi ezberleme odaklı bir stratejiye sahip yüzeysel öğrenen bireyler, kavramsal yapılar arasındaki bağlantıları yeterince kuramayabilirler. Bu durum, bireylerin bir konu hakkında tutarlı açıklamalar geliştirebilmelerini ve bilgileri anlamlı bir şekilde organize edebilmelerini zorlaştırabilir (Entwistle & Ramsden, 2015). Bu bağlamda, yüzeysel öğrenmenin öğrenme sürecinde bilişsel bütünleşmeyi sınırladığı ifade edilebilir. Yüzeysel yaklaşımda öğrenciler geçerli not almak ya da dersi geçmek için gerekli minimum ölçütleri karşılama eğilimindedirler (Biggs, Kember & Leung, 2001). Bu hedefi gerçekleştirmek için öğrenciler ders dokümanlarının dışına çıkmadan bilgileri belleklerine işler ve ihtiyaç duyduğunda hatırlamaya çalışırlar (Beyaztaş & Şahin, 2017; Biggs, Kember & Leung, 2001; Erden & Altun, 2006). Bu durumda yüzeysel öğrenen öğrenciler ile ilgili olarak sorgulamadan ya da konu ile ilgili neden-sonuç ilişkileri kurmadan ezberleyerek öğrenmeye meyilli oldukları söylenebilir. Ancak günümüz öğretim programlarında öğrencilere öğrenmeyi öğretmek öncelikli amaçlardan biridir (MEB, 2024). Eğitim ortamında amaç öğrencilere nasıl öğrenebileceklerini öğretmektir. Savunulan bu görüş öğrenme-öğretme süreçlerinde öğrencilerin yüzeysel öğrenme durumlarıyla zıtlık oluşturabilir. Bu bağlamda araştıran sorgulayan bireylerin yetiştirilmesine katkı sağlamak için genellikle öğrencilerin derin öğrenen olmaları tercih edilmektedir (Trigwell & Prosser, 2004).

Öğrencilerin derin veya yüzeysel öğrenen olmaları eğitim ortamındaki tüm değişkenlerden etkilenmektedir (Kember ve Kwan, 2000). Öğrenme yaklaşımları öğretimin özellikleri ve niteliği, ders programının yoğunluğu, eğitim ortamı, değerlendirme türleri ve öğretme-öğrenme yöntemleri gibi faktörlerden etkilenmektedir. Öğrenme yaklaşımları, öğrencilerin derse yönelik motivasyonları ve öğrenme stratejileri ile doğrudan ilişkilidir. Motivasyon, bir amacı gerçekleştirmek için gerekli davranışları başlatan, yönlendiren ve sürdüren süreç olarak tanımlanır (Pintrich & Schunk, 2002). Strateji ise bireyin başarmak için belirli bir bakış açısı geliştirerek hedefe ulaşmayı planlaması olarak ifade edilir (Weinstein & Mayer, 1986). Bu bağlamda, öğrenme yaklaşımları, öğrencilerin beklenen öğrenme sonuçlarına ulaşabilmesi için motive edici unsurlar ile öğrenme hedeflerini gerçekleştirme planlarından oluşan bir "motivasyon-strateji seti" olarak değerlendirilebilir (Biggs, 1987). Öğrencilerin öğrenme süreçlerinde hangi yaklaşımı benimseyeceği, genellikle bu iki kavramın etkileşimi ile şekillendiğinden derin ve yüzeysel öğrenme yaklaşımları derin motivasyon-derin strateji, yüzeysel motivasyon-yüzeysel strateji alt boyutlarından oluşmaktadır (Prosser & Trigwell, 1991). Eğitimde hedeflenen öğrenme çıktıları, öğrencilerin derin veya yüzeysel öğrenme yaklaşımını benimseme durumunu etkileyebilir. Diğer derslerde olduğu gibi fen dersinde de düşük motivasyon düşük düzeyde öğrenme çıktılarında neden olabilir (Demir, 2013; Prosser & Trigwell, 1999). Örneğin, bilgi düzeyinde belirlenen hedeflere dayalı öğrenme çıktılarında öğrenciler yüzeysel öğrenme geliştirebilir. Bunun aksine öğrenme çıktılarının analitik düşünme veya öğrenme ortamında uygulama yapma gibi üst düzey becerileri kapsamaması durumunda öğrenciler derin öğrenme yaklaşımı benimsemeye yönlenebilir (Biglan, 1973; Biggs, 1996; Chin & Brown, 2000; Entwistle, 2000; Hodson, 2014; Ramsden, 2003).

Öğretim kalitesini artırmak için öğrencilerin kendi stratejilerini geliştirerek nasıl öğreneceklerini öğrenmelerine katkı sağlayan fırsatlar sunulmalıdır. Öğrencilerin ihtiyaçları,

ilgileri, düşünme, algılama ve öğrenme becerileri birbirinden farklıdır. Bu farklılıkların yanı sıra öğrencilerinin öğrenme alışkanlıkları, öğretime maruz kalma durumu ve öğrenmeyi algılama şekilleri öğrenme yaklaşımlarıyla doğrudan bağlantılıdır (Altun, 2013; Eggen & Kauchak, 2006). Öğretmen adaylarının öğrenmeye olan yaklaşımları öğrenme sonuçlarının niteliğinin belirlenmesi açısından önemlidir. Öğrencilerin lisans düzeyleri, öğrenim gördükleri bölüm ve fen dersindeki başarı durumları onların öğrenme yaklaşımları hakkında bilgi verici niteliktedir (Novak, 1988). Öğretmenlerin öğrenme yaklaşımları, genellikle üniversitede eğitim aldıkları alanlara göre değişiklik gösterebilir. Konu hakkında yapılan araştırmalar, öğrenenlerin öğrenim gördükleri disiplinin öğrenme yaklaşımlarını ve sınıf yönetim tarzlarını şekillendirdiğini göstermektedir (Entwistle ve Tait, 1990; Kember & Gow, 1991). Entwistle ve Tait (1990) farklı disiplinlerde eğitim gören öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarındaki farklılıkları inceledikleri çalışmada mühendislik ve fen alanında genellikle daha derin ve analize dayalı öğrenme yaklaşımlarını tercih ettiklerini görmüşlerdir. Bu bulgunun aksine sosyal bilimler ve beşeri bilimler bölümlerindeki öğrencilerin yüzeysel öğrenme yaklaşımlarını benimsedikleri sonucuna varmışlardır.

Yükseköğretimin temel hedeflerinden biri de öğrencilerde bilgi birikimi oluşmasını sağlamaktır. Eğitim gördükleri programda öğrencilerin sınıf seviyesi ilerlediğinde öğrenme yaklaşımlarının yüzeysel öğrenme yerine derin öğrenmeye doğru evrilmesi beklenmektedir (Entwistle & Ramsden, 2015). Ayrıca öğrencilerin öğrenme yaklaşımları sınıf seviyelerinin yanı sıra derslerin içeriği ve öğrenme hedeflerini göre de şekillendiği söylenebilir. Bu bağlamda, öğrenme yaklaşımları öğrencilerin öğrenim gördükleri bölüm veya derslerle ilgili olarak değişkenlik gösterebilir. Örneğin öğrenciler fen içerikli derslerde soyut kavramları anlamak ve bilgi işleme düzeyine aktarabilmek için derin öğrenen olmalıdırlar. Fen derslerinde derin öğrenme yaklaşımı benimseyen öğrenciler, kavramları yüzeysel anlamak veya ezberlemek yerine kavramları anlayarak farklı bağlamlarda kullanabilme becerisine sahip olduklarından yüksek başarı gösterebilirler (Biggs, Tang & Kennedy, 2022). Öte yandan, sözel kavramların yoğun olduğu derslerde ise ezbere dayalı öğrenmelerle yüzeysel öğrenen olabilmektedirler. Bu eğilimde bulunarak öğrenmeyi öğrencilerin bilgiyi sadece kısa vadede hatırlamasını sağlar. Sonuç olarak, yüzeysel öğrenmeyi benimseme özellikle fen gibi analiz, yorumlama ve uygulama becerileri gerektiren derslerde başarıyı olumsuz etkileyebilir (Hattie, 2011; Zeegers, 2001). Fen başarısını artırmak için öğrencilerin derin öğrenme stratejilerini benimsemeleri ve kavramsal anlamaya önem vermeleri gerekmektedir. Mevcut çalışmada öğretmen adaylarının derin ve yüzeysel öğrenme yaklaşımları sınıf düzeyi, fen dersindeki başarı durumları ve bölüm değişkenlerine göre araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın araştırma soruları aşağıda belirtilmiştir:

Sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının derin ve yüzeysel öğrenme yaklaşımları

1. sınıf düzeyi,
2. fen dersindeki başarı durumları ve
3. bölüm değişkenlerine göre farklılık göstermekte midir?

Çalışmada analizler derin motivasyon, derin strateji, yüzeysel motivasyon, yüzeysel strateji olmak üzere dört alt boyutta yapılarak detaylandırılmıştır.

Metot

Çalışmada, öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımlarını bölüm, sınıf düzeyi ve fen dersindeki başarı gibi değişkenler açısından belirlemek amacıyla tarama yöntemi uygulanmıştır. Tarama yöntemi, genellikle geniş veri toplama ve analiz etme süreci gerektiren araştırmalarda tercih edilen bir yaklaşımdır ve bu tür çalışmalarda veri toplama aracı olarak sıklıkla ölçekler ve anketler kullanılmaktadır (Cohen & Manion, 1994). Tarama çalışmalarında, araştırmacılar belirli bir konu hakkında genel bilgi elde edebilmek için verileri toplayıp analiz ederek çalışmanın kapsamı genişletmektedirler (Cohen, Manion & Morrison, 2017). Çalışmada öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımları belirlenen değişkenlere göre incelenmiş ve verilerin analizi ile mevcut durum tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu tür çalışmalar, konunun daha geniş bir çerçevede

anlaşılmasını sağlayarak, öğretmen adaylarının öğrenme süreçleri hakkında genel bir değerlendirme yapmayı amaçlamaktadır.

Örneklem

Örnekleme seçimi amaca uygun olarak yapılmıştır. Amaca uygun örneklemede belirlenen amaca hizmet etmek için katılımcılar belirlenmektedir. Çalışma kapsamında hangi özelliklerin araştırma sorularını en iyi yanıtlayacağı belirlenerek bu özelliklere sahip bireyler seçilmektedir (Palinkas vd., 2015). Çalışmanın örneklemini bir devlet üniversitesindeki Eğitim Fakültesinin sınıf ve fen bilgisi öğretmenliği bölümlerinde eğitim gören 407 lisans öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubuna ilişkin demografik özellikler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1.

Çalışma grubunun demografik özellikleri

Değişkenler	Grup	f	%
Cinsiyet	Kadın	312	76.8
	Erkek	94	23.2
Bölüm	Sınıf öğretmenliği	199	49
	Fen bilgisi öğretmenliği	207	51
Sınıf düzeyi	Lisans 1	92	22.7
	Lisans 2	106	26.1
	Lisans 3	78	19.2
	Lisans 4	130	32.0
Başarı	1 DD	41	10.1
	2 CC	115	28.3
	3 BB	174	42.9
	4 AA	76	18.7
Total		406	100

Veri Toplama Aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak Demografik bilgi formu ve Öğrenme yaklaşımları ölçeği kullanılmıştır. Demografik bilgi formunda cinsiyet, sınıf düzeyi ve fen başarı durumları sorulmuştur. Sınıf düzeyi Lisans 1,2,3 ve 4 olarak fen başarı ise 100-85 AA, 70-85 BB, 55-70 CC, 35-55 DD olarak kategorize edilmiştir. DD notundan düşük başarıya sahip öğrenciler çalışmaya dâhil edilmemiştir.

Diğer veri toplama aracı olarak Biggs, Kember ve Leung (2001) tarafından geliştirilen ve Batı, Tetik ve Gürpınar (2010) tarafından Türkiye bağlamına uyarlanan "Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği (Approach Questionnaire, R-SPQ-2F)" kullanılmıştır. Ölçekte 20 madde ve 4 alt boyut bulunmaktadır. Derin motivasyon (DM_S) (5 madde, madde örneği: Çalışmanın bana derin bir haz verdiğini düşünürüm), Derin strateji (DS_S) (5 madde, madde örneği: Birçok yeni konuyu ilginç bulurum ve bunlarla ilgili daha çok bilgi edinmeye çalışarak fazladan zaman harcarım.) Yüzeysel motivasyon (SM_S) (5 madde, madde örneği: Amacım mümkün olduğu kadar az çalışarak dersi geçmektir.), Yüzeysel strateji (SS_S) (5 madde, madde örneği: Yalnızca derste verilenleri veya derste belirtilen yerleri ciddiyetle çalışırım.) Mevcut çalışmada ölçek için Cronbach Alfa değerleri alt boyutlar için yukarıda yazıldığı sırayla 0.82, 0.81, 0.74 ve 0.72'dir.

Veriler yazılı doküman olarak öğretmen adaylarına verilmiştir. Öğretmen adaylarına çalışmaya yönelik açıklamalar yapılmış ve soruları içtenlikle cevaplamaları istenmiştir. Adaylar soruları 20-25 dakikada cevaplamışlardır. Daha sonra toplanan veriler için EXCEL dosyasında tablo oluşturulmuş ve SPSS programına aktarılmıştır.

Verilerin Analizi

Çalışmanın verilerini analiz etmek için normallik ve varyansların homojenliği şartı sağlandığından tek faktörlü varyans analizi (One-Way ANOVA) ve t-testi kullanılmıştır. Testlerdeki anlamlılık düzeyi $\alpha=0.05$ 'dir. Öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımları R-SPQ-2F

ölçeğinden aldıkları minimumun, maximum, ortalama puanlar ve basıklık, çarpıklık değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2.

Öğretmen adaylarının R-SPQ-2F ölçeğine ilişkin betimleyici istatistikleri

	N	Min.	Max.	Sum	Mean	Çarpıklık	Basıklık
DM_S	406	7	25	7173	17.67	-.208	.501
DS_S	406	8	25	7407	18.24	.068	.184
SM_S	406	5	25	4987	12.28	.715	.455
SS_S	406	5	25	5921	14.58	.202	.610

En yüksek ortalama derin strateji alt boyutunda görülmüştür (18,24). Normallik test sonucunda Skewness değeri -.208 ile .715 arasında Kurtosis değeri ise ,184 ile ,610 arasında değişmektedir. Kurtosis ve Skewness değerleri -1.5 ile +1.5 arasında değiştiğinde verilerin normal dağılım gösterdiği varsayılmaktadır (Tabachnick & Fidell, 2013). Bu nedenle bu araştırmada parametrik istatistik yöntemlere başvurulmuştur. Aşağıda her bir alt probleme ait bulgular yer almaktadır.

Etik Beyan

Yapılan 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 hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik kurul izin bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Atatürk Üniversitesi

Etik değerlendirme kararının tarihi: 12.11.2020

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: 56785782-050.02.04-E.2000294298

Bulgular

Öğretmen adaylarının demografik bilgileri ile öğrenme yaklaşımları ölçeğine (R-SPQ-2F) verdikleri cevaplardan elde edilen verilerin değerlendirilmesi aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen Adaylarının Derin Ve Yüzeysel Öğrenme Yaklaşımları Sınıf Düzeyi Değişkenlerine Göre Farklılık Göstermekte Midir?

Öğretmen adaylarının eğitim düzeyleri Lisans 1, lisans 2, lisans 3 ve lisans 4 olarak gruplandırılmıştır. Öğrenme yaklaşımları puanlarının eğitim düzeylerine göre farklılaşma durumlarını belirlemek için varyansların homojenliği ($p > .05$) şartı sağlandığından (Tablo 3) tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır (Tablo 3).

Tablo 3.

Öğretmen adaylarının sınıf düzeyine ilişkin betimleyici istatistikler

	N	X	Std. Hata	95% güven aralığı		Varyansların homojenliği testi	
				Alt sınır	Üst sınır		
SM_S	1	104	12.17	.402	11.52	13.12	.975
	2	115	12.74	.401	12.07	13.66	
	3	84	11.64	.433	10.95	12.68	
	4	134	12.38	.342	11.78	13.14	

SS_S	1	104	14.61	.325	14.05	15.34	.693
	2	115	14.75	.311	14.12	15.35	
	3	84	14.63	.384	14.09	15.62	
	4	134	14.41	.307	13.84	15.06	
DM_S	1	104	17.64	.340	16.93	18.28	.286
	2	115	17.13	.322	16.35	17.62	
	3	84	17.77	.309	17.23	18.46	
	4	134	18.06	.254	17.53	18.54	
DS_S	1	104	18.40	.288	17.71	18.85	.890
	2	115	17.83	.290	17.18	18.34	
	3	84	18.50	.301	17.93	19.13	
	4	134	18.32	.247	17.79	18.77	

Tablo 4.*Öğrenme Yaklaşımı Puanları ve sınıf düzeyi ANOVA Sonuçları*

		Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p
DS_S	Grupllararası	26.227	3	8.742	1.023	.382
	Gruplarıçi	3434.632	402	8.544		
	Toplam	346.860	405			
DM_S	Grupllararası	51.443	3	17.148	1.709	.165
	Gruplarıçi	4034.668	402	10.036		
	Toplam	4086.111	405			
SM_S	Grupllararası	56.125	3	18.708	1.163	.324
	Gruplarıçi	6466.301	402	16.085		
	Toplam	6522.426	405			
SS_S	Grupllararası	7.007	3	2.336	.201	.896
	Gruplarıçi	4675.646	402	11.631		
	Toplam	4682.653	405			

Tablo 3 ve 4'e göre Derin motivasyon için lisans 1 öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 17.64$), lisans 2 öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 17.13$), lisans 3 öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 17.77$) ve lisans 4 öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 18.06$) arasında anlamlı fark görülmemiştir [$F(3,402) = 1.709$, $p > .05$]. Derin strateji için lisans 1 öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 18.40$), lisans 2 öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 17.83$), lisans 3 öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 18.50$) ve lisans 4 öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 18.32$) arasında anlamlı fark görülmemiştir [$F(3,402) = 1.023$, $p > .05$].

Yüzeysel motivasyon için lisans 1 öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 12.17$), lisans 2 öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 12.74$), lisans 3 öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 11.64$) ve lisans 4 öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 12.38$) arasında anlamlı fark görülmemiştir [$F(3,402) = 1.163$, $p > .05$]. Yüzeysel strateji için lisans 1 öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 14.61$), lisans 2 öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 14.75$), lisans 3 öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 14.63$) ve lisans 4 öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 14.41$) arasında anlamlı fark görülmemiştir [$F(3,402) = .201$, $p > .05$].

Tek yönlü varyans analizi sonucu öğretmen adaylarının derin ve yüzeysel öğrenme yaklaşımları puanlarının öğrenim görülen sınıf düzeyine göre anlamlı olarak farklılaşmadığını göstermektedir.

Öğretmen Adaylarının Derin Ve Yüzeysel Öğrenme Yaklaşımları Fen Dersindeki Başarı Durumları Değişkenlerine Göre Farklılık Göstermekte Midir?

Öğretmen adaylarının fen dersindeki başarı durumları 1(DD), 2(CC), 3(BB), 4(AA) olarak 4 gruba ayrılmıştır. Öğretmen adaylarının fen dersindeki başarı durumlarına ilişkin betimleyici istatistikler Tablo 5'te sunulmuştur. Öğrenme yaklaşımları ölçeğine ilişkin başarı durumlarındaki farklılaşmayı belirlemek için varyansların homojenliği ($p>.05$) şartı sağlandığından (Tablo 5) tek yönlü varyans analizi(ANOVA) yapılmıştır (Tablo 6).

Tablo 5.

Öğretmen adaylarının fen dersindeki başarı durumlarına ilişkin betimleyici istatistikler

		95% Güven aralığı					Varyansların homojenliği testi
		N	X	Std. Hata	Alt sınır	Üst sınır	
SM_S	DD	42	12.69	.67	11.33	14.04	.490
	CC	117	11.80	.37	11.06	12.53	
	BB	194	12.56	.29	11.98	13.13	
	AA	5	17.00	2.70	9.49	24.50	
SS_S	DD	42	14.97	.59	13.78	16.17	.650
	CC	117	14.23	.30	13.62	14.83	
	BB	194	14.91	.24	14.42	15.39	
	AA	5	16.80	.73	14.75	18.84	
DM_S	DD	42	18.04	.61	16.80	19.28	.302
	CC	117	18.01	.28	17.45	18.57	
	BB	194	17.57	.23	17.11	18.03	
	AA	5	15.00	1.48	10.88	19.11	
DS_S	DD	42	19.28	.44	18.39	20.17	.978
	CC	117	18.10	.25	17.92	18.94	
	BB	194	18.20	.20	17.74	18.57	
	AA	5	17.55	1.24	12.75	19.64	

Tablo 6.

Öğrenme yaklaşımı puanları ve başarı durumu ANOVA Sonuçları

		Kareler toplamı	df	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
DM_S	Gruplararası	39.903	3	13.301	1.321	.267	
	Gruplarıçi	4046.208	402	10.065			
	Toplam	4086,111	405				
DS_S	Gruplararası	87.058	3	29.019	3.458	.017	DD-AA
	Gruplarıçi	3373.801	402	8.393			DD-BB
	Toplam	3460.860	405				
SM_S	Gruplararası	44.256	3	14.752	.915	.433	
	Gruplarıçi	6478.170	402	16.115		.027	
	Toplam	6522.426	405				
SS_S	Gruplararası	41.333	3	13.778	1.193	.312	
	Gruplarıçi	4641.319	402	11.546			
	Toplam	4682.653	405				

Tablo 6'ya göre öğretmen adaylarının derin motivasyon [$F(3-402)=1.32$, $p>.05$, yüzeysel

motivasyon $F(3-402) = .91$, $p > .05$ ve yüzeysel strateji $F(3-402) = 1.20$ $p > .05$ alt boyutları puanları başarı durumları değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmamıştır. Öğretmen adaylarının derin strateji puanları ise başarı durumları değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmıştır $F(3-402) = 3.46$, $p < .05$. Tek yönlü varyans analizi sonucuna göre derin strateji puanları için AA başarı durumundaki öğrencilerin ortalaması ($\bar{X} = 17.5$), BB başarı durumundaki öğrencilerin ortalaması ($\bar{X} = 18.2$), CC başarı durumundaki öğrencilerin ortalaması ($\bar{X} = 18.1$) ve DD başarı durumundaki öğrencilerin ortalaması ($\bar{X} = 19.28$) bulunmuştur (Tablo 5). Grupların en az ikisi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü eta kare (η^2) = 0.025'tir. Bu sonuca göre, derin strateji puanlarında gözlenen varyansın % 25'inin başarı durumları değişkenine bağlı olduğu ifade edilebilir. Gruplar arasında ortaya çıkan farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için varyansların homojenliği şartı ($p = .88$, $p > .05$) sağlandığından Tukey HSD testinin sonuçlarına bakılmıştır. Yapılan çoklu karşılaştırma testi sonucuna göre anlamlı farkın 1 (DD) ve 4 (AA) ile 1 (DD) ve 3 (BB) başarı puanları arasında olduğu görülmüştür.

Öğretmen Adaylarının Derin Ve Yüzeysel Öğrenme Yaklaşımları Bölüm Değişkenlerine Göre Farklılık Göstermekte Midir?

Öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımı puanlarının bölüm değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t-testi yapılmıştır (Tablo 7).

Tablo 7.

Öğrenme yaklaşımı puanlarının bölüme göre t - Testi Sonuçları

Öğrenme Yaklaşımları	Bölümler	N	Ortalama	Standart sapma	t	p
DM_S	1	207	17.81	3.104	.901	.37
	2	199	17.52	3.252		
DS_S	1	207	18.32	2.822	.527	.599
	2	199	18.17	3.030		
SM_S	1	207	12.41	3.913	.627	.531
	2	199	12.16	4.121		
SS_S	1	207	14.38	3.549	-1.252	.211
	2	199	14.80	3.233		

Derin motivasyon için fen bilgisi öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 17.81$) ile sınıf öğretmenliği öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 17.52$) arasında anlamlı fark görülmemiştir [$t(404) = .901$, $p > .05$]. Derin strateji için fen bilgisi öğrencilerinin puan ortalaması ile ($\bar{X} = 18.32$) sınıf öğretmenliği öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 18.17$) arasında anlamlı fark görülmemiştir [$t(404) = .527$, $p > .05$].

Yüzeysel motivasyon için fen bilgisi öğrencilerinin puan ortalaması ile ($\bar{X} = 12.41$) sınıf öğretmenliği öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 12.16$) arasında anlamlı fark görülmemiştir [$t(404) = .627$, $p > .05$]. Yüzeysel strateji için fen bilgisi öğrencilerinin puan ortalaması ile ($\bar{X} = 14.38$) sınıf öğretmenliği öğrencilerinin puan ortalaması ($\bar{X} = 14.80$) arasında anlamlı fark görülmemiştir [$t(404) = -1.252$, $p > .05$]. İlişkisiz örneklem t-testi sonucuna göre öğrenme yaklaşımlarının bölüm değişkeni üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Sonuç ve Tartışma

Mevcut çalışmada öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımları sınıf düzeyi, başarı ve bölüm değişkenleri açısından araştırılmıştır. Çalışma sonucuna göre, derin ve yüzeysel öğrenme yaklaşımları, puanları, sınıf düzeyi ve bölüm değişkenlerine göre anlamlı olarak farklılaşmamaktadır. Beklenenin aksine öğrenme yaklaşımlarının bölüm ve sınıf düzeyi değişkenlerinden etkilenmediği ifade edilebilir. Örneklem grubu düşünüldüğünde fen bilgisi öğretmen adayları ve sınıf öğretmen adaylarının derin ve yüzeysel öğrenme yaklaşımları puanlarının farklılaşması beklenilmekteydi. Öğrenme yaklaşımları fen derslerine maruz kalma durumundan etkilenebilen bir değişkendir (Metz, 2024). Örneğin Fen bilgisi öğretmenliğinde

derinlemesine fen bilgisi ve uzmanlık gerektiren fizik, kimya biyoloji dersleri bulunurken (Tekbıyık, Tekbıyık & Akdeniz, 2008) sınıf öğretmenliğinde ise fen içerikli hayat bilgisi ve fen öğretimi dersleri bulunmaktadır. Programlar adaylara fen açısından farklı öğretim becerileri kazandırır. Fen bilgisi öğretmenliğinde daha geniş bir fen eğitim içeriği bulunurken sınıf öğretmenliğinde temel seviyede fen öğretimine odaklanır (Mete, 2020). Bu özellik düşünüldüğünde derin öğrenme yaklaşımları puanlarının fen bilgisi öğretmenliği lehine farklılaşması gerekirdi. Ayrıca eğitim seviyesi birinci sınıftan son sınıfa doğru ilerlediğinde öğrencilerin derin öğrenme yaklaşım puanlarının yükselmesi beklenebilir. Sonucun beklenilenden farklı çıkma nedenleri arasında öğrenim görülen bölümün iklimsel özellikleri, öğrencilerin fen dersine olan ilgileri veya kişisel özellikleri gösterilebilir. Ayrıca öğrenme yaklaşımları öğrencilerin ders çalışma alışkanlıklarından, ailesinin sosyo-ekonomik düzeyinden, öğrenim gördüğü bölüm veya öğretim programını sevme durumlarından etkilenebilir. Bu bağlamda öğretme-öğrenme ortamlarının bir bütün olduğu düşünüldüğünde her bir değişken birbirini etkilemekte ve farklı araştırma sonuçları ortaya çıkmaktadır. Sınıf düzeyine ilişkin bulunan sonuç son yirmili yıllarda yapılan bazı çalışma bulguları ile uyumluymuş (Ekinci, 2009; Ekinci ve Ekinci, 2007; Özgür ve Tosun, 2013; Senemoglu, Berliner, Yildiz, Dogan, Savas ve Celik, 2007), bazı çalışma bulguları (Altun, 2013; Ellez & Sezgin, 2002; Çuhadar, Gündüz & Tanyeri, 2013; Lindblom-Ylänne, Trigwell, Nevgi & Ashwin, 2006; Selçuk, Çalışkan & Erol, 2007; Senemoglu, 2011; Tural & Akdeniz, 2008) ile uyumlu bulunmamıştır. Örneğin, Altun (2013) ve Lindblom-Ylänne vd., (2006) yaptıkları çalışmalarda öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımlarını üniversitede öğrenim gördükleri alana göre incelenmiştir. Sonuçlar, öğretmen adaylarının ders çalışma yaklaşımlarının öğrenim gördükleri bölüme göre farklılaştığını göstermiştir. Farklı araştırmalarda ise öğrenme yaklaşımları sınıf (Özgür & Tosun, 2013) ve bölüm (Şen, 2019) değişkenine göre farklılaşmamıştır. Meşeci ve Karamustafaoğlu (2023) sınıf ve fen bilgisi öğretmen adaylarının derin ve yüzeysel öğrenme puanlarının farklılaşmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Mevcut çalışmanın diğer bir sonucu lisans öğrencilerinin derin strateji öğrenme yaklaşımı puanlarının fen dersindeki başarı durumlarına göre farklılık göstermesidir. Anlamlı farkın 1 (DD) ve 4 (AA) ile 1 (DD) ve 3 (BB) başarı puanları arasında olduğu görülmüştür. Bazı araştırmacılara göre derin öğrenen öğrencilerin akademik başarıları yüzeysel öğrenen öğrencilerden daha yüksek olabilir (Drew & Watkins, 1998; Wong & Watkins, 1998). Derin stratejiyle öğrenen öğrenciler fen dersinin tamamen strateji geliştirilerek öğrenilmesi gerektiğini düşünmektedir. Stratejik öğrenenler bir derste başarılı olmak için zamanı etkili kullanmakta, hedefe ulaşmada kendilerine uygun bir yol oluşturmaktadırlar (Entwistle & McCune, 2004; Entwistle, McCune & Hounsell, 2002). Öğrencilerin derin stratejik öğrenen olmaları bir derste öğrenme çıktılarını pozitif yönde doğrudan etkilemektedir. Bu ifadeler çalışma sonucunun ilgili araştırmalar ile tutarlı olduğunu göstermektedir (Olpak & Korucu, 2014; Prince Michael & Felder Richard, 2006; Şen, 2019). Şen (2019) akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin derin motivasyon ve derin strateji puanlarının farklılaştığını raporlamıştır. Fakat mevcut çalışma sonucunda derin motivasyon puanlarının gruplar arasında farklılaşmamıştır. Bu beklenmeyen sonuç için derin motivasyon tanımı kullanılabilir. Derin motivasyonda konuyu ilginç bulma, çalışmaktan zevk alma, akademik konuları heyecan verici bulma, konu öncesinde merak uyandıran içeriklerin olması gibi durumlardan bahsedilmektedir. Çalışmada bu anlamda farklılığın olmaması öğrencilerin fen dersine yönelik motivasyonlarının istenilen düzeyde olmamasından kaynaklanabilir. Ayrıca öğrenme yaklaşımları ders sürecinde kullanılan yöntemden, sınavların yapılaş şekline etkilenmektedir (Beyaztaş & Senemoğlu, 2015; Özdemir & İlhan Beyaztaş, 2018). Örneğin öğrenciler sınavların klasik veya çoktan seçmeli olma durumuna göre derse odaklanmakta ve çalışmalarını bu yönde şekillendirmektedir. Öğrencilerin derin öğrenen olmaları öğretim, dersin işlenişi ve değerlendirme gibi durumlara bağlı olduğundan öğretim ortamları bu yönde düzenlenebilir. Ayrıca araştırma sorgulamaya dayalı, yaparak yaşayarak öğrencilerin aktif olduğu öğrenen merkezli öğrenme ve öğretim yöntemleri derin yaklaşımın gelişmesini sağlayabilir. Öğrencilerde derin öğrenmenin

geliştirilebilmesi için öğretmen yetiştirmede öğretimin niteliğini artıracak içerikler oluşturulabilir.

Çalışma sonuçlarına dayalı olarak eğitim paydaşlarına ve çalışma yapacak araştırmacılara yönelik bir takım öneriler sunulabilir. Öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımlarının derin yönünde gelişmesi için eğitim araştırmaları referans alınarak eğitim-öğretim planları bu doğrultuda geliştirilebilir. Örneklem büyüklüğü artırılarak çalışma geniş kapsamlı tekrarlanabilir. Öğrenciler ile görüşmeler yapılarak öğrenme yaklaşımları hakkında detaylı veriler toplanabilir.

Kaynakça

- Altun, S. (2013). Öğretmen adaylarının ders çalışma yaklaşımlarının üniversite türüne, öğrenim görülen alana ve cinsiyete göre incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 227-233.
- Arnold, I. (2011). John Hattie: Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. *International Review of Education*, 57, 219-221. <https://doi.org/10.1007/s11159-011-9198-8>
- Batı, A.H., Tetik, C., & Gürpınar, E. (2010). Öğrenme yaklaşımları ölçeği yeni şeklini türkçeye uyarlama ve geçerlilik güvenirlik çalışması. *Turkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences*, 30(5), 1639-1646.
- Beyaztaş D.İ., & Senemoğlu, N. (2015). Learning approaches of successful students and factors affecting their learning approaches. *TED Eğitim ve Bilim*, 40, 193-216. <https://doi.org/10.15390/EB.2015.4214>
- Beyaztaş, D.İ., & Şahin, S.G. (2017). Öğrenme yaklaşımları ile öğrenmen stratejilerini kullanma kalitesi arasındaki ilişkilerin modellenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 50(2), 59-78.
- Biglan, A. (1973). The characteristics of subject matter in different academic areas. *Journal of Applied Psychology*, 57(3), 195-203. <https://doi.org/10.1037/h0034701>
- Biggs, J. (1979) Individual differences in study processes and the quality of learning outcomes. *Higher Education*, 8, 381-394. <https://doi.org/10.1007/BF01680526>
- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32(3), 347-364. <https://doi.org/10.1007/BF00138871>
- Biggs, J., Tang, C., & Kennedy, G. (2022). *Teaching for quality learning at university* (2nd ed.). McGraw-hill education.
- Biggs, J., Kember, D., & Leung, D. Y. P. (2001). The revised two-factor Study Process Questionnaire: R-SPQ-2F. *British Journal of Educational Psychology*, 71(1), 133-149. <https://doi.org/10.1348/000709901158433>
- Chin, C., & Brown, D. E. (2000). Learning in science: A comparison of deep and surface approaches. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 37(2), 109-138. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2736\(200002\)37:2<109::AID-TEA3>3.0.CO;2-7](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2736(200002)37:2<109::AID-TEA3>3.0.CO;2-7)
- Cohen, L., & Manion, L. (1994). *Research methods in education* (4th ed.). Routledge.
- Çuhadar, C., Gündüz, Ş., & Tanyeri, T. (2013). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi bölümü öğrencilerinin ders çalışma yaklaşımları ve akademik öz-yeterlik alguları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 251-259.
- Demir, T. (2013). Türkçe derslerinde dil bilgisi konularına yönelik olarak kullanılan öğrenme stratejileri üzerine bir değerlendirme. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (11), 167-206. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.421>

- Drew, P., & Watkins, D. (1998). Affective variables, learning approaches and academic achievement: A causal modeling investigation with Hong Kong tertiary students. *British Journal of Educational Psychology*, *68*, 173-188. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1998.tb01282.x>
- Eggen, P. D., & Kauchak, D.P. (2006). *Strategies and models for teachers teaching content and thinking skills* (5nd ed.). Pearson Education Inc.
- Ekinci, N. (2009). Üniversite öğrencilerinin öğrenme yaklaşımları. *Eğitim ve Bilim*, *34* (151). 74-88.
- Ekinci, N., & Ekinci, E. (2007, 15-17 November). Learning approaches of department of elementary education students. 1st Primary National Congress, Ankara, Türkiye.
- Ellez, A.M., & Sezgin, G. (2002, 16 - 18 Eylül). Öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımları. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara, Türkiye.
- Entwistle, N. J. (2000). Promoting deep learning through teaching and assessment: conceptual frameworks and educational contexts. *Tertiary Education and Management*, *6*(2), 119-138.
- Entwistle, N., McCune, V., & Hounsell, J. (2003). Approaches to studying and perceptions of university teaching-learning environments: concepts, measure and preliminary findings. In E. De Corte, L. Verschaffel, N. Entwistle, & J. van Merriënboer (Eds.), *Powerful learning environments: unravelling basic components* (pp. 89-108). Elsevier.
- Entwistle, N., & McCune, V. (2004). The conceptual bases of study strategy inventories. *Educational Psychology Review*, *16*(4), 325-345. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0003-0>
- Entwistle, N., & Tait, H. (1990). Approaches to learning, evaluations of teaching, and preferences for contrasting academic environments. *Higher Education*, *19*(2), 169-194. <https://doi.org/10.1007/BF00137106>
- Entwistle, N. J., & Ramsden, P. (2015). *Understanding student learning*. Croom Helm.
- Erden, M., & Altun, S. (2006). *Öğrenme stilleri* (1. Baskı). Morpa Kültür Yayınları.
- Hodson, D. (2014). Learning science, learning about science, doing science: Different goals demand different learning methods. *International Journal of Science Education*, *36*(15), 2534-2553. <https://doi.org/10.1080/09500693.2014.899722>
- Kember, D., & Kwan, K. P. (2000). Lecturers' approaches to teaching and their relationship to conceptions of good teaching. *Instructional Science*, *28*(5-6), 469-490.
- Kember, D., & Gow, L. (1991). A challenge to the anecdotal stereotype of the asian student. *Studies in Higher Education*, *16*(2), 117-128. <https://doi.org/10.1080/03075079112331382934>
- Lang, H., R., & Evans, D. N. (2006). *Models, Strategies and Methods for Effective Teaching*. Pearson Education Inc.
- Lindblom-Ylänne, S., Trigwell, K., Nevgi, A., & Ashwin, P. (2006). How approaches to teaching are affected by discipline and teaching context. *Studies in Higher Education*, *31*(3), 285-298. <https://doi.org/10.1080/03075070600680539>
- Marton, F., & Saljo, R. (1976a). On qualitative differences in learning-I: Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, *46*, 4-11. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1976.tb02980.x>
- Marton, F., & Saljo, R. (1976b). On qualitative differences in learning-II: Outcome as a function of the learner's conception of the task. *British Journal of Educational Psychology*, *46*, 115-127. <https://dx.doi.org/10.1111/j.2044-8279.1976.tb02304.x>

- Milli Eğitim Bakanlığı. (2024). Türkiye yüzyılı maarif modeli öğretim programları. Retrieved from <https://mufredat.meb.gov.tr/>
- Meşeci, B., & Karamustafaoğlu, S. (2023). Kamu personeli seçme sınavına hazırlanan öğretmen adaylarının ders çalışma becerilerinin belirlenmesi. *International Journal of Social Humanities Sciences Research*, 10(94), 858-869. <https://doi.org/10.26450/jshsr.3600>
- Mete, P. (2020). Sınıf öğretmen adaylarının buzun erimesi, yoğunluk ve gazların sudaki çözünürlüğü kavramlarına ilişkin alternatif yapılarının belirlenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 8(2), 121-142.
- Mete, P. (2024). The relationship between the epistemological beliefs, science learning approaches and scientific inquiry skills: a path analysis, *Research in Science & Technological Education*, 42(4), 1109-1128. <https://doi.org/10.1080/02635143.2023.2209845>
- Novak, J. D. (1988). Learning science and the science of learning. *Studies in Science Education*, 15(1), 77-101. <https://doi.org/10.1080/03057268808559949>
- Olpak, Y. Z., & Korucu, A. T. (2014). Öğrencilerin ders çalışma yaklaşımlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 333-347.
- Özdemir, B., & İlhan Beyaztaş, D. (2018). Öğretmen adaylarının sınav türüne göre kullandıkları öğrenme yaklaşımlarını benimseme nedenlerine ilişkin görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (46), 363-385. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.397553>
- Özgür, H., & Tosun, N. (2013). Öğretmen adaylarının derin ve yüzeysel öğrenme yaklaşımlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(24), 113-125.
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in Education: Theory, Research, and Applications*. Pearson Education.
- Prince Michael J., & Felder Richard M. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123-138. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2006.tb00884.x>
- Prosser, M., & Trigwell, K. (1991). Student evaluations of teaching and courses: Student learning approaches and outcomes as criteria of validity. *Contemporary Educational Psychology*, 16(3), 293-301. [https://doi.org/10.1016/0361-476X\(91\)90029-K](https://doi.org/10.1016/0361-476X(91)90029-K)
- Prosser, M., & Trigwell, K. (1999). Relational perspectives on higher education teaching and learning in the sciences. *Studies in Science Education*, 33(1), 31-60. <https://doi.org/10.1080/03057269908560135>
- Palinkas, L. A., Horwitz, S. M., Green, C. A., Wisdom, J. P., Duan, N., & Hoagwood, K. (2015). Purposeful sampling for qualitative data collection and analysis in mixed method implementation research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 42(5), 533-544. <https://doi.org/10.1007/s10488-013-0528-y>
- Ramsden, P. (2003). *Learning to Teach in Higher Education*. (2nd ed.). Routledge.
- Selçuk, G. S., Çalışkan, S., & EroL, M. (2007). Fizik öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımlarının. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 25-41.
- Senemoğlu, N. (2011). College of education students' approaches to learning and study skills. *Education and Science*, 36(160), 65-80.
- Senemoğlu, N., Berliner, D., Yıldız, G., Doğan, E., Savaş, B., & Çelik, K. (2007, 12-14 Mayıs). Türk ve Amerikalı eğitim fakültesi öğrencilerinin öğrenme yaklaşımları. Uluslararası Öğretmen

- Yetiştirme Politikaları ve Sorunları Sempozyumu. Bakü, Azerbaycan. http://www.egitim.hacettepe.edu.tr/belge/UOYPSS1_BildiriKitabi.pdf.
- Şen, H. Ş. (2019). Öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımları ve üst bilişsel okuma farkındalıkları. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 23(2), 437-450.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using multivariate statistics*. Pearson.
- Tekbıyık, A., Tekbıyık, A., & Akdeniz, A. R. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen Ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 23-37.
- Tural, D. G., & Akdeniz, A. R. (2008). Examining learning approaches of science student teachers according to the class level and gender. *US-China Education Review*, 5(12), 54-59.
- Trigwell, K., & Prosser, M. (2004). Development and use of the approaches to teaching inventory. *Educational Psychology Review*, 16(4), 409-424. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0007-9>
- Weinstein, C., & Mayer, R. (1986). The Teaching of Learning Strategies. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (pp. 86-100). Macmillan.
- Wong, N., & Watkins, D. (1998). A longitudinal study of psychological environment and learning approaches in the Hong Kong classroom. *Journal of Educational Research*, 91, 247-254.
- Zeegers, P. (2001). Approaches to learning in science: A longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology*, 71(1), 115-132. <https://doi.org/10.1348/000709901158424>

Extended Abstract

Introduction

Learning approaches are closely linked to learning, success, and the teaching process. They relate to individual differences among students and how they engage with learning (Marton & Saljo, 1976a, 1976b). The emergence of learning approaches is grounded in the studies of Marton and Saljo (1976a, b). In their study, Marton and Saljo had university students read important passages from prose and asked them to explain the meaning of the passages and how they approached the reading. The first group focused on parts that were likely to be tested and needed to be memorized, while the second group aimed to understand the passage as a whole and grasp its content. The study highlighted differences in what was learned, rather than the amount learned. Marton and Saljo classified the memorization-based learning approach as "Surface" and the understanding-based approach as "Deep."

In deep learning, students form their own opinions by interpreting the information they have learned. To satisfy their curiosity, they aim to understand a passage or a new concept and seek to integrate their knowledge and skills with daily life experiences. Deep learners create logical connections with pre-existing schemas in their minds, restructuring information based on their cognitive structures (Lang & Evans, 2006). In contrast, superficial learning occurs when students believe they need only limited knowledge to achieve success. Superficial learners have insufficient conceptual structures regarding the information in their memory, which makes it difficult for them to explain their views consistently. In this approach, the student's goal is to achieve a passing grade or meet the minimum criteria necessary to pass the course. To reach this goal, students commit information to memory without going beyond course materials and attempt to recall it when needed (Beyaztaş & Şahin, 2017; Biggs, Kember, & Leung, 2001; Erden & Altun, 2006). The current study examined the deep and surface learning approaches of undergraduate students in relation to education level, success in science courses, and department variables.

Method

The study employed the screening method to examine the learning approaches of teacher candidates in relation to department, education level, and success in science courses. The sample consisted of 407 undergraduate students from various departments within the Faculty of Education at a state university.

The researcher used the Approach Questionnaire (R-SPQ-2F) developed by Biggs et al. (2001) to measure learning approaches. Batı et al. (2010) previously adapted the scale to the Turkish context. The scale includes 20 items and four subscales. In the current study, the researcher calculated Cronbach's alpha values for the sub-dimensions, which ranged from 0.82 to 0.72. One-factor analysis of variance (One-Way ANOVA) and t-test were used to analyze the data of the study. The significance level in the tests is $\alpha=0.05$.

Findings

The study examined undergraduate students' deep and surface learning approaches based on education-level variables. The education levels of teacher candidates were grouped into four categories: 1, 2, 3, and 4. The researcher performed a one-way analysis of variance (ANOVA) to determine if learning approach scores differed according to education level. The results showed that teacher candidates' deep and surface learning approach scores did not differ significantly based on their level of education.

The study also examined deep and surface learning approaches based on undergraduate students' success in science courses. The success levels of teacher candidates in science courses were divided into four groups: 1 (DD), 2 (CC), 3 (BB), and 4 (AA). A one-way analysis of variance (ANOVA) was conducted to assess the variation in achievement levels regarding the learning approaches scale. The results revealed a statistically significant difference between at least two of the groups. The multiple comparison test showed that the significant differences occurred

between success scores of group 1 (DD) and group 4 (AA), and between group 1 (DD) and group 3 (BB).

Finally, the study examined undergraduate students' deep and surface learning approaches based on department variables. An independent samples t-test was conducted to determine whether learning approach scores differed according to department. The results indicated that learning approaches did not significantly differ based on the department variable.

Discussion

In the current study, the researcher examined undergraduate students' learning approaches in terms of education level, success, and department variables. The results showed that deep and surface learning approach scores did not differ significantly based on education level and department variables. Contrary to expectations, the study found that learning approaches were not influenced by department and education level variables. Given the participants, the researcher expected the deep and surface learning approach scores of science teacher candidates and classroom teacher candidates to differ. Since learning approaches can be influenced by exposure to science courses (Meté, 2023), the researcher expected deep learning approach scores to be higher for science teaching students. Additionally, as students progressed from their first year to their senior year, the researcher anticipated an increase in their deep learning approach scores. Possible reasons for the unexpected results could include the characteristics of the department, students' interest in the science course, or their personal characteristics.

The study also showed that undergraduate students' deep strategy learning approach scores varied based on their success in the science course. The study observed a significant difference between the achievement scores of group 1 (DD) and group 4 (AA), and between group 1 (DD) and group 3 (BB). Previous research suggests that students using deep learning strategies tend to achieve higher academic success than those using superficial strategies (Drew & Watkins, 1998; Wong & Watkins, 1998). Deep strategy learners believe that they should learn science lessons by developing strategies. They effectively manage their time and create paths to meet their goals (Entwistle & McCune, 2004; Entwistle et al., 2002). This approach positively affects their learning outcomes in courses. These findings support the results of previous research (Olpak & Korucu, 2014; Prince Michael & Felder Richard, 2006; Şen, 2019). Şen (2019) reported that students with higher academic success scored higher on deep motivation and deep strategy dimensions.

Based on the study results, the researcher suggest that education stakeholders and future researchers consider the following recommendations. To help teacher candidates develop deep learning approaches, educational plans could be developed with reference to educational research. Future studies could replicate the research with a larger sample size. The researchers could gather detailed data on students' learning and studying habits by conducting interviews. Additionally, experimental studies could explore the effects of inquiry-based teaching practices on the development of learning approaches.



An Investigation of Teachers' Views on Material and Technology Supported Teaching of Analytical Geometry Course

Elanur Uzun ¹, Tuba Ağırman Aydın ² and Betül Küçük Demir ³

¹ Ministry of Education, Türkiye, elanur.199225@hotmail.com, ORCID: 0009-0009-4617-1183 

² Bayburt University, Türkiye, tubaaydin@bayburt.edu.tr, ORCID:0000-0001-8034-0723 

³ Bayburt University, Türkiye, betulkucuk@bayburt.edu.tr, ORCID:0000-0002-6752-6803 

To cite this article: Uzun, E., Ağırman Aydın, T., & Küçük Demir, B. (2024). An investigation of teachers' views on material and technology supported teaching of analytical geometry course. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 5(3), 86-102. <https://doi.org/10.69918/ejte.1519283>

Received:19.07.2024

Accepted:10.12.2024

Abstract

This research aimed to examine teachers' opinions regarding material and technology-supported analytic geometry teaching. The research employed a case study design, one of the qualitative research methods. The sample of the study consisted of 12 mathematics teachers studying at a state university in the Eastern Black Sea Region. The participants were determined using the purposeful sampling method. Data were collected with a semi-structured interview form and diaries, and analyzed by content analysis. The findings highlighted that the teachers in the sample stated that learning the analytical geometry course with material and technology support contributed to the teaching process. In addition, they stated that visualization and concretization were effective in learning and that the method used was most useful in learning the subject of vectors.

Keywords: Analytical geometry, Geometry, Material-supported education, Technology-supported education

Article Type: Research article

Acknowledge: This study was produced as part of the Scientific Research Project supported by Bayburt University under the supervision of the second author [Project No: 2023/69002-2]. This work is an extended version of the oral presentation delivered at the II. International Dede Korkut Educational Research Congress (DEDEK) in 2024.

Ethics Declaration:

This study followed all the rules stated to be followed within the "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive" scope. None of the actions specified under the title of "Actions Contrary to Scientific Research and Publication Ethics," which is the second part of the directive, were not carried out.

Ethics committee permission information

Name of the committee that made the ethical evaluation: Bayburt University

Date of ethical review decision: 10.10.2023

Ethics assessment document issue number: 160846

Analistik Geometri Dersinin Materyal ve Teknoloji Destekli Öğretimine İlişkin Öğretmen Görüşlerinin İncelenmesi

Öz

Bu araştırmada materyal ve teknoloji destekli analitik geometri öğretimine ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseniyle yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemini Doğu Karadeniz Bölgesi'nde bir devlet üniversitesinde lisansüstü öğrenim görmekte olan 12 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu ve günlükler ile toplanmış ve içerik analizine tabi tutularak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda örnekleme yer alan öğretmenler analitik geometri dersini materyal ve teknoloji destekli öğrenmenin, öğretim sürecine katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Bunun yanında görselleştirmenin ve somutlaştırmanın öğrenmede etkili olduğunu ve kullanılan yöntemin en çok vektörler konusunun öğrenilmesinde faydalı olduğunu belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Analitik geometri, Geometri, Materyal destekli eğitim, Teknoloji destekli eğitim

Giriş

Gelişen bilgi toplumlarında, sorgulayan, öğrenen ve kendini geliştiren bireylerin önemi giderek artmaktadır. Toplumdaki değişen ihtiyaçlar ve bireylerden beklenen hedeflerdeki değişim, eğitim süreçlerinde de değişimi zorunlu kılmaktadır (MEB, 2018). Bu durum, geleneksel eğitim anlayışını etkilemiş ve öğretmen ile öğrencinin rollerinde değişikliklere neden olmuştur. Öğretmen artık yalnızca bilgiyi aktaran bir figür olmanın ötesine geçerek, öğrencileri bilgiye yönlendiren bir rehber konumuna gelmiştir (Şahin & Yıldırım, 1999). Eğitimde kullanılan yöntemlerin, araçların ve yaklaşımların zaman içinde önemli değişikliklere uğradığı da görülmektedir. Geçmişte sadece yazı tahtası (kara tahta), kalem ve defter gibi geleneksel araçlarla yürütülen eğitim-öğretim ortamına karşılık, günümüzde bilgisayarlar, projeksiyon cihazları, tabletler ve en son olarak akıllı tahtalar gibi teknolojik araçlar eğitim sürecinde yer aldığı görülmektedir (Mert & Şen, 2019). Teknolojinin sağladığı önemli fırsatlar ve öğrenme-öğretme sürecine olan olumlu etkisi, matematik öğretim programlarında köklü bir değişimin gerekliliğini ortaya koymuştur (Kaleli-Yılmaz, 2012). Teknolojinin sunduğu yeni bakış açıları, deneme, sınav ve araştırma süreçlerindeki kolaylıklar, matematiğin içeriğini ve çalışma alanlarını genişletmiştir (Baki, 2001). Alkan (2005), eğitim teknolojisi sürecini, "insanın öğrenmesi olgusunun tüm yönlerini içeren problemleri sistematik olarak analiz etmek, bunlara çözümler geliştirmek üzere ilgili tüm unsurları (insan gücünü, bilgileri, yöntemleri, teknikleri, araç-gereçleri, düzenlemeleri vb.) işe koşarak uygun tasarımlar geliştiren, uygulayan, değerlendiren ve yöneten karmaşık bir süreç" olarak ifade etmiştir. Böylece eğitimdeki yenilikçi yaklaşımların temelini oluşturacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda eğitimde teknoloji kullanımıyla birlikte bilgiye ulaşım önemli ölçüde kolaylaşırken, daha hızlı ve etkili sonuçlar elde edilebilir (Şen, 2011, s.1). Ayrıca teknoloji, öğrencilere esnek, etkileşimli ve kişiselleştirilmiş öğrenme imkânları sunmaktadır (Saban, 2007; Alacacı & McDonald, 2012). Akkoyunlu (1998), eğitimde teknolojinin kullanılmasının katkılarını "Teknolojinin entegrasyonu, öğrenmenin niteliğini arttırabilir; öğrenci ve öğretmenlerin hedeflere ulaşmak için harcadıkları zamanı azaltabilir; öğretmenlerin etkinliğini arttırabilir; eğitim maliyetlerini düşürebilir ve öğrencileri öğrenme ortamında daha etkin kılabilir" şeklinde ifade etmiştir. Teknolojinin eğitim sürecine etkili bir şekilde entegre edilmesinin genel potansiyeline vurgu yapıldığı görülmektedir. Eğitimde, insan gelişimine katkıda bulunmak için teknoloji kullanılarak etkili ve kalıcı öğrenmeleri oluşturulması amaçlanmıştır (İşman, 2005).

Ülkemizde eğitimde teknoloji kullanımına yönelik yatırımlar her geçen gün artmakta; eğitim kurumlarındaki sınıflar modern teknolojik araçlarla donatılmakta ve tüm öğrencilerin yeni teknolojik cihazlarla tanışma fırsatı bulması için uygun ortamlar oluşturulmaktadır. (Önal & Çakır, 2016). Özellikle bilgisayar teknolojisinin sağladığı olanaklar, matematik öğretiminde kullanılabilen çeşitli yazılımların geliştirilmesine olanak tanımıştır. Dinamik matematik

yazılımları, matematiği soyuttan somuta taşıyarak öğrencilerin hayal güçlerini geliştiren önemli araçlar olarak öne çıkmaktadır (Hazzan & Goldenberg, 1997; Güven & Karataş, 2005). Kaya (2006) öğretim materyallerinin, eğitimciler tarafından öğrencilere sunulan araçlar olduğunu ve öğrenme sürecinde kilit bir rol oynadığını, öğretim programının belirlenen kazanımlarına uygun bir şekilde hazırlanmasının gerekli olduğunu ve öğrenci ihtiyaçlarına etkili bir şekilde cevap verecek nitelikte olması gerektiğini dile getirmiştir. Günüş, Odabaşı & Kuzu (2013), teknolojinin yaygınlaşmasıyla birlikte öğrencilerin teknoloji kullanım becerilerinin gelişebileceğini, yeni sorumluluklar alabileceklerini ve davranışlarının teknolojiden daha fazla etkileneceğini dil ile ifade etmişlerdir. Teknolojinin ve bilgisayarların hayatın her alanına entegre olmasıyla birlikte, öğrencilere bilgiyi veya beceriyi geleneksel yöntemlerle sunmak yerine, farklı yaklaşımlar kullanmak giderek daha fazla gereklilik halini almıştır (Şen & Şentürk, 2014, s. 189).

Eğitimde teknolojiyi verimli kullanmanın en etkili yollarından birinin de somut materyal kullanımını olduğu düşünülmektedir. Materyal kavramı, bazı araştırmalarda "manipulatif", bazı çalışmalar ise "nesne" veya "model" terimleriyle tanımlanmıştır (Clements, 1999; Olkun & Toluk-Uçar, 2007). Öğretim materyalleri, öğretme ortamlarında görev alanların soyut kavramları somutlaştırmak ve öğretimi daha etkili bir şekilde gerçekleştirmek için kullandıkları araçlardır (Bozkurt & Akalın, 2010). Öğretim materyallerinden biri, konuların öğretimi sırasında kullanılan somut materyallerdir. Somut materyaller, öğrenme ortamlarında öğrencilerin karşılaştığı soyut kavramları somut hale getiren araçlar ve gereçlerdir (Van de Walle, 2007). Materyaller, günlük yaşamda da kullanılan boncuk, fasulye, para veya ölçme araçları gibi nesnelere olabileceği gibi, matematik öğretimi için özel olarak tasarlanıp üretilmiş onluk taban blokları, geometri tahtası veya örüntü blokları gibi nesnelere de olabilir (Yetkin-Özdemir, 2008). Somut materyal kullanımı, öğrencileri kendi başlarına düşünmeye teşvik eder, onlara problem çözme için çeşitli fırsatlar sunar, öz güvenlerini artırır ve kendi kararlarını verebilme yetisi kazandırır (Akkaya vd., 2012). Ayrıca somut materyaller, öğrenciler açısından konunun daha kolay öğrenilmesini sağlamakla birlikte, öğretmenler için de öğretimi kolaylaştırarak eğitim yaşantılarını zenginleştirir ve konuya derinlik kazandırır (Akkaya vd., 2012). Kaya (2006), öğretim materyallerinin eğitimdeki yerini ve önemini vurgulayarak, bu materyallerin öğrenme sürecinde eğitimciler tarafından öğrencilere sunulan araçlar olduğunu belirtmiş ve öğretim programının hedeflerine uygun olarak hazırlanarak öğrenci ihtiyaçlarını eksiksiz bir şekilde karşılayacak nitelikte olmaları gerektiğini ifade etmiştir (s. 26). Literatürdeki çalışmalara göre, Kelly (2006), somut nesne kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematiksel kavramları öğrenmelerine ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine büyük fayda sağladığını belirtmiştir. Benzer şekilde, Ersoy & Ardahan (2003), etkileşimli öğretim materyallerinin ve somut materyallerin sınıf ortamında kullanılmasının önemini vurgulamışlardır. Ayrıca, Bulut ve arkadaşları (2002), matematik öğretiminde somut materyallerin gerekliliğini, bu materyallerin kavramları somutlaştırarak matematiğin öğrenciler için anlamlı hale gelmesine yardımcı olmalarıyla açıklamışlardır.

Materyal ve teknoloji destekli öğretimin kullanıldığı derslerden birisi de analitik geometri dersidir. Geometri "Geo" (yer) ve "metry" (ölçüm) kelimelerinin birleşiminden türetilmiş "yer ölçüsü" anlamında sözcüktür. Kelime anlamından yola çıkılarak geometri için "dünyayı ölçmek" de denebilir (Terzi, 2009). Geometri günlük hayatın içinde bir bilimdir. Bir resim çizilirken şekillerden yararlanır, bir mekân tarif edilirken yönler kullanılır, bir nesnenin özelliği açıklanırken (dikdörtgen masa gibi) yine geometriden yararlanır. Analitik geometri diğer adıyla koordinat geometrisi, geometri ile cebiri birleştiren bir matematik dalıdır. Bu sayede geometrideki problemler cebirsel problemlere dönüştürülerek formüller elde edilir. Öğrencilerin düşüncelerini kolaylaştırmada, çözüme ulaşmalarını sağlamada yeni görüşler kazanmalarına katkı sağlamada analitik geometrinin önemini yadsınamaz olduğu söylenebilir. Analitik geometri, geometri ve cebiri birlikte kullanıp, cebirsel açıklama getirerek problem çözme amaçları (Altun, 2004). Bununla birlikte öğrenciler analitik geometri konularını öğrenmede çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır (Gözen, 2001). Bu durumun gerekçesi olarak, analitik geometri dersinin öğretmenler tarafından yeterince somutlaştırılmaması ve öğrencilerin seviyesine uygun hale getirilememesi nedeniyle anlaşılmasının zorlaşması gösterilebilir (Pazarbaşı & Es, 2015). Öğrencilerin analitik geometri dersinde sıkıntı yaşamalarının bir diğer gerekçesi ise dersin yoğun

bir şekilde soyut kavramlar içermesi olarak gösterilebilir (Gözen, 2001). Yapılan çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin analitik geometri kavramlarını öğrenmede çeşitli güçlüklerle karşılaştıkları gözlemlenmiştir (Gülkılık, 2008; Gorghiu, Puana & Gorghiu, 2009; Güven & Karataş, 2009; Baltacı, 2014; Baltacı & Yıldız, 2014; Tatar, Kağızmanlı & Akkaya, 2014). Geometrik yer kavramı ile ilgili yapılan araştırmalarda, öğrencilerin bu kavramı kafalarında canlandıramadıkları, tahmin edemedikleri ve tahminlerini açıklamada yetersiz kaldıkları belirlenmiştir (Gülkılık, 2008; Güven & Karataş, 2009; Baltacı, 2014). Matematik ve özellikle analitik geometri öğretimindeki güçlükleri aşmak için zengin öğrenme ortamları oluşturulmalıdır (Baltacı, Yıldız & Kösa, 2015). Böylece öğretim için kullanılan araç ve gereçler, öğrencilerin derse ilgilerini arttırıp öğrenmelerini kolaylaştırmakta ve motivasyonlarını yükseltebilmektedir (Yalın, 2000). Sowell (1989) yaptığı çalışmada, öğretim sürecinde materyal kullanımının, öğrencilerin belirlenen amaçlara ulaşabilmesinde etkili bir yöntem olarak tercih edilebileceğini belirtmiştir. Campoy (1992), ilerleyen teknolojinin geometri öğretiminde kullanılmasının tüm öğrenciler için uygun olacağını dile getirmiştir. Eğitimdeki gelişim ve değişim birçok faktöre dayalıdır ki bu faktörlerin başında öğretmenler yer almaktadır. Literatürde öğretmen ve öğretmen adaylarının teknolojiyi kullanma konusunda düşüncelerini inceleyen çalışmalar yer almaktadır. Uçar (1999) çalışmasında öğretmenlerin hizmet öncesi eğitimlerinde yeterli öğretim teknolojisi bilgi ve becerilerine sahip olmadıklarını belirtmiştir. Eliküçük (2006) tarafından yapılan diğer bir çalışmada öğretmenlerin, öğretim sürecinde teknoloji kullanma isteği ve yeterlilikleri incelenmiş ve sonucunda erkek öğretmenlerin bilgisayar, tepegöz ve projeksiyonu bayan öğretmenlere göre daha sık kullandığı ayrıca genç öğretmenlerin deneyimli öğretmenlere göre teknolojiyi kullanma konusunda daha istekli oldukları belirtilmiştir. Öğretmenler, teknolojiyi öğretim materyalleriyle uyumlu bir şekilde kullandıklarında, etkili bir eğitim süreci gerçekleştirilebilir (Dargut & Çelik, 2014).

Alan yazında yapılan çalışmalar incelendiğinde Drake & Sherin (2006), çalışmalarında matematik öğretmenlerinin teknolojik gelişmelerle uyum süreçlerini incelemiş, her öğretmenin kendisine özgü yöntemleri olduğunu belirtmişlerdir. Karataş ve Güven (2008) öğretmen adaylarına matematik eğitiminde teknolojinin nasıl kullanılacağı konusunda örnek durumların sunulmasının gerekliliğini anlatmışlardır. Clarke (2009) tarafından yapılan çalışma ise matematik bilgisini arttırmada teknolojinin önemli olduğunu ve öğretmen adaylarının bu becerilere sahip olacak şekilde eğitilmelerinin öneminden bahsetmektedir. Carter ve Ferrucci (2009), GeoGebra kullanımının öğretmen adaylarının geometri konularını daha iyi anlamalarına katkı sağladığını belirlemişlerdir. Kösa ve Karakuş (2010) çalışmasında, Cabri 3D yazılımının analitik geometri öğretiminde etkili bir araç olabileceğini ve öğrencilere matematiksel kavramları daha iyi anlama fırsatı sunabileceğini öne sürmektedir. Genel olarak alan yazında analitik geometri dersine ilişkin öğretmen görüşlerinin incelendiği çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmüştür.

Teknolojik araçların öğretimde yaygınlaşmasıyla öğrencilerin çeşitli güçlükler yaşadığı derslerden biri olan analitik geometri öğretiminde de bu araçların entegre edilmesi önem arz etmektedir. Bu bağlamda da teknolojinin hızla ilerlediği günümüzde analitik geometri kavramlarının öğretiminde hem teknoloji hem de somut materyal kullanımına ilişkin öğretmenlerin görüşlerinin önemi ön plana çıkmaktadır. Bu kapsamda araştırmacılarla matematik öğretmenlerine yönelik 14 haftalık materyal ve teknoloji destekli analitik geometri eğitim süreci tasarlanmıştır. Bunun için ilk olarak örnekleme yer alan öğretmenlerin ihtiyaçları belirlenmiştir. Ayrıca irdelenen konuya ilişkin materyaller hazırlanmış, hazırlanan materyallerin sunuma katkısı tartışılmıştır. Hazırlanan materyaller ve teknoloji desteğiyle planlamaya uygun bir şekilde yürütülen uygulama aşamasında ise dersler yüz yüze olmakla birlikte katılım sağlayamayan olması durumunda çevrimiçi olarak da açılmış ve kayıt altına alınmıştır.

Teknoloji desteği GeoGebra başta olmak üzere Scientific Word Place ve Mathematica programlarında aktif olarak yapılan çizimler ile özellikle somutlaştırma ve üç boyutlu düşünebilmeyi kolaylaştırabilme noktasında kullanılmıştır. Uygulama evresinde örnekleme yer alan öğretmenlerin materyal ve teknoloji destekli analitik geometri eğitim sürecine yönelik görüşlerinin belirlenebilmesi adına her dersin bitiminde günlükler hazırlanmış ve kullanılan

programa yüklenmiştir. Bu çalışmada analitik geometri dersinin materyal ve teknoloji destekli öğretimine ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında;

1) Tasarlanan eğitim sürecine katılan öğretmenlerin materyal destekli analitik geometri eğitim sürecine yönelik görüşlerinin belirlenmesi,

2) Tasarlanan eğitim sürecine dahil olan öğretmenlerin teknoloji destekli analitik geometri eğitim sürecine yönelik görüşlerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Materyal destekli eğitime ilişkin yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok okul öncesi ve ilkökul düzeyinde çalışmalar yürütüldüğü görülmektedir. Ancak öğretimde materyal kullanımı somutlaştırmayı kolaylaştırdığından ortaokul matematiği içinde oldukça önemlidir. Bu çalışma öğretmenlere yönelik analitik geometri öğretimine ilişkin teknoloji ve materyal desteğinin birlikte kullanıldığı bir eğitim sürecinin tasarlanması ve uygulanması bakımından özgün olduğu ve çalışmanın bu yönüyle mevcut alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması bir veya daha fazla durumun detaylı olarak incelendiği durumlarda kullanılır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Bu çalışmada lisansüstü eğitim alan öğretmenlerin materyal ve teknoloji destekli analitik geometri eğitim sürecine ilişkin görüşlerinin detaylı olarak incelenmesi amaçlandığından durum çalışması deseni tercih edilmiştir.

Örneklem

Çalışmanın örneklemini Doğu Karadeniz Bölgesi'nde bir devlet üniversitesinde lisansüstü öğrenim görmekte olan ve Analitik geometride seçmeli konular dersini alan 6 kadın ve 6 erkek olmak üzere 12 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcılar devlet okullarında görev yapmakta ve hizmet süreleri 1 ile 10 yıl arasında değişmektedir. Katılımcılarının belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme tercih edilmiştir. Bu yöntemle, görece olarak küçük bir örneklem oluşturulması ve örnekleme ele alınan problemle ilgili bireylerin çeşitliliğinin en üst düzeyde yansıtılması amaçlanmıştır (Yıldırım & Şimşek, 2008). Katılımcıların belirlenmesinde, araştırmaya katılma isteği ve konuya yönelik ilgileri esas alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında, matematik öğretmenlerine yönelik lisansüstü analitik geometri dersi, araştırmacılar tarafından GeoGebra'nın yanı sıra Scientific Word Place ve Mathematica yazılımları kullanılarak uygulanmıştır. Bu derslerde; düzlemde-uzayda koordinat sistemleri, düzlemde-uzayda vektörler, düzlemde-uzayda doğrular, düzlem denklemleri, geometrik yer ve koordinat dönüşümleri konularına yer verilmiştir. Dersler haftada 2 ders saati olmak üzere 14 haftalık bir süreçte gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örnekleminde yer alan matematik öğretmenlerinin analitik geometrinin öğretimine ilişkin ihtiyaçları göz önünde bulunularak süreç tasarlanmıştır. Veri toplama süreci boyunca yapılan görüşmeler şu şekilde özetlenebilir:

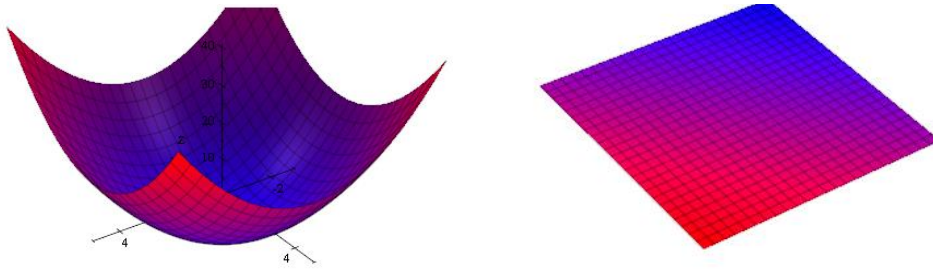
İlk hafta, öğretmenlerin teknoloji temelli öğretime yönelik bakış açıları ve teknoloji destekli materyal kullanımı konusundaki görüşleri alınmıştır. Analitik geometriye ilişkin bilgi, birikim ve tutumları, teknoloji kullanım durumları, teknolojiye erişim yolları ile ilgili bireysel görüşmeler yapılarak katılımcıların süreçten yüksek oranda fayda görebilmeleri için tasarlanan süreç üzerinde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca yapılan bu görüşmelerde sürecin ilerleyen aşamalarında katılımcıların sorumluluklarına ilişkin bilgilendirme yapılmıştır. Bu doğrultuda; materyal ve teknoloji destekli olarak toplamda on dört hafta boyunca işlenmesi planlanan her bir analitik geometri başlığı altında kullanılan yöntemin süreçteki etkisine ilişkin günlük yazmaları talep edilmiştir.

İkinci hafta, geometrinin temel kavramlarından olan nokta, doğru, düzlem, uzay başlıkları ele alınarak nokta-doğru, doğru-düzlem, düzlem-uzay kavramları ilişkisel bazda GeoGebra yazılımı kullanılarak irdelenmiştir. Ayrıca koordinat, koordinat düzlemi, vektör kavramlarının öğretimi için hazırlanan materyal kullanılarak koordinat düzleminde nokta gösterimi, konum vektörü, ışın ve vektör arasındaki fark ve bir vektörün normu, birim vektör gibi alt başlıklar ele alınmıştır. Kullanılan materyalin katılımcıların ders esnasında aktif olmasını sağladığı ve teknoloji desteğinin öğrenme sürecini etkili ve daha kolay anlaşılabilir hale getirdiğı gözlemlenmiştir. Ayrıca her dersin sonunda, katılımcıların derse ön hazırlıkla gelmelerinin sağlanabilmesi adına sonraki hafta işlenecek konu ile ilgili ön bilgilendirme yapılmıştır.

Üçüncü hafta, düzleminde vektörler başlığı altında iki vektörün skaler çarpımı ve bu çarpımın işlem özellikleri, skaler çarpım ve bir vektörün skalerle çarpımı arasındaki fark, düzleminde iki vektörün paralellik ve diklik koşulları ele alınmıştır. Ayrıca Scientific WorkPlace programının kullanım paneli kısaca tanıtılarak basit çizimler üzerinde uygulamalar yapılmış böylece katılımcıların programa ilgi duymaları adına bir zemin hazırlanmıştır. Sonrasında katılımcıların üç boyutlu düşünmelerini sağlayabilmek için Scientific WorkPlace programında paralel ve dik düzlemler çizilmiş ve bu düzlemler üzerinde yatan vektörlerin diklik ve paralellik durumları tartışılmıştır. Aynı program üzerinde yapılan çizimle düzlem ve yüzey farkı irdelenmiştir (Şekil 1). Son olarak dikkörtgenler prizması şeklindeki bir koliden hazırlanan materyal kullanılarak düzlemlerin paralelliğı, ayrıtlar üzerinde yatan vektörlerin birbirine göre durumları tartışılmıştır.

Şekil 1.

Scientific WorkPlace programında paralel ve dik düzlemler



Dördüncü hafta, dersin başlangıcında katılımcılara derslerde kullanılan materyallerin sağladığı potansiyel ve sınırlılıkların, öğretim tercihlerine nasıl etki ettiğine dair açık bir soru yöneltilmiş, ders sonunda yazacakları günlükte soruyu cevaplandırmaları talep edilmiştir. Sonrasında uzayda vektör konusuna GeoGebra ile çizilen üç boyutlu koordinat sistemi üzerinden giriş yapılarak, iki vektör arasındaki açı, vektörel çarpım, karma çarpım anlatılmıştır. Bu hafta için yeni bir materyal hazırlanmamış üçüncü haftada dikkörtgenler prizması şeklindeki bir koliden hazırlanan materyal kullanılarak ayrıtlarında vektörler bulunan prizma için hacim hesabı ve vektörlerin oluşturduğu dörtgen için alan hesabı irdelenmiştir.

Beşinci haftada ve sonrasında her hafta belirlenen yazılımlar ve hazırlanan somut materyaller kullanılarak, belirlenen konular doğrultusunda dersler on dört hafta boyunca işlenmiştir. Akıştan farklı olarak sekizinci haftada katılımcılardan yedinci haftada işlenen konuyla ilgili kendi materyallerini hazırlamaları, süreçte dikkate aldıkları kriterleri açıklamaları, ayrıca materyallerin amacını ve beklenen etkisini konuyla ilişkilendirerek belirtmeleri istenmiştir. Böylece katılımcıların materyal hazırlayabilme konusunda öz güven kazanmaları ve ele alınan konuya ilişkin farkındalıklarının artırılması amaçlanmıştır.

Ayrıca bu on dört haftalık süreçte iki farklı program üzerinden matematik ve geometri derslerinde dinamik bir yazılım kullanılarak teknoloji destekli bir öğretimin nasıl yapılabileceğine ilişkin farkındalık oluşturulmuş ve farklı konularda materyallerin nasıl hazırlanabileceğı tartışılmıştır. Uygulama evresinde örnekleme yer alan öğretmenlerin materyal ve teknoloji destekli analitik geometri eğitim sürecine yönelik görüşlerinin belirlenebilmesi adına her dersin

bitiminde günlükler hazırlanmış ve bu günlükler kullanılan Microsoft Teams programına yüklenmiştir. Günlüklerde öğretmenler ders bitiminde işlenen derse yönelik düşüncelerini ve gözlemlerini yazılı olarak ifade etmişlerdir.

Araştırmanın verileri 6 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu ve günlükler ile toplanmıştır. Görüşme sorularının geliştirilmesi sürecinde araştırmanın amacı ve hedefleri dikkate alınmıştır. Araştırmacılar tarafından hazırlanan görüşme soruları için uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzmanlardan, her bir sorunun açıklık, anlaşılabilirlik ve amaca uygunluk açısından değerlendirilmesi talep edilmiştir. Ayrıca, bu değerlendirmelere ek olarak (varsa) ifade etmek istedikleri hususları açıklamaları istenmiştir. Yapılandırılmış görüşme formunun araştırmanın amacına uygun sorulardan oluştuğu konusunda görüş birliği sağlanmıştır. Uzman değerlendirmeleri doğrultusunda, ifade tarzına bağlı olarak soruların anlaşılabilirliğini etkileyen bazı noktalar üzerinde yapılan küçük düzeltmelerle birlikte görüşme formuna nihai hali verilmiştir.

Örneklem grubunda yer alan tüm öğretmenlerle gönüllülük esası dikkate alınarak görüşmeler yapılmıştır ve bu görüşmeler öğretmenlerin izni ile kayıt altına alınmıştır. Görüşme öncesi her bir öğretmene araştırmanın amacı hakkında kısaca bilgilendirme yapılmıştır. Herhangi bir yönlendirmeden kaçınılmıştır.

Verilerin Analizi

Görüşmelerden ve günlüklerden elde edilen verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi, ele alınan konular hakkında nesnel çıkarımlar geliştirmek için kullanılır (Kondracki vd., 2002). Günlüklerden ve görüşmelerden elde edilen verilerden araştırmacılar tarafından kodlar çıkarılmıştır. Kodlama sürecinde, belirli kategoriler veya kodlar oluşturularak veriler sınıflandırılmıştır. Nitel verilerin sayısallaştırılması yoluyla, verilerin frekansları tablolar halinde düzenlenmiştir. Öğretmenlerin yarı yapılandırılmış görüşme formundaki sorulara verdikleri yanıtlardan doğrudan alıntılar aktarılmıştır. Bu alıntılarının sunumunda, öğretmen adaylarının gerçek isimleri gizli tutulmuştur. Araştırmada yer alan öğretmen adayları Ç1'den Ç12'ye kadar kodlanmış ve gerçek isimler yerine bu kodlar kullanılmıştır. Görüşme formundan elde edilen veriler, araştırmacı dışında başka bir kodlayıcı tarafından da değerlendirilmiştir. Bağımsız değerlendirmeler arasındaki uyum yüzdesi, Miles ve Huberman (1994)'in Uzlaşma yüzdesi = $[(\text{Görüş birliği} / (\text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı})) \times 100]$ şeklinde ifade ettiği formül ile hesaplanmış ve 81 bulunmuştur. Hesaplanan uyum yüzdesi %70'ten büyük bir değer olduğu için, yapılan analizin güvenilir olduğu söylenebilir (Miles & Huberman, 1994). Ardından, araştırmacılar arasında görüş ayrılığına neden olan kodlarda gerekli düzeltmeler yapılarak analiz süreci tamamlanmıştır.

Etik Beyan

Yapılan 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 hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik kurul izin bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Bayburt Üniversitesi

Etik değerlendirme kararının tarihi: 10.10.2023

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: 160846

Bulgular ve Yorum

Bu başlık altında, öğretmenlerden toplanan verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Elde edilen bulgular, her bir soru için ayrı alt başlıklar altında ve soruların sırasına uygun bir düzen izlenerek tablolar halinde sunulmuştur.

Materyal ve Teknoloji Destekli Geometri Öğretiminin Katkılarına İlişkin Görüşler

Öğretmenlerin, görüşme formunda yer alan, "Materyal ve Teknoloji Destekli Analitik Geometri Öğretiminin Sizlere Katkısı Nelerdir?" şeklindeki soruya verdikleri cevapların analizinden elde edilen bulgular Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1.

Materyal ve teknoloji destekli analitik geometri öğretiminin öğretmenlere katkılarına ilişkin öğretmen görüşleri

Kodlar	f
Ufuk Açma	12
Merak Etme	7
Farkındalık	8
Dikkat/ilgi	6
Üç boyutlu düşünme	10
Etkili öğrenme	10
Bakış Açısı	10
Özgüven	12
Öğrenciye yönelik	11
Durağanlığı önleme	8

Öğretmenler aldıkları geometri eğitimin kendilerine katkıları ile ilgili farklı ifadeler kullanmışlardır. Kullandıkları ifadeler daha çok öğrenciye yönelik ($f=16$), dikkat çekme ($f=15$), ve üç boyutlu düşünme ($f=14$). Öğretmenlere çeşitli kodlar verilerek kullandıkları ifadeler tablo 1'de gösterilmiştir. Tablo 1'e bakıldığında birden fazla ifade kullandıkları görülmektedir. Bu katılımcılardan Ç1 kodlu öğretmen öğrendiklerinin dikkatini çektiğini, merak duygusu uyandırdığını şöyle ifade etmiştir.

"..... Vektörler konusunda geçmişten kaynaklanan bir önyargım mevcuttu. Bu dersten sonra bilgiler anlamlı hale geldi benim için. Taşlar yerine oturmaya başlayınca dikkatimi çekti ve keyif almaya başladım. Daha çok öğrenme isteği başladı."

Ç2 kodlu öğretmen ise "..... Problem veya soru verildiğinde çözümü biliyor olmamız aslında aradaki işlemlerin özelliklerini ezber yaptığımı gördüm." İfadesiyle farkındalık uyandırdığını dile getirmiştir.

Ç3 kodlu öğretmen ".....lisans eğitiminden sonra birçok konuya uzak kaldığımı fark ettim. Bu konuları öğrenmek zevkliydi."

Ç6 kodlu öğretmen ".....Uzayda oluşan 3 boyutlu şekilleri kafamızda canlandırmak zor olduğu getirilen materyallerle somutlaştırdık."

Ç14 kodlu öğretmen ".....geogebra kullanarak etkili öğrenme sağlandı."

Öğretmenlerin dönem boyunca aldıkları analitik geometri dersi için 5 adet sorudan oluşan yapılandırılmış görüşme form sunularak doldurmaları istenmiştir. Öğretmenlerin sorulara verdikleri cevaplar aşağıda verilen tablolarda ifade edilmiştir.

Öğretmen Gözüyle Materyal ve Teknoloji Destekli Öğretim Uygulamasına İlişkin Görüşler

Öğretmenlerin, görüşme formunda yer alan “Öğretmenlerin Araştırmacının Dönem Boyunca Ders işlerken Kullandıkları Materyal ve Teknoloji Destekli Eğitim Hakkında Ne Düşünüyorsunuz?” şeklindeki soruya verdikleri cevapların analizinden elde edilen bulgular Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2.

Materyal ve teknoloji destekli öğretim uygulamasına ilişkin genel görüşler

Kodlar	f
Görsellik	11
Kavram yanlışsını önleme	5
Anlamli hale getirme	7
İlgiyi artırma	6
İlişkilendirme	3

Tablo 2’ye bakıldığında materyal ve teknoloji destekli eğitim hakkında görüşleri dile getirdikleri görülmektedir. Ç1 ve Ç3 kodlu öğretmenlerin ifadeleri şunlardır:

“... Geometri konularında görselleştirme materyal kullanımını faydalı olmuştur.”

“... Ezbere bildiğimiz kavramları ve tanımları anlamli hale getirdim. Var olan bilgiler aslında havada kalıyorken şimdi yavaş yavaş taşlar yerine oturdu. Her tanımı ispat ile desteklemek ve genelde oluşan kavram yanlışlarına değinmek yanlışlarımı görmeme yardımcı oldu.”

“.....Dersin daha anlaşılır olmasını sağladı ve görsellik gereken konularda somutlaştırma sağladı.”

“.....Teknolojinin kullanımını da daha fazla ilişkilendirme yapmamızı sağladı.”

Materyal ve Teknoloji Destekli Analitik Geometri Öğretimin Faydalı Olduğunu Düşünen Öğretmenlere İlişkin Görüşler

Öğretmenlerin, görüşme formunda yer alan “Analitik Geometri Dersinin Materyal ve Teknoloji Destekli Öğretimiyle işlenmesinin faydalı olduğunu düşünüyor musunuz? Bu konuya yönelik yönelik düşünceleriniz nelerdir?” şeklindeki soruya verdikleri cevapların analizinden elde edilen bulgular Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3.

Materyal ve teknoloji destekli öğretimin faydalılığına ilişkin görüşler

Kodlar	f
Öğrenme isteği uyandırma	9
Somitlaştırma	13
Önyargıyı kırma	8
Kalıcılık	10
Verimli vakit	13

Yukarıdaki tablo incelendiğinde materyal ve teknoloji destekli geometri öğretiminin dersin işlenişini faydalı olduğuna dair ortak bir görüş bulunmaktadır. Görüşler şu şekilde dile getirilmektedir:

“..... Özellikle vektörler gibi somutlaştırılması zor olan bir konunun öğrenilmesinde fayda sağlamaktadır.”

“..... Vektörler konusunda geçmişten kaynaklanan bir önyargım mevcuttu. Bu dersten sonra bilgiler anlamli hale geldi benim için. Keyif almaya başladım.”

“.....Bilgileri daha kolay kavranmasını ve öğrenilmesini sağladı.”

“.....Görsel ve somut materyal benim için daha akılda kalıcı oluyor.”

Materyal ve Teknoloji Destekli Öğretimin Faydalı Olduğu Konulara İlişkin Görüşler

Öğretmenlerin, görüşme formunda yer alan “Materyal ve Teknoloji Destekli Öğretimin En Çok Hangi Konuyu Anlamanızda Yararlı Olduğunu Düşünüyorsunuz?” şeklindeki soruya verdikleri cevapların analizinden elde edilen bulgular Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4.

Materyal ve teknoloji destekli öğretimin uygulanabileceği diğer konulara ilişkin görüşler

Kodlar	f
Vektörler	11
Düzlem	5
Hacim	3
Arakesit	5
Eğim	4

Tabloda görüldüğü üzere materyal ve teknoloji destekli öğretimin öğretmenler için en çok vektörler konusunun anlaşılmasında yararlı olduğu ortak bir kanaattir. Düşüncelerini şöyle dile getirilmiştir.

“..... Vektörler konusunu anlamamda faydası oldu.”

“.....Daha çok görsel destekli konularda faydalı olduğunu düşünüyorum. Düzlem, hacim, arakesit.”

Materyal ve Teknoloji Destekli Öğretimin Sınavlara Olan Katkısına İlişkin Görüşler

Öğretmenlerin, görüşme formunda yer alan “Dönem Boyunca Ders İşlerken Kullandığı Materyal Ve Teknoloji Destekli Öğretimin Matematik Dersinde Kullanılmasının Matematik Sınavlarınıza Olumlu Ve Olumsuz Etki Ettiğini Düşünüyor Musunuz?” şeklindeki soruya verdikleri cevapların analizinden elde edilen bulgular Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5.

Materyal ve teknoloji destekli öğretimin sınavlara katkısına ilişkin görüşler

Kodlar	f
Başarı	13
Anlaşılabilirlik	12
Akılda kalma	9
Motivasyon	13

Tabloya bakıldığında ders işlerken kullanılan materyal ve teknoloji destekli öğretimin matematik dersinde kullanılmasının matematik sınavlarına olumlu etki ettiğine dair ortak bir görüş olduğu belirtilmiştir.

Ç1 kodlu öğretmen “..... Hem sözel hem de üç boyutlu olarak anladığımız için sınavlarda da iyi ifade ettik. Sınavlardan yüksek puanlar aldık.”

Ç3 kodlu öğretmen “..... Konunun somutlaştırılması anlamayı ve farklı örnekleri çözmeyi kolaylaştırdı, bu sebeple sınavlarda faydalı oldu.”

Ç2 kodlu öğretmen “.....olumlu etki ettiğini düşünüyorum, sebeplerine gelecek olursak kullandığımız materyaller ve dinamik geometri yazılımları sayesinde zihnimde direk şekiller canlandı ve soruları rahatlıkla cevapladım.”

Materyal ve Teknoloji Destekli analitik Geometri Öğretimine İlişkin Öneriler

Öğretmenlerin, görüşme formunda yer alan “*Materyal Ve Teknoloji Destekli Öğretim İle İlgili Belirtmek İstedığınız Görüş Ya Da Önerileriniz Var Mı?*” şeklindeki soruya verdikleri cevapların analizinden elde edilen bulgular Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 6.

Materyal ve teknoloji destekli öğretime ilişkin öneriler

Kodlar	f
İlave Eğitim	4
Yaygınlaştırma	10
Verim	9

Yukarıdaki tabloda materyal ve teknoloji destekli öğretim ile ilgili öğretmen görüşleri dile getirilmiştir. Ortak görüş ilave ve yaygınlaştırılması yönündedir.

“..... *Özellikle geometri konularında kullanılması verimi artırmakta, önyargıları kırmakta, dersleri zevkli hale getirmektedir.*”

“.....*Matematik yazılımları hakkında bilgimiz yok. Seminer olabilir; üniversitelerde ders eklenebilir.*”

“.....*Materyal ve teknoloji destekli öğretim eğitim fakültelerinde zorunlu ders olarak verilmesi daha nitelikli öğretmenleri yetiştirmede faydalı olacaktır.*”

Materyal ve Teknoloji Destekli Ders Sürecinde Öğretmenlerin Tuttukları Günlüklerden Elde Edilen Görüşler

Materyal ve teknoloji destekli öğretimin 14 hafta boyunca uygulandığı derse ilişkin öğretmenlerin yazdığı günlüklerden elde edilen bulgulara ulaşılmıştır. Günlüklerden elde edilen veriler titizlikle incelenmiş ve ilk kodlamalar yapılmıştır. Ardından, her öğretmenin günlüğü analiz edilerek uygun kodlar oluşturulmuştur. Bu işlem birden fazla kez tekrarlanmış, sonuçta benzer kodlar birleştirilmiş ve bu kodların frekansları sunulmuştur. Yapılan analiz sonucunda elde edilen kodlar, Tablo 7’de sunulmaktadır.

Tablo 7.

Materyal ve teknoloji destekli öğretimin uygulandığı derse yönelik günlüklerden elde edilen görüşler

Kodlar	f
Somutlaştırma	11
Verimli vakit	9
Anlaşılır olma	12
Akılda kalıcılık	10
Motivasyon	13
İlgiyi Artırma	9
Ezbercilikten uzaklaştırma	13
Ayrıntıları görme fırsatı	8
Farkındalık	12
Üç boyutlu düşünme	10
Başarı	11

Yukarıdaki tabloya bakıldığında öğretmenlerin materyal ve teknoloji destekli derse yönelik düşüncelerinin olumlu olduğu görülmektedir. Ortak düşünceler daha çok, “motivasyon”,

“ezbercilikten uzaklaştırma”, “anlaşılır olma”, “farkındalık” ifadelerin kullanıldığı görülmüştür. Örneğin Ç2, Ç3, Ç4 ve Ç5 kodlu öğretmenlerin ifadeleri şu şekildedir:

“..... Dersimizde önce temel tanımlara değindik, aslında birçok kavramı ezbere öğrenmişim. Şimdi tanımlar anlamlı hale geldi.”

“..... Dersten sonra çözdüğümüz soru çok etkileyiciydi. Artık bu soruları çözebilirim.”

“..... Lineer bağımlılık/bağımsızlık konusunda lineerliğin aslında aynı doğrultuda vektörler olduğunu anladık.”

“..... Bu dersimizde Schwartz eşitsizliğinden bahsettik. Eşitsizliği açık olarak nasıl elde ettiğimizi anlamlı bir şekilde gördük.”

“.....Dinamik geometri yazılımlarını kullanarak vektörler arasındaki açı, bir vektörün doğrultmanını bulmada, vektörün birbirine göre durumlarını incelemeye faydalı oldu.”

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, analitik geometri dersinin materyal ve teknoloji destekli öğretimine ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, analitik geometri dersinin materyal ve teknoloji destekli öğretimine ilişkin görüşlerin genel olarak olumlu olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenler materyal ve teknoloji destekli öğretimin yapılmasının analitik geometri dersi için kullanışlı olduğunu dile getirmişlerdir. Öğretmenler dönem boyunca yapılan uygulamanın bakış açılarını değiştirdiğini, etkili öğrenme sağladığını ve üç boyutlu cisimlerin somutlaştırıldığını belirtmişlerdir. Bu bağlamda analitik geometri dersinin materyal kullanılarak teknoloji destekli öğretiminin etkili olduğu söylenebilir. Elde edilen bu sonuç Ertem (1999) tarafından yapılan çalışmayla benzerlik göstermektedir. Ertem (1999) tarafından yapılan çalışma sonucunda öğretmenlerin ve öğrencilerin bilgisayar kullanımının, problem çözme yeteneklerini geliştirme, grafik çizme becerilerini artırma ve matematik öğretiminin daha çekici hale getirme konularında etkili bir araç olduğu gözlenmiştir. Diğer taraftan Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi tarafından, teknolojinin matematiğin öğretim ve öğreniminde esas olduğunu, öğretilen matematiği etkileyip öğrencilerin öğrenimini artırdığı belirtilmiştir (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM), 2000). Araştırma probleminin nitel bulguları doğrultusunda elde edilen sonuçlara göre; öğretmenlerin materyal ve teknoloji destekli öğretim kullanılarak yapılan analitik geometri dersine ilişkin görüşleri içerik, öğrenme ve öğretim kategorileri altında incelenmiştir. Bu doğrultuda, kullanılan yöntemin içerik kategorisi altında en fazla uzayda vektörler, düzlem, hacim ve arakesit konularının öğrenciler tarafından anlaşılmasını sağlama noktasında etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca örnekleme yer alan öğretmenler sınavlardaki başarılarını artırdığını dile getirmişlerdir. Bu durum Güven ve Kösa (2008) tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Ayrıca kullanılan yöntemin öğrenci başarısını artırması yönüne vurgu yapan çalışmalarda alanyazında yer almaktadır (Almeqdadı, 2005; Erbas & Yenmez, 2011). Öğretmenler, materyal ve teknoloji destekli gerçekleştirilen derslerin daha zevkli olduğunu ve öğrencilerin sıkılmalarını engellediğini ifade etmişlerdir. Baltacı (2014) çalışmasında, geometrik yer kavramının öğretiminde öğretmen adaylarının daha fazla aktif rol üstlendiklerini ve bu durumun ders sürecinde sıkılmalarını sağladığını vurgulamıştır. Ayrıca, bu tür eğitim yazılımlarının öğrencilerin motivasyonlarını artıracığı belirtilmektedir (Bakar vd., 2010; Tezer & Kanbul, 2009). Sonuçlardan hareketle öğretmenlerin bu yöntemle ilişkin görüşlerinin incelenmesi, dersin etkinliğini değerlendirmek ve iyileştirmek için önemli bir adım olarak düşünülebilir. Bu bağlamda daha fazla görüş elde edebilmek için her kademedeki öğrenciyle çalışma yapılmasının etkili olacağı düşünülmektedir. Materyal kullanımının öğrencilerin motivasyonunu artırdığı da gözlemlenmiştir. Örnekleme yer alan öğretmenler tarafından zor bir ders olarak nitelendirilen ve soyut olmasından dolayı anlaşılması zor olan analitik geometri dersinin teknoloji ve materyal desteğiyle zenginleştirildiği ve keyifli bir hale getirildiği düşünülmektedir. Bu noktadan yola çıkılarak okullarda teknoloji kullanılmasının artırılmasının öğrenme/öğretme sürecini olumlu etkileyeceği düşünülmektedir.

Nitekim materyal ve teknoloji destekli öğretimin bazı zorlukları da olabilir. Umay (2004), çalışmasında okullarda teknoloji kullanım imkânlarının fazla olmaması nedeniyle öğretmen adaylarının ders planlarında teknoloji kullanımına yer vermediklerini vurgulamıştır. Öğretmenlerin derslerinde kullanmak istediği teknolojileri etkili bir şekilde kullanabilmeleri için gerekli teknik becerilere sahip olmaları ve kendileri geliştirebilmeleri önem kazanmaktadır. Öğretmen yetiştiren programlara teknoloji ve materyal kullanımına yönelik derslerin eklenmesi ya da varsa mevcut ders saatlerinin artırılması, içeriğinin zenginleştirilmesi önerilebilir. Ayrıca yapılan araştırmada, öğretmenlerin teknoloji kullanımına yönelik istekli oldukları tespit edilmiştir. Öğretmenlerden elde edilen görüşler doğrultusunda derslerde teknoloji ve materyal kullanımına daha fazla yer vermenin ders başarısını artıracaklarını düşündürmektedir. Diğer taraftan bu çalışma kapsamında özellikle teknoloji destekli öğretimin kolaylıkla yapılabilmesi için okullarda teknolojik donanım imkânlarının oluşturulması, varsa zenginleştirilmesi önerilebilir.

Kaynakça

- Akkaya, R., Durmuş, S., & Pişkin-Tunç, M. (2012, Haziran). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının somut materyal ve sanal manipülatiflerin eğitim süreçleri boyunca kullanabilme durumlarının belirlenmesi. [Kongre Sunumu] X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde, Türkiye.
- Akkoyunlu, B. (1998). *Eğitimde teknolojik gelişmeler*. Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Alacacı, C., & McDonald, G. (2012). The impact of technology on high school mathematics curriculum. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 3(1), 21-34.
- Alkan, C. (2005). *Eğitim teknolojisi*. Anı Yayıncılık.
- Almeqdadi, F. (2005). The effect of using The Geometer's Sketchpad (GSP) on Jordanian students' understanding some geometrical concepts. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, Retrieved May, 4 from <http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/mainali.pdf>
- Altun, M. (2004). *İlköğretim ikinci kademedeki (6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi*. Alfa Yayıncılık.
- Bakar, K. A., Ayub, A. F., Luan, W. S., & Tarmizi, R. A. (2010). Exploring secondary school students' motivation using technologies in teaching and learning mathematics. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 4650-4654. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.744>
- Baki, A. (2000). Preparing student teachers to use computers in mathematics classrooms through a long-term preservice course in Turkey. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9(3), 343-362.
- Baki, A. (2001). Bilişim teknolojisi ışığı altında matematik eğitiminin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 149, 26-31
- Baltacı, S. (2014). Dinamik matematik yazılımının geometrik yer kavramının öğretiminde kullanılmasının bağlamsal öğrenme boyutundan incelenmesi (Tez No. 381086) [Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi-Trabzon]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Baltacı, S. & Yıldız, A. (2014, Eylül). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının düzlem denklemlerini GeoGebra dinamik yazılımı ile öğrenme süreçlerinin incelenmesi [Kongre Sunumu]. XI. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Baltacı, S., Yıldız, A., & Kösa, T. (2015). Analitik geometri öğretiminde GeoGebra yazılımının potansiyeli: Öğretmen adaylarının görüşleri. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(3), 483-505. <https://doi.org/10.16949/turcomat.32803>
- Bozkurt, A., & Akalın, S. (2010). Matematik öğretiminde materyal geliştirmenin ve kullanımının yeri, önemi ve bu konuda öğretmenin rolü. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27, 47-56.

- Bulut, S., Çömlekoğlu, G., Seçil, S.Ö., Yıldırım, H., & Yıldız, B.T. (2002, Ekim). Matematik öğretiminde somut materyallerin kullanılması [Kongre Sunumu]. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara, Türkiye.
- Campoy, R. (1992). The role of technology in the school reform movement. *Educational Technology, 32*(8), 17-22.
- Carter, J., & Ferrucci, B. (2009). Using GeoGebra to enhance prospective elementary school teachers' understanding of geometry. *The Electronic Journal of Mathematics and Technology, 3*(2), 1933-2823.
- Clarke, P. J. (2009). A Caribbean pre-service mathematics teacher's impetus to integrate computer technology in his practice. *International Journal for Technology in Mathematics Education, 16*(4), 145-155.
- Clements, D. H. (1999). Concrete manipulatives, concrete ideas. *Contemporary Issues in Early Childhood, 1*(1), 45-60. <https://doi.org/10.2304/ciec.2000.1.1.7>
- Çepni, S. (2005). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Pegem A Yayınları.
- Dargut, T., & Çelik, G. (2014). Türkçe Öğretmeni Adaylarının Eğitimde Teknoloji Kullanımına İlişkin Tutum ve Düşünceleri. *Journal of Mother Tongue Education, 2*(2), 28-41.
- Drake, C., & Sherin, M. G. (2006). Practicing change: Curriculum adaptation and teacher narrative in the context of mathematics education reform. *Curriculum Inquiry, 36*(2), 153-187.
- Eliküçük, H. (2006). Öğretmenlerin öğretme-öğrenme süreçlerinde teknoloji kullanma yeterlilikleri (Tez No. 185147) [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Erbas, A. K., & Yenmez, A. A. (2011). The effect of inquiry-based explorations in a dynamic geometry environment on sixth grade students' achievements in polygons. *Computers & Education, 57*, 2462-2475.
- Ersoy, Y., & Ardahan, H. (2003). İlköğretim okullarında kesirlerin öğretimi-II: Tanıya yönelik etkinlikler düzenleme. <http://www.matder.org.tr/index.php?option=adresinden> 15 Kasım 2024 da alındı.
- Ertem, S. (1999). Matematik öğretimi üzerinde bilgisayar ve teknolojinin kullanımı üzerine bir inceleme (Tez No. 89312) [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi-İzmir]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Gorghiu, G., Puana, N., & Gorghiu L. M. (2009). Solving geometrical locus problems using dynamic interactive geometry applications. Retrieved January 20, 2015, from <http://www.formatex.org/micte2009/book/814818.pdf>.
- Gözen, Ş. (2001). *Matematik ve öğretimi*. Evrim Yayınevi.
- Gülkılık, H. (2008). Öğretmen adaylarının bazı geometrik kavramlarla ilgili sahip oldukları kavram imajlarının ve imaj gelişiminin incelenmesi üzerine fenomenografik bir çalışma (Tez No. 218459). [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Günüç, S., Odabaşı, H. F., & Kuzu, A. (2013). 21. Yüzyıl öğrenci özelliklerinin öğretmen adayları tarafından tanımlanması: Bir Twitter uygulaması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama, 9*(4), 436-455.
- Güven, B., & Karataş, İ. (2009). Dinamik geometri yazılımı Cabri'nin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geometrik yer problemlerindeki başarılarına etkisi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 42*(1), 1-31.
- Güven, B., & Karataş, İ. (2003). Dinamik geometri yazılımı Cabri ile geometri öğrenme: Öğrenci görüşleri. *Turkish Online Journal of Educational Technology, 2*(2).

- Güven, B., & Karataş, İ. (2005). Dinamik geometri yazılımı cabri ile geometri öğrenme: öğrenci görüşleri. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(2), 10-18.
- Güven, B., & Kösa, T. (2008). The effect of dynamic geometry software on student mathematics teachers' spatial visualization skills. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 7(4), 100-107.
- Hardy, J. V. (1998). Teacher attitudes toward and knowledge of computer technology. *Computers in the Schools*, 14(3/4), 119-136.
- Hazzan, O., & Goldenberg, E. P. (1997). Students' understanding of the notion of function in dynamic geometry environments. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 1, 263-291.
- İşman, A. (2005). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Pegem A Yayıncılık.
- Kadagöl, E. (2018). Somut materyal kullanımının 8.sınıf öğrencilerinin zihinde döndürme becerilerine etkisi (Tez No. 517864). [Yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi-Eskişehir]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Kaleli Yılmaz, G. (2012). Matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisinin kullanımına yönelik tasarlanan HİE kursunun etkililiğinin incelenmesi: Bayburt ili örneği (Tez No. 321892) [Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi-Trabzon]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Karamustafaoğlu, O. (2006). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğretim materyallerini kullanma düzeyleri: Amasya İli Örneği. *Atatürk Üniversitesi Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 90-101.
- Karataş, İ., & Güven, B. (2008, 6-9 Mayıs). Bilgisayar donanımlı ortamlarda matematik öğrenme: Öğretmen adaylarının kazanımları [Kongre Sunumu]. VIII. International Educational Technology Conference Anadolu University, Eskişehir, Türkiye.
- Kaya, Z. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Kelly, A.C. (2006). Using manipulatives in mathematical problem solving: A performance-based analysis. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 3(2), 184-193.
- Kondracki, N. L., Wellman, N. S., Fada, R. D., & Amundson, D. R. (2002). Content analysis: Review of methods and their applications in nutrition education. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 34(4), 224-230.
- Koza Çiftçi, Ş., Yıldız, P., & Bozkurt, E. (2015). Ortaokul matematik öğretmenlerinin materyal kullanımına ilişkin görüşleri. *Eğitimde Politika Analizi Dergisi*, 3(1), 3-4.
- Kösa, T., & Karakuş, F. (2010). Using dynamic geometry software Cabri 3D for teaching analytic geometry. [Conference session] *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1385-1389. World Conference on Educational Sciences (WCES-2010), İstanbul, Türkiye.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). Matematik dersi öğretim programı. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Mert, E., & Şen, Ü. S. (2019). İlköğretim 7. sınıf müzik öğretiminde teknoloji destekli materyal kullanımının akademik başarıya etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(4), 2113-2139.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
- Oral, B. (2004). Öğretmen adaylarının internet kullanma durumları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(10), 1-10.

- Önal, N., & Çakır, H. (2016). Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde bilişim teknolojileri kullanımına ilişkin görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 76-94. <https://doi.org/10.17860/efd.51865>
- Pazarbaşı, B. N., & Es, H. (2015). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının analitik geometri alan dilini kullanma becerileri ve tutumlarının incelenmesi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 529-535.
- Saban, A. (2007). Seçmecı okul teknoloji planlama modeli ve özel Konya Esentepe İlköğretim Okulu teknoloji profili. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(1), 23-43.
- Sowell, E. J. (1989). Effects of manipulative materials in mathematics instruction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20, 498-505.
- Şahin, S., & Yıldırım, Y. Ş. (1999). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Anı Yayıncılık.
- Şen, Ü. S. (2011). Müzik öğretiminde bilgisayar destekli programlı öğretim yönteminin etkililiği (Tez No.290503).[Doktora tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Şen, Ü. S., & Şentürk, N. (2014). İlköğretim müzik öğretiminde kullanılmak üzere (programlı öğretim yöntemine göre) geliştirilen öğretim yazılımı modeli. *Milli Eğitim Dergisi*, 43(202), 170-192.
- Terzi, N. (2009). Mimarlıkta hesaplamalı teknolojiler ve geometri (Tez No. 2439) [Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi-İstanbul]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Tezer, M., & Kanbul, S. (2009). Opinions of teachers about computer aided mathematics education who work at special education centers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1(1) , 390-394.
- Uçar, M. (1999). İlköğretimde ders araç-gereçleri kullanımı konusunda öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(3), 195-207.
- Umay, A. (2004). İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının öğretimde bilişim teknolojilerinin kullanımına ilişkin görüşleri. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 176-181.
- Van de Walle, J. A. (2007). *Elementary and middle school mathematics* (6th ed.). Pearson.
- Yalın, H. İ. (2000). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Yetkin-Özdemir, İ. E. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde materyal kullanımına ilişkin bilişsel becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35,362-373.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

Extended Abstract

Introduction

In evolving information societies, the importance of individuals who are questioning, learning, and self-developing has increased. This transformation also necessitates a change in educational processes, where teachers have transitioned from being figures who deliver knowledge to becoming guides for students (Şahin & Yıldırım, 1999). The tools used in education have shifted from traditional tools to technological tools (computers, smart boards, etc.) (Mert & Şen, 2019). The integration of technology offers significant opportunities in teaching abstract subjects such as mathematics, helping students learn more quickly and effectively (Kaleli-Yılmaz, 2012; Şen,

2011). The use of technology in education is growing in our country, especially in mathematics education, where technological tools and software are utilized. Dynamic mathematics software makes abstract concepts more tangible, enabling better learning for students (Hazzan & Goldenberg, 1997; Güven & Karataş, 2005). Concrete materials also play an important role in education; by making abstract concepts more tangible, they simplify learning and enhance students' problem-solving skills (Akkaya et al., 2012; Kelly, 2006). Analytic geometry, which combines geometry and algebra, involves abstract concepts that can be challenging for students (Gözen, 2001). The integration of technology and concrete materials is crucial for overcoming these challenges. This study aims to investigate teachers' perspectives on material and technology-supported teaching in analytic geometry. In conclusion, the use of technology and concrete materials in education enriches the teaching process and helps students understand abstract subjects more easily. Therefore, enhancing teachers' skills in using technology is of great importance (İşman, 2005; Dargut & Çelik, 2014).

Method

This study employed a case study method to examine teachers' views on material and technology-supported teaching in analytic geometry. This method aims to investigate a specific situation in-depth (Yıldırım & Şimşek, 2013). The sample of the study consisted of 12 mathematics teachers from a university in the Eastern Black Sea Region. Participants were selected using the maximum variation sampling method, which reflects diverse views on the use of technology in the classroom. The lessons were conducted using software such as GeoGebra, Scientific WorkPlace, and Mathematica. The topics covered mathematical concepts such as coordinate systems in planes and space, vectors, and lines. To ensure active participation of teachers, materials and technologies were effectively used throughout the lessons, with journals being kept weekly, and the effects of the lessons were evaluated. Data were collected through semi-structured interview forms and journals, and analyzed using content analysis. In the coding process, specific categories or codes were created to classify the data. The qualitative data were quantified by organizing the frequencies of the data into tables. The data obtained in this process revealed the impact of technology-supported teaching on the learning processes.

Findings and Conclusion

This study examined teachers' views on material and technology-supported teaching in analytic geometry. The participants reported that these teaching methods contributed to increased attention, stimulated curiosity, and enhanced three-dimensional thinking skills. They also expressed that their confidence grew, effective learning was supported, and benefits for students were achieved (Ertem, 1999; National Council of Mathematics Teachers, 2000). Teachers shared positive views on material and technology-supported teaching, especially in terms of visualization and preventing misconceptions. These methods made lessons more understandable and lasting (Güven & Kösa, 2008; Almeqdadi, 2005). They also reported positive contributions to exams, particularly by increasing success through the concretization of abstract concepts (Erbaş & Yenmez, 2011). Teachers recommended the widespread implementation of material and technology-supported teaching and suggested organizing additional training and seminars. They emphasized that receiving more training in the use of technology and materials would increase teaching efficiency (Bakar et al., 2010; Tezer & Kanbul, 2009). The current study concludes that material and technology-supported teaching is beneficial for analytic geometry lessons, enhances student motivation, and facilitates the understanding of concepts. However, the study recommends that teachers' technology usage skills need to be improved, and the technological infrastructure in schools needs to be strengthened.



Exploring Pre-Service Mathematics Teachers' Occupational Anxiety and Academic Hopelessness in Shaping Academic Success

Ufuk Bektaş¹ and Mahir Biber²

¹Istanbul University, Türkiye, ufuk.bektas@iuc.edu.tr, ORCID: [0000-0001-6849-9563](https://orcid.org/0000-0001-6849-9563) 

²Istanbul University, Türkiye, mahir.biber@iuc.edu.tr, ORCID: [0000-0003-4044-6966](https://orcid.org/0000-0003-4044-6966) 

To cite this article: Bektaş, U., & Biber, M. (2024). Exploring pre-service mathematics teachers' occupational anxiety and academic hopelessness in shaping academic success. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 5(3), 103-124. <https://doi.org/10.69918/ejte.1558103>

Received:29.09.2024

Accepted:16.12.2024

Abstract

This explanatory mixed method study aimed to investigate the impact of occupational anxiety and academic hopelessness on pre-service mathematics teachers' academic achievement. The study also aimed to explore pre-service mathematics teachers' perspectives on this effect and to determine how these levels vary according to gender and grade level variables. In addition to a quantitative approach using the relational survey model, a qualitative approach with a case study design was also used in the study. The participants consisted of 184 prospective mathematics teachers who were selected using random sampling method. The qualitative dimension of the research was carried out with 12 pre-service teachers who were voluntarily selected among the participants. The measurement tools used in the study included the "Professional Anxiety Scale for Student Teachers", the "Academic Hopelessness Scale", the final semester "Weighted Grade Point Average" to assess academic achievement, and a semi-structured interview form developed by the researchers. The results show that pre-service mathematics teachers exhibit high levels of academic hopelessness and moderate levels of occupational anxiety. Gender was found to have a significant effect on occupational anxiety levels with a high effect size, and grade level was found to make a difference in favor of 4th graders in terms of academic hopelessness levels. Finally, there was a low level of positive correlation between pre-service teachers' academic hopelessness levels and their academic achievement.

Keywords: Academic achievement, Academic hopelessness, Mathematics education, Occupational anxiety, Pre-service teachers

Article Type: Research article

Ethics Declaration:

This study followed all the rules stated to be followed within the "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive" scope. None of the actions specified under the title of "Actions Contrary to Scientific Research and Publication Ethics," which is the second part of the directive, were not carried out.

Ethics committee permission information

Name of the committee that made the ethical evaluation: Istanbul University Social and Human Research Ethics Committee

Date of ethical review decision: 08.11.2022

Ethics assessment document issue number: 2022/418

Matematik Öğretmen Adaylarının Mesleki Kaygıları ve Akademik Umutsuzluklarının Akademik Başarıya Etkisinin İncelenmesi

Öz

Bu açıklayıcı karma yöntem çalışması, mesleki kaygı ve akademik umutsuzluğun matematik öğretmeni adaylarının akademik başarıları üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmada ayrıca, öğretmen adaylarının bu etkiye ilişkin bakış açılarını keşfetmek ve bu düzeylerin cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre nasıl değiştiğini belirlemek hedeflenmiştir. Araştırmada ilişkisel tarama modelini kullanan nicel bir yaklaşımın yanı sıra durum çalışması deseniyle nitel bir yaklaşım da kullanılmıştır. Katılımcılar, rastgele örnekleme yöntemi kullanılarak seçilen 184 matematik öğretmeni adayından oluşmaktadır. Araştırmanın nitel boyutu ise katılımcılar arasından gönüllülük esasına göre seçilen 12 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan ölçme araçları arasında “Öğretmen Adayları İçin Mesleki Kaygı Ölçeği”, “Akademik Umutsuzluk Ölçeği”, akademik başarıyı değerlendirmek için son dönem “Ağırlıklı Not Ortalaması” ve araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış bir görüşme formu yer almaktadır. Sonuçlar, matematik öğretmen adaylarının yüksek düzeyde akademik umutsuzluk ve orta düzeyde mesleki kaygı sergilediklerini göstermektedir. Cinsiyetin mesleki kaygı düzeylerini yüksek bir etki büyüklüğü ile anlamlı olarak etkilediği, sınıf düzeyinin ise akademik umutsuzluk düzeyleri açısından 4. sınıflar lehine fark yarattığı görülmüştür. Son olarak, öğretmen adaylarının akademik umutsuzluk düzeyleri ile akademik başarıları arasında düşük düzeyde pozitif anlamlı bir korelasyon gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akademik başarı, Akademik umutsuzluk, Matematik eğitimi, Mesleki kaygı, Öğretmen adayları.

Introduction

Education and the teaching profession are the cornerstone of social development, shaping not only individual futures but also fostering innovation, critical thinking, and the collective progress of societies. Teaching is a high-quality profession that promotes the dissemination of knowledge in a growing and developing society (Hiebert et. al., 2002). Enhancing the caliber of this profession is intricately linked to the education provided to pre-service teachers and their motivation to pursue this career path.

Promoting the teaching profession is essential to engage academically proficient individuals in the workforce, foster their growth, address regional disparities through enhanced teaching conditions, and thereby advance societal progress and development. Considering that teachers appointed under current conditions spend many years in the labor market, it is thought that the education of pre-service teachers should go beyond theoretical courses in faculties and include practical applications. The first condition for this is that pre-service teachers have strong morale and motivation both professionally and academically (Lohbeck & Frenzel, 2022). However, in Turkey, pre-service teachers' expectations regarding their profession and future expectations remain below expectations (Bek, 2007; Ulutaş, 2017). It is thought that this situation is due to some reasons, especially the society's negative perception of the teaching profession. Pişkin and Parlar (2021) revealed that Turkish people primarily pay attention to factors such as wage income and job guarantee when determining the social status of a profession. Being a profession that is beneficial to society has remained in the background. While the teaching profession plays a crucial role in societal development, there lacks a comprehensive perspective on its significance in Turkey, often attributed to factors like teacher salaries and working hours.

Additionally, Telef (2011) pointed out issues such as frequent changes in education policies, economic difficulties, excessive workload and social apathy, and argued that these problems lead to progressive teacher burnout. On the other hand, Mutluer and Yüksel (2019) stated that especially employment problems are an important factor affecting the professional

status of the teaching profession in Turkey. As a result, such situations can lead to negative behaviors such as occupational anxiety and academic hopelessness in pre-service teachers.

The literature extensively supports the idea that pre-service teachers experience high levels of stress throughout their academic programs (Hardacre et al., 2021). Although the number of universities has increased, unfortunately, job opportunities have not increased at the same pace. The problem of not being appointed after completing their education and the lack of job opportunities cause students to experience hopelessness and professional anxiety about the future. As a result, it can be concluded that future stress contributes to occupational anxiety and academic despair (Zhang et al., 2022).

Literature Review

Occupational Anxiety in Pre-service Teachers

Generally, anxiety refers to the state of stress and worry experienced by individuals in response to a subjective situation (Şahin, 2019). Although the exact causes of anxiety are not fully understood, individuals who feel secure and content tend to experience lower anxiety levels. Conversely, it is widely recognized that stress is a significant source of anxiety in academic life and affects students in higher education. Persistent stress has a detrimental effect on students' learning experiences and academic performance (Pascoe et al., 2020). In this regard, the higher the level of stress to which students are exposed, the greater their degree of anxiety (Amate-Romera & Fuente, 2021). The conditions surrounding the teaching profession in Turkey, alongside its associated difficulties, contribute to the emergence of occupational stress among pre-service teachers, intensifying occupational anxiety.

Professional anxiety is the one of the primary challenges hindering the professional growth of pre-service teachers (Bullard et al., 2017). This anxiety can be attributed to various factors, including the challenge of securing employment after completing education, economic difficulties, conflicts between school and family obligations, and limited job opportunities (Aydın & Çiftel, 2013). It is also believed that the anxiety of pre-service teachers who potentially continue their roles as educators during their educational journey may continue throughout their professional lives (Bekdemir, 2010). This notion is supported by Sinclair and Ryan (1987), who suggest that pre-service teachers with elevated levels of occupational anxiety may also experience anxiety in their subsequent professional endeavors. Fuller (1969) classified pre-service teachers' anxiety regarding their profession into three categories: self-centered, task-centered, and student-centered. Cabı and Yalçınalp (2013) attributed self-centered anxiety to concerns about their future professional success, task-centered anxiety to worries about being an effective teacher, and student-centered anxiety to apprehension about meeting the interests and needs of their students.

One of the important factors contributing to the professional concerns of pre-service teachers is their concerns about not being appointed to the teaching staff (MEB, 2017). The belief that they will not be able to find a job after graduation and that they will not be able to continue their chosen profession causes loss of motivation and increased professional anxiety in pre-service teachers. Another factor that increases professional anxiety is exam stress. In Turkey, pre-service teachers are required to take a competitive exam known as the Public Personnel Selection Examination (KPSS) for job placement after completing their education. This exam causes serious anxiety, especially in the later years of undergraduate education, and can negatively affect academic performance. This situation was also expressed by Pişkin and Parlar (2021). Research findings consistently show that test anxiety negatively affects students' performance and contributes to academic disruptions (Banks and Smyth, 2015; Cassady and Johnson, 2002; Gallagher and Millar, 1996; Hardacre et al., 2021; Luttenberger et al., 2018; Mahmoud et al., 2012; McDonald, 2001; Priebe and Kurtz-Costes, 2022; Spencer et al., 1999). On the other hand, when the literature on occupational anxiety is examined, girls are more anxious than boys (Aslan, 2015; Aycan and Üzümlü, 2019; Aydın and Çiftel, 2013; Bayraktar et al., 2014; Ceviz, 2022; Sadıkoğlu et al., 2018; Saraç, 2015; Suner, 2019; Trifoni & Shahini, 2011; Ünal

Karagüven, 1997) and low-income individuals have been observed to experience high levels of anxiety compared to high-income individuals (Aydın & Çiftel, 2013; Ceviz, 2022; Süner, 2019).

Academic Hopelessness in Pre-Service Teachers

Hopelessness is a cognitive behavior characterized by negative expectations about the future and dominant feelings of disbelief and hopelessness (Lima et al., 2021). It is a serious mental issue that can lead to behaviors that impact an individual's productivity, such as depression and exhaustion (O'Connor & Sheehy, 2000). When these feelings of hopelessness specifically relate to school life and future academic prospects, they are referred to as academic hopelessness (Gökalp & Soykan, 2020). Academic hopelessness is a serious psychological problem seen especially in pre-service teachers in Turkey (İnce Aka and Yılmaz, 2018; Yılmaz, 2019). Currently, the most significant problem causing academic hopelessness among pre-service teachers is the lack of job appointments (Yetişensoy & Şahin, 2020; Yılmaz, 2019). Apart from this, Ghasemi (2022) stated that factors such as self, family, society, work environment and colleagues trigger hopelessness in teachers and pre-service teachers. The feeling of hopelessness can negatively impact the academic performance of pre-service teachers by undermining their optimistic outlook on the future. It is anticipated that individuals who willingly select their profession will encounter reduced levels of academic hopelessness compared to those who enter the field involuntarily. Additionally, there exists a direct relationship between the degree of hopelessness and the extent of occupational anxiety (Adalı et al., 2019).

Yetişensoy and Şahin (2020) revealed in their study that academic hopelessness in pre-service teachers negatively affects their attitudes towards the teaching profession. According to Putwain and Symes (2018), hopelessness is an important factor that negatively affects academic performances.

Current Study

Like many contemporary fields, the field of education also faces significant obstacles. In various studies, it has been stated that education in Turkey faces problems such as the lack of a healthy education system (Yaraş & Turan, 2021), inability to be appointed to the teaching profession (Çınkır & Kurum, 2017), insufficient income level (Habacı et al., 2013), and decreasing professional prestige (Esen et al., 2017). These conditions cause psychological problems, especially among pre-service teachers who are in the midst of preparations for entering the profession. These concerns were related to occupational anxiety and academic hopelessness. It is thought that prospective educators who experience high levels of anxiety and hopelessness have difficulty adapting to undergraduate education, which may lead to a decrease in academic performance. In order to improve the quality of the teaching profession, it is very important to reveal these problems clearly, discuss their reasons in depth and make suggestions that may shed light on future studies.

Upon conducting a comprehensive review of the relevant scholarly literature, it becomes apparent that previous studies have individually investigated the effects of occupational anxiety and academic hopelessness on the academic performance of aspiring educators. To date, no study has investigated the collective consequences of these two interconnected factors. In addition, the effects of these two factors on teacher education and the teaching profession have not been sufficiently examined. It is believed that quality studies that can reveal the negative effects of these factors on teacher education can improve the quality and preferability of the teaching profession. Therefore, this study is positioned as ground-breaking, presenting a novel perspective, and contributing a valuable addition to the existing literature and teacher education.

The objective of this study was to investigate how occupational anxiety and academic hopelessness influence the academic achievements of individuals aspiring to become mathematics teachers. Moreover, this study aims to provide practical and implementable recommendations derived from the results. The research questions that informed this investigation were formulated as follows:

RQ₁: What is the extent of the occupational anxiety and academic hopelessness experienced by individuals aspiring to become mathematics teachers?

RQ₂: Is there a significant difference in the levels of occupational anxiety and academic hopelessness between male and female aspiring math teachers as well as across different grade levels?

RQ₃: Is there a correlation between levels of occupational anxiety and academic hopelessness among prospective math teachers and their academic attainment?

RQ₄: To what extent can the levels of occupational anxiety and academic hopelessness among prospective math teachers serve as significant predictors of academic achievement?

RQ₅: What are the perspectives of pre-service mathematics teachers towards the teaching profession and the professional issues they will face?

METHOD

Research Design

This study used an explanatory mixed model design. For the quantitative aspect, it employs a commonly used relational survey model. Additionally, case study was used for the qualitative dimension. As this study investigates whether the occupational anxiety and academic hopelessness levels of pre-service mathematics teachers predict their academic achievement, the research is well-suited to the relational survey model. The sample of the study consisted of 184 pre-service mathematics teachers who could be reached among those enrolled in the courses at the faculty of education of a state university in Turkey in the 2022-2023 academic year. Since the researchers were working at this faculty, convenience sampling was used in the study. Table 1 provides an overview of the demographic characteristics of the sample students.

Table 1.
Demographic characteristics of the research sample

Variable	Sub-dimension	Frequency (f)	Percentage (%)
Gender	Female	145	76.3
	Male	45	23.7
Grade	1	46	24.2
	2	58	30.5
	3	56	29.5
	4	30	15.8

Semi-structured interviews were carried out with 12 pre-service teachers, who volunteered from a pool of 184 pre-service teachers. The pre-service teachers to be interviewed were determined to be equal in number at each grade level. In addition, in order to observe and compare the effects of the factors examined within the scope of the research, care was taken to ensure a balanced distribution of the pre-service teachers determined for the interviews at low, medium and high levels according to their academic performance.

Data Collection

The data collection for this study was carried out using two established instruments: the Prospective Teachers' Occupational Anxiety Scale (OAS) constructed by Cabı and Yalçınalp (2013), and the Academic Hopelessness Scale devised by Gökalp and Soykan (2020). Written consent was obtained from the scale owners for using both scales.

To assess the academic achievements of the participants, the researchers used the Weighted Grade Point Average (CGPA) obtained from the most recent academic term.

Furthermore, a semi-structured interview questionnaire created by the researchers was used to obtain the perspectives of pre-service teachers.

Occupational Anxiety Scale (OAS) for Prospective Teachers

Cabi and Yalçınalp (2013) developed the Occupational Anxiety Scale (OAS) for Prospective Teachers, which is a comprehensive instrument consisting of 45 items. The validation process, which aimed to establish the reliability of the study, involved 283 pre-service teachers. Different methodologies, including assessments of content and construct validity, t-tests, adjusted item-total correlations, Cronbach's alpha, and two-half test correlations, were employed to analyze distinctions between the means of the top 27% and bottom 27% groups. The results revealed that the correlations between the adjusted item scores and total scores of the factors varied between 0.23 and 0.73. Cronbach's alpha coefficients were computed and were found to range from 0.94 to 0.67. Additionally, all comparisons between the average scores of the top 27% and bottom 27% groups showed statistically significant differences. The scale exhibits a reliability coefficient of 0.95. The scale utilizes a 5-point Likert-type response format, with a scoring range of 45 to 225. Elevated levels of occupational anxiety are associated with higher scores on this scale. The evaluation standards for this scale are presented in Table 2.

Table 2.

The evaluation criteria utilized in the occupational anxiety scale

Evaluation	Low	Medium	High
Score Range	45.00-104.99	105.00-164.99	165.00-225.00

Academic Hopelessness Scale

The Academic Hopelessness Scale, devised by Gökalp and Soykan (2020), consists of 16 items and utilizes a 4-point Likert-type response format. The scale was subjected to a comprehensive evaluation process involving a sample of 310 university students to ascertain its validity and reliability. The reliability analysis revealed a significant level of internal consistency, indicated by a Cronbach's alpha coefficient of .83. Content validity was established by incorporating input from experts in the relevant field, whereas construct validity was rigorously assessed through a comprehensive analysis that included both exploratory and confirmatory factor analysis methodologies.

The findings from the exploratory factor analysis unveiled a three-factor arrangement that accounted for 48.3% of the total variance. The aforementioned structure was subsequently subjected to confirmatory factor analysis, which revealed a satisfactory level of fit. The construct validity assessment identified three dimensions: behavioral (comprising seven items), cognitive (comprising four items), and environmental (comprising five items). The composite score spans from 16 to 64, with higher scores indicating an increased perception of academic hopelessness. The evaluation criteria for the interpretation of the outcomes of the scale are elaborated in Table 3.

Table 3.

The evaluation criteria utilized in the academic hopelessness scale

Evaluation	Low	Medium	High
Score Range	16.00-31.99	32.00-47.99	48.00-64.00

Interview Form

The researchers devised a semi-structured interview form comprising six open-ended questions. This form aims to gather insights from prospective teachers concerning their perceptions of the teaching profession. The questions delve into various aspects, including their understanding of their chosen career path, their reflections on the role of teaching in society,

their familiarity with prevailing issues in Turkey, their encounters with occupational anxiety and academic hopelessness, and the potential impact of these emotional states on their academic achievement.

To establish the interview form's content validity, the researchers consulted four professionals who held academic degrees from educational faculties and two actively involved mathematics teachers. By incorporating the insights of these experts, the interview form aimed to gather comprehensive and meaningful responses from the participants, providing valuable insights into their thoughts and experiences related to the teaching profession. The form was finalized in line with the feedback received from the experts regarding the clarity of the questions, their suitability for the purpose of the interview, and their adequacy. The experts requested corrections especially on the clarity of the questions rather than their appropriateness.

Data Collection Process

Before the data collection process, the researchers obtained the necessary permissions from the scale owners. The scales were then digitized using Google Forms, allowing students to access and complete them via their mobile phones in a classroom setting.

Before initiating the scale application, the students were provided with general information and asked for their consent to participate. The interviews, which were conducted via Zoom and lasted approximately 15-20 minutes, were recorded with the consent of the participating pre-service teachers. To ensure compliance with ethical considerations and maintain the confidentiality and rights of the participants, the researchers adhered to these procedures throughout the data collection process.

Data Analysis

The research data were analyzed utilizing the SPSS-22 software package. Before selecting the appropriate statistical techniques, the researchers checked the data for normal distribution and homogeneity of variance. Descriptive statistics were used to determine the levels of occupational anxiety and academic hopelessness among pre-service teachers (RQ1). The normality assumption of the data was considered when assessing the potential variations in these levels concerning variables, such as gender and grade level (RQ2). T-tests and univariate ANOVA were used when the data met the assumption of normality. In cases where the data did not meet the normality assumption, the Mann-Whitney U and Kruskal-Wallis H techniques were utilized.

Correlation analysis was used to investigate the interplay between occupational anxiety, academic hopelessness, and academic achievement among pre-service teachers (RQ3). Furthermore, multiple regression analysis was employed to ascertain whether these levels had a substantial predictive impact on academic achievement (RQ4). Through the application of these statistical methods, researchers sought to thoroughly analyze the data and provide insightful answers to research inquiries.

Multiple regression analysis necessitates the fulfillment of several assumptions (Büyüköztürk, 2008). Therefore, before conducting the regression analysis, various checks were performed to assess the normality of the data. These checks included examining the mode, median, and arithmetic mean values; creating histogram graphs; evaluating skewness and kurtosis values; analyzing scatter diagrams; and conducting the Kolmogorov-Smirnov test. Based on these assessments, it was determined that the data exhibited a suitable level of normality. Furthermore, for multiple regression analysis, the sample size (n) should exceed a threshold of $n > 50 + 8m$, where m represents the number of independent variables used (Tabachnick & Fidell, 2007). There were two independent variables in the present study: pre-service teachers' academic hopelessness and occupational anxiety levels. Hence, a sample size greater than 66 was deemed appropriate for this analysis.

Another assumption for multiple regression analysis is the independence of the errors in the observed data. This was evaluated by examining the Durbin-Watson statistic, which ideally falls between 1.5 and 2.5 (Field 2009). In this analysis, the Durbin-Watson value was 1.533, indicating the independence of the observations. Additionally, it is crucial to ensure that there is no multicollinearity problem in multiple regression analysis, meaning that there should be no linear relationship between two or more independent variables. The analysis results were scrutinized for the Variance Inflation Factor (VIF) and tolerance values. VIF values less than 10 and tolerance values greater than 0.2 are generally regarded as acceptable in statistical analysis. The present study observed VIF values of 1.02 and Tolerance values of .980, suggesting the absence of multicollinearity.

To assess the fulfillment of the assumption of a multivariate normal distribution, (Büyüköztürk, 2014) suggested examining Mahalanobis distance values. In this study, because all Mahalanobis values were less than 25, it can be concluded that there were no outliers, and the assumption of multivariate normality was satisfied. Accordingly, in this study, a model in which all independent variables were included in the analysis was preferred to predict the achievement of pre-service teachers.

Regarding the qualitative analysis of the research, content analysis was conducted using the Nvivo software package (RQ5). In this context, the interviews with each of the interview participants, which were recorded on a voice recorder, were listened to one by one, transcribed into sentences and converted into written texts. The raw data obtained during these processes were placed into categories determined by the researchers and these data were divided into appropriate subcategories. Then, the data placed in all categories were subjected to content analysis and codes were determined. The frequencies and percentages of the responses to each code were calculated and presented in tables within the scope of the research.

By thoroughly evaluating these assumptions and performing necessary analyses, the researchers ensured the robustness and validity of their findings.

Ethics Declaration

This study followed all the rules stated to be followed within the “Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive” scope. None of the actions specified under the title of “Actions Contrary to Scientific Research and Publication Ethics,” which is the second part of the directive, were not carried out.

Ethics committee permission information

Name of the committee that made the ethical evaluation: Istanbul University Social and Human Research Ethics Committee

Date of ethical review decision: 08.11.2022

Ethics assessment document issue number: 2022/4

Results

The results of the descriptive analysis revealing the levels of anxiety towards the teaching profession and academic hopelessness among pre-service mathematics teachers in accordance with sub-problem 1 of the study are presented in Table 4.

Table 4.

Descriptive analysis results

Variables	N	Min	Max	\bar{X}	sd
Academic Hopelessness	190	16.0	64.00	48.19	7.52
Occupational Anxiety	190	45.0	225.0	136.6	41.6

When the results are evaluated according to Tables 2 and 3, it can be said that pre-service mathematics teachers had high levels of academic hopelessness and moderate levels of occupational anxiety.

In accordance with the second sub-problem of the research, an analysis was conducted to investigate the variations in occupational anxiety and academic hopelessness levels among pre-service mathematics teachers, considering gender and grade level. Initially, the normal distribution of the data was assessed, as presented in Tables 5 and 6.

Table 5.

Normality results of occupational anxiety scores according to gender and grade level

Variables	\bar{X}	Median	Skewness	Kurtosis	Kolmogorov Smirnov		
					Statistic	df	Sig.
Gender	144.37	142.00	-.041	-.091	.069	145	.088*
	112.68	110.00	.104	-.936	.089	45	.200*
Grade Level	142.56	141.00	.339	-.233	.085	46	.200*
	129.05	131.00	-.122	-.567	.110	58	.077*
	140.10	141.50	-.095	-.134	.082	56	.200*
	137.20	130.50	.008	-.507	.107	30	.200*

* $p > .05$ (F: Female; M: Male)

Upon reviewing the data in Table 5, it becomes evident that the anxiety scores of pre-service mathematics teachers regarding the teaching profession exhibit a normal distribution across both gender and grade level categories.

Table 6.

Normality results of academic hopelessness scores according to gender and grade level

Variable	\bar{X}	Median	Skewness	Kurtosis	Kolmogorov Smirnov		
					Statistic	df	Sig.
Gender	48.25	48.00	-.570	1.585	.065	145	.200*
	48.00	48.00	-.167	.009	.061	45	.200*
Grade Level	48.65	50.00	-.280	-.523	.150	46	.012
	47.24	47.00	-.434	.233	.080	58	.200*
	46.98	47.00	-.646	2.317	.116	56	.059*
	51.60	51.50	-.152	-.889	.083	30	.200*

* $p > .05$ (F: Female; M: Male)

When Table 6 is examined, it is decided that the academic hopelessness scores of pre-service mathematics teachers are normally distributed according to gender, whereas they are not normally distributed according to grade level. The results of the independent sample t-test are shown in Table 7.

Table 7.

T-test results of occupational anxiety and academic hopelessness scores according to gender

Variable		N	\bar{X}	sd	t	df	p	Cohen's d
Occupational Anxiety	F	145	144.37	39.59	4.674	188	.000*	.794
	M	45	112.68	40.15				
Academic Hopelessness	F	145	48.25	7.46	.198	188	.843	-
	M	45	48.00	7.79				

(F: Female; M: Male)

Upon reviewing Table 7, a statistically significant difference in pre-service teachers' anxiety scores based on their gender is evident ($t = 4.674$; $p \leq .05$). Upon further examination of the average anxiety scores of pre-service teachers towards their occupation, it became apparent that this difference favored female students. However, merely observing a statistically significant difference between the two groups through an unpaired t-test does not provide sufficient information about the magnitude of the difference. Therefore, it is necessary to assess the effect size to obtain meaningful statistical results, as recommended by the APA (2010). Cohen (1988) proposed interpreting effect sizes based on the d value, where a value of .20 represents a small effect size, .50 denotes a medium effect size, .80 indicates a large effect size, and values exceeding .80 suggest a very large effect size. Upon evaluating the obtained Cohen's d value for the effect size, it becomes apparent that gender has a very large effect on pre-service teachers' anxiety levels toward their occupations.

Table 8 presents the outcomes of the analysis of variance, revealing whether there were discrepancies in anxiety scores among pre-service teachers based on their grade levels.

Table 8.

One-Way ANOVA results of occupational anxiety scores according to grade level

Source of Variance	Sum of Squares	df	Mean of Squares	F	p
Between groups	5627.404	3	1875.801	1.072	.362
Within groups	325566.306	186	1750.356		
Total	331193.711	189			

Upon reviewing Table 8, it is evident that there is no significant disparity in occupational anxiety scores among pre-service mathematics teachers across different grade levels ($p > .05$). Table 9 displays the outcomes of the Kruskal Wallis H test that was performed to examine potential variations in academic hopelessness scores among pre-service mathematics teachers based on their respective grade levels.

Table 9.

Kruskal wallis h test results of academic hopelessness scores according to grade level

Grade Level	N	Rank Mean.	df	\bar{X}	p	Difference (Dunnnett's C)
1	46	99.68	3	8.064	.045*	
2	58	88.78				4>2
3	56	86.50				4>3
4	30	118.87				

Upon reviewing Table 9, it becomes apparent that there are notable variations in academic hopelessness scores among pre-service mathematics teachers based on their grade levels, particularly observed between the 4th, 2nd, and 3rd grades.

The results of the correlation analysis, exploring the association between pre-service mathematics teachers' occupational anxiety, academic hopelessness levels, and academic achievement, are presented in Table 10. This analysis corresponds to the third sub-problem addressed in the study.

Table 10.

Correlation analysis results between occupational anxiety, academic hopelessness levels, and academic achievement scores

Variables	Occupational Anxiety	Academic Hopelessness	Academic Achievement
Occupational Anxiety	1		
Academic Hopelessness	-.141	1	
Academic Achievement	-.050	.276*	1

* $p > .05$

Upon reviewing Table 10, a positive, low-level significant relationship was observed between the academic hopelessness levels of pre-service mathematics teachers and their academic achievement ($r = .276$; $p < .05$). However, there was a low, insignificant negative relationship between anxiety towards the occupation, academic hopelessness, and academic achievement.

The results of the multiple linear regression analysis conducted to determine whether pre-service mathematics teachers' occupational anxiety and academic hopelessness levels predicted their academic achievement at a significant level are presented in Table 11.

Table 11.

Multiple linear regression results

Variable	B	Standard Error	β	t	p
Constant	56.073	6.619		8.472	.000*
Academic Hopelessness	.444	.115	.274	3.863	.000*
Occupational Anxiety	-.003	.021	-.011	-.160	.873
R=.276	R ² =.076				
F _(2,187) =7.715	p=.001*				

Upon reviewing Table 11, a notable correlation was found between academic hopelessness and occupational anxiety levels among pre-service math teachers, as well as their corresponding academic achievement scores ($R = .276$; $R^2 = .076$; $F(2,187) = 7.715$, $p < 0.05$). These variables explained approximately 8% of the observed variance in academic achievement. The study findings suggest that academic hopelessness ($\beta = 0.444$) has a stronger predictive influence on academic achievement than occupational anxiety ($\beta = -0.003$), which has a negligible impact. Academic hopelessness ($p < .05$) demonstrated a statistically significant predictive association with academic achievement, whereas occupational anxiety ($p > .05$) did not exhibit such a relationship. Therefore, the regression equation for forecasting academic performance is

$$\text{Academic achievement} = (56.073) + (0.444 * \text{Academic Hopelessness Score}) - (0.003 * \text{Occupational Anxiety Score})$$

The fifth sub-problem examined pre-service mathematics teachers' perspectives about teaching profession and the professional issues they will face. The perspective analysis results are presented in Table 12.

Table 12.
Content analysis consequences of the opinions

Categories	Codes	Frequency (f)	Percentage (%)
Occupational feelings	Love the occupation	12	100
	Occupational anxiety	11	91.66
	Academic hopelessness	11	91.66
	Believe to be successful	10	83.33
	Don't choose willingly	7	58.33
	Choose willingly	5	41.66
	Don't believe to be successful	2	16.66
The society's perspective on occupation	Loss of prestige	12	100
	Seen as worthless	12	100
	Seen as easily accessible	4	33.33
Occupational issues	Economic problems	12	100
	Inability to be appointed	12	100
	Academic uncertainty	10	83.33
	Ignoring education	8	66.66
	Curricula	4	33.33
	Infrastructure deficiencies	4	33.33
	Education system	3	25
	Insufficient lesson times	2	16.66
Academic Success	Exams	2	16.66
	Negatively affected	11	91.66
	Not affected	1	8.33

This study examined pre-service teachers' views in four categories: professional feelings, social perceptions, professional concerns and academic achievement. All preservice teachers expressed a positive outlook on their future profession (F=12; 100%) and a strong belief in their ability to succeed (F=10; 83.33%), although some preservice teachers reported uncertainty in choosing a major. However, the study uncovered that pre-service mathematics teachers encounter occupational anxiety (f=11; 91.66%) and academic hopelessness (f=11; 91.66%) in Turkey. A pre-service teacher reflected on their experience, stating,

T₂: I feel high levels of anxiety regarding the teaching profession in Turkey, especially given the increasing problem of not being appointed, which worsens every year. Unfortunately, my concerns are heightened due to the uncertain future.

Pre-service teachers have highlighted the decrease in the prestige of the teaching profession in Turkey in recent years, citing various factors (f=12; 100%). They are concerned that this trend contributes to the devaluation of occupation within society (f=12; 100%). In particular, they attribute this devaluation to the perception that entering the field of teaching is easily achievable (f=4; 33.33%). A pre-service teacher shared their view on this issue:

T₃: I regret that the teaching profession has lost its standing in society due to the loosening of entry requirements, which leads to a prevailing belief that almost anyone can pursue teaching, ultimately diminishing the respect for the profession

Pre-service teachers reported that the teaching profession in Turkey faces significant challenges, including economic concerns (f=12; 100%), uncertainties in appointments (f=12;

100%), academic uncertainties (f=10; 83.33%), and the undervaluation of education (f=8; 66.66%). In summary, the perspective of a pre-service teacher can be outlined as follows:

T₄: Educators in Turkey face significant pressures, including economic challenges that often place them in the lower strata of society. This situation impedes educators from fully devoting themselves to their work, which leads to a lack of seriousness and respect from students and society. Furthermore, obtaining a bachelor's degree does not automatically ensure job opportunities for educators. Unfortunately, there is a lack of transparency in the appointment process, resulting in uncertainties. Furthermore, educators face predicaments such as overcrowded curricula, challenges implementing constructivist learning in classrooms, and inadequate technical infrastructure in educational institutions.

Pre-service teachers reported that the challenges of the teaching profession have led to increased levels of work-related anxiety and academic distress, ultimately impacting their academic achievement negatively (f=11; 91.66%). A quotation from a pre-service teacher's perspective provides further understanding:

T₉: Unfortunately, I am feeling despondent about my academic prospects, and it is affecting my focus. The potential uncertainty of securing a teaching position poses a significant source of concern for me. Should alternate employment opportunities become necessary, the private sector is a potential avenue, despite the likelihood of decreased financial compensation and increased workload. Currently, pursuing an independent school is financially infeasible. Additionally, embarking on an academic career presents unique challenges. Although I am working to improve my skills in various areas, these uncertainties are causing me significant distress and hindering my progress.

Conclusion and Discussion

This study aimed to investigate how occupational anxiety and academic hopelessness impact the academic achievements of pre-service mathematics teachers. The initial results of the research reveal that academic hopelessness levels among these prospective mathematics teachers are notably high. In the interviews conducted with pre-service teachers, it was understood that this hopelessness was mostly related to the fear of not being appointed. Apart from this, Ghasemi (2022) stated that factors such as self, family, society, work environment and colleagues trigger hopelessness in teachers and pre-service teachers. In addition, academic self-efficacy beliefs can be considered as a factor affecting the academic despair of pre-service teachers. Individuals with low academic self-efficacy beliefs may be expected to cause academic despair, as their mathematics content knowledge will probably also be low. This state of affairs contributes to a sense of academic hopelessness during their undergraduate education, a phenomenon that was reinforced by insights shared by pre-service teachers during interviews. This observation is corroborated by similar research findings found in the existing literature (İnce Aka & Yılmaz, 2018; Yetisensoy & Şahin, 2020; Yılmaz, 2019). Another influential factor shaping pre-service teachers' perceptions of their profession and career is occupational anxiety. Another important result of the research was that prospective mathematics teachers experienced moderate levels of professional anxiety. Pehlevan et al. (2017) stated that an important factor shaping prospective teachers' profession and career perceptions is their professional concerns. In the context of Turkey, a significant challenge faced by those pursuing a teaching career is the specter of post-graduation unemployment. This predicament generates substantial stress and anxiety among pre-service teachers. Although they initially embarked on the path of becoming educators with enthusiasm, their optimism is often overshadowed by apprehensions about securing employment. In the Turkish context, challenges like appointment uncertainties, relatively low salaries, school-related technical and physical issues, and societal attitudes toward the teaching profession all contribute to heightened levels of occupational anxiety among pre-service teachers. This research's outcomes resonate with previous studies in the literature that have explored occupational anxiety levels among pre-service teachers, consistently yielding results similar to those in this study (Gümrükçü Bilgici & Deniz, 2016; Güngör & Gül, 2019; Tabanlı et al., 2016). The narratives shared by pre-service teachers in interviews align harmoniously with these findings as well.

Within this study, the researchers extended their examination to encompass the variation in occupational anxiety and academic hopelessness levels among pre-service mathematics teachers, accounting for their gender and grade level. The findings unearthed a noteworthy distinction in levels of anxiety towards their prospective occupation between male and female pre-service teachers, with female students exhibiting higher levels. This divergence held significant weight, as indicated by a high effect size. Cüceloğlu (1991) underscored the potent influence of culture on individual anxiety. Cultural factors in Turkey are thought to create educational challenges for girls. Gelişli (2004) highlighted that girls, particularly in the country's interior and eastern regions, often grapple with barriers like early marriages and heavy household responsibilities that hinder their pursuit of education. Moreover, post-marriage economic dependency on men can further compound these challenges. These circumstances drive girls' aspirations to establish professions and achieve financial autonomy early on. It is believed that these factors contribute to the heightened occupational anxiety experienced by female pre-service teachers compared to their male counterparts. Akgün et al. (2007) align with this viewpoint, stressing the influence of societal pressures on girls' career choices in Turkey. The presence of similar findings in other studies, where female pre-service teachers also experienced more pronounced occupational anxiety than their male peers, further bolsters this perspective (Gümrukçü Bilgici & Deniz, 2016; Sürücü, 2012; Tabanlı et al., 2016). Conversely, the study did not uncover a substantial difference in academic hopelessness levels between male and female pre-service mathematics teachers. The predicament of post-graduation unemployment is a shared concern among all pre-service teachers in Turkey. Hence, it is surmised that academic hopelessness is prevalent across the board among pre-service teachers, irrespective of gender.

In the process of analysis, it became apparent that the levels of occupational anxiety did not exhibit variance based on the grade levels of pre-service teachers. However, a marked distinction emerged in the degrees of academic hopelessness. To be specific, 4th-grade pre-service teachers displayed notably elevated levels of academic hopelessness in comparison to their counterparts in other grade levels. This discovery holds significant implications, shedding light on the fact that pre-service teachers experience heightened academic hopelessness during their final year, just before graduation. This observation carries profound significance, pointing to a critical juncture where pre-service teachers grapple with these emotions at their zenith before embarking on their professional journey. The economic landscape in Turkey also significantly contributes to this phenomenon. The nation is confronted with economic challenges that impact many families, compelling them to provide education for their children under tight financial constraints. Throughout their academic odyssey, pre-service teachers often rely on their families' financial support, which inherently engenders a sense of obligation to attain self-sufficiency post-graduation, thus alleviating the economic burden on their families. The unique pressure described above has the potential to contribute to heightened levels of academic hopelessness among pre-service teachers as they near the completion of their education.

An additional intriguing revelation stemming from the study is the existence of a positive, albeit low-level, significant correlation between the academic hopelessness levels of pre-service mathematics teachers and their academic achievements. This finding is rather surprising, as conventional expectations would anticipate that elevated academic hopelessness would correspondingly correlate with diminished academic performance. However, the data defies this conventional wisdom, revealing that, counterintuitively, heightened levels of academic hopelessness are linked to increased academic achievement. This counterintuitive outcome prompts speculation that despite grappling with academic hopelessness, pre-service teachers exert substantial effort to uphold a commendable level of academic accomplishment. Such determination could stem from their aspiration to graduate with a sense of optimism, even if that optimism may be somewhat subdued. It's possible that these individuals, recognizing the competitive nature of the teaching job market in Turkey, are spurred to excel academically to bolster their prospects for a more hopeful professional future. In Turkey, teacher appointments constitute a considerable challenge; nonetheless, a specific quota of mathematics teachers is

appointed annually. This relatively advantageous situation for pre-service mathematics teachers could play a role in shaping their behaviors. In Turkey, teacher appointments hinge on the outcomes of the Public Personnel Selection Examination (KPSS), a post-graduation exam that assesses candidates' pedagogical and professional knowledge, as well as their subject-specific expertise. This structure incentivizes pre-service teachers to prioritize their academic performance as they prepare for this crucial exam. Furthermore, the observations of Kiraz & Kurul (2018) and Manav (2022) underscore how unappointed pre-service teachers often seek opportunities in private educational institutions and tutoring centers, where the emphasis on academic performance is paramount, contributing to the overall higher academic performance exhibited by pre-service teachers at the undergraduate level. Notably, the sentiments expressed by some pre-service teachers during interviews corroborated this finding, as they acknowledged grappling with considerable academic hopelessness due to the challenging professional landscape and uncertainties in Turkey. Nevertheless, they made concerted efforts to enhance their prospects by excelling across various domains and maintaining exemplary academic records.

As a result of the positive relationship observed between pre-service teachers' academic hopelessness levels and their academic achievement, it was concluded that academic hopelessness may be a low-level significant predictor of pre-service mathematics teachers' academic achievement. Common intuition might dictate that pre-service teachers' apprehension and despondency concerning their prospects would inevitably cast a shadow over their academic performance. However, the dynamics observed in the previous finding suggest a counterintuitive narrative where such circumstances might paradoxically contribute to heightened academic accomplishments among these individuals. While this study indeed establishes a robust link between pre-service teachers' levels of academic hopelessness and their subsequent academic achievements, the intriguing twist here lies in the positive direction of this relationship. This distinctive outcome sets this study apart from the findings of many other research endeavors in the relevant literature. For instance, Uz Başı & Kabasakal (2013) identified a noteworthy negative correlation between the levels of academic hopelessness among pre-service teachers and their academic achievements. Given this array of divergent results, the present study introduces a fresh and distinct perspective to the ongoing discourse on this subject matter.

Drawing from the qualitative findings of the study, it becomes unmistakably clear that despite harboring genuine affection for the teaching vocation and fostering an unwavering belief in their capabilities, prospective teachers in Turkey are confronted with palpable trepidation about their future and a prevailing sense of academic despair. This unease is rooted in a multitude of challenges that have collectively chipped away at the once-solid prestige and societal reverence for the teaching profession. Foremost among these challenges loom the intricacies surrounding teacher appointments, the enduring specter of meager teacher salaries, the lingering uncertainties within the academic landscape, and broader societal neglect of education's pivotal role. The image of teaching as an easily accessible career option has notably contributed to a gradual erosion of its societal stature. Furthermore, the prevailing economic climate in Turkey, coupled with the distressingly modest remuneration offered to educators, significantly erodes the profession's standing. Additionally, insufficient state funding for education, technological deficiencies in schools and faculties, an excessive content load for mathematics courses, and a lack of classrooms exacerbate the many challenges faced by those seeking a teaching career. This intricate tapestry of issues collectively casts a long shadow on the aspirations and optimism of future educators in Turkey.

Analyzing the qualitative facets of this research, it becomes evident that, despite their profound passion for the teaching realm and their unwavering confidence in their capabilities, prospective educators in Turkey find themselves grappling with profound apprehensions concerning their forthcoming professional journey. Alongside this, there is a prevailing sentiment of academic despondency that pervades their outlook. These concerns trace their

origins to a myriad of challenges, collectively contributing to the gradual erosion of the once-distinguished prestige and societal reverence accorded to the noble teaching profession. At the vanguard of these issues lie the intricate complexities associated with teacher appointments, which often create a haze of uncertainty for these aspiring educators. Furthermore, the issue of modest teacher salaries casts a long shadow over their prospects. Amidst this, the academic environment remains a locus of doubt and unpredictability, further compounding their sense of unease. A wider disregard for education's overarching importance and impact forms another layer of concern. This broad brush of perceiving teaching as a readily attainable pursuit serves to diminish its societal significance. Moreover, the economic landscape of Turkey, combined with the notably meager remuneration awarded to teachers, plays a pivotal role in the steady erosion of the teaching profession's prestige. On top of these, a dearth of state funding for education, coupled with technical deficiencies within educational institutions, the weighty load of mathematics course content, and a scarcity of adequate classrooms create a multifaceted obstacle course that aspiring educators must navigate. This intricate tapestry of challenges, intricately woven, collectively casts a long shadow over the ambitions and optimism of the prospective teaching community in Turkey.

The central aim of this study is to delve into the intricate interplay of psychological factors, particularly the impact of occupational anxiety and academic hopelessness, on the academic prowess of pre-service mathematics teachers. This exploration takes into account the unique backdrop of the teaching profession in Turkey, along with the multifaceted challenges it grapples with. The study's findings have shed light on a pivotal revelation: academic hopelessness emerges as a pronounced psychological concern within the realm of pre-service mathematics teachers. This psychological state exhibits a low-level correlation with their academic performance. Interestingly, the originality of this study's findings lies in the discovery of a positive connection between the levels of academic hopelessness and the academic achievements of pre-service mathematics teachers. This intriguing outcome defies the anticipated negative association that one might presume. To untangle this paradox, the researchers have ventured into potential post-graduation scenarios, intricately woven into the fabric of teaching in Turkey. This atypical result sparks curiosity, motivating the scholars to provide an explanation that goes beyond the conventional narrative. Furthermore, the study casts a spotlight on the significant role that occupational anxiety plays in the lives of pre-service mathematics teachers. While the observed anxiety levels among the participants remain at a moderate level, their impact is by no means trivial. Although the results of this study suggest that professional anxiety does not have a significant impact on the academic performance of pre-service teachers, the interviews revealed that it is not insignificant. This lens allows for a comprehensive understanding of the intricate dynamics shaping the academic journeys of these prospective educators.

Increasing the quality of the teaching profession should be one of the primary goals for the development of our country. For this purpose, there is a need for academic studies that address the problems faced by the profession and offer effective solutions. In our country, for some reasons, factors such as academic hopelessness and professional anxiety have serious effects on prospective teachers. This study clearly revealed this effect in the dimension of academic hopelessness. For professional anxiety, there is a need for scientific studies that can be carried out under different conditions. In order to reduce the effects of these factors on pre-service teachers, the government is expected to review its policies regarding the teaching profession. Serious steps should be taken especially in terms of employment. In addition, reorganizing the curricula of faculties of education according to current approaches is also considered important for the quality of the teaching profession. Increasing teacher qualifications is seen as an important situation that can reduce the destructive effects of these two factors.

References

- Adalı, İ., Uludag, B., Meral, M., Kartal, A., Erbasaran, E., Iskender, S., & Konukseven, O. (2019). Determining the hopelessness and anxiety levels for occupational of audiology department students. *Turkish Journal of Audiology and Hearing Research*, 2(3), 65–74. <https://doi.org/10.34034/TJAHR.23191>
- Akgün, A., Gönen, S., & Aydın, M. (2007). The investigation of anxiety levels of primary school science and mathematics teacher students' according to some variables. *Electronic Journal of Social Sciences*, 6(20), 283–299.
- Amate-Romera, J., & Fuente, J. (2021). Relationships between test anxiety, self-regulation and strategies for coping with stress, in professional examination candidates. *Anales de Psicología*, 37(2), 276–286. <https://doi.org/10.6018/analesps.37.2.411131>
- APA, (American Psychological Association) (2010). *Publication manual of the american psychological association* (6th ed.). American Psychological Association.
- Aslan, B. Y. (2015). A survey for youth unemployment: Anxiety and hopelessness among university students. *Journal of Labour Relations*, 6(2), 71–86.
- Aycan, A., & Üzümlü, H. (2019). Occupational anxiety of physical education teacher candidates. *Journal of Bolu Abant İzzet Baysal University Faculty of Education*, 19(3), 745–752. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2019.19.49440-571174>
- Aydın, O., & Çiftel, N. (2013). Ortaöğretim kurumlarına devam eden öğrencilerin akademik ve mesleki gelecek kaygılarının incelenmesi [Examining the academic and professional future concerns of students attending secondary education institutions]. *İZÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(3), 129–166.
- Banks, J., & Smyth, E. (2015). 'Your whole life depends on it': Academic stress and high-stakes testing in Ireland. *Journal of Youth Studies*, 18, 598–616. <https://doi.org/10.1080/13676261.2014.992317>
- Başkan, G. A. (2001). Teaching profession and re-structuring in teacher education. *Hacettepe University Journal of Education Faculty*, 20, 16–25.
- Bayraktar, G., Tozoğlu, E., & Acar, K. (2014). The effect of sports and other variances on the anxiety level of teacher candidates. *Erzincan University Journal of Education Faculty*, 16(1), 305–315. <https://doi.org/10.17556/jef.05512>
- Bek, Y. (2007). *Teachers' social and occupational role and status* [Master's Term Project, Trakya University]. <http://dspace.trakya.edu.tr/xmlui/handle/trakya/952>
- Bekdemir, M. (2010). The pre-service teachers' mathematics anxiety related to depth of negative experiences in mathematics classroom while they were students. *Educational Studies in Mathematics*, 75(3), 311–328.
- Bullard, M., Rutledge, C. D., & Kohler-Evans, P. (2017). Using the stages of concern questionnaire to ensure professional development with teachers and teacher candidates. *International Research in Higher Education*, 2(4), 50–57.
- Büyüköztürk, Ş. (2008). *Sosyal bilimlerde veri analizi ders kitabı [Data analysis textbook in social sciences]* (9th ed.). Pegem Academy Publishing.
- Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum [Data analysis handbook for social sciences: Statistics, research design, SPSS apps and comments]* (20th ed.). Pegem Academy Publishing.
- Cabı, E., & Yalçınalp, S. (2013). Occupational anxiety scale for prospective teachers: A study on validity and reliability. *Hacettepe University Journal of Education*, 44, 85–96.

- Cassady, J. C., & Johnson, R. E. (2002). Cognitive Test Anxiety and Academic Performance. *Contemporary Educational Psychology*, 27 (2), 270–295. <https://doi.org/10.1006/ceps.2001.1094>
- Ceviz, H. K. (2022). The relationship between hopelessness and trait anxiety levels and lifelong learning trends of Public Education Center trainees (Thesis Number: 715380) [Master Thesis, Bartın University- Bartın]. Council of Higher Education Thesis Center.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Routledge.
- Cüceloğlu, D. (1991). *İnsan ve davranışı [Human and their behavior]*. Remzi Bookstore. <https://www.remzi.com.tr/kitap/insan-ve-davranisi>
- Çınkır, Ş., & Kurum, G. (2017). To be appointed or not to be appointed: The problems of paidteachers. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - Journal of Qualitative Research in Education*, 5(3), 9-35. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.5c3s1m>
- Esen, Y. D., Temel, F., & Demir, E. (2017). Scaling professional problems of teachers in turkey with pairedcomparison method, *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 8(1), 47-62.
- Field, A. P. (2009). *Discovering statistics using SPSS: and sex and drugs and rock 'n' roll"* (3rd ed.). Sage Publications.
- Fuller, F. F. (1969). Concerns of teachers: A developmental conceptualization. *American Educational Research Journal*, 6(2), 207–226. <https://doi.org/10.2307/1161894>
- Gallagher, M., & Millar, R. (1996). A Survey of adolescent worry in northern ireland. *Pastoral Care in Education*, 14, 26–32.
- Gelişli, Y. (2004). Sınıf Yönetiminde Aile ile İşbirliği [Collaboration with Family in Classroom Management]. In Ş. Erçetin & Ç. Özdemir (Eds.), *Sınıf Yönetimi [Classroom Management]*(pp. 45-74). Asil Publication.
- Ghasemi, F. (2022). Teachers' demographic and occupational attributes predict feelings of hopelessness during the COVID-19 pandemic, *Frontiers in Psychology*, 13:913894. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.913894>
- Gökalp, M., & Soykan, F. (2020). Academic hopelessness scale: Development, validity and reliability study. *Manas Journal of Social Studies*, 9(2). <https://doi.org/10.33206/mjss.562714>
- Gümrükçü Bilgici, B., & Deniz, Ü. (2016). Investigation of occupational anxieties of preschool teacher candidates in terms of some demographic features. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24 (5).
- Güngör, C., & Gül, İ. (2019). An investigation of pre-service teacher anxiety levels in terms of various variables (The Case of Giresun Province). *Asian Journal of Instruction*, 7 (2), 74–89.
- Habacı, İ., Karataş, E., Adıgüzzelli, F., Ürker, A., & Atıcı, R. (2013). Teachers in the current problems, Turkish studies - International periodical for the languages. *Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(6), 263-277.
- Hardacre, B., Hafner, A., & Nakama, P. (2021). The Impact of Test Anxiety on Teacher Credential Candidates. *Teacher Education Quarterly*, 48(3), 7–28.
- Hiebert, J., Gallimore, R., & Stigler, J. W. (2002). A knowledge base for the teaching profession: what would it look like and how can we get one? *Educational Researcher*, 31 (5), 3–15. <https://doi.org/10.3102/0013189X03100500>
- İnce Aka, E., & Yilmaz, M. (2018). A study on the examination of the unemployment anxiety of prospective science teachers. *Journal of Research in Education and Society*, 5(1), 105-123.

- Kiraz, Z., & Kurul, N. (2018). Unemployment of teachers in Turkey and unassigned teachers' act. *Mersin University Journal of Education Faculty*, 14 (1). <https://doi.org/10.17860/mersinefd.344474>
- Lima, C. L. S., Veloso, L. U. P., Lira, J. A. C., Silva, A. G. N., Rocha, Â. R. C., & Conceição, B. B. (2021). Factors related to hopelessness in college students. *Cogitare Enfermagem*, 26. <https://dx.doi.org/10.5380/ce.v26i0.76641>
- Lohbeck, A., & Frenzel, A. C. (2022). Latent motivation profiles for choosing teaching as a career: How are they linked to self-concept concerning teaching subjects and emotions during teacher education training? *The British Journal of Educational Psychology*, 92 (1), 37–58. <https://doi.org/10.1111/bjep.12437>
- Luttenberger, S., Wimmer, S., & Paechter, M. (2018). Spotlight on math anxiety. *Psychology Research and Behavior Management*, 11, 311–322. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S141421>
- Mahmoud, J. S. R., Staten, R. T., Hall, L. A., & Lennie, T. A. (2012). The relationship among young adult college students' depression, anxiety, stress, demographics, life satisfaction, and coping styles. *Issues in Mental Health Nursing*, 33 (3), 149–156. <https://doi.org/10.3109/01612840.2011.632708>
- Manav, Ö. (2022). Unemployment coping situations of unassigned teachers. *Turkish Scientific Researches Journal*, 7(2), 460-473.
- McDonald, A. S. (2001). The prevalence and effects of test anxiety in school children. *Educational Psychology*, 21 (1), 89–101. <https://doi.org/10.1080/01443410020019867>
- MoNE (Ministry of National Education) (2017). *Öğretmen strateji belgesi 2017-2023 [Teacher Strategy Document 2017-2023]*. General Directorate of Teacher Training and Development. https://oygm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_07/26174415_Strateji_Belgesi_RG-Ylan_26.07.2017.pdf
- Mutluer, Ö., & Yüksel, S. (2019). Emekli ve kıdemli öğretmenlerin öğretmenlik mesleğinin sosyal statüsü hakkındaki görüşleri [Opinions of retired and senior teachers about the social status of the teaching profession]. 28th International Educational Sciences Congress, Hacettepe University, Ankara.
- O'Connor, R., & Sheehy, N. (2000). *Understanding suicidal behaviour*. Leicester: BPS Books. <http://archive.org/details/understandingsui0000ocon>
- Pascoe, M. C., Hetrick, S. E., & Parker, A. G. (2020). The impact of stress on students in secondary school and higher education. *International Journal of Adolescence and Youth*, 25 (1), 104–112. <https://doi.org/10.1080/02673843.2019.1596823>
- Pehlevan, Z., Muştu, E., & Çepikkurt, F. (2017). Examination of occupational anxiety levels and academic self-efficacy of physical education teacher candidates. *Universal Journal of Educational Research*, 5 (11), 1926-1939. <https://doi.org/10.13189/ujer.2017.051109>
- Pişkin, Z., & Parlar, H. (2021). Investigation of teaching profession in terms of social status and perception, *Academic Platform Journal of Education and Change*, 4 (1), 1-28.
- Priebe, N. P., & Kurtz-Costes, B. E. (2022). The effect of mindfulness programs on collegiate test anxiety. *Mindfulness*, 13, 2868–2878. <https://doi.org/10.1007/s12671-022-02002-6>
- Putwain, D. W., & Symes, W. (2018). Does increased effort compensate for performance debilitating test anxiety? *School Psychology Quarterly*, 33, 482–491. <https://doi.org/10.1037/spq0000236>

- Sadıkoğlu, M., Hastürk, G., & Polat, O. (2018). Examination of science prospective teachers' occupational anxiety levels. *Journal of International Social Research*, 11 (56), 629–637. <https://doi.org/10.17719/jisr.20185639035>
- Sunar (2015). *Türkiye'de Çalışma Hayatı ve Meslekler [Working Life and Professions in Turkey]*.
- Şahin, M. (2019). Korku, kaygı ve kaygı (anksiyete) bozuklukları [Fear, anxiety, and anxiety disorders]. *Eurasian Journal of Researches in Social and Economics (EJRSE)*, 6 (10), 117–135.
- Saraç, T. (2015). Analyzing the future anxiety and hopelessness levels of the Ahi Evran University senior students (Thesis Number: 380458) [Master Thesis, Ahi Evran University-Kırşehir]. Council of Higher Education Thesis Center.
- Sinclair, K. E., & Ryan, G. (1987). Teacher anxiety, teacher effectiveness, and student anxiety. *Teaching and Teacher Education*, 3 (3), 249–253. [https://doi.org/10.1016/0742-051X\(87\)90007-2](https://doi.org/10.1016/0742-051X(87)90007-2)
- Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal Of Experimental Social Psychology*, 35 (1), 4–28. <https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1373>
- Süner, Ş. (2019). Investigation of the anxiety of pre-service teachers' not to be appointed to teachership in terms of level of hopelessness and some variables (Thesis Number: 585126) [Master Thesis, Arel University-Istanbul]. Council of Higher Education Thesis Center.
- Sürücü, F. (2012). Future anxiety of mathematics teacher trainees (Thesis Number: 321181) [Master Thesis, Necmettin Erbakan University-Konya]. Council of Higher Education Thesis Center.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Allyn & Bacon/Pearson Education. https://www.researchgate.net/publication/236982115_Using_Multivariate_Statistics
- Tabanlı, E., Çelik, K., & Korumaz, M. (2016). Professional anxiety level of pre-service teachers in Turkish context. *E-International Journal of Educational Research*, 7 (3), 63–73. <https://doi.org/10.19160/e-ijer.89817>
- Telef, B. B. (2011). The study of teachers' self-efficacy, job satisfaction, life satisfaction and burnout. *Elementary Education Online*, 10 (1), 91–108.
- Trifoni, A., & Shahini, M. (2011). How does exam anxiety affect the performance of university students? *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 2, 93–100.
- Ulutaş, P. (2017). Social status of teaching profession from the point views of teachers (Thesis Number: 473559) [Master Thesis, Mersin University-Mersin]. Council of Higher Education Thesis Center.
- Ünal Karagüven, M. H. (1997). The relations between work accidents and stress, anxiety and anger: A survey at 9 Turkish and 2 English textile factories (Thesis Number: 64040) [Doctoral Thesis, Istanbul University-Istanbul]. Council of Higher Education Thesis Center.
- Uz Baş, A., & Kabasakal, Z. (2013). Despair across teacher candidates and perceived social support. *Journal of Research in Education and Teaching*, 2 (1), 19–26.
- Yaraş, Z., & Turan, M. (2021). Teaching profession in the context of problems and solutions, *Journal of National Education*, 50 (232), 383-405. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.763393>
- Yetisensoy, O., & Şahin, İ. (2020). Investigation of the relationship between social studies teacher candidate's unemployment worries and their attitudes toward teaching profession.

Hacettepe University Journal of Education, 35 (3).
<https://doi.org/10.16986/huje.2019053983>

Yılmaz, A. (2019). Investigation with mixed research approach of career stresses of teacher candidates. *The Journal of Turkish Sport Science*, 2(1), 93-105.

Zhang, C., Shi, L., Tian, T., Zhou, Z., Peng, X., Shen, Y., Li, Y., & Ou, J. (2022). Associations between academic stress and depressive symptoms mediated by anxiety symptoms and hopelessness among chinese college students. *Psychology Research and Behavior Management*, 15, 547–556. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S353778>

Extended Abstract

Giriş

Öğretmenlik, büyüyen ve gelişen bir toplumda bilginin yayılmasını teşvik eden yüksek kaliteli bir meslektir (Hiebert et. al., 2002). Bu mesleğin kalitesinin artırılması öğretmen adaylarının aldıkları eğitim ve mesleğe yönelik motivasyonları ile yakından ilişkilidir. Buna karşın, Türkiye'de öğretmen adaylarının mesleklerine ilişkin ve geleceğe yönelik beklentileri beklentilerin altında kalmaktadır (Bek, 2007; Ulutaş, 2017). Bu durumun, başta toplumun öğretmenlik mesleğine yönelik olumsuz algısı olmak üzere bazı nedenlerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Telef (2011), eğitim politikalarındaki sık değişiklikler, ekonomik zorluklar, aşırı iş yükü ve toplumsal ilgisizlik gibi sorunlara dikkat çekmiş ve bu sorunların öğretmen tükenmişliğinin ilerlemesine neden olduğunu savunmuştur. Öte yandan Mutluer ve Yüksel (2019), özellikle istihdam sorunlarının Türkiye'de öğretmenlik mesleğinin profesyonel statüsünü etkileyen önemli bir faktör olduğunu belirtmiştir. Bu tür durumlar öğretmen adaylarında mesleki kaygı ve akademik umutsuzluk gibi olumsuz davranışlara yol açabilmektedir.

Yüksek düzeyde kaygı ve umutsuzluk yaşayan eğitimci adaylarının lisans eğitimine uyum sağlamakta zorlandığı, bunun da akademik performansta düşüşe yol açabileceği düşünülmektedir. Öğretmenlik mesleğinin niteliğinin artırılması için bu sorunların net bir şekilde ortaya konması, nedenlerinin derinlemesine tartışılması ve gelecek çalışmalara ışık tutabilecek önerilerde bulunulması oldukça önemlidir. Bu faktörlerin öğretmen eğitimi üzerindeki olumsuz etkilerini ortaya koyabilecek nitelikli çalışmaların öğretmenlik mesleğinin kalitesini ve tercih edilebilirliğini artırabileceğine inanılmaktadır. Bu doğrultuda bu çalışmanın amacı, mesleki kaygı ve akademik umutsuzluğun matematik öğretmen adaylarının akademik başarılarını nasıl etkilediğini araştırmaktır. Ayrıca, bu çalışma, sonuçlardan elde edilen pratik ve uygulanabilir öneriler sunmayı amaçlamaktadır. Buna göre, araştırmaya yön veren araştırma soruları aşağıdaki gibidir:

1. Matematik öğretmen adaylarının mesleki kaygı ve akademik umutsuzluk düzeyleri nedir?
2. Matematik öğretmen adaylarının mesleki kaygı ve akademik umutsuzluk düzeyleri cinsiyetlerine ve sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
3. Matematik öğretmen adaylarının mesleki kaygı ve akademik umutsuzluk düzeyleri ile akademik başarıları arasında bir ilişki var mıdır?
4. Matematik öğretmen adaylarının mesleki kaygı ve akademik umutsuzluk düzeyleri akademik başarılarının ne ölçüde anlamlı bir yordayıcısı olabilir?
5. Matematik öğretmeni adaylarının öğretmenlik mesleğine ve karşılaştıkları mesleki sorunlara yönelik bakış açıları nelerdir?

Yöntem

Bu çalışmada açıklayıcı karma model tasarımı kullanılmıştır. Nicel boyut için yaygın olarak kullanılan ilişkiyel tarama modeli, nitel boyut için ise durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2022-2023 akademik yılında Türkiye'deki bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenim gören 184 matematik öğretmeni adayını oluşturmaktadır. Araştırmacılar bu fakültede çalıştıkları için çalışmada kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, 184 öğretmen adayından oluşan bir havuzdan gönüllü olan 12 öğretmen adayını ile gerçekleştirilmiştir. Görüşme yapılacak öğretmen adayları her sınıf düzeyinde eşit sayıda olacak şekilde belirlenmiştir.

Bu çalışmada, Cabı ve Yalçınalp (2013) tarafından geliştirilen Öğretmen Adaylarının Mesleki Kaygı Ölçeği ile Gökalp ve Soykan (2020) tarafından geliştirilen Akademik Umutsuzluk Ölçeği olmak üzere iki ölçme aracı kullanılmıştır. Her iki ölçeğin kullanımı için ölçek sahiplerinden yazılı izin alınmıştır. Katılımcıların akademik başarılarını değerlendirmek için en son akademik dönemden elde edilen Ağırlıklı Not Ortalaması (AGNO) kullanılmıştır. Ayrıca, öğretmen adaylarının bakış açılarını elde etmek için araştırmacılar tarafından oluşturulan altı açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme anketi kullanılmıştır.

Araştırma verileri SPSS-22 yazılım paketi kullanılarak analiz edilmiştir. Uygun istatistiksel teknikler seçilmeden önce, araştırmacılar verilerin normal dağılımını ve varyansların homojenliğini kontrol etmiştir. Öğretmen adaylarının mesleki kaygı ve akademik umutsuzluk düzeylerini belirlemek için betimsel istatistiklerden yararlanılmış, bu düzeylerin cinsiyet ve sınıf düzeyi gibi değişkenlere göre olası farklılıkları değerlendirilirken ise varsayımların karşılanıp karşılanmama durumuna göre t-testi, tek değişkenli ANOVA ve Kruskal-Wallis H teknikleri kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının mesleki kaygı ve akademik umutsuzluk düzeyleri ile akademik başarı arasındaki etkileşimi araştırmak için korelasyon analizinden, bu düzeylerin akademik başarı üzerinde önemli bir yordayıcı etkiye sahip olup olmadığını tespit etmek için ise çoklu regresyon analizinden yararlanılmıştır. Araştırmanın nitel analizine ilişkin olarak Nvivo yazılım paketi kullanılarak içerik analizi yapılmıştır.

Sonuç

Araştırmanın sonuçları, matematik öğretmen adaylarının akademik umutsuzluk düzeylerinin oldukça yüksek düzeyde, mesleki kaygılarının ise orta düzeyde olduğu şeklindedir. Araştırmada ayrıca, erkek ve kız öğretmen adayları arasında mesleklerine yönelik kaygı düzeylerinde kayda değer bir farklılık olduğu ve kız öğrencilerin daha yüksek düzeyler sergilediği görülmüştür. Bu farklılık, yüksek etki büyüklüğünün de gösterdiği gibi, önemli bir ağırlığa sahiptir. Buna karşılık, bu çalışma erkek ve kadın matematik öğretmeni adayları arasında akademik umutsuzluk düzeylerinde önemli bir fark ortaya koymamıştır.

Araştırmanın bir diğer sonucu, öğretmen adaylarının mesleki kaygı düzeylerinin sınıf düzeylerine göre farklılık göstermediği, akademik umutsuzluk derecelerinde ise 4. Sınıflar lehine belirgin bir farklılık olduğu şeklindedir. 4. sınıf öğretmen adaylarının akademik umutsuzluk düzeyleri diğer sınıf düzeylerindeki meslektaşlarına kıyasla belirgin bir şekilde yüksek çıkmıştır.

Çalışmadan çıkan ilginç bir sonuç ise matematik öğretmeni adaylarının akademik umutsuzluk düzeyleri ile akademik başarıları arasında düşük düzeyde de olsa pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmasıdır. Bu bulgu oldukça şaşırtıcıdır çünkü geleneksel beklentiler, yüksek akademik umutsuzluğun buna bağlı olarak azalan akademik performansla ilişkili olacağını öngörmektedir. Bununla birlikte, veriler yüksek akademik umutsuzluk düzeylerinin artan akademik başarı ile de bağlantılı olduğunu ortaya koymaktadır. Öğretmen adaylarının akademik umutsuzluk düzeyleri ile akademik başarıları arasında gözlenen pozitif ilişki sonucunda, akademik umutsuzluğun matematik öğretmeni adaylarının akademik başarılarının düşük düzeyde anlamlı bir yordayıcısı olabileceği sonucuna varılmıştır.

Yazım Kuralları

Eurasia Journal of Teacher Education (EJTE) dergisine gönderilen makaleler sisteme yazar isimsiz olarak yüklenmelidir. Yazarlar makale metni içerisinde kendilerini tanıtıcı ifadelerden kaçınmalıdır. Çalışmalarını "Giriş", "Yöntem", "Bulgular (Bulgular ve Tartışma)" ve "Sonuç (Sonuç ve Tartışma)" bölümlerinden oluşacak biçimde hazırlamalıdır.

Gönderilen çalışmaların başlığı çalışmayı ifade edecek biçimde, gereksiz ifadelerden kaçınarak konulmalıdır. Çalışmada kullanılan yöntemi işaret edici ifadeler yer verilebilir. Çalışmaların Türkçe başlığı 18 kelimeyi, İngilizce başlık ise 21 kelimeyi aşmamalıdır.

Dergiye gönderilecek çalışmalarda hazırlanan çalışmanın alan yazına nasıl katkı sağlayacağı ve özgünlüğü kesinlikle belirtilmelidir. Yazar giriş bölümünde çalışmanın amacı ve önemi hakkında bilgi vermeli, kuramsal çerçeveyi oluşturmalı ve alan yazın taraması yapmalıdır. Nitel araştırmalar için araştırma problemleri, nicel araştırmalar için araştırma soruları veya hipotezler mutlaka verilmelidir. Yöntem bölümünde çalışmanın nasıl yapıldığı detaylı biçimde anlatılmalı ve etik kurallara uyulduğu belirtilmelidir. Bulgular bölümün sadece çalışmada elde edilen bulgular sunulmalıdır. Sonuç ve tartışma bölümünde çalışmada elde edilen sonuçlar özetlenmeli, önceki çalışmalar ve çalışmanın bulguları kendi içinde tartışılmalıdır. Sonuç ve Tartışma bölümünde alt başlık olarak "Öneriler" çalışmanın sınırlılıkları ile birlikte ele alınıp değerlendirilmelidir. Ayrıca çalışmanın alan yazına ve uygulayıcılara sağlayacağı katkının da ayrı bir başlık altında verilmesi tavsiye edilmektedir.

Dergi APA 7 yazım kurallarını benimsemiştir. Dergiye gönderilecek yazılar A4 formatında her kenardan 2,5cm boşluk bırakılarak Cambria Math yazı tipinde 11 Punto ile hazırlanmış olmalıdır. Makaleler tek satır aralığında, iki yana yaslı olarak hazırlanmalıdır. Hazırlanan çalışmalar en az 4000 en fazla 12000 kelime olmalıdır. Yazarlar makale şablonuna [Template File](#) kısmından erişebilirler. Yazarlar makalelerini siteme yüklerken [Title Page](#) de yüklemeleri gereklidir. Dergimize gönderilen her çalışma için [Telif Hakkı Devir Formu](#)'nun doldurulup imzalanarak yüklenmesi gerekmektedir.

Makale biçimlendirilirken aşağıdaki kurallar dikkate alınmalıdır.

1. Çalışma sisteme yüklenirken yazar isimleri ve bilgilerinin yer almaması gerekmektedir. Çalışmalara ilişkin biçimsel özellikler aşağıda sunulmuştur:

- Sayfa düzeni: A4 sayfa boyutu
- Kenar boşlukları: Her taraftan 2,5cm boşluk
- Satır aralığı: Tek satır yazılmalı
- Aralık: Önce 0nk; Sonra 6nk
- Yazı fontu: Cambria Math

2. Başlıklar: Makalenin ana başlığı 14 punto, kalın, ortalanmış, tüm kelimelerin ilk harfleri büyük ve en fazla 18 kelime olmalıdır. Birinci düzey başlıklar numaralandırılmamış, 12 punto, kalın, tüm kelimelerin ilk harfleri büyük ve ortalanmış olmalıdır. İkinci düzey başlıklar numaralandırılmış 11 punto, kalın, tüm kelimelerin ilk harfleri büyük ve sola yaslı olarak yazılmalıdır. Üçüncü düzey başlıklar 11 punto sola yaslı, tüm kelimelerin ilk harfi büyük, sola yası italik ve kalın olarak yazılmalıdır. Dördüncü başlıklar bir 1cm girinti ile başlamalıdır. Başlıktan sonra nokta konulup metin başlığın yanında yazılmalıdır. Başlıktaki tüm kelimelerin ilk harfleri büyük 11 punto ve kalın olarak yazılmalıdır. Beşinci düzey başlık 1cm girinti ile başlamalıdır. Başlıktan sonra nokta konulup metin başlığın yanında yazılmalıdır. Başlıktaki tüm kelimelerin ilk harfleri büyük 11 punto, kalın ve italik olarak yazılmalıdır.

3. Yazar adları: 11 punto, ortalanmış, yazar adı ve soyadının sadece ilk harfleri büyük harf olmak üzere verilmelidir. Yazarların her birinden sonra numaralandırma yapılarak yazar bilgisinin hemen alt satırında kurum bilgileri, ülkeleri ve ORCID numaraları verilir. Sadece sorumlu yazarın mail adresi belirtilir.

4. Çalışmanın özeti 100-200 kelime aralığında olmalıdır. Çalışmaların özetlerinde makalenin amacı, kullanılan yöntem, önemli sonuçlar ve bu sonuçların alana sağlayacağı katkı kısaca açıklanmalıdır. Özetle kaynak gösterimi yapılmamalıdır ve gereksiz ayrıntılardan kaçınılmalıdır. Makaleler Türkçe ve İngilizce özet içermelidir. Makalelerde ilk olarak "Abstract" sonra "Özet" sunulmalıdır. Özetle paragraf başında girinti olmamalıdır. Özetten sonra 3-6 kelime arasında anahtar kelime yazılmalıdır. Makalenin birinci sayfasında İngilizce başlık ve "Abstract", ikinci sayfasında Türkçe başlık ve "Özet" bölümü yer almalıdır.

5. Makale metni 11 punto olarak yazılmalı ve dosyalar Microsoft Word 2010 veya üzeri bir sürümde hazırlanmalı ve dosya biçimi .docx uzantılı olmalıdır.

6. Dergiye gönderilen çalışmalarda genişletilmiş özet olmalıdır (Makale değerlendirmesi sonrasında eklenebilir). Genişletilmiş özet 700-1000 kelime aralığında olmalıdır. Geniş özet hazırlanırken İlk paragrafta girinti olmamalı, sonraki paragraflarda ise 1cm paragraf girintisi olmalıdır. Genişletilmiş özetle, başlık kullanılmalıdır. Bu başlıklarda giriş, yöntem, bulgular ve sonuç hakkında bilgi sunulmalıdır.

7. Tablolar hazırlanırken tablo numarası sola yaslı ve kalın yazılmalıdır. Tablo numarasından sonra nokta konulmalı ve tablo adı alt satırdan başlamalıdır. Tablo numarası ile tablo başlığı arasında boşluk bırakılmamalıdır. Tablo başlığı 11 punto yazılmalıdır. Tablo adında sadece ilk harf büyük olmalıdır. Tablo adı sola yaslı ve italik olmalıdır. Tablodaki dik çizgi kullanılmamalıdır. Tablo içeriğindeki yazılar 10 punto olmalıdır. Tablodan sonra tabloyu açıklayan paragraf 1cm girintili olmalıdır.

8. Şekiller hazırlanırken şekil numarası sola yaslı ve kalın yazılmalıdır. Şekil numarasından sonra nokta konulmalı ve şekil adı alt satırdan başlamalıdır. Şekil numarası ile şeklin başlığı arasında boşluk bırakılmamalıdır. Şekil başlığı 11 punto yazılmalıdır. Şekil adında sadece ilk harf büyük olmalıdır. Şekil adı sola yaslı ve italik olmalıdır. Şekli açıklayan paragraf 1cm girinti içerinden ve 6nk aralığında olmalıdır.

Kaynakça Düzenleme Kuralları

1. Çalışmalarda kaynak gösteriminde APA 7 (American Psychological Association) standartlarına uygun olarak verilmelidir.

2. Makale içinde ve kaynakçada kullanılan kaynaklar "Yazar Soyadına Göre" sıralanmalıdır. Kaynakça iki yana yaslı 11 punto olarak hazırlanmalıdır. Kaynaklar arasında 6nk boşluk kalmalıdır. Kaynakça tek satır aralığı yazılır ve ilk satırdan sonraki satırlarda 1cm girinti bırakılır.

3. DOI numarası içeren makalelerin DOI numaraları da sunulmalıdır.

Aşağıda kaynak gösterimi için bazı örnekler gösterilmiştir.

- **Makaleler için (DOI numarası varsa):**

Öztürk, M., & Kaplan, A. (2019). Cebirsel ispat yapma sürecinin bilişsel açıdan incelenmesi: Bir karma yöntem araştırması. *Eğitim ve Bilim*, 44(197), 25-64. <https://doi.org/10.15390/EB.2018.7504>

Metin içinde parantez içinde gösterim: (Öztürk & Kaplan, 2019)

Metin içinde gösterim: [İngilizce Makaleler için] Öztürk and Kaplan (2019); [Türkçe makaleler için] Öztürk ve Kaplan (2019)

- **Makaleler için (DOI numarası yoksa):**

Çetinkaya, P., & Erkin, E. (2002). Assessment of metacognition and its relationship with reading comprehension, achievement, and aptitude. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 19(1), 1-11.

Akkan, Y., & Çakıroğlu, Ü. (2011). İlköğretim matematik öğretmenleri ile öğretmen adaylarının matematik eğitiminde hesap makinesi kullanımına yönelik inançlarının incelenmesi. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 1(2), 17-34.

Metin içinde parantez içinde gösterim: (Akkan & Çakıroğlu, 2011; Çetinkaya & Erkin, 2002)

Metin içinde gösterim: [İngilizce makaleler için] Akkan and Çakıroğlu (2011) and Çetinkaya and Erktin (2002); [Türkçe makaleler için] Akkan ve Çakıroğlu (2011) ve Çetinkaya ve Erktin (2002)

- **Baskıdaki makaleler için:**

Güler, M., Çekmez, E., & Çelik, D. (in Press). Breaking with tradition: An investigation of an alternative instructional sequence designed to improve prospective teachers' noticing skills. *Teaching and Teacher Education*.

Metin içinde parantez içinde gösterim: [İlk geçtiği yerde] (Güler, Çekmez & Çelik, in press/baskıda); [Sonraki gösterimler] (Güler et al./vd., in press/baskıda)

Metin için gösterim: [İlk geçtiği yerde] Güler, Çekmez and Çelik (in press/baskıda); [Sonraki gösterimler] Güler et al./vd. (in press/baskıda)

- **Kitaplar için:** (DOI numarası varsa belirtilmelidir)

Baki, A. (2018). *Matematiği öğretme bilgisi* (2. baskı). Pegem Akademi. <https://doi.org/10.14527/9786052410318>

McMillan, J. H, & Schumacher, S. (2009). *Research in education: Evidence-based inquiry* (2nd ed.). Pearson

Metin içinde parantez içinde gösterim: (Baki, 2018; McMillan & Schumacher, 2009)

Metin için gösterim: [Türkçe makaleler için] Baki (2018) ve McMillan ve Schumacher (2009); [İngilizce makaleler için] Baki (2018) and McMillan and Schumacher (2009)

- **Editörlü kitapta bölüm için:** (DOI numarası varsa belirtilmelidir)

Karademir, A. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin özellikleri. A. Yıldırım (Ed.), *Erken çocukluk eğitime giriş* (1. baskı, s. 164-188) içinde. Pegem Akademi. <https://doi.org/10.14527/978605241962510.14527/9786052419625>

Cockburn, A. D. (2008). Developing an understanding of children's acquisition of number concepts. In A. D. Cockburn & G. Littler (Eds.), *Mathematical misconceptions* (1st ed., pp. 86-100). SAGE Publications Inc.

Metin içinde parantez içinde gösterim: (Cockburn, 2008; Karademir, 2019)

Metin için gösterim: [Türkçe makaleler için] Cockburn (2008) ve Karademir (2019); [İngilizce makaleler için] Cockburn (2008) and Karademir (2019)

- **Kurum ve kuruluş tarafından hazırlanan raporlar için:**

Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). Görsel sanatlar dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı. Milli Eğitim Bakanlığı.

[http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2018120204014821-gorsel%20sanatlar%20dop%20\(2\).pdf](http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/2018120204014821-gorsel%20sanatlar%20dop%20(2).pdf)

Metin içinde parantez içinde gösterim: (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018); [Kısaltma Kullanılacaksa] (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018), (MEB, 2018)

Metin içinde gösterim: Milli Eğitim Bakanlığı (2018); [Kısaltma kullanılacaksa] Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018)

- **Konferans ve sempozyum sunumları için:**

İşler Baykal, I., & Knuth, E. (2013, July 28- August 2). Preservice teachers conceptions of algebra and knowledge of student thinking [Conference session]. 37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Kiel, Germany.

Metin içinde parantez içinde gösterim: (İşler Baykal & Knuth, 2013)

Metin içinde gösterim: [Türkçe makaleler için] İşler Baykal ve Knuth (2013); [İngilizce makaleler için] İşler Baykal and Knuth (2013)

- **Tezler için:**

Ertör, E. (2015). İlkokulda görev yapan anasınıfı öğretmenlerinin yaşadıkları yönetsel sorunlara ilişkin görüşleri (Tez No. 429635) [Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.

Metin içinde parantez içinde gösterim: (Ertör, 2015)

- **Web sayfaları için:**

NTV. (2017). Bilgisayar oyunu bağımlılığı akıl hastalığı oluyor! <https://www.ntv.com.tr/saglik/> adresinden 26 Nisan 2020 tarihinde alındı.

Scientific American (n.d.) What is 'fuzzy logic'? Are there computers that are inherently fuzzy and do not apply the usual binary logic? Retrieved April 26, 2020, from <https://www.scientificamerican.com/article/what-is-fuzzy-logic-are-t/>

Metin içinde parantez içine gösterim: (NTV, 2017; Scientific American, n.d.)