



Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öz-bildirimleri İle Görsel Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Algıları¹

Özge DEVECİ², Çiğdem ALDAN KARADEMİR³

Öz

Bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarını incelemektir. Çalışmaya toplam 1521 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Araştırmada verilerin toplanmasında Akın (2011) tarafından geliştirilen “Matematik Öz-bildirim Envanteri”, Duran (2011) tarafından geliştirilen “Görsel Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Algısı Ölçeği” ve araştırmacı tarafından hazırlanan “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Elde edilen bulgular katılımcıların, cinsiyet, öğrenim gördükleri sınıf düzeyi, öğrenci ders notu, matematik öğretmeni tutumu ve anne-baba tutumuna göre değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı düzeylerinin, incelenen değişkenlere göre sırasıyla; kız öğrencilerin, alt sınıfların, ders notu yüksek olanların, demokratik öğretmen ve demokratik anne-babaların lehine anlamlı olarak farklılaştığı belirlenmiştir. Araştırmada matematik öz-bildirim düzeyi ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler

Görsel matematik okuryazarlığı,
Matematik öz-bildirim, Öz-yeterlik algısı,
Ortaokul öğrencileri,
Matematik eğitimi

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 30.01.2018
Kabul Tarihi: 28.06.2018
E-Yayın Tarihi: 20.12.2018

Middle School Students' Math Self Report Level and Visual Math Literacy Self Efficacy Perceptions

Abstract

The aim of this study is to examine the level of mathematics self report and visual math literacy self efficacy perceptions of middle school students. A total of 1521 middle school students participated to the study. At the study, “Math Self Report Inventory” developed by Akın (2011), “Visual Math Literacy Self Efficacy Perceptions Scale” developed by Duran (2011) and the “Personal Information Form” prepared by the researcher used for data collection. The findings evaluated according to the participants' gender, grade level, student course score, mathematic teacher's attitude and mother- father attitudes. As a result of the research, middle school students' mathematic self report and visual mathematic literacy self efficacy level, differ significantly according to the examined variables, respectively, in favor of female students, lower classes, democratic teacher and democratic mother-father attitudes. There was found positive, middle and significant correlation between mathematic self report level and visual mathematic self efficacy perception.

Keywords

Visual math literacy,
Math self report level,
Self efficacy perception,
Middle school students,
Mathematics education

Article Info

Received: 01.30.2018
Accepted: 06.28.2018
Online Published: 12.20.2018

¹ Bu çalışma birinci yazar tarafından, ikinci yazar danışmanlığında hazırlanan yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

²Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye, ozgedevenci@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1729-524X>

³ Dr. Öğr. Üyesi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Türkiye, cakarademir@mu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-9431-9992>

Giriş

Matematik körlerin dokunarak tanımlamaya çalıştıkları fil gibi: kimine göre kuralları belli satranç oyunu; bir zeka oyunu; sayı türünden nesnelere konu alan bilim; kimine göre ise pratik yaşam için kolay hesaplama tekniğidir (Yıldırım, 1996). Matematik ve diğer bilim alanlarının evrensel oluşundan dolayı bu alanda çalışma yapan kişilerin birbirini anlaması, bilimsel anlamda gelişme için gereklidir. Bu bağlamda ortaokul matematik dersi öğretim programında yer alan temel becerilerden biri de matematiksel süreç becerileridir. Süreç becerileri; iletişim, akıl yürütme ve ilişkilendirmenin öğrenciye kazandırılması olarak ifade edilmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017). Matematik öğretiminde öğrenci öğretmen iletişimde, öğrencinin öğrendiklerini somut ve açık olarak görmesinde sayı, sembol, tablo, grafik gibi çoklu temsiller gereklidir. Matematik dersinde matematiğin görsel öğelerini kullanarak sağlanan iletişim, görsel matematik okuryazarlığı diye bir okuryazarlık çeşidinin varlığına işaret etmektedir. Görsel matematik okuryazarlığı, “Bireyin günlük hayatta karşılaştığı problemleri görsel veya uzamsal, tersine görsel veya uzamsal bilgileri de matematiksel olarak anlayabilmesi, yorumlayabilmesi, değerlendirebilmesi ve yaşantısında kullanabilmesi” şeklinde tanımlanabilir (Bekdemir ve Duran, 2012). Öğrencilerin görsel matematik okuryazarlıklarındaki gelişimin matematiğe bakış açısını değiştirebileceği düşünülebilir. Görsel matematik okuryazarlığı becerisine sahip olmak bireyin bu alandaki öz-yeterlik algısı ile ilgilidir. Bireyin kendinde olan becerinin farkında olması, kendisi hakkında düşüncelerini açıklaması, değerlendirmeler yapması öz-bildirim yüksek oluşu ile ilgilidir diye düşünülebilir. Öğrencinin matematik dersinde kendisi hakkında yaptığı öğrenme değerlendirmeleri, kendine güvenmesi, derse motive olması, matematik dersi için öz-bildirim düzeyinin yüksek veya alt düzeyde oluşu ile ilgilidir. Öğrenmenin olabilmesi için öz-bildirim düzeyinin de belirli düzeyde olmasının gerekli olduğu düşünülebilir. Matematik öz-bildirim ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı ile ilgili alan yazın tarandığında matematik öz-bildirimi ile ilgili Akın (2011) ve Özkaya (2016) tarafından yapılan araştırmalar dışında çalışmaya rastlanmamıştır. Görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterliği ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, Aygüner (2016), Bekdemir ve Duran (2012-2013), Çilingir (2015), Önal, Yorulmaz, Gökbulut ve Çilingir Altuner (2017), Duran (2011), İlhan (2015) ve Tutkun, Erdoğan ve Öztürk’ün (2014) yapmış olduğu araştırmalara rastlanmıştır. Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları farklı değişkenler ele alınarak belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin matematiğe ilişkin öz-bildirimlerinin ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının, öğrencinin matematik dersine bakış açısını ve doğal olarak matematik dersi başarısını etkileyebileceği düşünülebilir. Ayrıca araştırmacının ortaokul öğrencilerinin hem matematik öz-bildirimini hem de görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterliklerini ele almasının alan yazına katkı sağlayabilir. Bu çalışmanın problemi “Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları nedir?” olarak belirlenmiştir. Araştırmanın amacı ve problem durumu doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

- 1- Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri nedir?
- 2- Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
- 3- Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri sınıf düzeyine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
- 4- Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri öğrenci ders notuna göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
- 5- Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri matematik öğretmeni tutumuna göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
- 6- Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri anne-baba tutumuna göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?
- 7- Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları nedir?
- 8- Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?

9- Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları sınıf düzeyine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?

10- Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları öğrenci ders notuna göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?

11- Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları matematik öğretmeni tutumuna göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?

12- Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları anne-baba tutumuna göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?

13- Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirimleri ile görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları arasında ilişki var mıdır?

Yöntem

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim ve görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik düzeyleri incelendiğinden, tarama modelinde betimsel bir çalışma olarak desenlenmiştir. Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası gösterilmez (Karasar, 2014). Bu araştırmada nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nicel araştırma yönteminde, araştırmacılar değişkenler arasında ilişkiyi kanıtlamaya çalışır ve bu tür ilişkilerin nedenlerini arar. Uygulanacak desen (model) önceden belirlenir ve önceden geniş ölçüde anlaşmaya varılmış işlem adımları takip edilir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011).

Araştırma Grubu

Araştırmanın çalışma evrenini, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Muğla ili Menteşe İlçesi'nde öğrenim görmekte olan 4531 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise 1521 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Belirli bir özelliğe sahip olma durumuna göre bir sınıflandırmanın yapıldığı (belirli bir görüşe veya bir özelliğe sahip olup olmama, belirli bir kategoriye girip girmeme) ölçme işlemlerinde, elde edilen veriler süresiz olacaktır. Belirli özelliğe sahip birimlerin oranlarının tahmini için n örneklem büyüklüğü hesaplanmalıdır. Örneklem belirlenme de kullanılan formül $n = [(txS)/d]^2$ olarak kullanılır (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009). Hoşgörü miktarı (d)= 0.05, standart sapma= 0.5 puan, güven düzeyi (1-a)= 0.95, t değeri = 1,96 olarak alınıp gerekli işlemler yapıldığında, örneklem büyüklüğünün 354 olmasının yeterli olacağı belirlenmiştir. Buradan hareketle örneklem olarak alınan 1521 ortaokul öğrencisinin evreni temsil etme durumunun yeterli olduğu sonucuna ulaşılabilir. Temsil edici bir örneklemin seçiminde geçerli ve en iyi yol seçkisiz örneklemedir. Örneklemede, örnekleme birimi eleman ise süreç eleman örnekleme, grup ise küme örnekleme olarak isimlendirilir. Araştırmanın örneklemini, seçkisiz örnekleme yöntemi, örneklem birimi ise küme örneklemini alınarak belirlenmiştir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011).

Veri Toplama Araçları

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin demografik özelliklerini belirlemek için “*Kişisel Bilgi Formu*” kullanılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirimlerini belirlemek için Akın (2011) tarafından geliştirilen “*Matematik Öz-bildirim Envanteri*” ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının belirlemeye yönelik Duran (2011) tarafından geliştirilen “*Görsel Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Algısı Ölçeği*” kullanılmıştır.

“*Kişisel Bilgi Formu*”, araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin cinsiyeti, sınıf düzeyi, ders notları, matematik öğretmeni tutumu ve anne-baba tutumu ile ilgili bilgiler belirlenmiştir. Öğrencilerden ders notu maddesine, en son almış oldukları matematik karne notlarını yazmaları istenmiştir. Sezer (2010) tarafından yapılan çalışmada lise öğrencilerinin sahip olduğu düşük düzeyde demokratik, orta ve yüksek düzeyde otoriter anne-baba tutumunun, öğrencinin kişilerle iletişim ve kendilik değeri arasında

anamlı fark oluşturduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin hem matematik öz-bildirim düzeylerinde hem de görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarında anne-baba tutumunun etkisi incelenmiştir. Öğretmen tutumunun öğrencinin öğrenmelerinde ve kendini değerlendirmesinde etkili olduğu düşünülerek kişisel bilgi formuna öğretmen tutumu ile ilgili maddeler eklenmiştir.

Matematik Öz-bildirim Envanteri, 33 maddelik “ilgi değeri”, “kullanışlılık değeri”, “başarı değeri”, “kişisel değer”, “başarı beklentisi” olarak belirlenen beş alt boyutlu .87 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısına sahip beşli likert tipi bir ölçektir. Yapılan çalışmada ise ilgili ölçeğin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .91 olarak belirlenmiştir. Ölçekten en düşük 33, en yüksek 165 puan alınabilmektedir.

Görsel Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Algısı Ölçeği, Duran (2011) tarafından geliştirilen “Görsel Matematik Okuryazarlık Öz-yeterlik Algısı Ölçeği (GMOÖAÖ)”, 38 maddelik, “alan içeriği”, “süreç” ve “kullandığı durumlar” olarak belirlenen üç alt boyutlu .94 Cronbach alfa güvenilirlik katsayısına sahip beşli likert tipi bir ölçektir. Yapılan çalışmada ise ilgili ölçeğin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı .96 olarak belirlenmiştir.

Verilerin Analizi

Çalışmaya ait kişisel bilgi formu, Matematik Öz-bildirim Envanteri ve Görsel Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algısı Ölçeği ile toplanan veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 21.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Hangi istatistiksel testlerin yapılacağına karar vermek amacı ile verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Araştırmada “Matematik Öz-bildirimi” ve “Görsel Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Algısı” ölçeklerin tamamının ve ele alınan tüm alt boyutlarının Skewness değerlerinin +1 ile -1, Kurtosis değerlerinin ise +2 ile -1 arasında olduğu belirlenmiştir. Belirlenen Skewness ve Kurtosis değerleri Huck (2008) için normal dağılım gösterdiği kabul edilebilir sınır değerleridir (Seçer, 2015). Bu nedenle çalışmada verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilerek bağımsız örneklem t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeylerinin ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının belirlenmesi için frekans, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. İki ölçek arasında bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek için ise Pearson korelasyon analizi uygulanmıştır.

Bulgular

Araştırmanın alt problemlerine ilişkin elde edilen bulgular, sırasıyla başlıklar halinde verilmiştir.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olarak belirlenen “Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri nedir?” sorusunu cevaplandırmak için yapılan analiz sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri

	N	\bar{X}	SS
İlgi değeri	1521	29,240	4,959
Kullanışlılık değeri	1521	21,721	3,010
Başarı değeri	1521	26,398	3,579
Kişisel değer	1521	18,075	5,610
Başarı beklentisi	1521	42,432	6,454
Matematik öz-bildirim	1521	137,867	17,974

Matematik öz-bildirim ölçeğinden en yüksek 165, en düşük 33 puan alınabilmektedir. Ölçekten alınacak 99 puan orta puan olarak belirlenmiştir. Çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeylerinin ($\bar{X}=137,867$; Ss:17,974) orta puanın üzerinde olduğu görülmektedir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi olarak belirlenen, “Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?” sorusunu cevaplandırmak için yapılan bağımsız örneklem t-testi analizi sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeylerinin cinsiyete göre t-testi sonucu

		N	\bar{X}	SS	SD	t	p
İlgi değeri	Kız	763	29,578	4,800	1519	2,672	,008
	Erkek	758	28,899	5,094			
Kullanışlılık değeri	Kız	763	22,074	2,865	1519	4,616	,000
	Erkek	758	21,366	3,111			
Başarı değeri	Kız	763	26,896	3,273	1519	5,496	,000
	Erkek	758	25,897	3,800			
Kişisel değer	Kız	763	18,681	5,488	1519	4,249	,000
	Erkek	758	17,465	5,670			
Başarı beklentisi	Kız	763	42,757	6,359	1519	1,976	,048
	Erkek	758	42,104	6,537			
Matematik öz-bildirim	Kız	763	139,988	17,540	1519	4,647	,000
	Erkek	758	135,733	18,164			

Matematik öz-bildirim ölçeğinin tüm alt boyutlarından “İlgi Değeri” [t(1519)=2,672, p<.05] , “Kullanışlılık Değeri” [t(1519)=4,616, p<.05], “Başarı Değeri” [t(1519)=5,496, p<.05], “Kişisel Değer” [t(1519)=4,249, p<.05], “Başarı Beklentisi” [t(1519)=1,976, p<.05] ve ölçeğin tamamından [t(1519)=4,647, p<.05] alınan toplam puanların cinsiyete göre kız öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı görülmektedir.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi olarak belirlenen “Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri sınıf düzeyine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?” sorusunun cevaplandırmak için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeylerinin sınıf düzeyine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu

		N	\bar{X}	SS	SD	F	p
İlgi değeri	5.sınıf	446	31,116	3,942	3-1517	68,476	,000
	6.sınıf	403	29,950	4,523			
	7.sınıf	403	28,464	4,946			
	8.sınıf	269	26,226	5,445			
	Toplam	1521	29,240	4,959			
Kullanışlılık değeri	5.sınıf	446	22,540	2,744	3-1517	51,388	,000
	6.sınıf	403	22,240	2,660			
	7.sınıf	403	21,476	2,905			
	8.sınıf	269	19,955	3,298			
	Toplam	1521	21,721	3,010			
Başarı değeri	5.sınıf	446	27,298	3,041	3-1517	46,268	,000
	6.sınıf	403	27,079	3,120			
	7.sınıf	403	26,027	3,612			
	8.sınıf	269	24,442	4,127			
	Toplam	1521	26,398	3,579			
Kişisel değer	5.sınıf	446	18,412	6,027	3-1517	11,650	,000
	6.sınıf	403	18,920	5,634			
	7.sınıf	403	17,960	5,326			
	8.sınıf	269	16,423	4,903			
	Toplam	1521	18,075	5,610			
Başarı beklentisi	5.sınıf	446	42,771	6,008	3-1517	15,836	,000
	6.sınıf	403	43,627	5,973			
	7.sınıf	403	42,322	6,592			
	8.sınıf	269	40,241	7,103			
	Toplam	1521	42,430	6,454			
Matematik öz-bildirim	5.sınıf	446	142,139	19,167	3-1517	51,736	,000
	6.sınıf	403	141,818	17,993			
	7.sınıf	403	136,250	21,760			
	8.sınıf	269	127,290	23,931			
	Toplam	1521	137,867	21,867			

Matematik öz-bildirim ölçeğinin tüm alt boyutlarından “İlgi Değeri” [F(3,1517)=68,476, p<.05], “Kullanışlılık Değeri” [F(3,1517)=51,388, p<.05], “Başarı Değeri” [F(3,1517)=46,268, p<.05], “Kişisel Değer” [F(3,1517)=11,650, p<.05], “Başarı Beklentisi” [F(3,1517)=15,836, p<.05] ve ölçeğin tamamından [F(3,1517)=51,736, p<.05] alınan toplam puanların sınıf düzeyine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir. Sınıflar arasındaki anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Scheffe testi sonuçlarına göre “İlgi Değeri” alt boyutunda 5.ve 6. sınıf, 5. ve 7. sınıf, 5. ve 8. sınıf öğrencileri arasında yapılan karşılaştırmalarda, 5. sınıf öğrencilerinin ($X=31,116$) lehine anlamlı fark tespit edilmiştir. “Kullanışlılık Değeri” ve “Başarı Değeri” alt boyutlarında 5. ve 7. sınıf, 5. ve 8. sınıf, 6. ve 7. sınıf, 6. ve 8. sınıf, 7. sınıf ve 8. sınıflar arasında yapılan karşılaştırmalarda alt sınıfların; “Kişisel Değer” alt boyutunda 5. ve 8. sınıf, 6. ve 8. sınıf, 7. ve 8. sınıflar arası yapılan karşılaştırmalarda alt sınıfların; “Başarı Beklentisi” alt boyutunda yapılan 5. ve 8. sınıf, 6. ve 7. sınıf, 6.ve 8. sınıf, 7. ve 8. sınıflar arası karşılaştırmalarda ve ölçeğin tamamında alt sınıflar lehine anlamlı fark tespit edilmiştir.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi olarak belirlenen “Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri öğrenci ders notuna göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?” sorusunu cevaplandırmak için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri öğrenci ders notuna göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu

		N	\bar{X}	SS	SD	F	p
İlgi değeri	1	40	27,850	4,989	4-1516	70,384	,000
	2	95	24,715	5,252			
	3	244	26,721	5,075			
	4	397	28,783	4,828			
	5	745	30,959	4,094			
	Toplam	1521	29,240	4,959			
Kullanışlılık değeri	1	40	20,200	3,603	4-1516	51,924	,000
	2	95	19,410	3,340			
	3	244	20,434	3,158			
	4	397	21,488	2,952			
	5	745	22,644	2,509			
	Toplam	1521	21,721	3,010			
Başarı değeri	1	40	24,450	3,573	4-1516	96,092	,000
	2	95	23,431	3,967			
	3	244	24,168	3,958			
	4	397	25,894	3,367			
	5	745	27,880	2,659			
	Toplam	1521	26,398	3,579			
Kişisel değer	1	40	15,300	5,145	4-1516	101,188	,000
	2	95	13,484	3,858			
	3	244	14,930	4,813			
	4	397	16,712	5,359			
	5	745	20,566	4,964			
	Toplam	1521	18,075	5,610			
Başarı beklentisi	1	40	39,325	7,694	4-1516	95,798	,000
	2	95	36,221	6,253			
	3	244	38,524	6,729			
	4	397	41,838	5,849			
	5	745	44,986	5,186			
	Toplam	1521	42,432	6,454			
Matematik öz-bildirim	1	40	127,125	18,551	4-1516	172,063	,000
	2	95	117,263	15,745			
	3	244	124,778	16,920			
	4	397	134,717	15,391			
	5	745	147,037	13,601			
	Toplam	1521	137,867	17,974			

Matematik öz-bildirim ölçeğinin tüm alt boyutlarından “İlgi Değeri” [F(4,1516)=70,384, p<.05], “Kullanışlılık Değeri” [F(4,1516)=51,924, p<.05], “Başarı Değeri” [F(4,1516)=96,092, p<.05], “Kişisel Değer” [F(4,1516)=101,188, p<.05], “Başarı Beklentisi” [F(4,1516)=95,798, p<.05] ve ölçeğin tamamından [F(4,1516)=172,063, p<.05] elde edilen toplam puanların öğrenci ders notuna göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir. Öğrenci ders notlarına göre anlamlı farkın hangi gruplarda olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Scheffe testi sonuçlarına göre, ölçeğin “Kullanışlılık Değeri”, “Başarı Değeri” ve “Kişisel Değer” alt boyutlarında 1-5, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5, 4-5 notları arasında; “Başarı Beklentisi” alt boyutunda notuna göre, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5, 4-5 notları arasında notları arasında ders notu yüksek olan grubun lehine anlamlı fark tespit edilmiştir.

Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi olarak belirlenen “Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri matematik öğretmeni tutumuna göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?” sorusunu cevaplandırmak için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonuçları Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri matematik öğretmeni tutumuna göre t-testi sonucu

		N	\bar{X}	SS	SD	t	p
İlgi değeri	Demokratik	1317	29,403	4,865	1519	3,271	,001
	Otoriter	204	28,186	5,426			
Kullanışlılık değeri	Demokratik	1317	21,824	2,940	1519	3,392	,001
	Otoriter	204	21,058	3,359			
Başarı değeri	Demokratik	1317	26,517	3,490	1519	3,317	,001
	Otoriter	204	25,627	4,032			
Kişisel değer	Demokratik	1317	18,374	5,538	1519	5,323	,000
	Otoriter	204	16,147	5,708			
Başarı beklentisi	Demokratik	1317	42,573	6,420	1519	2,172	,030
	Otoriter	204	41,519	6,613			
Matematik öz-bildirim	Demokratik	1317	138,693	17,665	1519	3,526	,000
	Otoriter	204	132,539	19,054			

Matematik öz-bildirim ölçeğinin tüm alt boyutlarından “İlgi Değeri” [t(1519)=3,271, p<.05], “Kullanışlılık Değeri” [t(1519)=3,392, p<.05], “Başarı Değeri” [t(1519)=3,317, p<.05], “Kişisel Değer” [t(1519)=5,323, p<.05], “Başarı Beklentisi” [t(1519)=2,172, p<.05] ve ölçeğin tamamından [t(1519)=3,526, p<.05] alınan toplam puanların matematik öğretmeni tutumuna göre öğretmen tutumu demokratik olan öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı görülmektedir.

Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi olarak belirlenen “Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri anne- baba tutumuna göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?” sorusunu cevaplandırmak için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeylerinin anne-baba tutumuna göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu

		N	\bar{X}	SS	SD	F	p
İlgi değeri	Demokratik	839	29,594	4,756	2-1518	6,064	,002
	Otoriter	143	28,223	5,239			
	Koruyucu	539	28,957	5,143			
	Toplam	1521	29,240	4,959			
Kullanışlılık değeri	Demokratik	839	21,976	2,887	2-1518	8,544	,000
	Otoriter	143	20,986	3,215			
	Koruyucu	539	21,521	3,099			
	Toplam	1521	21,721	3,010			
Başarı değeri	Demokratik	839	26,667	3,398	2-1518	9,163	,000
	Otoriter	143	25,335	3,989			
	Koruyucu	539	26,261	3,685			
	Toplam	1521	26,398	3,579			
Kişisel değer	Demokratik	839	18,617	5,495	2-1518	11,578	,000
	Otoriter	143	16,440	5,752			
	Koruyucu	539	17,666	5,642			
	Toplam	1521	18,075	5,610			
Başarı beklentisi	Demokratik	839	42,941	6,281	2-1518	7,178	,001
	Otoriter	143	41,035	7,042			
	Koruyucu	539	42,009	6,485			
	Toplam	1521	42,432	6,454			
Matematik öz-bildirim	Demokratik	839	139,797	17,242	2-1518	14,409	,000
	Otoriter	143	132,021	19,714			
	Koruyucu	539	136,415	18,169			
	Toplam	1521	137,867	17,974			

Matematik öz-bildirim ölçeğinin tüm alt boyutlarından “İlgi Değeri” [$F(2,1518)=6,064, p<.05$], “Kullanışlılık Değeri” [$F(2,1518)=8,544, p<.05$], “Başarı Değeri” [$F(2,1518)=9,163, p<.05$], “Kişisel Değer” [$F(2,1518)=11,578, p<.05$], “Başarı Beklentisi” [$F(2,1518)=7,178, p<.05$] ve ölçeğin tamamından [$F(2,1518)=14,409, p<.05$] elde edilen toplam puanların anne-baba tutumuna göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir.

Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi olarak belirlenen “Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlık öz-yeterlik algıları nedir?” sorusunu cevaplandırmak için yapılan analiz sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı puanları

	N	\bar{X}	SS
Alan İçeriği	1521	25,307	4,516
Süreç	1521	83,634	18,063
Kullanıldığı Durumlar	1521	40,562	8,684
Görsel Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Algısı	1521	149,504	29,577

“Görsel Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Algısı” ölçeğinden en yüksek 190, en düşük 38 puan alınabilmektedir. Ölçekten alınacak 152 puan, orta puan olarak belirlenmiştir. Çalışmada ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının ($X=149,504$; $Ss:29,577$) orta puanın altında olduğu görülmektedir.

Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmada sekizinci alt problem olarak belirlenen “Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeyleri cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?” sorusunu cevaplandırmak için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonucu Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik düzeylerinin cinsiyete göre t-testi sonucu

		N	\bar{X}	SS	SD	t	p
Alan içeriği	Kız	763	25,304	4,477	1519	-,026	,979
	Erkek	758	25,310	4,558			
Süreç	Kız	763	85,017	17,595	1519	3,003	,003
	Erkek	758	82,242	18,430			
Kullanıldığı durumlar	Kız	763	41,326	8,430	1519	3,453	,001
	Erkek	758	39,794	8,871			
Görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı	Kız	763	151,647	28,608	1519	2,842	,005
	Erkek	758	147,347	30,388			

Görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı ölçeğinin “Süreç” [$t(1519)=3,003, p<.05$], “Kullanıldığı Durumlar” [$t(1519)=3,453, p<.05$] alt boyutlarından ve ölçeğin tamamından [$t(1519)=2,842, p<.05$] alınan toplam puanların cinsiyete göre kız öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı görülmektedir.

Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi olarak belirlenen “Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlık öz-yeterlik algıları sınıf düzeyine göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?” sorusunu cevaplandırmak için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlık öz-yeterlik algılarının sınıf düzeyine göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu

		N	\bar{X}	SS	SD	F	p
Alan içeriği	5.sınıf	446	25,565	4,875	3-1517	11,216	,000
	6.sınıf	403	26,019	4,182			
	7.sınıf	403	25,151	4,166			
	8.sınıf	269	24,044	4,631			
	Toplam	1521	25,307	4,516			
Süreç	5.sınıf	446	85,006	19,371	3-1517	19,956	,000
	6.sınıf	403	87,238	16,102			
	7.sınıf	403	83,086	16,734			
	8.sınıf	269	76,780	18,664			
	Toplam	1521	83,634	18,063			
Kullanıldığı durumlar	5.sınıf	446	40,726	9,207	3-1517	19,778	,000
	6.sınıf	403	42,469	7,901			
	7.sınıf	403	40,642	8,060			
	8.sınıf	269	37,316	8,926			
	Toplam	1521	40,562	8,684			
Görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı	5.sınıf	446	151,298	31,837	3-1517	20,550	,000
	6.sınıf	403	155,727	26,329			
	7.sınıf	403	148,880	27,094			
	8.sınıf	269	138,141	30,722			
	Toplam	1521	149,504	29,577			

Görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algısı ölçeğinin tüm alt boyutlarından “Alan İçeriği” [F(3,1517)=11,216, p<.05], “Süreç” [F(3,1517)=19,956, p<.05], “Kullanıldığı Durumlar” [F(3,1517)=19,778, p<.05], ölçeğin tamamından [F(3,1517)=20,550, p<.05] alınan toplam puanların sınıf düzeyine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir. Sınıflar arasındaki anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Scheffe testi sonuçlarına göre ölçeğin “Alan İçeriği” alt boyutunda 8. sınıf öğrencileri ile tüm alt sınıflar arası yapılan karşılaştırmalarda alt sınıfların; “Kullanıldığı Durumlar” alt boyutunda 5. ile 6. sınıf, 5. ile 8.sınıf, 6. ile 7. sınıf, 6. ile 8.sınıf, 7. ile 8. sınıflar arası yapılan karşılaştırmalarda 5. ile 6. sınıf arası yapılan karşılaştırma dışında, alt sınıfların lehine anlamlı fark belirlenmiştir. Ölçeğin “Süreç” alt boyutu ve tamamında 5. ile 8. sınıf, 6. ile 7. sınıf, 6. ile 8. sınıf, 7. ile 8. sınıflar arası yapılan karşılaştırmalarda alt sınıfların lehine anlamlı fark belirlenmiştir.

Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın onuncu alt problemi olarak belirlenen “Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlık öz-yeterlik algıları ders notuna göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?” sorusunu cevaplandırmak için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu Tablo 10’ da verilmiştir.

Tablo 10. Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlık öz-yeterlik algılarının ders notuna göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu

		N	\bar{X}	SS	SD	F	p
Alan içeriği	1	40	23,200	4,756	4-1516	37,933	,000
	2	95	22,557	4,563			
	3	244	23,332	4,432			
	4	397	25,246	4,479			
	5	745	26,449	4,119			
	Toplam	1521	25,307	4,516			
Süreç	1	40	69,475	19,315	4-1516	112,649	,000
	2	95	65,568	14,789			
	3	244	72,163	16,709			
	4	397	82,365	17,066			
	5	745	91,131	18,849			
	Toplam	1521	83,634	18,063			
Kullanıldığı durumlar	1	40	34,150	10,181	4-1516	79,634	,000
	2	95	33,463	8,112			
	3	244	35,393	8,427			
	4	397	40,360	8,261			
	5	745	43,613	7,351			
	Toplam	1521	40,562	8,684			
Görsel matematik okuryazarlık öz-yeterlik algısı	1	40	126,825	32,709	4-1516	101,960	,000
	2	95	121,589	25,488			
	3	244	130,889	27,700			
	4	397	147,972	27,957			
	5	745	161,194	24,568			
	Toplam	1521	149,503	29,577			

Görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı ölçeğinin tüm alt boyutlarından “Alan İçeriği” [F(4,1516)=37,933, $p<.05$], “Süreç” [F(4,1516)=112,649, $p<.05$], “Kullanıldığı Durumlar” [F(4,1516)=79,634, $p<.05$] ve ölçeğin tamamından [F(4,1516)=101,960, $p<.05$] alınan toplam puanların ders notuna göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir. Ders notları açısından anlamlı farkın hangi gruplarda olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Scheffé testi sonuçlarına göre, ölçeğin “Alan İçeriği” alt boyutunda 1-5, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5, 4-5 notları arası yapılan karşılaştırmalar ile “Süreç” alt boyutunda 1-4, 1-5, 2-3, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5, 4-5 notları arasında yapılan karşılaştırmalar yüksek not olan grubun lehine anlamlı fark belirtmektedir. Ölçeğin “Kullanıldığı Durumlar” alt boyutu ve tamamında 1-4, 4-5, 2-4, 2-5, 3-4, 3-5, 4-5 notları arasında yapılan karşılaştırmalar sonucunda notu yüksek olan grubun lehine anlamlı fark tespit edilmiştir.

On Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın on birinci alt problemi olarak belirlenen “Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları matematik öğretmeni tutumuna göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?” sorusunu cevaplandırmak için yapılan bağımsız örneklem t-testi sonucu Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları matematik öğretmeni tutumuna göre t-testi sonucu

		N	\bar{X}	SS	SD	t	p
Alan içeriği	Demokratik	1317	25,369	4,501	1519	1,360	,174
	Otoriter	204	24,906	4,608			
Süreç	Demokratik	1317	82,258	17,932	1519	3,434	,001
	Otoriter	204	79,607	18,432			
Kullanıldığı durumlar	Demokratik	1317	40,855	8,628	1519	3,354	,001
	Otoriter	204	38,671	8,822			
Görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı	Demokratik	1317	150,482	29,342	1519	3,289	,001
	Otoriter	204	143,186	30,377			

“Görsel Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Algısı” ölçeğinin “Süreç” [t(1519)=3,434, p<.05], “Kullanıldığı Durumlar” [t(1519)=3,354, p<.05] alt boyutlarından ve ölçeğin tamamından [t(1519)=3,289, p<.05] alınan toplam puanların, matematik öğretmeni tutumuna göre öğretmen tutumu demokratik olan öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı görülmektedir.

On İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın on ikinci alt problemi olarak belirlenen “Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları anne- baba tutumuna göre anlamlı olarak farklılaşmakta mıdır?” sorusunu cevaplandırmak için yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları anne-baba tutumuna göre tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonucu

		N	\bar{X}	SS	SD	F	p
Alan içeriği	Demokratik	839	25,644	4,291	2-1518	5,737	,003
	Otoriter	143	25,261	4,906			
	Koruyucu	539	24,805	4,708			
	Toplam	1521	25,307	4,516			
Süreç	Demokratik	839	85,416	17,687	2-1518	10,973	,000
	Otoriter	143	78,944	18,573			
	Koruyucu	539	82,105	18,177			
	Toplam	1521	83,634	18,063			
Kullanıldığı durumlar	Demokratik	839	41,501	8,425	2-1518	11,740	,000
	Otoriter	143	38,678	8,978			
	Koruyucu	539	39,601	8,830			
	Toplam	1521	40,562	8,684			
Görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı	Demokratik	839	152,562	28,726	2-1518	11,017	,000
	Otoriter	143	142,839	30,731			
	Koruyucu	539	146,512	30,026			
	Toplam	1521	149,504	29,577			

Görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı ölçeğinin tüm alt boyutlarından “Alan İçeriği” [F(2,1518)=5,737, p<.05], “Süreç” [F(2,1518)=10,973, p<.05], “Kullanıldığı Durumlar” [F(2,1518)=11,740, p<.05] ve ölçeğin tamamından [F(2,1518)=11,017, p<.05] elde edilen toplam puanların anne-baba tutumuna göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir. Anne-baba tutumları arası anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Scheffe testi sonuçlarına göre, ölçeğin “Alan İçeriği” alt boyutunda demokratik ile koruyucu tutum arasında demokratik tutuma sahip grubun; “Süreç”, “Kullanıldığı Durumlar” alt boyutlarında ve ölçeğin tamamında demokratik ile otoriter tutum, demokratik ile koruyucu tutum arasında yapılan karşılaştırmalarda demokratik tutuma sahip grubun lehine anlamlı fark belirlenmiştir.

On Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın on üçüncü alt problemi olarak belirlenen “Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri ile görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları arasında nasıl bir ilişki vardır?” sorusunu cevaplandırmak için yapılan Pearson korelasyon analizi sonucu Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13. Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri ile görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı arasındaki ilişki

	İlgi değeri	Kullanışlılık değeri	Başarı değeri	Kişisel değer	Başarı beklentisi	Matematik öz-bildirim	Süreç	Alan içeriği	Kullanıldığı durumlar	Görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı	
İlgi değeri	r	1	,657**	,596**	,344**	,577**	,89**	,483*	,363**	,414**	,472**
	p		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	n	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521
Kullanışlılık değeri	r	,657**	1	,608**	,296**	,506**	,744**	,462**	,367**	,419**	,461**
	p	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	n	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521
Başarı değeri	r	,596**	,608**	1	,340**	,571**	,777**	,491**	,358**	,444**	,485**
	p	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	n	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521
Kişisel değer	r	,344**	,296**	,340**	1	,328**	,642**	,339**	,173**	,324**	,329**
	p	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000
	n	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521
Başarı beklentisi	r	,577**	,506**	,571**	,328**	1	,819**	,644**	,477**	,574**	,634**
	p	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000
	n	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521
Matematik öz-bildirim	r	,819**	,744**	,777**	,642**	,819**	1	,645**	,458**	,580**	,634**
	p	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000
	n	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521
Alan içeriği	r	,363	,367	,358	,173	,477	,458	1	,734	,691	,804
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000
	n	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521
Süreç	r	,483	,462	,491	,339	,644	,645	,734	1	,888	,984
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000
	n	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521
Kullanıldığı durumlar	r	,414	,419	,444	,324	,574	,580	,691	,888	1	,942
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000
	n	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521
Görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı	r	,472	,461	,485	,329	,634	,634	,804	,984	,942	1
	p	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	n	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521	1521

Matematik öz-bildirim düzeyi ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısının tamamında pozitif yönde orta düzeyde ($r=.634$, $p<.01$) anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. “Matematik Öz-bildirim” ölçeğinin “Kullanışlılık Değeri” ve “Kişisel Değer” alt boyutları arasında belirlenen pozitif yönlü düşük bir ilişki ($r=.296$, $p<.10$) dışında, diğer tüm alt boyutlar arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki belirlenmiştir. “Matematik Öz-bildirim” ölçeği ile tüm alt boyutları arasında pozitif yönde yüksek bir ilişki belirlenmiştir ($r=.89$, $p<.01$; $r=.744$, $r<.01$; $r=.777$, $p<.01$; $r=.642$, $p<.01$; $r=.819$, $p<.01$). “Görsel Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Algısı” ölçeğinin “Kullanıldığı Durumlar” ve “Alan İçeriği” alt boyutları arasında belirlenen pozitif yönde orta düzey ilişki ($r=.691$, $p<.01$) dışında, diğer alt boyutlar arasında pozitif yönde yüksek bir ilişki belirlenmiştir. “Görsel Matematik Okuryazarlığı Öz-yeterlik Algısı” ölçeği ile tüm alt boyutlar arasında pozitif yönde yüksek bir ilişki belirlenmiştir ($r=.804$, $p<.01$; $r=.984$, $p<.01$; $r=.942$, $p<.01$).

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Matematik öğrenciye soyut düşüncenin ilk temelini atıldığı, çeşitli değişkenler arasında anlamlı ilişkiler kurma ve onları ifade etme sistemlerinin kurulmasını, daha sonrasında da çeşitli

sembollerle hesaplamalar yapabilmesini ve sonuçlar oluşturabilmesini sağlayan bir bilimdir (Çekici ve Yıldırım, 2011). Temsiller ve görselleştirme matematiğin çekirdeğini oluşturur (Duval, 1999). Ayrıca matematik, erişilen bilgilerin ve yeniliklerin, yaşandığı yıllarda iz bırakarak, nesilden nesile aktarılmasında ve üzerine yenilerinin eklenmesinde kullanılan güvenilir bir araçtır (Akın, 2011). Her ne kadar soyut ve karmaşık olursa olsun, görselleştirilebildiği müddetçe matematikteki soyut bilgilerin ve kavramların anlamlı ve kalıcı öğrenilmesi ve öğretilmesi mümkün olabileceği söylenebilir. Matematiğin soyut yapısı görselleştirmeye dayalı aydınlanma ışığında kolay, anlaşılır ve sevilir hale gelecektir (Işık ve Konyalıoğlu, 2005).

Araştırmanın alt problemlerine ait bulgularına bakıldığında ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeylerinin orta puanın üzerinde olduğu bulgusu ile sınıf düzeyleri arasında alt sınıflar lehine anlamlı bir fark bulgusu Akın'ın (2011) çalışması ile paralellik göstermektedir. Matematik öz-bildirim ölçeğinden cinsiyet açısından kız öğrenciler lehine belirlenen anlamlı fark Akın'ın (2011) çalışması ile çelişmektedir. Araştırmada matematik öz-bildirim düzeyleri ile ders notu arasında notu yüksek olan öğrencilerin lehine anlamlı fark belirlenmiştir. Eldeki araştırma bulgusu Akın (2011) tarafından yapılan çalışmanın bulguları ile paralellik gösterirken, Torff ve Tirota (2010) tarafından yapılan çalışmanın bulguları ile çelişmektedir.

Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı düzeylerini belirlemek için yapılan analizler sonucunda, öğrencilerin aldıkları puanların aritmetik ortalaması, orta puanın altındadır. Eldeki araştırma bulgusu Hitit, Martin ve Morasse (2008), Mudaly (2013) tarafından yapılan çalışmalarla paralellik gösterirken Duran ve Bekdemir (2013), Tutkun, Erdoğan ve Öztürk (2014) tarafından yapılan çalışmaların bulguları ile çelişmektedir. Görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algı düzeyleri ile cinsiyetleri arasında kız öğrenciler lehine belirlenen anlamlı fark Özdemir, Duran ve Kaplan (2016), Tutkun, Erdoğan ve Öztürk'ün (2014) çalışmaları ile paralellik gösterirken Turgut ve Yılmaz (2012) tarafından yapılan çalışma bulgusu ile çelişmektedir. Ortaokul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ile sınıf düzeyleri arasında alt sınıflar lehine anlamlı fark belirlenmiştir. Eldeki araştırma bulgusu Montague ve Applegate (2000), Tutkun, Erdoğan ve Öztürk'ün (2014) çalışmalarının bulguları ile çelişki göstermektedir. Görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ile ders notları arasında notu yüksek olan öğrenciler lehine anlamlı fark belirlenmiştir. Araştırma bulgusu Booth ve Thomas (1999), Cankoy ve Özder (2011), İlhan (2015), Özer ve Şan (2013), Şengül ve Körükçü (2012), Turgut ve Yılmaz (2012), Tutkun, Erdoğan ve Öztürk (2014), Uzun (2013), Uysal ve Koğ (2012), Yenilmez ve Şan (2008), Yenilmez ve Kakmacı (2015), Tiryaki (2005), Yung ve Paas (2015) tarafından yapılan çalışmaların bulguları ile paralellik gösterirken Aygüner (2016) tarafından yapılan çalışmanın bulguları ile çelişki göstermektedir.

Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirimleri ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algılarının incelendiği bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmıştır.

1. Çalışmaya katılan ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri orta puanın üzerinde görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algı düzeyleri orta puanın altında olduğu görülmüştür.
2. Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algı düzeylerinin cinsiyet açısından kız öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı belirlenmiştir.
3. Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algı düzeylerinin sınıf düzeyi açısından benzer şekilde alt sınıflar lehine anlamlı olarak farklılaştığı görülmüştür.
4. Çalışmaya katılan ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algı düzeylerinin en son matematik dersi karne notuna göre karne notu yüksek olan öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı belirlenmiştir.
5. Çalışmada ortaokul öğrencilerin hem matematik öz-bildirim düzeylerinin hem de görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısı düzeylerinin öğretmen tutumu açısından, öğretmen tutumu demokratik olan öğrenciler lehine anlamlı olarak fark oluşturduğu saptanmıştır.
6. Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-bildirim düzeyleri ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algı düzeylerinin anne- baba tutumu açısından anne-baba tutumu demokratik olan öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı belirlenmiştir.

7. Matematik öz-bildirim düzeyi ve görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algısının birbiriyle pozitif yönde orta düzeyde ilişki olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışmada her iki ölçeğin, alt boyutlarıyla olan ilişkilerinin pozitif yönde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bu araştırmadan hareketle araştırmanın benzeri farklı sınıf düzeylerinde öğrenim görmekte olan öğrenciler üzerinde uygulanabilir. Anne-baba tutumu ve matematik öğretmeni tutumunun bir arada incelendiği farklı çalışmalar yapılarak ilgili çalışmanın sonuçları ile karşılaştırmalar yapılabilir. Görsel matematik okuryazarlığının geliştirilmesine olanak verecek matematik uygulamaları vb. dersler seçmeli ders yerine matematik dersinden bağımsız yeni zorunlu bir ders olarak ortaokul programına eklenebilir. Öğretmenlere “demokratik tutum geliştirici” hizmet içi eğitimler verilebilir. Matematik dersine yönelik daha önceden geliştirilmiş olan tutumların öğrenciler üzerine olan etkileri konusunda anne ve babalara eğitimler verilebilir.

Kaynakça

- Akın, A. (2011). *İlköğretim ikinci kademe öğrencileri için matematik öz-bildirim envanterinin geliştirilmesi ve çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Arcavi, A. (2003). The role of visual representations in the learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 52(3), 215-241.
- Aygüner, E. (2016). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algıları ile gerçek performanslarının karşılaştırılması*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Eskişehir.
- Bal, Ö. (2011). Seviye belirleme sınavı (sbs) başarısında etkili olduğu düşünülen faktörlerin sıralama yargıları kanunıyla ölçeklenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 2(2), 200-209.
- Bekdemir, M. ve Duran, M. (2012). İlköğretim öğrencileri için görsel matematik okuryazarlığı öz yeterlik algı ölçeği (GMOÖYAÖ)'nin geliştirilmesi. *On dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 89-115.
- Booth, R. D., & Thomas, M. O. (1999). Visualization in mathematics learning: arithmetic problem-solving and student difficulties. *The Journal of Mathematical Behavior*, 18(2), 169-190.
- Budak, S., & Roy, G. (2013). A case study investigating the effects of technology on visual and nonvisual thinking preferences in mathematics. *Technology, Instruction, Cognition & Learning*, 9(3).
- Budram, R. (2000) *The Effects Of Using Visual Literacy and Visualization In The Teaching and Learning of Mathematics Problem Solving On Grade 6 and Grade 7 Learners*, (Unpublished master's thesis). In the School of Mathematics, Science and Technology University of Kwa-Zulu Natal : Natal.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2011). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi.
- Cankoy, O., ve Özder, H. (2011). Bağlam ve görsel anlatımların matematiksel sözel problem çözümüne etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 91-100.
- Çekici, E., ve Yıldırım, H. (2011). Matematik eğitimi üzerine bir inceleme. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 31(2), 175-196.
- Çilingir, E., & Artut, P. D. (2016). Effect of realistic mathematics education approach on visual mathematics literacy perceptions and problem solving attitude of students. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 7(3), 578-600.
- Çilingir, E. (2015). *Gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının ilkökul öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı düzeyine ve problem çözme becerilerine etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Debrenti, E. (2015). Visual representations in mathematics teaching: an experiment with students. *Acta Didactica Napocensia*, 8(1), 21.
- De Lange, J. (2006). Mathematical literacy for living from OECD-PISA perspective. *Springer Netherlands*.
- Döş, İ., ve Atalması, E. H. (2016). OECD verilerine göre pisa sınav sonuçlarının değerlendirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 432-450.
- Duran, M. (2011). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları ile görsel matematik başarıları arasındaki ilişki*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Duran, M., ve Bekdemir, M. (2013). Görsel matematik okuryazarlığı özyeterlik algısı görsel matematik başarısının anlamlı bir yordayıcısı mıdır? *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 3(3), 27-40.

- Durmaz, B. (2009). *Matematik öğretmenlerinin seviye belirleme sınavına yönelik görüşleri*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Duval, R. (1999). Representation, vision and visualization: cognitive functions in mathematical thinking. Basic Issues for Learning.
- Erdem, M. (2006). *Anaokuluna devam eden beş-altı yaş çocuklarının matematiksel becerileri ile görsel algı becerilerinin karşılaştırılması*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- González-Martín, A. S., Hitt, F., & Morasse, C. (2008). The introduction of the graphic representation of functions through the concept of covariation and spontaneous representations, a case study. *Proceedings of PME 32 and PME-NA 30*, 3, 89-96.
- Hau, N. H., & Da, N. T. (2015). Research article assessing high school students' mathematics competency: using visual image of convex function graph, concave function to prove the inequality. *Journal Of Science And Arts*, (4), 329-334.
- Hegarty, M., & Kozhevnikov, M. (1999). Types of visual-spatial representations and mathematical problem solving. *Journal Of Educational Psychology*, 91(4), 684.
- Işık, A., ve Konyalıoğlu, A. C. (2005). Matematik eğitiminde görselleştirme yaklaşımı. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 462-471.
- Işık, A., Çiltaş, A., ve Bekdemir, M. (2008). The importance and necessity of mathematics education. *Journal of Kazım Karabekir Education Faculty*, 17, 174-184.
- İlhan, A. (2015). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarına yönelik görsel matematik okuryazarlığı ölçeğinin geliştirilmesi ve görsel matematik okuryazarlığı ile geometri başarıları arasındaki ilişkisinin incelenmesi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- İlhan, A., Çelik, H. C., ve Poçan, S. Math and visual mathematical literacy: A compilation study. *Education Proceeding Book*, 20.
- İşler A. Ş. (2002). Günümüzde görsel okuryazarlık ve görsel okuryazarlık eğitimi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 15(1), 153-161.
- Jansen, A. (2012). Developing productive dispositions during small-group work in two sixth-grade mathematics classrooms: teachers' facilitation efforts and students' self-reported benefits. *Middle Grades Research Journal*, 7(1)
- Johnson, H. (2013). What's literacy got to do with science and math. *School Science and Mathematics*, 113(3), 107-108.
- Kaner, S., Büyüköztürk, Ş., İşeri, E., Ak, A., Özaydın, L., ve Özel, A. Ü. E. B. F. (2011). Connors-wells ergen öz-bildirim ölçeği uzun formu: Türk ergenlerde psikometrik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 14(2).
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kılıç, H., Aslan- Tutak, F., ve Ertuş, G. (2014). Timss merceğiyle ortaokul matematik öğretim programındaki değişiklikler. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2).
- Koç, O. U., ve Başer, N. E. (2012). The role of visualization approach on students' attitudes towards and achievements in mathematics. *İlköğretim Online*, 11(4).
- Konyalıoğlu, A. C. (2003). *Üniversite düzeyinde vektör uzayları konusundaki kavramların anlaşılmasında görselleştirme yaklaşımının etkinliğinin incelenmesi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kribbs, E., & Rogowsky, B. A. (2016). A review of the effects of visual-spatial representations and heuristics on word problem solving in middle school mathematics. *International Journal of Research in Education and Science*, 2(1), 65-74.
- Lowrie, T., & Kay, R. (2001). Relationship between visual and nonvisual solution methods and difficulty in elementary mathematics. *The Journal of Educational Research*, 94(4), 248-255.
- Matteson, S. M. (2006). Mathematical literacy and standardized mathematical assessments. *Reading Psychology*, 27(2-3), 205-233.
- MEB. (2017). Ortaokul matematik dersi 5-8. sınıflar öğretim programı. Ankara: MEB
- Montague, M., & Applegate, B. (2000). Middle school students' perceptions, persistence, and performance in mathematical problem solving. *Learning Disability Quarterly*, 23(3), 215-227.
- Mudaly, V. (2013). Is Proving a Visual Act?. *Online Submission*, 3(3), 36-44.

- Önal, H., Yorulmaz, A., Gökbulut, Y. ve Çilingir Altın, E. (2017). The relationship between pre-service class teachers' self-efficacy in mathematical literacy and their attitudes towards mathematics, *Journal of Education and Practice*, 8(26), 170-179.
- Özdemir, F., Duran, M., ve Kaplan, A. (2016). Investigation of middle school students' self-efficacy perceptions of visual mathematics literacy and perceptions of problem-solving skill, *Journal of Theoretical Educational Science*, 9(4), 532-554.
- Özder, E. (2008). *İlköğretim 6. sınıfta görsel sanatlar dersi ile desteklenen matematik öğretiminin öğrenci tutumları ve başarılarına etkisi*, (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özer, M. N., ve Şan, İ. (2013). Görseleştirilenin özdeşlik konusu erişimine etkisi. *The Journal of Academic*.
- Özkaya, A. (2016). *5. Sınıf matematik dersinde gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretimin öğrenci başarısına, tutumuna ve matematik öz-bildirimine etkisi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Seçer, İ. (2015). *Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sezer, Ö. (2010). Ergenlerin kendilik algılarının anne baba tutumları ve bazı faktörlerle ilişkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1).
- Şengül, S., ve Körükcü, E. (2012). Tam sayılar konusunun görsel materyal ile öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(2).
- Şengül, S., Katrancı, Y., ve Gülbağcı, H. (2012). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin görsel matematik okuryazarlığı özyeterlilik algılarının incelenmesi*. 21. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresinde sunulmuştur, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Thompson, D. R., & Rubenstein, R. N. (2014). Literacy in Language and Mathematics. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 58(2), 105-108.
- Torff, B., & Tirota, R. (2010). Interactive whiteboards produce small gains in elementary students' self-reported motivation in mathematics. *Computers & Education*, 54(2), 379-383.
- Turgut, M., ve Yılmaz, S. (2012). İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin uzamsal yeteneklerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 69-79.
- Tutkun, F. O., Erdoğan, D. G., ve Öztürk, B. (2014). Levels of visual mathematics literacy self-efficacy perception of the secondary school students. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 8, 19-27.
- Uysal Koğ, O. (2012). *Görselleştirme yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimi üzerindeki etkisi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yenilmez, K., ve Şan, İ. (2008). Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin özdeşliklerin görsel modellerini tanıma düzeyleri. *Journal of Qafqaz University*, (24).
- Yenilmez, K., ve Kakmacı, O. (2015). Investigation of the relationship between the spatial visualization success and visual/spatial intelligence capabilities of sixth grade students. *International Journal of Instruction*, 8(1), 189-204.
- Yıldırım, F., ve İlhan, İ. Ö. (2010). Genel öz yeterlilik ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 21(4), 301-308.
- Yung, H. I., & Paas, F. (2015). Effects of computer-based visual representation on mathematics learning and cognitive load. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(4), 70.