



Investigation of the Self-efficacy Perceptions of Middle School Students towards Mathematics: Anxiety and Attitude Factors*

Muhammet DORUK¹, Mesut ÖZTÜRK^{2**}, Abdullah KAPLAN³

¹ Hakkari University, Faculty of Education, Turkey

² Bayburt University, Faculty of Education, Turkey

³ Atatürk University, Kazım Karabekir Faculty of Education, Turkey

ARTICLE INFO

Article History:

Received
25.02.2016
Received in revised
form 01.05.2016
Accepted
08.11.2016
Available online
30.12.2016

ABSTRACT

This study aims to analyze the anxiety, attitude and self-efficacy perceptions of middle school students towards mathematics and to reveal the relations between these three affective variables. This correlational study is carried out with 246 students studying at a state middle school in Turkey. Mathematics Anxiety Scale, Mathematics Self-Efficacy Perception Scale and Mathematics Attitude Scale were used as data collection tools. Descriptive and inferential statistics were executed to the obtained data. The results show low mathematical anxiety, but a high level of attitude and self-efficacy perception of students towards mathematics. Relations between anxiety, attitude and self-efficacy perceptions of students towards mathematics are found to be statistically significant. These relations are negative between mathematical anxiety and attitude towards mathematics and self-efficacy perception; while the relation between attitude towards mathematics and self-efficacy perception regarding mathematics is positive. Moreover, it is found out that a major part of the change in self-efficacy perception of students towards mathematics (47%) can be explained by mathematical anxiety and attitude of students towards mathematics.

© 2016 AUJES. All rights reserved

Keywords:

Middle school students, mathematics anxiety, attitude toward mathematics, mathematics self-efficacy perception

Extended Abstract

Purpose

Mathematics education should be handled in a holistic approach together two aspects: cognitive and affective, because cognitive and affective features support each other. Various studies show that affective abilities play a significant role in the development of cognitive abilities. Thus, affective abilities should be emphasized in order to improve cognitive abilities.

*A part of this study was presented in "13. Matematik Sempozyumu".

** Corresponding author's address: Bayburt University, Faculty of Education, Department of Elementary School Mathematics Education, Bayburt
e-mail: mesutozturk@live.com

This study aims to find out the level of anxiety, attitude and self-efficacy perceptions of middle school students towards mathematics and reveal the relations between these variables. Accordingly, the following research questions are proposed:

1. Is there a statistically significant relation between the mathematical anxiety, attitude towards mathematics and mathematical self-efficacy perceptions of secondary school students?

2. Is there a significant predictive relation between the mathematical self-efficacy perceptions of secondary school students and their attitude towards mathematics and mathematical anxiety?

Method

The study is based on quantitative research method and correlational model. The study group consists of 246 students studying at fifth, sixth, seventh and eight grades of a state middle school in Turkey. Mathematical Anxiety Scale (MAS) developed by Bindak (2005) was used to find out the mathematical anxiety of students. The reliability coefficient of the scale is stated as .84 by Bindak (2005), while the study shows this value to be .87. Mathematics Attitude Scale developed by Özdoğan (2008) was used to reveal the attitude of students towards mathematics. Mathematics Self-Efficacy Perception Scale (MSPS) developed by Umay (2001) was used to measure the mathematical self-efficacy perception of students. The internal consistency coefficient of Mathematics Attitude Scale is stated as .82, but the study calculates this value as .86. Mathematics Self-Efficacy Perception Scale (MSPS) developed by Umay (2001) was used to measure the mathematical self-efficacy perception of students. While developed for university students, MSPS can also be used at elementary education level (Şengül, 2011).

Results

Descriptive and predictive statistical methods are used for data analysis. In descriptive method, arithmetic mean and standard deviation values of scale scores obtained for mathematical anxiety, attitude and self-efficacy perception levels of students are used. In inferential method, Pearson Product-Moment Correlation Analysis is carried out in order to test the existence of relations between mathematical anxiety, attitude and self-efficacy perceptions of students. And multilinear regression analysis is used to find out which variable caused the resulting relations.

Discussion and Conclusion

The results show low mathematical anxiety, but a high level of attitude and self-efficacy perception of students towards mathematics. Relations between anxiety, attitude and self-efficacy perceptions of students towards mathematics are found to be statistically significant.

These relations are negative between mathematical anxiety and attitude towards mathematics and self-efficacy perception; while the relation between attitude towards mathematics and self-efficacy perception regarding mathematics is positive. Multiple simple regression analysis is used in order to explain the relations better, and to find out which variable causes these relations. Regression analysis result shows that the mathematical self-efficacy perceptions of students can be explained by mathematical anxiety and attitude towards mathematics. Resulting linear model is as follows:

$$Self - efficacy = .170_{attitude} - .453_{anxiety} + 3.983$$

This model shows that 47% of the change in mathematical self-efficacy perception can be explained by mathematical anxiety and attitude towards mathematics.

This study is carried out with a quantitative approach on a total of 246 students studying at fifth, sixth, seventh and eighth grades of a state middle school in Turkey. This study can be repeated with different research approaches, data collection methods and research groups. Particularly, students' perception about the relations between their psychological structures can be revealed with certain qualitative research methods. This study shows that a major part of the change in self-efficacy perception of students can be explained by mathematical anxiety and attitude towards mathematics. Further research can be done on other variables influencing self-efficacy perception. Considering the fact that mathematical self-efficacy perception is among the most significant indicators of mathematical success of students (Reçber, 2011), it can be said that results of such studies will contribute to the literature and help students improve their mathematics achievement.



Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Öz-yeterlik Algılarının Belirlenmesi: Kaygı ve Tutum Faktörleri*

Muhammet DORUK¹, Mesut ÖZTÜRK², Abdullah KAPLAN³

¹ Hakkari Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkiye

² Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkiye

³ Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Türkiye

MAKALE BİLGİ

Makale Tarihi:
Alındı 25.02.2016
Düzeltilmiş hali
alındı 01.05.2016
Kabul edildi
08.11.2016
Çevrimiçi
yayımlandı
30.12.2016

ÖZET

Bu çalışma ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yeterlik algılarını tahmin eden değişkenleri belirlemek amacıyla yapılmıştır. Nicel araştırma desenlerinden ilişkisel araştırma modelinin kullanıldığı çalışmaya, bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 246 öğrenci katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Matematik Kaygı Ölçeği, Matematik Öz-yeterlik Algısı Ölçeği, Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen verilere betimsel ve kestirimsel istatistikler uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin matematik kaygılarının düşük, matematiğe yönelik tutum ile matematiğe karşı öz-yeterlik algılarının yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin matematik kaygısı, matematiğe yönelik tutum ve matematiğe karşı öz-yeterlik algıları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olduğu tespit edilmiştir. Bu ilişkilerin matematik kaygısı ile matematiğe yönelik tutum ve öz-yeterlik algısı arasında negatif yönlü, matematiğe yönelik tutum ile matematiğe karşı öz-yeterlik algısı arasında pozitif yönlü olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin matematiğe karşı öz-yeterlik algılarındaki değişimin büyük bir kısmının (%47) öğrencilerin matematik kaygıları ve matematiğe yönelik tutumları ile açıklanabileceği belirlenmiştir.

© 2016 AUJES. Tüm hakları saklıdır

Anahtar Kelimeler:

Ortaokul öğrencileri, matematik kaygısı, matematiğe yönelik tutum, matematiğe karşı öz-yeterlik algısı.

Giriş

Matematik öğretiminin önemli amaçlarından biri öğrencilere bilişsel ve duyuşsal anlamda beceriler kazandırmaktır. Matematik eğitimi ile öğrencilerin kazanacağı bilişsel becerilere problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme vb. sayılabilir. Matematik eğitiminin öğrencilere kazandırması beklenen duyuşsal beceriler ise öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmeleri, öz güven sahibi olmaları ve öz

* Bu çalışmanın bir bölümü "13. Matematik Sempozyumu" nda bildiri olarak sunulmuştur.

** Sorumlu yazarın adresi: Bayburt Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü, Bayburt e-posta:mesutozturk@live.com

düzenleme becerilerini kazanmaları örnek olarak verilebilir (MEB, 2013; NCTM, 2000). Bu amaçlar kapsamında öğrencilerin matematiğe yönelik öz-güven sahibi olmaları ve olumlu tutum geliştirmeleri adına matematiğe yönelik öz-yeterlikleri, kaygıları ve tutumları gibi psikolojik yapıları ön plana çıkmaktadır. Bu duygular ve inançlar öğrencilerin matematik performanslarında özel bir öneme sahiptir (Schunk,1984).

Bandura (1997) öz-yeterliği, bir bireyin bir performansı veya beceriyi yerine getirmede kendini yeterli görme düzeyi olarak tanımlamaktadır. Matematiğe karşı öz-yeterlik algısı ise bireyin günlük hayatta karşılaştığı matematiği, matematik problemlerini ve matematikle ilgili görevleri yerine getirebilmede kendine olan güveni ya da inancı olarak ifade edilmektedir (Betz ve Hackett, 1983; Clutts, 2010). Bireyin matematikte kendine olan güveninin artması, başarabileceğine yönelik inancını geliştirerek başarısını arttıracaktır (Yenilmez ve Özabacı, 2003). Nitekim yapılan araştırmalarda bireyin öz-yeterlik algısının matematik başarısını olumlu yönde geliştirdiğini göstermiştir (Pajares ve Kranzler, 1995; Pajares ve Miller, 1995; Reçber, 2011).

Öz-yeterliğin beslendiği kaynaklardan bir tanesi bireyde kaygı ve stres sonucu oluşan psikolojik durumlardır (Pajares, 2003; Usher, 2009). Bu düşünce ile paralel olarak matematik kaygısı ile matematik öz-yeterlik algısı arasında ters yönde bir ilişkinin varlığı belirtilmektedir (Marshall, 2000). Matematik kaygısı, bireyin okul yaşamında ya da günlük hayatında matematik problemlerinin çözümü, sayılarla ilgili işlem yapmak gibi durumlarla karşılaştığında, duygusal gerilim veya kaygılar şeklinde kendini gösteren bir durum olarak tanımlanmaktadır (Tobias,1978). Matematik öğrenme ve öğretmede en önemli kriterlerden biri matematik kaygısıdır (Ma, 1999). Sheffield ve Hunt (2006) matematik kaygısını matematiksel problemlerle karşılaştığı zaman bireyde meydana gelen korku ve kaygı olarak tanımlanmaktadır. Kaygının belli bir düzeyin üzerinde olması öğrencilerde matematik korkusu oluşturarak öğrenme ve daha üst düzey düşünme süreçlerini olumsuz etkileyecektir (Chui ve Henry, 1990; Wilson, 2012).

Matematik kaygısının sebepleri arasında matematiğin öğrenilmesinde yaşanan zorluklar, duygusal nedenler (Wilson, 2012), matematiğe yönelik olumsuz inançlar (Uusimaki ve Nason, 2004), çevresel faktörler (Stuart, 2000), akademik başarının düşüklüğü (Kramarski, Weisse ve Kololshi-Minsker, 2010) ve özgüven eksikliği sayılabilir. (Brady ve Bowd, 2005). Matematiğe karşı beslenen olumsuz duygular da

matematik kaygısı ile birlikte matematik dersinde performans düşüklüğüne, matematiği sevmemeye sebep olmaktadır (Keitel ve Kilpatrick, 2005). Ayrıca matematik kaygısının oluşması matematiğe yönelik tutumu doğrudan etkileyecektir (Hembree, 1990).

Matematiğe yönelik tutum kısaca okul matematiğindeki konulara yönelik duygusal eğilim olarak tanımlanabilir (Haladyna, Shaughnessy ve Shaughnessy, 1983). Matematiğe yönelik tutum, matematiği öğrenmede matematiksel bilgiyle birlikte önemli bir rol oynamaktadır (Zan ve Martino, 2007). Bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olmak üzere üç bileşenden oluşan tutum (Maio, Maio ve Haddock, 2010), Haggarty'e (2002) göre öğrencilerin bir konuya çalışmalarını etkileyerek onların performanslarını açığa çıkarmalarını sağlar.

Öğrencilerinin matematiğe yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik algılarını inceleyen pek çok çalışma yapılmıştır. Matematiğe karşı öz-yeterlik algısının düzeyini belirlemek için yapılan çalışmalarda, öz-yeterlik algısının yüksek düzeyde olduğu (Walsh, 2008) çalışmaların yanında bu düzeyin orta veya düşük olduğunun tespit edildiği çalışmalar da mevcuttur (Yaman ve Dede, 2006). Kaygı düzeyini tespit etmeye yönelik yapılan bazı çalışmalarda öğrencilerin matematik kaygı düzeylerinin düşük olduğu sonucuna ulaşılrken (Walsh, 2008), bazı çalışmalarda kaygı düzeylerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir (Chinn, 2008; Uusimaki ve Nason, 2004). Tutum düzeyini tespit etmeye yönelik yapılan çalışmalarda ise matematiğe yönelik tutumun yüksek (Callahan, 1971), orta (Ekizoğlu ve Tezer, 2007) ve düşük (Tekindal, 1995; Zan ve Martino, 2007) olduğu sonucuna ulaşan birçok çalışma vardır. Buna göre, literatürde ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı, tutum ve öz-yeterlik algılarının düzeyi hakkında tam bir mutabakata varılamadığı söylenebilir. Bazı araştırmacılar da matematiğe yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik algıları arasındaki ikili ilişkilere odaklanmıştır. Bu araştırmaların çoğunda matematik kaygısı ile matematiğe yönelik tutum ve öz-yeterlik arasında negatif yönlü (Yaratan ve Kasapoğlu, 2012), matematiğe yönelik tutum ile öz-yeterlik arasında pozitif yönlü anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir (Nicolaidou ve Philippou, 2003).

Yapılan literatür incelemesi sonucunda, matematiğe yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik algıları arasındaki ilişkiyi bütüncül bir şekilde ortaya çıkarmaya yönelik çalışmaların ise sınırlı sayıda olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bütüncül yaklaşım bir bütünün, kendisini oluşturan parçalardan daha fazla anlam ifade ettiği anlayışını kabul eder (Bogdan ve Biklen, 2007). Bu yaklaşımla birlikte birkaç duyuşsal değişkenin

birlikte ele alınması kaygı, tutum ve öz-yeterlik algılarının daha detaylı incelenmesine olanak sağlar. Matematiğe karşı öz-yeterlik algısı, matematik kaygısı ve matematiğe yönelik tutumun matematik performansını etkilediği bilinmektedir (Schunk,1984). Bloom'a (1955) göre öğrenciler arasındaki öğrenme farklılığının %25 gibi azımsanmayacak bir kısmı duyuşsal faktörlerden kaynaklanmaktadır (Akt., Baykul, 2014). Bu duyuşsal değişkenler arasında matematiğe yönelik öz-yeterlik algısının ayrı bir önemi vardır. Matematiğe yönelik öz-yeterlik algısı matematik başarısını etkileyen en önemli duyuşsal değişkenlerden biridir (Pajares ve Miller, 1994). Hackett ve Betz (1989) matematiğe yönelik öz-yeterlik algısı yüksek olan öğrencilerin özgüvenlerinin daha yüksek olduğunu, daha az matematik kaygısı taşıdıklarını ve matematiğe daha çok değer verdiklerini ifade etmişlerdir. Bu ifadeden matematik öz-yeterlik algısının matematik kaygısı ve matematiğe yönelik tutum ile teorik olarak ilişkili olduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda öğrencilerin matematik başarısı üzerinde etkili olan duyuşsal değişkenler açısından düzeylerinin belirlenmesine ve matematik öz-yeterlik algısı ile ilişkili olan değişkenlerin ortaya çıkarılmasında fayda vardır. Bu çalışmada da ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik algılarının düzeyini belirleyerek bu değişkenler arasındaki ilişkiler tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaç kapsamında aşağıdaki araştırma sorularının cevapları aranmıştır.

1. Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygısı, matematiğe yönelik tutumu ve matematiğe karşı öz-yeterlik algısı arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
2. Ortaokul öğrencilerinin matematik tutumları ve matematik kaygıları matematiğe karşı öz-yeterlik algılarını anlamlı düzeyde tahmin etmekte midir?

Yöntem

Araştırma Deseni

Çalışmada nicel araştırma yaklaşımı benimsenerek ilişkisel tarama modeli esas alınmıştır. Çünkü ilişkisel tarama modeli, iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelidir (Karasar, 2009). Bu çalışmada da ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik algılarının düzeyleri belirlenerek söz konusu duyuşsal değişkenler arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

Çalışma Grubu

Çalışmanın araştırma grubunu 2013-2014 eğitim öğretim yılında, Karadeniz Bölgesi'nde bulunan bir ilin devlet ortaokulunun beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflarında öğrenim gören toplam 246 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma grubunun seçiminde amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi, evrende incelenen problemle ilgili olarak kendi içinde benzeşik farklı durumların belirlenerek araştırılma yapılmasıdır (Büyüköztürk vd., 2012). Bu çalışmada da ortaokul öğrencilerini temsil etmesi için tüm sınıf düzeyleri araştırmaya dahil edilmiştir. Bu sayede ortaokul düzeyindeki tüm gruplardan veri toplanması sağlanmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin sınıf düzeyine ve cinsiyete göre dağılımları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Çalışma grubunun sınıf düzeyine ve cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	Sınıf Düzeyi				Toplam
	5	6	7	8	
Kız	29	51	33	22	135
Erkek	24	41	23	23	111
Toplam	53	92	56	45	246

Verilerin Toplanması

Öğrencilerin matematik kaygılarını ortaya çıkarmak için Bindak (2005) tarafından geliştirilen Matematik Kaygı Ölçeği'nden (MKÖ) yararlanılmıştır. MKÖ 5'li likert tarzda bir ölçek olup yanıt seçenekleri "hiç, hemen hemen hiç, arasıra, çoğu zaman, her zaman" şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçeğin güvenirlik katsayısı Bindak (2005) tarafından .84 olarak belirtilmiş, çalışmada ise bu değer .87 olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ortaya çıkarabilmek için Özdoğan (2008) tarafından geliştirilen Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği (MYTÖ) kullanılmıştır. MYTÖ 5'li likert tipte bir ölçek olup yanıt seçenekleri "hiçbir zaman, ender olarak, bazen, çoğu zaman, her zaman" şeklinde derecelendirilmiştir. MYTÖ'nün iç tutarlık katsayısı .82 olarak belirtilmiş, bu değer çalışmada ise .86 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin matematiğe karşı öz-yeterlik algılarını ölçmek amacıyla Umay (2001) tarafından geliştirilen Matematik Öz-yeterlik Algısı Ölçeği'nden (MÖAÖ) yararlanılmıştır. Üniversite öğrencilerine yönelik geliştirilen MÖYAÖ, ortaokul düzeyinde de kullanılmaktadır (Şengül, 2011). Söz konusu ölçek de 5'li likert tipinde olup ölçeğin yanıt seçenekleri "hiçbir zaman, ender olarak, bazen, çoğu zaman, her

zaman" şeklinde derecelendirilmiştir. MÖAÖ için belirtilen iç tutarlık katsayısı .88 olarak belirtilmiş olup çalışmada bu değer .77 olduğu belirlenmiştir. Kalaycı'nın (2010) sınıflandırması dikkate alındığında MÖAÖ'nün oldukça güvenilir, diğer ölçeklerin ise yüksek derecede güvenilir ölçekler olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle çalışmada kullanılan veri toplama araçlarının güvenilirliği yüksek ölçme araçları olduğu söylenebilir.

Verilerin Analizi

Verilerin çözümlenmesinde betimsel ve kestirimsel istatistik yöntemleri kullanılmıştır. Betimsel olarak, öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik algılarının düzeyini belirlemek için ölçeklerden elde edilen puanların aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerinden yararlanılmıştır. Öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik algılarının düzeyinin belirlenmesi ve yorumlanmasında standardı sağlamak adına aritmetik ortalama aralıkları; "1,00-1,80=Hiçbir zaman", "1,81-2,60=ender olarak", "2,61-3,40= Bazen", "3,41- 4,20=Çoğu zaman" ve "4,21-5,00= Her zaman" olarak belirlenmiştir. Kestirimsel olarak, öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik algıları arasında ilişkinin varlığının sınanmasında Pearson Momentler Korelasyon analizinden yararlanılmıştır. Elde edilen ilişkilerin hangi değişkenden kaynaklandığını tespit edebilmek için ise çoklu doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. Veriler, Sosyal Bilimler İçin İstatistiksel Paket (SPSS 20 for Windows) programı ile çözümlenmiştir.

Bulgular ve Yorum

Bu bölümde çalışmada ele alınan soruların yanıtlarına yönelik toplanan veriler için uygulanan analizlere, yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgulara ilişkin ulaşılan sonuçlara ve yorumlara yer verilmiştir.

Ortaokul Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Kaygı, Tutum ve Öz-Yeterlik Algı Düzeyleri ve Bu Değişkenler Arasındaki İlişkilere Yönelik Bulgular

Öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik algılarının düzeyini belirlemek için ölçeklerden elde edilen puanlara ait aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerinden yararlanılmıştır. Tablo 2'de öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik algıları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını tespit edebilmek adına uygulanan basit korelasyon analizi ile birlikte öğrencilerin ölçeklerden elde ettikleri ortalama ve standart sapma değerleri sunulmuştur.

Tablo 2. Ortaokul öğrencilerinin kaygı, öz-yeterlik ve tutum korelasyonlarının özeti, ortalama ve standart sapma değerleri

Ölçüm	1	2	3	\bar{X}	ss
1. Kaygı	-	-.67**	.39**	1.87	.82
2. Öz-yeterlik	-.67**	-	.36**	3.77	.61
3. Tutum	.39**	.36**	-	3.76	.59

** p<.01

Tablo 2'deki ortalama puanlar incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin matematik kaygılarının “Ender olarak” düzeyinde iken matematik öz-yeterlik algılarının ve matematiğe yönelik tutumlarının “Çoğu zaman” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yeterlik algısında en yüksek puan ortalamasına sahip iken matematik kaygısında en düşük puan ortalamasına sahip oldukları belirlenmiştir. Buna göre öğrencilerin matematik kaygılarının düşük, matematiğe yönelik tutum ve öz-yeterlik algılarının yüksek olduğu söylenebilir.

Değişkenler arasındaki ilişkileri sınamak için yapılan korelasyon analizi sonuçları incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin matematiğe karşı öz-yeterlik algıları ile matematik kaygıları arasında negatif yönlü ve orta düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ($r=-.670$, $r^2=.448$, $p<.01$). Ortaokul öğrencilerinin matematiğe karşı öz-yeterlik algıları ile matematik kaygılarının birbirilerini açıklama oranı ise yaklaşık %45'tir. Ortaokul öğrencilerinin matematiğe karşı öz-yeterlik algıları ile matematiğe yönelik tutumları arasında pozitif yönlü ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir ($r=.386$, $r^2=.148$, $p<.01$). Ortaokul öğrencilerinin matematiğe karşı öz-yeterlik algıları ile matematiğe yönelik tutumlarının birbirini açıklama oranı yaklaşık %15'dir. Son olarak ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematik kaygısı arasında negatif yönlü ve zayıf düzeyde anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ($r=-.363$, $r^2=.131$, $p<.01$). Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile matematik kaygılarının birbirini açıklama oranı ise yaklaşık %13'tür. Uygulanan korelasyon analizi sonucunda, ortaokul öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik algıları arasında anlamlı istatistiksel ilişkilerin olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu ilişkilerin daha anlamlı bir şekilde yorumlanabilmesi için söz konusu puanlara basit doğrusal çoklu regresyon analizi uygulanmıştır.

Matematiğe Karşı Öz-yeterlik Algılarının Yordanmasına Yönelik Bulgular

Matematiğe yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik algıları arasındaki ilişkiler incelendiğinde, matematiğe karşı öz-yeterlik algısının matematiğe yönelik tutum ve matematik kaygısı tarafından açıklanabileceği kanaatine varılmıştır. Matematiğe karşı öz-yeterlik algısının matematiğe yönelik tutum ve matematik kaygısı ile anlamlı bir şekilde yordanıp yordanmadığının tespit edilebilmesi için uygulanan çoklu doğrusal regresyon analizi sonuçları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Matematik öz-yeterlik algısının tahmini

Değişkenler	B	Standart hata	β	t	p
Sabit	3.983	.232		17.202	.000
Matematik kaygısı	-.453	.037	-.611	-12.221	.000
Matematiğe yönelik tutum	.170	.052	.164	3.281	.001

$r=.688$, $r^2=.473$, $F(2,243)=108.983$, $p=.000$

Tablo 3'e göre, öğrencilerin matematiğe karşı öz-yeterlik algılarının matematiğe yönelik tutumları ve matematik kaygıları ile anlamlı bir şekilde yordanabileceği ortaya çıkmıştır ($r=.68$, $r^2=.47$, $F(2,243)=108.98$, $p=.000<.05$). Buna göre, öğrencilerin matematiğe karşı öz-yeterlik algılarındaki varyansın %47'sinin bu modelle açıklanabileceği belirlenmiştir. Bu durumda, öğrencilerin matematiğe karşı öz-yeterlik algılarının azımsanmayacak bir kısmının matematiğe yönelik tutumları ve matematik kaygıları ile açıklanabileceği söylenebilir. Bu ilişkiye ait elde edilen matematiksel model ise aşağıdaki şekildedir:

$$\text{Öz - yeterlik} = .170_{\text{tutum}} - .453_{\text{kaygı}} + 3.983$$

Bu modele göre öğrencilerin matematik kaygıları arttıkça matematiğe karşı öz-yeterlik algılarının azalacağı söylenebilir. Bu durum ortaokul öğrencilerinin matematik kaygılarının yükselmesine bağlı olarak kendilerine duydukları özgüvenin azaltacağı şeklinde yorumlanabilir. Benzer şekilde öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarındaki artış matematiğe karşı öz-yeterlik algılarında artışa neden olacaktır. Bu modele ait standardize edilmiş katsayılara bakıldığında, matematik kaygısına ait katsayının $-.611$ ve matematiğe karşı öz-yeterlik algısına ait katsayının $.164$ olduğu görülmektedir. Bu değerler matematiğe yönelik tutuma göre matematiğe karşı öz-yeterlik algısını en çok açıklayan değişkenin matematik kaygısı olduğunu göstermiştir. Bu sonuca göre, öğrencilerin matematiğe karşı öz-yeterlik algısında etkili olan önemli değişkenlerden birisinin matematik kaygısı olduğu şeklinde yorum yapılabilir.

Tartışma ve Sonuç

Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yeterlik algılarını tahmin eden değişkenleri incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada öğrencilerin matematik kaygı düzeyinin “ender olarak” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Buna göre öğrencilerin matematik kaygılarının düşük seviyede olduğu söylenebilir. Bu durum gelecek için umut vericidir. Çünkü matematik kaygısı yüksek olan öğrencilerin akademik başarıları düşük olabileceği gibi matematik derslerinden kaçınma, derse karşı kendisini çaresiz hissetme gibi duygulara sebep olabilmektedir (Rubinsten ve Tannock, 2010; Yenilmez ve Midilli, 2006). Benzer şekilde, kaygının belli bir düzeyin üzerinde olması öğrencilerde matematik korkusu oluşturarak öğrenme ve daha üst düzey düşünme süreçlerini olumsuz etkileyecektir (Chui ve Henry, 1990; Wilson, 2012). Çalışmadan elde edilen bu sonuçlar ortaokul öğrencilerinin matematik kaygılarının düşük olduğu yönündeki çalışma sonuçları ile paralellik göstermektedir (Satake ve Amato, 1995; Şentürk, 2010).

Öğrencilerin matematiğe yönelik tutum puanları incelendiğinde matematiğe yönelik tutumlarının “çoğu zaman” düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Buna göre öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum içinde oldukları söylenebilir. Matematiğe yönelik tutumları olumlu olan öğrencilerin matematiğe yönelik ilgilerinin üst düzeyde olduğu düşünüldüğünde, öğrencilerin matematiğe karşı oluşan olumsuz duyguları aşarak matematik dersini seveceği ve başarılı olacağı düşünülmektedir (Aiken, 1972). Çalışmadan elde edilen bu sonuç literatürde yer alan benzer çalışmalarla uyum içerisindedir (Callahan, 1971; Tezer ve Karasel, 2010).

Son olarak, öğrencilerin matematiğe karşı öz-yeterlik algılarının düzeyinin “çoğu zaman” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Buna göre öğrencilerin matematiğe karşı öz-yeterlik algılarının yüksek olduğu söylenebilir. Matematiğe karşı öz-yeterlik algısının yüksek olduğu düşünüldüğünde, öğrencilerin problemleri çözerken daha çok çaba gösterebileceği sonuca ulaşmada ısrarcı bireyler olacağını söylemek mümkündür (Ayotola ve Adedeji, 2009). Aksi takdirde bireylerin öz-yeterlik algılarının düşük olması, onların istenilen şekilde performanslarını sergileyememelerine yol açabilmektedir (Zimmerman ve Schunk, 2004). Çalışmadan elde edilen bu sonuç, öğrencilerin matematiğe karşı öz-yeterlik algılarının yüksek olduğu çalışma sonuçları ile örtüşmektedir (Kitsantas, Cheema ve Ware, 2011; Usher, 2009).

Çalışmada öğrencilerin matematik kaygıları, matematiğe yönelik tutumları ve matematiğe karşı öz-yeterlik algıları arasında anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Bu ilişkiler; matematik kaygısı ile matematiğe yönelik tutum arasında negatif yönlü, matematik kaygısı ile matematiğe karşı öz-yeterlik algıları arasında negatif yönlü ve matematiğe yönelik tutum ile matematiğe karşı öz-yeterlik algıları arasında pozitif yönlüdür. Bu ilişkiler ayrıntılı bir şekilde ele alındığında matematik kaygısı ile matematiğe karşı öz-yeterlik algısı arasındaki ilişkinin orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Matematik kaygısı ile matematiğe karşı öz-yeterlik algısının birbirini açıklama oranının %45 olduğu belirlenmiştir. Buna göre öğrencilerin matematik kaygıları ile matematiğe karşı öz-yeterlik algılarının birbiri ile ters yönlü ilişkili olduğu söylenebilir. Matematik kaygısı ile matematiğe yönelik tutum ve matematiğe karşı öz-yeterlik algısı ile matematiğe yönelik tutum arasındaki ilişkilerin ise zayıf olduğu tespit edilmiştir. Buna göre matematik kaygısı ile matematiğe yönelik tutumun birbiri ile ters yönlü ilişkili olduğu, matematiğe yönelik tutumlar ile matematiğe karşı öz-yeterlik algılarının birbiri ile pozitif yönlü ilişkili olduğu söylenebilir. Çalışmadan elde edilen bu sonuçlar matematik kaygısının, matematiğe yönelik tutum (Yaratan ve Kasapoğlu, 2012) ve matematiğe karşı öz-yeterlik algısı (Hoffman, 2010) ile ters yönlü ilişkili olduğu ve matematiğe yönelik tutum ile matematiğe karşı öz-yeterlik algısı arasında pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu (Nicolaidou ve Philippou, 2003) çalışma sonuçları ile uyumludur.

Çalışmanın ikinci alt problemine çözüm bulmak, matematiğe yönelik öz-yeterlik algısını tahmin eden değişkenleri belirlemek için çoklu regresyon analizi kullanılmıştır. Regresyon analizi sonucunda, öğrencilerin matematiğe karşı öz-yeterlik algılarının matematik kaygıları ve matematiğe yönelik tutumları ile açıklanabileceği tespit edilmiştir. Bu model matematiğe yönelik öz-yeterlik algısındaki değişimin %47'sinin matematik kaygısı ve matematiğe yönelik tutum ile açıklandığını göstermiştir. Modeldeki katsayılar incelendiğinde matematiğe karşı öz-yeterlik algısının en çok matematik kaygısındaki değişimden etkilendiği söylenebilir. Matematik kaygısındaki artma öğrencilerin matematiğe karşı öz-yeterlik algısını düşürmektedir. Matematiğe yönelik tutum da matematiğe karşı öz-yeterlik algısını daha az etkileyen değişken olmuştur. Buna göre öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarındaki artış küçük olsa matematiğe karşı öz-yeterlik algılarında artışa neden olacağı söylenebilir. Çalışmadan elde edilen bu sonuç, öz-yeterliğin beslendiği kaynaklardan bir tanesinin bireyde kaygı ve stres sonucu oluşan psikolojik durumlar olduğu (Pajares, 2003; Usher, 2009) ve bu

düşünce ile paralel olarak matematiğe karşı öz-yeterlik algısının matematik kaygısı ve matematiğe yönelik tutumdan etkilendiği yönündeki araştırma sonuçları ile uyumludur (Akin ve Kurbanoglu, 2011). Ayrıca çalışmada elde edilen lineer modelden çıkan sonuç, çalışmanın çıkış noktası olan Hackett ve Betz'in (1989) görüşlerini güçlü bir şekilde desteklemiştir. Hackett ve Betz, matematiğe yönelik öz-yeterlik algısı yüksek olan öğrencilerin özgüvenlerinin daha yüksek olduğunu, daha az matematik kaygısı taşıdıklarını ve matematiğe daha çok değer verdiklerini ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak, öğrencilerin matematik konularında kendilerine olan güvenlerini artırabilmek için öncelikle matematik kaygılarını azaltmak ve matematiğe yönelik tutumlarının olumlu olmasına dikkat etmenin gerektiği söylenebilir. Bu çalışma, Türkiye'de bulunan bir devlet ortaokulunun beşinci, altınca, yedinci ve sekizinci sınıflarında öğrenim gören toplam 246 öğrenci ile nicel bir yaklaşım esas alınarak yürütülmüştür. Farklı araştırma yaklaşımları, farklı veri toplama ve farklı araştırma grupları ile bu çalışma tekrarlanabilir. Özellikle, öğrencilerin kendilerinde bulunan psikolojik yapılar arasındaki ilişkiler hakkındaki algıları çeşitli nitel araştırma teknikleri ile ortaya çıkarılabilir. Bu çalışmada öğrencilerin öz-yeterlik algılarındaki değişimin büyük bir kısmının matematik kaygısı ve matematiğe yönelik tutum ile açıklanabileceği tespit edilmiştir. Öz-yeterlik algısıyla ilişkili olabilecek diğer değişkenler araştırılabilir. Matematiğe karşı öz-yeterlik algısının öğrencilerin matematik başarılarının en önemli göstergelerinden bir tanesi olduğu düşünüldüğünde (Pajares ve Miller, 1994; Reçber, 2011), bu çalışmalardan elde edilen sonuçların alan yazına katkı sağlayarak öğrencilerin matematik dersinde başarılarını artırma adına yararlı olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Aiken, L.R. (1972). Biodata correlates of attitudes toward mathematics in three age and two sex groups. *School Science and Mathematics*, 72(5), 386-395.
- Akin, A. & Kurbanoglu, I.N. (2011). The relationships between math anxiety, math attitudes, and self-efficacy: a structural equation model. *Studia Psychologica*. 53(3), 263-273.
- Ayotola, A. & Adedeji, T. (2009). The relationship between mathematics self-efficacy and achievement in mathematics. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 953–957.

- Bandura, A. (1997). *Self efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokullarda matematik öğretimi*. (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Betz, N. & Hackett, G. (1983). The relationship of mathematics self-efficacy expectations to the selection of science-based college majors. *Journal of Vocational Behavior*, 23, 329-45.
- Bindak, R. (2005). İlköğretim Öğrencileri için Matematik Kaygı Ölçeği. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2), 442-448.
- Bogdan, R.C. & Biklen, S.K. (2007). *Qualitative research for education* (Fifth edition). London: Pearson
- Brady, P. & Bowd, A. (2005). Mathematics anxiety, prior experience and confidence to teach mathematics among pre-service education students. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 11(1), 37-46.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (13. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Callahan, W.J. (1971). Adolescent attitudes toward mathematics. *The Mathematics Teacher*, 64(8), 751-755.
- Chui, L. H. & Henry, L.L. (1990). Development and validation of the mathematics anxiety scale for adolescents. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 23. 121-127.
- Chinn, S. (2008). Mathematics anxiety in middle students in England. *Dyslexia*, 15, 61-68.
- Clutts, D.W. (2010). *Mathematics self-efficacy of community college students in developmental mathematics courses*. Unpublished doctoral thesis. Liberty University
- Ekizoğlu, N. & Tezer, M. (2007). The relationship between the attitudes towards mathematics and the success marks of primary school students (İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile matematik başarı puanları arasındaki ilişki). *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 2(1), 43-57.

- Hackett, G. & Betz, N.E. (1989). An exploration of the mathematics self efficacy, mathematics performance correspondence. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20, 261-273.
- Haladyna, T., Shaughnessy, J. & Shaughnessy, J.M. (1983). A casual analysis of attitude toward mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 14(1), 19-29.
- Haggarty, L. (2002). *Differentiation*. In L. Haggarty (Ed.), *Aspects of Teaching Middle Mathematics Perspectives on Practice*.(pp. 191-202) London: Routledge Falmer
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21, 33-46.
- Hoffman, B. (2010). "I think I can, but I'm afraid to try": The role of self-efficacy beliefs and mathematics anxiety in mathematics problem-solving efficiency. *Learning and Individual Differences*, 20, 276–283.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar, ilkeler, teknikler*. Ankara: 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd.
- Keitel, C. & Kilpatrick, J. (2005). *Mathematics education and common sense*. In J. Kilpatrick, C. Hoyles, O. Skovsmose & P. Valero (Eds.), *Meaning in Mathematics Education* (pp.105-128). Unite States: Springer Science+Business Media, Inc.
- Kramarski, B. Weisse, I. & Kololshi-Minsker, I. (2010). How can self-regulated learning support the problem solving of third-grade students with mathematics anxiety?. *ZDM Mathematics Education*, 42(2), 179-193.
- Kitsantas, A. Cheema, J. & Ware, H.W. (2011). Mathematics achievement: The role of homework and self-efficacy beliefs. *Journal of Advanced Academics*, 22, 310–339.
- Ma, X. (1999). A meta analysis of the relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(5), 520-540.

- Maio, G., Maio, G.R. & Haddock, G. (2010). *The psychology of attitudes and attitude change*. SAGE Publication Ltd.
- Marshall, G.L. (2000). *Using history of mathematics to improve middle students' attitudes toward mathematics*. Unpublished doctoral thesis. Illinois State University
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principals and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Newstead, K. (1998). Aspects of children's mathematics anxiety. *Educational Studies in Mathematics*, 36, 53-71.
- Nicolaidou, M. & Philippou, G. (2003). Attitudes towards mathematics, self-efficacy and achievement in problem solving. *European Research in Mathematics III*.
- Özdoğan, E. (2008). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 4. sınıf matematik öğretiminde öğrenci tutum ve başarısına etkisi: Bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ve küme destekli bireyselleştirme tekniği*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Pajares, F. (2003). Self-efficacy beliefs, motivation, and achievement in writing: A review of the literature. *Reading & Writing Quarterly*, 19, 139-158.
- Pajares, F. & Kranzler, J. (1995). Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem solving. *Contemporary Educational Psychology*, 20, 426-443.
- Pajares, F. & Miller, M.D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86(2), 193-203.
- Pajares, F. & Miller, M. (1995). Mathematics self-efficacy and mathematics performances: The need for specificity of assessment. *Journal of Counseling Psychology*, 42(2), 190-198.
- Reçber, Ş. (2011). *İlköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin matematik öz-yeterlik algısı, matematik kaygısı, matematik dersine karşı tutum ve matematik başarıları arasındaki ilişkinin cinsiyet ve okul türüne göre incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

- Rubinsten, O. & Tannock, R. (2010). Research Mathematics anxiety in children with developmental dyscalculia. *Behavioral and Brain Functions*, 6(1), 1-13
- Satake, E. & Amato, P. P. (1995). Mathematics anxiety and achievement among Japanese elementary school students. *Educational and Psychological Measurement*, 55(6), 1000-1007
- Schunk, D. H. (1984). Self-efficacy perspective on achievement behavior. *Educational Psychologist*, 19(1), 48-58.
- Sheffield, D. & Hunt, T. (2006). How does anxiety influence math performance and what can we do about it. *MSOR Connections*, 6(4). 19-23
- Stuart, V. (2000). Math course or math anxiety?. *Teaching Children Mathematics*, 6(5), 330-335
- Şengül, S. (2011). Kavram karikatürlerinin 7. sınıf öğrencilerin matematiksel öz-yeterlik düzeylerine olan etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(4), 2291-2313.
- Şentürk, B. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin genel başarıları, matematik başarıları, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik kaygıları arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi
- TC. Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Tekindal, S. (1995). Okul seviyesi ve türüne göre bazı derslere karşı tutumlarda görülen değişimler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 1(4), 657-665.
- Tezer, M. & Karasel, N. (2010). Attitudes of primary school 2nd and 3rd grade students towards mathematics course. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 5808–5812
- Tobias, S. (1978). *Overcoming Math Anxiety*. New York: Norton.
- Umay, A. (2001). İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programının Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısına Etkisi. *Journal of Qafqaz University*, no:8. <http://www.qafqaz.edu.az/journal/number8.html> adresinden 08.08.2009 tarihinde alınmıştır.

- Usher, E.L. (2009). Sources of middle school students' self-efficacy in mathematics: A qualitative investigation. *American Educational Research Journal*, 46(1), 275-314
- Uusimaki, L. & Nason, R. (2004). Causes underlying pre-service teachers' negative beliefs and anxieties about mathematics. *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4, 369-376.
- Walsh, K.A. (2008). The relationship among mathematics anxiety, beliefs about mathematics self-efficacy, and mathematics performance in associate degree nursing students. *Nurs Educ Perspect*, 29(4), 226-229.
- Wilson, S. (2012). *Investigating Pre-service Teachers' Mathematics Anxiety Using the Revised Mathematics Anxiety Scale (RMARS)*. In J. Dindyal, L. P. Cheng & S. F. Ng (Eds.), *Mathematics education: Expanding horizons*, (Proceedings of the 35th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, pp. 777-784). Singapore: MERGA, Inc.
- Yaman, S. & Dede, Y. (2006). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri üzerine bir çalışma. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10 (1-2), 109-119.
- Yaratan, H. & Kasapoğlu, L. (2012). Eighth grade students' attitude, anxiety and achievement pertaining to mathematics lessons. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 46, 162- 171.
- Yenilmez, K. & Midilli, P. (2006). İlköğretim öğrencileri ve velilerinin matematik kaygı düzeyleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 97-112.
- Yenilmez, K. & Özabacı, N. Ş. (2003). Yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik ile ilgili tutumları ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki üzerine bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 132-146.
- Zan, R. & Martino, P.D. (2007). Attitude toward mathematics: Overcoming the positive/negative dichotomy. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 3, 157-168.

Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H. (2004). *Self-regulating intellectual processes and outcomes: A social cognitive perspective*. In Dai, D. Y., & Sternberg, R. J. (Eds.), *Motivation, Emotion, and Cognition: Integrative Perspectives on Intellectual Functioning and Development* (pp. 323-349). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Kaynak Gösterme

Doruk, M., Öztürk, M., Kaplan, A. (2016). Doğal Sayı Sistemindeki Özellikleri Genelleme Yoluyla Görünür Kılma Bağlamında Ortaokul Öğrencilerinin Cebire Geçişlerinin İncelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 284-303.

Citation Information

Doruk, M., Öztürk, M., Kaplan, A. (2016). Investigation of the Self-efficacy Perceptions of Middle School Students towards Mathematics: Anxiety and Attitude Factors. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 6(2), 283-302.