



Prospective Elementary Mathematics Teachers' Knowledge about Isometric Paper, Grid Paper, and Dotted Paper

Tuba Yenil¹, Gül Kaleli Yılmaz² and Çiğdem Arslan³

¹ Bartın Düşünür College, Türkiye, tubaadiguzel@windowslive.com, ORCID: 0000-0003-3457-9586

² Bursa Uludağ University, Türkiye, gulkaleli@uludag.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7354-8155

³ Bursa Uludağ University, Türkiye, arslanc@uludag.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7354-8155

To cite this article: Yenil, T., Kaleli Yılmaz, G. & Arslan, Ç. (2023). Prospective elementary mathematics teachers' knowledge about isometric paper, grid paper, and dotted paper. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 4(1), 24-41.

Received: 02.05.2023

Accepted: 03.30.2023

Abstract

The aim of this research is to examine the knowledge of prospective mathematics teachers about isometric paper, grid paper, and dotted paper. Since it is aimed to examine the knowledge of prospective teachers' about these papers, the case study method, one of the qualitative research designs, was preferred. The study group of this research consists of 85 prospective mathematics teachers studying at the faculty of education of a state university in the Marmara Region in the 2021-2022 academic year. The sample of the study was determined by purposeful sampling methods. In order to collect the data, the Recognition Test (TT) was created by the researchers. For the content validity of the TT, the opinions of two faculty members who are experts in their fields were consulted and a pilot study was conducted. In order to analyze the answers given, the descriptive analysis method was used. Examining the answers of the Recognition Test, it was revealed that the prospective teachers' wrote the name of the dotted paper and the grid paper correctly, but they had problems writing the name of the isometric paper. On the other hand, it was observed that the prospective teachers' wrote the characteristics of the papers incompletely or incorrectly. It is seen that the number of prospective teachers who gave the correct answer is low. It was observed that the prospective teachers gave examples of usage areas while writing their features, but they gave incomplete information or left it blank when it came to the features of the paper.

Keywords: Dotted paper, Geometry, Grid paper, Isometric paper, Prospective teachers.

Article Type:

Original article

Ethics Declaration:

In this study, all the rules stated to be followed within the scope of the "Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive" were followed. 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: Bursa Uludağ University

Date of ethical review decision: 28.01.2022

Ethics assessment document issue number: 2022-01

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının İzometrik Kağıt, Kareli Kağıt ve Noktalı Kağıt ile İlgili Bilgilerinin İncelenmesi

Öz

Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının izometrik kağıt, kareli kağıt ve noktalı kağıt ile ilgili bilgilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Öğretmen adaylarının bu kağıtlara ilişkin bilgilerinin incelenmesi hedeflendiği için nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmanın çalışma grubu, 2021-2022 akademik yılının güz döneminde Marmara Bölgesinde yer alan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenimine devam eden 85 ilköğretim matematik öğretmen adayından oluşmaktadır. Çalışmanın örnekleme, amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılarak belirlenmiştir. Verilerin toplanması amacıyla araştırmacılar tarafından Tanıma Testi (TT) oluşturulmuştur. TT'nin kapsam geçerliliği için alanında uzman iki öğretim üyesinin görüşleri alınmış ve pilot çalışma yapılmıştır. Verilen cevapların analiz edilmesi amacıyla betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Tanıma Testi'ne verilen cevaplar incelendiğinde öğretmen adaylarının noktalı kağıt ve kareli kağıdın isimni tam doğru yazdıkları fakat izometrik kağıdın ismini yazmada problem yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Kağıtların özelliklerini ise öğretmen adaylarının genel olarak eksik veya yanlış olarak yazdıkları görülmüştür. Tam doğru yanıt veren öğretmen aday sayısının ise düşük olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının izometrik, kareli ve noktalı kağıdın özelliklerini yazarken kullanım alanlarına örnekler verdikleri fakat konu kağıdın özelliklerine geldiğinde eksik bilgi verdikleri veya boş bıraktıkları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Geometri, İzometrik kağıt, Kareli kağıt, Noktalı kağıt, Öğretmen adayları.

Giriş

Geometri, matematiğin en eski dallarından birisidir. Geometri kelimesi “geometrica” kelimesinden gelir ve “dünyanın ölçüsü” anlamına gelmektedir (Baykul, 2014). Geometri günlük hayatın önemli bir parçası olmakla birlikte her alanda geometri ile karşılaşılır. Çevredeki tüm nesnelere geometrik yapılardır (Öksüz, 2010). Geometri, insanların içinde yaşadıkları çevreyi anlamlandırmalarına ve matematiksel kavramları yaşam olaylarıyla ilişkilendirmelerine yardımcı olur (Türnüklü, Gündoğdu-Alaylı, Ergin & Baştürk-Şahin, 2014). Bireylere farklı bakış açıları kazandıran geometri, aynı zamanda oluşturulan şekillerle matematiksel modellerin oluşturulmasına yardımcı olan, böylece problemlerin ve soruların çözümünü kolaylaştıran bir bilim dalıdır (Aksu, 2005; Hızarcı, Ada & Elmas, 2006). Geometri şekiller ve cisimlerden oluşur. Bu bağlamda insanların içinde yaşadıkları fiziksel dünyayı daha iyi tanımalarına, keşfetmelerine, anlamalarına ve onunla bağlantı kurmalarına yardımcı olduğu söylenebilir (Duatepe-Paksu, 2013).

Öğrencilerin geometri öğrenme sürecinde çevrelerindeki somut nesnelere etkileşim içinde olup aktif katılımcı olmaları önemlidir. Kavramların daha iyi anlaşılmasını sağlamak ve öğrencilerin derse katılımlarını arttırmak amacıyla geometri derslerinde somut materyallerden faydalanılmalıdır (Pişkin-Tunç, Durmuş & Akkaya, 2012). Somut materyaller, öğrencilerin kavramları anlamlandırmalarına yardımcı olur (Bulut, Çömlekoğlu, Tuncay-Yıldız, Yıldırım & Özkaya-Seçil, 2002). Çünkü öğrencilerin daha anlamlı öğrenmeleri için somut materyallere ihtiyaçları vardır (Yolcu & Kurtuluş, 2010). Öğrencilerin bu somut materyalleri doğru bir şekilde öğrenmeleri için öncelikli olarak öğretmenler bu somut materyalleri tanımalı ve etkili kullanmalıdırlar. Ders seviyesine uygun seçilen materyaller öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlar. Öğretmenlerin uygun materyalleri seçmeleri ve bu materyalleri etkili bir şekilde kullanabilmeleri gerekmektedir (Kamii, Lewis & Kirkland, 2001).

Öğretmenler eğitim sisteminin temel ögesidir. Etkili bir geometri öğretiminde öğretmenin rolü ve önemi büyüktür. (Gürbüz & Durmuş, 2009). Bu sebeple öğretmenler öğrencilerine geometrik kavramları tanımları ve fikirleri aktarırken alan dilini doğru kullanmalıdır (Gültekin & Es, 2018). Aynı zamanda, somut materyallerin kullanılabilmesi öğretmenlerin materyal kullanım konusunda sahip olduğu bilgi ve yeterliliğe bağlıdır (Aydoğdu-İskenderoğlu, Türk &

İskenderoğlu, 2016; Güven, 2006). Görüldüğü gibi somut materyallerin kullanılmasında öğretmenlerin birçok sorumluluğu bulunmaktadır (Güven, 2006). Öğretmen adaylarının belirli materyalleri bilmesi ve bunları etkin bir şekilde kullanabilmesi geleceğin öğretmenleri olmaları açısından önemlidir. Bu nedenle geleceğin öğretmenleri için en temel matematik bilgi ve becerilerine sahip olmak gereklilikten ziyade bir zorunluluktur (Polat & Şahiner, 2010).

Literatürdeki öğretmen adaylarının somut materyal kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde en çok kullandıkları somut materyallerin birim küpler, izometrik kağıt, onluk bloklar, terazi, geometrik cisimler, kareli kağıt, karton, noktalı kağıt, çizgisiz kâğıt, elışı kâğıdı, saat vb. olduğu ortaya çıkmıştır (Akkaya, Durmuş & Pişkin-Tunç, 2012; Aydoğdu-İskenderoğlu, Türk & İskenderoğlu, 2016; Gökkurt-Özdemir, Uygun, Gün & Koçak, 2020). Gökkurt Özdemir vd. (2020) öğretmen adaylarının somut materyalleri kullanma becerilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda ortaya çıkan verilere bakıldığında çoğu öğretmen adayının somut materyaller hakkında fikir sahibi olduğu fakat somut materyalleri amacına uygun ve etkili olarak kullanamadığı ortaya çıkmıştır. Akkaya, Durmuş ve Pişkin Tunç'un (2012) yaptığı çalışmada ise öğretmen adayların izometrik kağıt, noktalı kağıt vb. somut materyalleri bildikleri fakat derslerinde pek kullanmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bilindiği gibi "Geometrik cisimler konusu anlatılırken eş küplerle oluşturulmuş yapıların farklı yönlerden görünüşleri noktalı veya kareli kağıt üzerine çizdirilmekte, farklı yönlerden görünüşlerine ait çizimleri verilen yapılar, birim küplerle oluşturulmakta ve izometrik kağıda çizdirilerek öğrencilerin uzamsal düşünme yetenekleri geliştirilmeye çalışılmaktadır" (Gürbüz & Durmuş, 2009). Duatepe Paksu (2016) yaptığı çalışmada, sınıf öğretmen adaylarının izometrik kağıt üzerine şekiller çizmelerini istemiş fakat öğretmen adaylarının çoğunun çizimi gerçekleştiremediği sonucuna ulaşmıştır. Öğretmen adaylarının göreve başladıklarında cisimlerin farklı yönlerden görünümü gibi uzamsal düşünme yeteneğinin kullanılması gereken konuları anlatacak olmaları göz önüne alındığında, lisans yıllarında izometrik, kareli ve noktalı kağıt hakkında bilgi sahibi olmalarının gerekli ve zorunlu olduğu düşünülmektedir. Bu bilgiler göz önüne alındığında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının izometrik, noktalı ve kareli kağıt ile ilgili bilgi düzeylerinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının izometrik kağıt, kareli kağıt ve noktalı kağıt ile ilgili bilgilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda bu çalışma ile öğretmen adaylarının izometrik kağıt, noktalı kağıt ve kareli kağıt ile ilgili bilgilerinin ortaya çıkarılması ve eksik bilgileri giderilerek bilimsel bilgi birikimlerine, pedagojik alan bilgilerine katkıda bulunulması için bir ön çalışma olması hedeflenmiştir. Bu kapsamda çalışmanın araştırma problemi "İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının izometrik kağıt, kareli kağıt ve noktalı kağıt ile ilgili bilgileri nelerdir?" şeklinde belirlenmiştir.

Yöntem

Bu çalışmada, izometrik kağıt, kareli kağıt ve noktalı kağıt ile ilgili ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının bilgi düzeylerinin detaylı bir şekilde araştırılması için nitel araştırma deseni kullanılmıştır. Nitel araştırma deseni davranışları sebepleri ile birlikte ayrıntılı ve derinlemesine incelemeyi amaçlamaktadır (Güler, Halıcıoğlu & Taşgın, 2015). Bu çalışmada öğretmen adaylarının izometrik kağıt, noktalı kağıt ve kareli kağıt ile ilgili bilgilerinin derinlemesine incelenmesi amacıyla durum çalışması tercih edilmiştir. Durum çalışması, araştırmayı yapan kişinin gerçek hayattan, bir durumdan veya belirli bir zamandaki durumlardan yaptığı görüşmeler, raporlar, görsel-ışitsel materyaller vb. araçlarla ayrıntılı ve derinlemesine bilgilerin durumsal betimleme veya durumsal temalar aracılığıyla toplandığı nitel bir yaklaşımdır (Creswell, 2013/2016).

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu, 2021-2022 akademik yılının güz döneminde Marmara Bölgesi'nde yer alan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde öğrenimine devam eden 85 ilköğretim matematik öğretmen adayından oluşmaktadır. Çalışmanın örnekleme, amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılarak belirlenmiştir. Kolay ulaşılabilir durum örnekleme zamandan, paradan ve işgücünden tasarruf

sağlamak amacıyla örnekleme kolay ulaşılabilecek bireylerin tercih edildiği yöntemdir (Yıldırım & Şimşek, 2016).

Katılımcılara toplanan verilerin kimseyle paylaşılmayacağı ve kimliklerinin açıklanmayacağıyla ilgili bilgi verilmiştir. Araştırma gönüllülük esasına göre yapılmıştır ve öğretmen adaylarından katılımcı onam formu imzalamaları istenmiştir. Bu onam formlarını imzalamış olmalarına rağmen rahatsız oldukları bir durumda çalışmayı bırakabilecekleri ilgili bilgi verilmiştir.

Araştırmaya katılan öğretmen adayları farklı sınıf seviyelerinde öğrenim görmektedirler ve her biri temel matematik, geometri gibi alan derslerini almışlardır. Etik kuralları gereği araştırmaya katılan öğretmen adaylarının gerçek isimleri verilmemiş, birinci sınıf öğrencileri; B1, B2, B3, ... ikinci sınıf öğrencileri; İ1, İ2, İ3, ... üçüncü sınıf öğrencileri; Ü1, Ü2, Ü3, ... dördüncü sınıf öğrencileri; D1, D2, D3, ... şeklinde kodlanmıştır. Öğretmen adaylarının sınıf düzeyleri ve cinsiyetlerine ilişkin detaylı veriler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1.

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının cinsiyet ve sınıf düzeyleri

Sınıf düzeyi	Kodlar	Öğrenci sayıları
1. sınıf	B1, B2,B20	(K) 16 (E) 4
2. sınıf	İ1, İ2,İ20	(K) 19 (E) 1
3. sınıf	Ü1, Ü2,Ü25	(K) 23 (E) 2
4. sınıf	D1, D2,D20	(K) 17 (E) 3

Tablodan görüldüğü gibi araştırmaya birinci sınıflarda 16 kız, 4 erkek olmak üzere toplam 20, ikinci sınıflardan 19 kız, 1 erkek olmak üzere toplam 20, üçüncü sınıflardan 23 kız, 2 erkek olmak üzere toplam 25 ve dördüncü sınıflardan 17 kız, 3 erkek olmak üzere 20 öğrenci katılmıştır. Toplam 85 öğrenci ile çalışma yürütülmüştür.

Veri Toplama Araçları ve Süreci

Bu araştırmanın verilerinin toplaması amacıyla izometrik kağıt, noktalı kağıt ve kareli kağıt ile ilgili 2 soru sorulmuştur. Birinci soruda her bir kağıt için örnek verilmiş ve öğrencilerin hangi kağıt olduğunun belirtilmesi ve özelliklerinin yazılması istenmiştir. İkinci soruda ise kağıtlar üzerinde bir nokta seçerek 1 br uzaklıktaki tüm noktaları işaretlenmeleri istenmiştir. Sorular Ek-1'de verilmiştir. Soruların kapsam geçerliliği için alanında uzman iki öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Sorular 30 dakikalık bir süreçte uygulanmıştır. Uygulama sürecinden bir görüntü Şekil 1'de yer almaktadır.

Şekil 1.

Uygulama sürecinden bir an



Verilerin Analizi

Bu bölümde verilen cevapların incelenmesi için kullanılan kriterler açıklanmıştır. Tablo 2'de verilen kriterlere göre cevaplar betimsel olarak analiz edilmiş ve öğrenci görüşlerinden doğrudan alıntılarla desteklenmiştir. Bilindiği gibi betimsel analiz, bireylerin fikirlerini doğrudan yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılarının yer aldığı ve okuyucuya bulguların düzenlenmiş ve yorumlanmış haliyle sunulduğu veri analiz türüdür (Yıldırım & Şimşek, 2016). Kodlar Tablo 2'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 2.

Kodlar

Cevap Kategorileri	Açıklamaları
Tam doğru (TD)	Soru tam olarak doğru cevaplanmıştır, öğrencinin açıklamasında bilgiler tam olarak doğrudur.
Yeterli (YL)	Soru doğru cevaplanmıştır, öğrencinin açıklaması hatalar içermemektedir ancak yüzeysel ifadeler bulunmaktadır.
Yetersiz (YZ)	Soru kısmen doğru cevaplanmıştır, öğrencinin açıklamasında hatalı veya eksik ifadeler bulunmaktadır.
Yanlış (Y)	Soru yanlış cevaplanmıştır, öğrencinin açıklamasında soruyla ilgisi olmayan ifadeler bulunmaktadır.
Boş (B)	Soru boş bırakılmıştır.

Veriler, iki farklı araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Kodlamalar bittikten sonra Miles ve Huberman'ın (1994) benzerlik yüzdesi hesaplanmıştır. Hesaplamanın sonucunda kodlayıcılar arasındaki tutarlılığın 93 olduğu görülmüştür. Uyum sağlanamayan kodlar üzerinde tekrar tartışma yürütülerek ortak karara varılmıştır.

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 değerlendirmeyi yapan kurul adı: Bursa Uludağ Üniversitesi

Etik değerlendirme kararının tarihi: 28.01.2022

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: 2022-01

Bulgular

Araştırmanın bulguları, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının cevaplarından elde edilmiştir. Bu doğrultuda, noktalı kağıt, kareli kağıt ve izometrik kağıt ile ilgili bulgular ayrı tablolarda toplanarak incelenmiştir. Noktalı kağıtla ilgili bulgular Tablo 3'te verilmiştir.

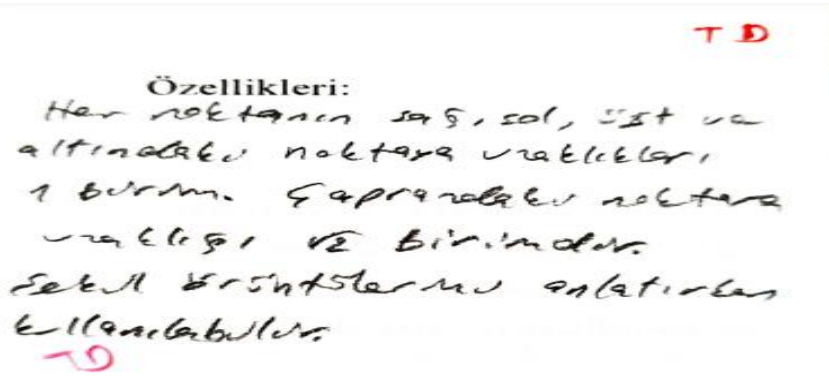
Tablo 3.
Noktalı kağıda ilişkin bulgular

Kodlar	Noktalı kağıt											
	1. sınıf			2. sınıf			3. sınıf			4. sınıf		
	1. soru		2. soru	1. soru		2. soru	1. soru		2. soru	1. soru		2. soru
	a1 f(%)	a2 f(%)	f(%)	a1 f(%)	a2 f(%)	f(%)	a1 f(%)	a2 f(%)	f(%)	a1 f(%)	a2 f(%)	f(%)
Tam doğru (TD)	8(40)	1(5)	14(70)	16(80)	-	16(80)	21(84)	1(4)	21(84)	20(100)	2(10)	19(95)
Yeterli (YL)	-	5(25)	-	-	4(20)	-	-	8(32)	-	-	4(20)	-
Yetersiz (YZ)	-	10(50)	2(10)	-	15(75)	2(10)	2(8)	11(44)	3(12)	-	9(45)	-
Yanlış (Y)	10(50)	2(10)	1(5)	4(20)	-	2(10)	2(8)		1(4)	-	5(25)	1(5)
Boş (B)	2(10)	2(10)	3(15)	-	1(5)	-	-	5(20)	-	-	-	-
Toplam	85(100)											

Tablo 3 incelendiğinde, noktalı kağıdın ismini bilmeye ilişkin a1 sorusunda birinci sınıf öğretmen adaylarının %40'ının doğru cevap verdiği, ikinci sınıf öğrencilerin %80'inin, üçüncü sınıf öğrencilerinin %84'ünün ve dördüncü sınıfların ise tamamının noktalı kağıdın ismini bildiği görülmektedir. Bu soruda öğretmen adaylarının tamamının noktalı kağıdın ismini tam doğru yazmaları ve noktalı kağıtta bir noktanın solundaki, sağındaki, üstündeki ve altındaki noktalara olan uzaklığı aynı (1 br) olduğunu bilmeleri beklenmektedir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının birbirine çapraz en yakın iki nokta arası uzaklığın $\sqrt{2}$ birim kadar olduğunu ve kullanılabileceği alanlara örnek vermeleri istenmiştir. Öğretmen adaylarının çoğunun noktalı kağıdın ismini bildiği fakat özelliklerini büyük ölçüde bilmedikleri veya yetersiz bildiği söylenebilir. A2 sorusuna tam doğru yanıt veren D8'in cevabı Şekil 2'de yer almaktadır.

Şekil 2.

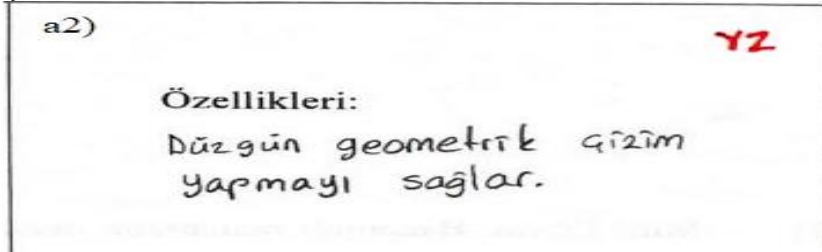
D8'in a2'ye ilişkin cevabı



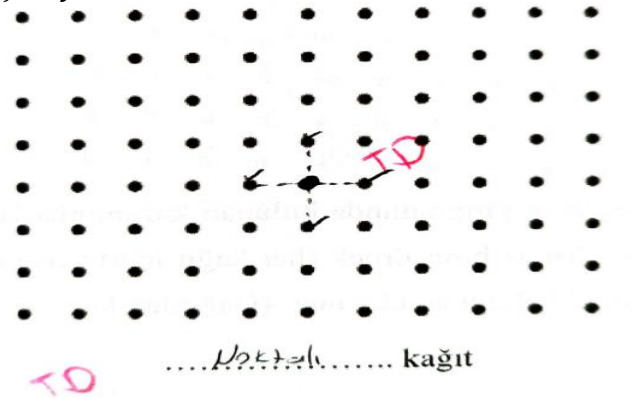
Şekil 2'de görüldüğü gibi öğretmen adayı bir noktanın sağına, soluna, üstüne, altına ve çaprazına olan uzaklığı doğru olarak ifade ettiği ve kullanılabileceği bir alana örnek verdiği görülmektedir. Buna kıyasla yetersiz cevap veren B7'nin cevabı Şekil 3'dedir.

Şekil 3.

B7'nin a2'ye ilişkin cevabı



B7'nin cevabı incelendiği zaman öğretmen adayının noktalı kağıtların geometrik çizimler yapmaya yardımcı olduğunu bildiği fakat kağıdın özelliklerine ilişkin bir cevap vermediği görülmektedir. Öğretmen adaylarının öğrencilik hayatları boyunca bu kağıtları tanıdıkları, kullandıkları fakat özelliklerine dikkat etmedikleri veya bilmedikleri söylenebilir. İkinci sınıf öğretmen adaylarının %75'i a2 sorusuna yetersiz cevap vermiştir. Birinci sınıf öğrencilerinin ise %50'sinin yetersiz cevap vermesi bulgulardan bir tanesidir. Öğretmen adaylarının bir nokta seçerek 1 br uzaklıktaki tüm noktaları işaretleyiniz (2. soru) sorusuna ilişkin verdiği cevaplar incelendiğinde ise dördüncü sınıf öğrencilerinin %95'inin doğru cevap verdiği görülmektedir. Yanlış cevap veren öğretmen adaylarının kağıtları incelendiğinde ise, 1 br uzaklıktaki tüm noktaları işaretleyiniz sorusundaki tüm noktaları işaretlemeyi dikkate almadıkları veya birimin ne demek olduğunu bilmediklerine ilişkin bir yorum yapılabilir. 2. soru da öğretmen adaylarının istedikleri bir nokta seçerek 1 br uzaklığı belirtmeleri beklenmektedir. Birinci soruda öğretmen adaylarından 2 nokta arasındaki uzaklığın 1 br olduğu bilmeleri beklenirken burada ise şekil çizerek göstermeleri beklenmektedir. Hatalı çizim yapan öğrencilerden biri olan İ4'ün cevabı aşağıda sunulmuştur. 2. Soruya ilişkin tam doğru yanıt veren B19'un yanıtı Şekil 4'te verilmiştir.

Şekil 4.*B19'un ikinci soruya ilişkin yanıtı*

B19'un herhangi bir nokta belirleyerek buna 1 br uzaklıktaki tüm noktaları işaretlediği görülmektedir. Şekil 5'te ise Ü4'ün yetersiz yanıtı görülmektedir.

Şekil 5.*Ü4'ün ikinci soruya ilişkin yanıtı*

Şekilde görüldüğü gibi Ü4 bir nokta belirlemiş fakat ona 1 br uzaklıkta olan iki noktayı çizdiği için cevabı yetersiz olarak kabul edilmiştir. Tablo 3 incelendiğinde öğretmen adaylarının genel olarak noktalı kağıdı tanıdığı fakat özelliklerine hâkim olmadığı sonucuna varılabilir. Kareli kağıda ait bulgular Tablo 4'te yer almaktadır.

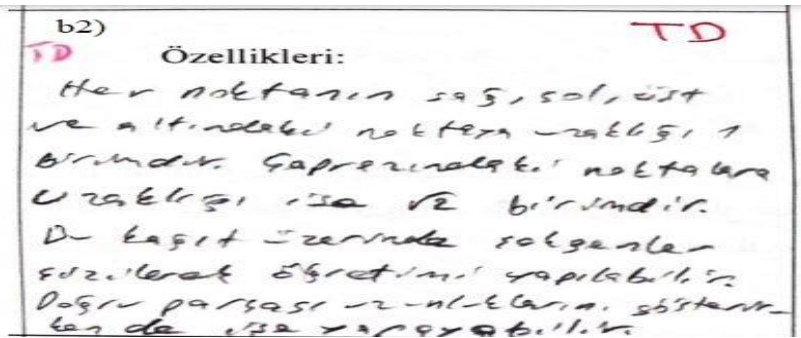
Tablo 4.
Kareli kağıda ilişkin bulgular

Kodlar	Kareli kağıt											
	1. sınıf			2. sınıf			3. sınıf			4. sınıf		
	1. soru		2. soru	1. soru		2. soru	1. soru		2. soru	1. soru		2. soru
	b1	b2		b1	b2		b1	b2		b1	b2	
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Tam doğru (TD)	18(90)	-	15(75)	20(100)	-	13(65)	25(100)	-	18(72)	20(100)	2(10)	17(85)
Yeterli (YL)	-	-	-	-	2(10)	-	-	6(24)	-	-	3(15)	-
Yetersiz (YZ)	2(10)	16(80)	1(5)	-	15(75)	1(5)	-	16(64)	3(12)	-	13(65)	2(10)
Yanlış (Y)	-	-	2(10)	-	-	3(15)	-	1(4)	2(8)	-	-	3(15)
Boş (B)	-	4(20)	2(10)	-	3(15)	3(15)	-	2(8)	2(8)	-	2(10)	-
Toplam	85(100)											

Tablo 4 incelendiğinde birinci sınıf öğretmen adaylarının %10'unun kareli kağıdın ismini bilmediği diğer öğretmen adaylarının ise tamamının kareli kağıdın ismini tam olarak bildiği sonucuna varılabilir. Bu soruda öğretmen adaylarından kareli kağıdın ismini tam doğru yazmaları ve kareli kağıtta bir noktanın solundaki, sağındaki, üstündeki ve altındaki noktalara olan uzaklığı 1 br olduğunu ve eş karelerden oluştuğunu bilmeleri istenmektedir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının birbirine çapraz en yakın iki nokta arası uzaklığın $\sqrt{2}$ br kadar olduğunu ve kullanılabileceği alanlara örnek vermeleri beklenmektedir. Öğretmen adaylarının neredeyse tamamının kareli kağıdın ismini bilmesine rağmen yalnızca dördüncü sınıf öğretmen adaylarının %10'luk bir kısmının özellikleri tam doğru olarak bildiği görülmektedir. D8'in kareli kağıdın özelliklerine verdiği cevap Şekil 5'tedir.

Şekil 6.

D8'in b2'ye ilişkin cevabı



D8'in verdiği cevap incelendiğinde kareli kağıdın özellikleri ve kullanım alanlarına ilişkin bilgisi olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının noktalı kağıtta olduğu gibi genel olarak kullanım alanlarına ilişkin bilgilerinin olmasına rağmen özelliklerine değinmedikleri söylenebilir. B2 sorusuna ilişkin B10'un cevabı Şekil 7'de yer almaktadır.

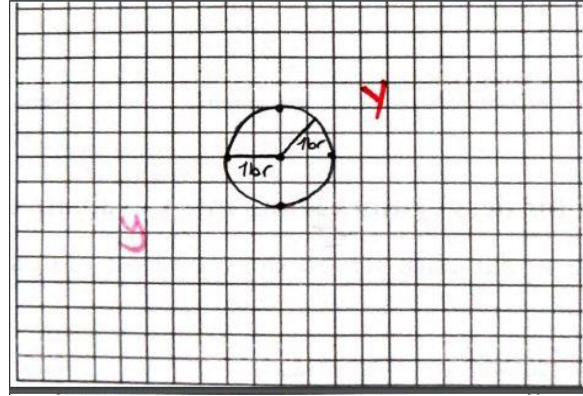
Şekil 7.

B10'un b2 sorusuna ilişkin yanıtı

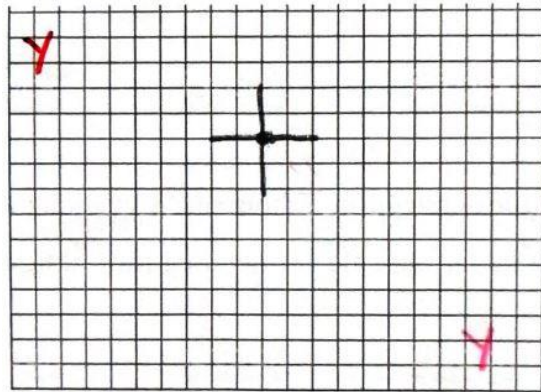
Özellikleri:

Birbirine paralel yatay ve dikey doğrularla oluşturulmuş karelerin hepsi aynı boyuttadır.

Öğretmen adayı kareli kağıdın birbirine paralel yatay ve dikey doğrulardan oluştuğunu ve eş karelerden oluştuğunu ifade ettiği görülmektedir. Bu yanıtında öğretmen adayı yanlış bir bilgi vermemesine rağmen eksik bilgiler verdiği için cevabı yetersiz olarak kabul edilmiştir. Öğretmen adaylarının 1 br uzaklıktaki noktaları seçmeleri istendiğinde ise, genelinin tam doğru yanıt verdiği aynı zamanda sınıf seviyesi arttıkça tam doğru yanıt veren öğretmen adayı sayısının arttığı görülmektedir. Öğretmen adaylarından verilen kareli kağıt üzerinden 1 nokta belirlemeleri ve o noktaya 1 br uzaklıktaki tüm noktaları ifade etmesi istenmiştir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar incelendiğinde noktalı kağıda paralel olarak birime ilişkin bilgilerinin yetersiz olduğu söylenebilir. İ9'un 2. soruya ilişkin verdiği cevap Şekil 8'de görülmektedir.

Şekil 8.*İ9'un ikinci soruya ilişkin cevabı*

Şekil 8'de İ9 bir nokta belirlemiş ve 2 br uzaklıkta 4 noktayı işaretleyerek çember oluşturmuştur. Daha sonra bu çember üzerinde yarıçap belirleyerek 1 br olduğunu ifade etmiştir fakat burada belirttiği yarıçap 2 br olarak ifade edilmesi gerekmektedir. Benzer bir cevap veren İ4'ün yanıtı Şekil 9'da gösterilmiştir.

Şekil 9.*İ4'ün ikinci soruya ait cevabı*

Şekil 9'da görüldüğü gibi öğretmen adayı bir nokta belirleyerek 2 br uzaklıkta 4 nokta belirlemiştir. İkinci soruya tam doğru yanıt veren B7'nin cevabı Şekil 10'da verilmiştir.

Şekil 10.*B7'nin ikinci soruya ilişkin yanıtı*

Şekil 10'da görüldüğü gibi öğretmen adayı 1 nokta belirleyerek ona 1 br uzaklıktaki tüm noktaları doğru olarak işaretlemiştir. Öğretmen adaylarının izometrik kağıda ilişkin verileri Tablo 5'te yer almaktadır.

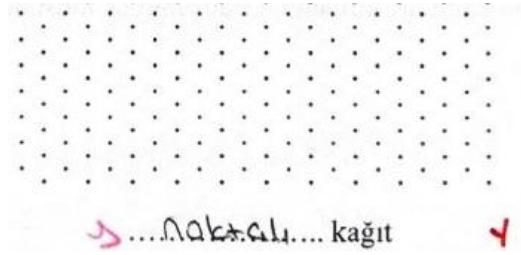
Tablo 5.
İzometrik kağıda ilişkin bulgular

Kodlar	İzometrik kağıt											
	1. sınıf			2. sınıf			3. sınıf			4. sınıf		
	1. soru		2. soru	1. soru		2. soru	1. soru		2. soru	1. soru		2. soru
	c1	c2		c1	c2		c1	c2		c1	c2	
	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)	f(%)
Tam doğru (TD)	6(30)	-	10(50)	10(50)	-	12(60)	20(80)	-	17(68)	15(75)	1(5)	14(70)
Yeterli (YL)	-	-	4(20)	-	1(5)	-	-	2(8)	2(8)	-	-	3(15)
Yetersiz (YZ)	-	11(55)	3(15)	-	6(30)	3(15)	-	9(36)	3(12)	1(5)	6(30)	-
Yanlış (Y)	5(25)	1(5)	-	7(35)	4(20)	3(15)	3(12)	7(28)	3(12)	2(10)	4(20)	1(5)
Boş (B)	9(45)	8(40)	3(15)	3(15)	9(45)	2(10)	2(8)	7(28)	-	2(10)	9(45)	2(10)
Toplam	85(100)											

Tablo 5 incelendiğinde, öğretmen adaylarının diğer kağıtlara kıyasla izometrik kağıdın ismini bilmeye ilişkin yüzdelerinin daha düşük olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarından izometrik kağıdın ismini bilmeleri ve izometrik kağıtta bir noktanın çevresinde bulunan en yakın 6 noktaya olan uzaklığının 1 br olduğunu bilmeleri beklenmektedir. Aynı zamanda kullanım alanlarına örnekler vermeleri istenmektedir. İzometrik kağıdın ismini birinci sınıf öğretmen adaylarının %30'unun, ikinci sınıf öğretmen adaylarının %50'sinin, üçüncü sınıf öğretmen adaylarının %80'inin ve dördüncü sınıf öğretmen adaylarının %75'inin tam doğru yanıt verdiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar incelendiğinde öğretmen adaylarının izometrik kağıdı noktalı kağıda benzettikleri sonucuna ulaşılabilir. Ü4'ün yanlış cevabı Şekil 11'de verilmiştir.

Şekil 11.

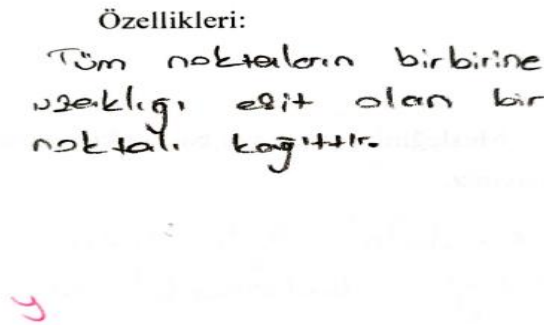
Ü4'ün c1'i ilişkin cevabı



Ü4'ün verdiği cevapta görüldüğü gibi izometrik kağıdı noktalı kağıt olarak isimlendirmiştir. İzometrik kağıdın özelliklerine gelindiğinde ise sadece dördüncü sınıfta bir öğretmen adayının tam doğru yanıt verdiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının diğer kağıtlarda olduğu gibi izometrik kağıdın kullanım alanlarına örnekler verdiği dikkat çekmektedir. Fakat diğer kağıtlarının aksine boş bırakma yüzdelerinin izometrik kağıtta daha fazla olduğu görülmektedir. B2'nin noktalı kağıdın özellikleri sorusuna verdiği yanıt Şekil 12'de yer almaktadır.

Şekil 12.

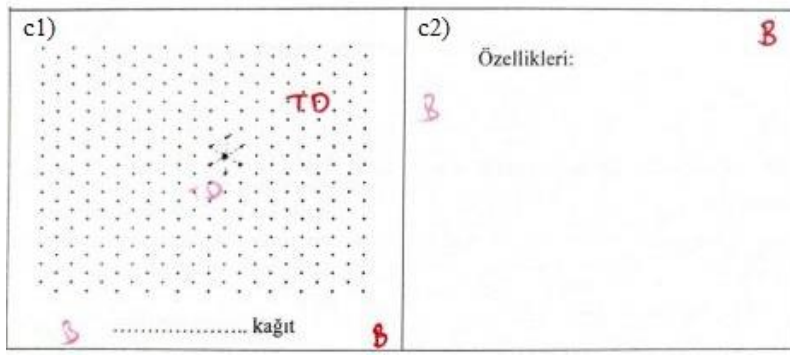
B2'nin c2 sorusuna ilişkin yanıtı



Şekil 12'de görüldüğü gibi öğretmen adayı tüm noktaların birbirine uzaklıkları eşittir diyerek yanlış cevap verdiği görülmektedir. Seçilen bir noktanın en yakınındaki 6 noktaya uzaklığı birbirine eşittir. B19'un izometrik kağıda ilişkin sorulara ilişkin cevapları Şekil 13'de verilmiştir.

Şekil 13.

B19'un izometrik kağıda ilişkin cevapları



B19'un izometrik kağıdın ismini ve özelliklerini bilmediği fakat ikinci soruya tam doğru yanıt verdiği görülmektedir. B19'un 1 br uzaklıktaki tüm noktaları tam doğru olarak işaretlenmesinin sebebinin öğretmen adayının 1 birimin anlamını bildiği olarak yorumlanabilir. Tablo 5 incelendiğinde öğretmen adaylarının genel olarak izometrik kağıda ilişkin bilgilerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının noktalı kağıt, kareli kağıt ve izometrik kağıda ilişkin bilgileri incelenmiştir. Bulgular incelendiğinde, öğretmen adaylarının noktalı kağıt ve kareli kağıdın ismini genel olarak bildikleri ancak izometrik kağıdı diğer kağıtlara göre daha az tanıdıkları görülmüştür. Akkaya, Durmuş ve Pişkin Tunç (2012) çalışmalarında, bu araştırmadan farklı olarak öğretmen adaylarının bu kağıtlardan haberdar oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

Bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının genel olarak kağıtların özellikleriyle ilgili yetersiz bilgiye sahip olduğu görülmektedir. Tam doğru yanıt veren öğretmen adayı sayısı yok denecek kadar azdır. Gökkurt Özdemir vd. (2020), öğretmen adaylarının somut materyalleri kullanma becerilerini inceledikleri çalışmalarında çoğu adayın somut materyalleri amacına uygun ve etkili olarak kullanamadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmada da benzer şekilde öğretmen adaylarının kağıtların özelliklerini tam olarak bilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Duatepe Aksu (2016) yaptığı çalışmasında, sınıf öğretmen adaylarının izometrik kağıt üzerine yaptıkları çizimleri incelemiş ve yetersiz oldukları sonucuna ulaştığı görülmüştür. Yapılan bu çalışmada Duatepe Paksu'ya (2016) benzer olarak öğretmen adaylarının izometrik kağıt ile ilgili bilgilerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kağıtların özelliklerini bilmeyen öğretmen adaylarının bu kağıtları etkili bir şekilde kullanmalarını beklemek de mümkün olmayacaktır. Öğretmen adayları kağıtların kullanım alanlarına örnekler vermiş olmalarına rağmen etkili bir kullanım için kağıdın tüm özelliklerine hâkim olmak gereklidir. Özellikle izometrik kağıda yönelik elde edilen bulgular bu alanda öğretmen adaylarının çok daha fazla yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır. Oysa giriş bölümünde de vurgulandığı gibi izometrik kâğıda çizim becerileri uzamsal zekâ için son derece önemlidir. Ayrıca yapılan çalışmalarda izometrik kağıda eş küplerle oluşturulmuş yapıları çizebilen öğretmen adaylarının öz yeterlilik algılarının yüksek olduğu ifade edilmiştir (Pişkin-Tunç, 2021). Bununla birlikte yapılan çalışmalarda uzamsal zekânın geometri başarısı üzerinde önemli bir etki oluşturduğu vurgulanmaktadır (İlhan, Tutak & Çelik, 2019). Bu bilgilerden hareketle öğretmen adaylarının izometrik, noktalı ve kareli kağıtları tanımaları ve etkili kullanabilmeleri gerektiği daha iyi anlaşılmaktadır. Bu nedenle geleceğin öğretmenleri olacak olan öğretmen adaylarının lisans yıllarında noktalı, kareli ve izometrik kağıtların kullanımı konusunda bilgilendirilmeleri çok önemlidir. Bu alanda derslerin yanı sıra hizmet-öncesi eğitim kursları da düzenlenebilir.

Bulgular incelendiğinde bazı öğretmen adaylarının birimin ne demek olduğunu bilmedikleri görülmüştür. Birim konusunda bilgisi olan öğretmen adaylarının çoğunun ise ikinci soruya ilişkin yanıtlarının tam doğru olduğu tespit edilmiştir. Bulgular incelendiğinde kağıtları tanıma, özelliklerini belirleme ve çizim yapmada sınıf bazlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Örneğin, dördüncü sınıf öğrencilerin birinci sınıf öğrencilerine kıyasla noktalı, kareli ve izometrik kağıdı daha iyi tanıdıkları ve özelliklerini belirtirken daha net ifade ettikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının eğitim fakültelerinde aldıkları eğitimle birlikte ders vermeleri ve tanımaları gereken materyalleri daha iyi tanıdıkları sonucuna ulaşılabilir. Dördüncü sınıf öğretmen adaylarının bazılarının da bu kağıtları tanımadıkları görülmüştür. Aynı eğitimden geçen bazı öğretmen adaylarının aynı sorulara farklı yanıtlar vermeleri de araştırılması gereken farklı bir konudur. Gelecekte yapılan çalışmalarda öğretmen adaylarının geçtikleri eğitimler ve farklı cevaplarının derinlemesine incelenmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma, öğretmen adaylarının yazılı sonuçlarına ilişkin bulgulara yer vermektedir. Bu alanda çalışma yapacak olan araştırmacıların gözlem, görüşme vb. yöntemler ile daha ayrıntılı araştırmalar yapmaları önerilebilir. Öğretmen adaylarının kağıtları bilmesine rağmen özelliklerine ilişkin bilgilerinin düşük olması sebebiyle öğrencilere bu kağıtların tanımları, kullanım alanları ve özelliklerinin anlatılmasıyla öğrencilerin bilgilerinin nasıl değiştiğine ilişkin çalışmalar yapılabilir.

Kaynakça

- Akkaya, R., Durmuş, S., & Pişkin-Tunç, M. (2012, 27-30 Haziran). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının somut materyal ve sanal manipülatiflerin eğitim süreçleri boyunca kullanabilme durumlarının belirlenmesi [Konferans sunumu özeti]. X.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (UFBMEK), Niğde, Türkiye.
- Aksu, H., (2005). İlköğretimde aktif öğrenme modeli ile geometri öğretiminin başarıya, kalıcılığa, tutuma ve geometrik düşünme düzeyine etkisi (Tez No. 162136) [Yayımlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi- İzmir]. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi.
- Aydoğdu-İskenderoğlu, T., Türk, Y., & İskenderoğlu, M. (2016). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının somut materyalleri tanıma-kullanma durumları ve matematik öğretiminde kullanmalarına yönelik öz-yeterlikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(39), 1-15.
- Baykul, Y. (2014). *İlkokulda matematik öğretimi* (12. baskı). Pegem Akademi.
- Bulut, S., Çömlekoğlu, G., Tuncay Yıldız, B., Yıldırım, H. H., & Özkaya Seçil, S. (2002, 16-18 Eylül). Matematik öğretiminde somut materyallerin kullanılması [Konferans sunumu]. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye.
- Creswell, J. W. (2016). *Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni*(M. Bütün, & S. B. Demir, Çev.; 3rd ed.).Siyasal Yayın Dağıtım. (Orijinal çalışma 2013 tarihinde yayınlanmıştır.)
- Duatepe Paksu, A. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının geometri hazırbulunuşlukları, düşünme düzeyleri, geometriye karşı özyeterlikleri ve tutumları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 203-218.
- Duatepe Paksu, A. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının geometrik yapılara ilişkin çizim becerilerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 827-840.
- Gökkurt-Özdemir, B., Uygun, T., Gün, Ö., & Koçak, M. (2020). Matematik öğretmeni adaylarının somut materyalleri kullanma becerilerinin incelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14(34), 153-175. <https://doi.org/10.29329/mjer.2020.322.7>
- Güler, A., Halıcıoğlu, M. B., & Taşgın, A. (2015). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma* (2. baskı). Seçkin.
- Gültekin, S. H., & Es, H. (2018). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının geometri alan dilini kullanma becerilerinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(2), 635-662.

- Gürbüz, K., & Durmuş, S. (2009). İlköğretim matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisi, geometrik cisimler, örüntü ve süslemeler alt öğrenme alanındaki yeterlikleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 1-22.
- Güven, S. (2006). Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin kazandırdığı yeterlikler yönünden değerlendirilmesi (İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi örneği). *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 165-179.
- Hızarcı, S., Ada, Ş., & Elmas, S. (2006). Geometride temel kavramların öğretilmesi ve öğrenilmesindeki hatalar. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (13), 337-342.
- İlhan, A., Tutak, T., & Celik, H. C. (2019). What is the predictive power of visual mathematics literacy perception and its sub-dimensions for geometry success? *Eurasian Journal of Educational Research*, 19(80), 1-24
- Kamii, C., Lewis, B. A., & Kirkland, L. (2001). Manipulatives: When are they useful? *The Journal of Mathematical Behavior*, 20(1), 21-31. [https://doi.org/10.1016/S0732-3123\(01\)00059-1](https://doi.org/10.1016/S0732-3123(01)00059-1)
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). SAGE.
- Öksüz, C. (2010). İlköğretim yedinci sınıf üstün yetenekli öğrencilerin nokta, doğru ve düzlem konularındaki kavram yanılgıları. *İlköğretim Online*, 9(2), 508-525.
- Pişkin Tunç M., (2021). Görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 11(1), 75-82. <https://doi.org/10.5961/jhes.2021.430>
- Pişkin-Tunç, M., Durmuş, S., & Akkaya, R. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretiminde somut materyalleri ve sanal öğrenme nesnelerini kullanma yeterlikleri. *MATDER Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(1), 13-20.
- Polat, Z. S., & Şahiner, Y. (2010). Bağıntı ve fonksiyonlar konusunda yapılan yaygın hataların belirlenmesi ve giderilmesi üzerine boylamsal bir çalışma. *Eğitim ve Bilim*, 32(146), 89-95.
- Türnüklü, E., Gündoğdu Alaylı, F., Ergin, A. S., & Baştürk Şahin, B.N. (2014). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının şekil oluşturma düzeylerinin bazı değişkenlerle ilişkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 10(1), 280-312.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. baskı). Seçkin.
- Yolcu, B., & Kurtuluş, A. (2010). 6. sınıf öğrencilerinin uzamsal görselleştirme yeteneklerini geliştirme üzerine bir çalışma. *İlköğretim Online*, 9(1), 256-274.

Extended Abstract

Introduction

Teachers form the basis of the education system. The role and importance of teachers in effective geometry education is remarkable (Gürbüz & Durmuş, 2009). For this reason, teachers should use the field language correctly when transferring geometric concepts, definitions, and thoughts to students (Gültekin & Es, 2018). At the same time, the use of concrete teaching materials depends on the teacher's knowledge and competence in this regard (Aydoğdu-İskenderoğlu, Türk & İskenderoğlu, 2016; Güven, 2006). As can be seen, teachers have many responsibilities in the use of concrete materials (Güven, 2006). It is important for prospective teachers, who are the teachers of the future, to know concrete materials and to be able to use them effectively. For this reason, it is a necessity rather than a necessity for prospective mathematics teachers to have the most basic mathematics knowledge themselves (Polat & Şahiner, 2010).

When the studies on the use of concrete materials by prospective teachers in the literature are examined, it is seen that the most used concrete materials are unit cubes, isometric paper, ten blocks, geometric objects, grid paper, scales, expansions of geometric objects, dotted paper, unlined paper, cardboard, craft paper, clock. etc. (Akkaya, Durmuş & Pişkin-Tunç, 2012; Aydoğdu-İskenderoğlu, Türk & İskenderoğlu, 2016; Bakkaloğlu, 2007; Gökkurt-Özdemir, Uygun, Gün & Koçak, 2020). Gökkurt Özdemir et al. (2020) examined prospective teachers' skills in using concrete materials. According to the data obtained from the study, it was revealed most of the prospective teachers were aware of concrete materials, but they could not use concrete materials effectively and in accordance with their purpose. In the study of Akkaya, Durmuş, and Pişkin Tunç (2012), it was concluded that prospective teachers' knew concrete materials such as isometric paper, dotted paper, etc., but did not use them much in their lessons. In this context, it is aimed to examine the knowledge of prospective elementary mathematics teachers' about isometric paper, grid paper, and dotted paper. It is thought that this study will contribute to the scientific knowledge of prospective teachers in terms of revealing their knowledge about isometric paper, dotted paper, and grid paper. In this context, the research problem of the study is as follows: "What is the knowledge of prospective teachers about isometric paper, grid paper, and dotted paper?"

Method

Since it is aimed to examine the knowledge of prospective teachers' about these papers, the case study method, one of the qualitative research designs, was preferred. The study group of this research consists of 85 prospective mathematics teachers studying at the faculty of education of a state university in the Marmara Region in the 2021-2022 academic year. The sample of the study was determined by purposeful sampling methods. In order to collect the data, the Recognition Test (TT) was created by the researchers. While analyzing the data, codes were determined according to the answers given. If the answer to the question is completely correct, it is coded as fully correct, if the answer is correct but sufficient if level answers are given, insufficient if there are errors in the answer, incorrect if it is incorrect, and blank if left blank. For the content validity of the TT, the opinions of two faculty members who are experts in their fields were consulted and a pilot study was conducted. In order to analyze the answers given, the descriptive analysis method was used.

Findings

In this study, written explanations of prospective teachers' knowledge about dotted paper, grid paper, and dotted paper were examined. As a result of the analysis, it can be concluded that the prospective teachers generally know the names of dotted paper and grid paper, and they know isometric paper less than other papers. It has been revealed that prospective teachers generally have insufficient knowledge about the properties of papers. The number of prospective teachers' who gave the correct answer is almost non-existent. It can be concluded that some prospective teachers do not know what the unit means. It is seen that the answers to the second question of most of the prospective teachers who have knowledge about the unit are completely correct. It is seen that prospective teachers are familiar with these papers.

Discussion and Results

Similar to the results in the findings, Akkaya, Durmuş, and Pişkin Tunç (2012) concluded that prospective teachers' were aware of these papers in their study. Gökkurt Özdemir et al. (2020) examined prospective teachers' ability to use concrete materials, and as a result, they found that most of them could not use concrete materials effectively and appropriately. In this study, which was carried out in parallel, it was concluded that the prospective teachers' did not know the properties of their papers exactly. It can be said that prospective teachers who do not know the characteristics of the papers cannot use these papers effectively. Although prospective teachers' have given examples of usage areas, it is necessary to master all the features of paper for effective use. Different from this study, Aydoğdu İskenderoğlu, Türk, and İskenderoğlu (2016) asked the question "Do you have knowledge about concrete materials?" to examine the


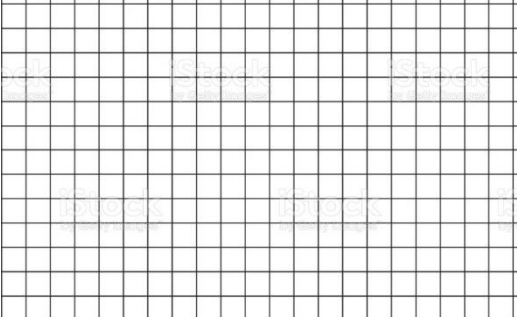
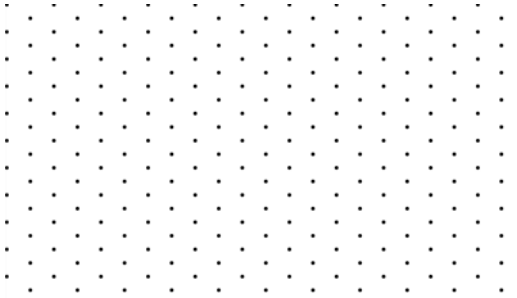
prospective teachers' awareness of concrete materials. and "Have you used concrete materials in teaching/learning mathematics?" used an information form consisting of two questions. As a result, they concluded that prospective teachers' had knowledge about most of the concrete materials.

Ek

Cinsiyetiniz:

() 1. sınıf () 2. sınıf () 3. sınıf () 4. sınıf

1) Aşağıda verilen kağıtların adlarını ve özelliklerini belirtilen boşluklara yazınız.

<p>a1)</p>  <p>..... kağıt</p>	<p>a2)</p> <p>Özellikleri:</p>
<p>b1)</p>  <p>..... kağıt</p>	<p>b2)</p> <p>Özellikleri:</p>
<p>c1)</p>  <p>..... kağıt</p>	<p>c2)</p> <p>Özellikleri:</p>

2) Ön sayfadaki kağıtlar üzerinde bir nokta seçerek 1 br uzaklıktaki tüm noktaları işaretleyiniz (1br uzaklığı çizebilirsiniz).