



Altıncı Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığı Başarısına Etkisi

The Effects of the Mathematics Literacy Education of The 6th Grade Students to Mathematics Literacy Achievement

Esra TAŞKIN^a, Rıdvan EZENTAŞ^b, Murat ALTUN^b

^aMEB, Bandırma Fatih Ortaokulu, Balıkesir, Türkiye.

^bUludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye.

Öz

Bu çalışmanın amacı, ortaokul altıncı sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısına etkisini ortaya koymak ve matematiğe yönelik tutumlarındaki ve motivasyonlarındaki değişimleri incelemektir. Çalışma, Bursa'daki bir devlet ortaokulunun altıncı sınıfına giden 56 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada nitel ve nicel araştırmanın bir arada kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır. Araştırmada deney grubuna 12 hafta boyunca matematik okuryazarlığı eğitimi verilmiş, kontrol grubunda ise matematik öğretim programında yer alan ilkelere bağlı kalınarak öğretime devam edilmiştir. Öğrencilere Matematik Okuryazarlığı Testi ön test- son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Daha sonra yapılan uygulamanın öğrencilerin derse karşı motivasyonlarında etkisinin olup olmadığını araştırmak için deney ve kontrol gruplarına matematik motivasyon ölçeği uygulanmıştır. Son olarak eğitim sonunda öğrencilerden eğitim süreci ile ilgili duygu ve düşüncelerini anlatabilmeleri için birer mektup yazmaları istenmiş ve bu mektuplar içerik analizine tabi tutulmuşlardır. Elde edilen bulgular sonucunda matematik okuryazarlığı eğitiminin, altıncı sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı başarılarını anlamlı derecede arttırdığı görülmüştür. Ayrıca, uygulama sonucunda altıncı sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının olumlu yönde değişim gösterdiği ve motivasyonlarının arttığı tespit edilmiştir. Öğrencilerden alınan mektup içerikleri duyuşsal ve öğrenmeye yönelik motivasyonla ilgili olumlu gelişmeler olduğunu göstermiştir.

Abstract

The purpose of this study is to investigate the effects of mathematics literacy education on secondary school sixth graders on the success of mathematics literacy and to examine the changes in attitudes and motivations towards mathematics. The study was on the 56 sixth grade students who goes to the of a state secondary school in Bursa. In this study, a mixed method is used which is a combination of qualitative and quantitative research. In this research, mathematical literacy training was given to the experimental group for 12 weeks, while the control group continued teaching according to the principles in the mathematics teaching program. Mathematics Literacy Test was applied to the students as pre-test and post-test. The mathematical motivation scale was applied to the experimental and control groups in order to investigate whether the application was effective on the motivation of the students. Finally, at the end of the training, the students were asked to write a letter to explain their feelings and thoughts about the educational process and these letters were subjected to content analysis. As a result of the findings, it has been observed that mathematics literacy training significantly increased the mathematical literacy achievements of sixth grade students. Moreover, as a result of the application, it has been detected that the attitudes of the sixth grade students towards mathematics change positively and increased motivation. The letter content from the students showed that they are positive developments in motivation towards emotional and learning.

Anahtar Kelimeler

matematik eğitimi
matematik okuryazarlığı
motivasyon

Keywords

mathematical literacy
mathematical education
motivation

Extended Summary

The Program for International Student Assessment (PISA) describes mathematical literacy as: “an individual’s capacity to identify and understand the role that mathematics plays in the world, to make well-founded judgments and to use and engage with mathematics in ways that meet the needs of that individual’s life as a constructive, concerned and reflective citizen” (OECD, 2003).

The purpose of this study is to investigate the effects of mathematics literacy education on secondary school sixth graders on the success of mathematics literacy and to examine the changes in attitudes and motivations towards mathematics.

The research was applied in the secondary school of Bursa in the second period of 2015-2016 academic year. A total of 56 students, 34 girls and 22 boys, participated in the research. There are 30 students in the experimental group who are given mathematics literacy training and 26 students in the control group whose education is continued in accordance with the principles in the mathematics curriculum.

The mixed method, which is used in combination with qualitative and quantitative research, has been used in the research. In the study, mathematical literacy training was given to the experimental group for 12 weeks and in the control group, education continued in accordance with the principles of the mathematics curriculum. Mathematics Literacy Test was applied to the students as pre-test and post-test. Also, the changes in attitudes towards mathematics were examined by applying the Mathematical Attitude Test to the experimental group and whether there is an increase in motivation for mathematics using the Mathematical Motivation Scale to the all groups. The data obtained in the study were evaluated using the SPSS package program. In the analysis of the data, t-test was used to examine whether there was a meaningful difference between the groups’ pre-test and post-test and retention test scores, and the changes in math attitudes and motivations were examined. Finally, at the end of the training, the students were asked to write a letter to explain their feelings and thoughts about the educational process and these letters were subjected to content analysis.

As a result of the findings, it has been observed that mathematics literacy training significantly increased the mathematical literacy achievements of sixth grade students. Moreover, as a result of the application, it has been detected that the attitudes of the sixth grade students towards mathematics change positively and increased motivation. The letter content from the students showed that they are positive developments in motivation towards emotional and learning.

1. Giriş

Milli Eğitim Bakanlığının 2015-2019 Stratejik planı’nda eğitim-öğretim sürecinde mevcut imkânlar dâhilinde bireye çağın gerektirdiği bilgi, beceri, tutum ve davranışların kazandırılmasına yönelik çalışmalarla eğitim ve öğretimin kalitesinin artırılması amaçlanmaktadır (MEB, 2015). Matematik; öğrencilere günlük yaşamda karşılarına çıkabilecek problemleri çözmelerini sağlayacak gerekli donanımları kazandıran ve onları gelecek yaşama hazırlayan araçlardan biridir (Yıldırım, 2006). Ancak, ülkemizdeki öğrencilerin yurtiçinde ve yurtdışında yapılan sınavlarda matematik bazında gereken başarıyı gösteremedikleri gözlenmektedir (EARGED, 2010; EARGED, 2011). Bu durum, okullarda verilen matematik eğitiminde bazı eksiklikler olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bu eksiklikler yenilenen eğitim programları ile giderilmeye çalışılmaktadır.

Bir ülkenin ekonomisinin gelecekte ne kadar düzenli veya düzensiz olacağı hakkında yorum yapabilmenin yollarından biri eğitim konusunda uluslararası karşılaştırma yapmak ve ülkenin eğitim seviyesini belirlemektir. İlköğretim düzeyinde uygulanan uluslararası sınavların en önemli olanı dünyanın ekonomisinin %90’ını oluşturan ve 65 ülkenin katıldığı OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)’nün yürüttüğü PISA(Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)’dır. PISA öğrencilerin matematik bilgi ve becerilerini değerlendirirken “matematik okuryazarlığı” kavramını esas almaktadır. Matematik okuryazarlığı matematiğin gerçek yaşamdaki rolünü kavrama ve tanımlama, ihtiyaç olması halinde yapılandırma, ilişkilendirici ve yansıtıcı yollarla matematik temelli karar verme ve bunu yaşam biçimi haline getirme şeklinde tanımlanmıştır (Altun ve Bozkurt, 2017; OECD, 2006). Matematik okuryazarlığı, matematiğin hayattaki rolünü kavrama, günlük yaşamda karşılaşılan sorunların çözümünde matematiği kullanma kapasitesi olarak açıklanmıştır.

Günümüzde hemen hemen her meslekte matematiğe ve matematiksel düşünmeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyaç “matematik okuyazarı” bireyler yetiştirmekle giderilebilir. Matematiksel olarak okuyazarlıktan kasıt, bir bi-

reyin gerçek yaşamda karşılaştığı durumları formüle edebilmesi, analiz edebilmesi ve problemleri çözebilmesidir.

Matematik okuryazarlığı ile ilgili yapılan çalışmalar genellikle materyal kullanımının matematik okuryazarlığına yansımaları (Gellert.2004 ve Kurtoğlu Çolak, 2006) veya matematik okuryazarlığı öz-yeterlik algıları (Duran, 2011, Akkaya ve Sezgin Memnun, 2012, Yenilmez ve Ata 2013) üzerine yoğunlaşmıştır. Gürbüz (2014), ise ilköğretim matematik öğretmen adaylarının PISA matematik okuryazarlık düzeylerini geliştirmek amacıyla yapılandırılmış öğrenme ortamını tasarlanmış, tasarlanan öğretim ortamında uygulanması sırasında meydana gelen değişiklikleri incelemiştir.

2000 yılında uygulanmaya başlayan PISA projesine ülkemiz 2003 yılında katılmıştır. PISA 2003'ün sonuçlarına göre Türkiye projeje katılan ülkeler arasında sondan üçüncü, PISA 2006'da sondan ikinci olmuştur. 2009 yılında ise Türkiye'nin ortalama puanlarındaki artışa rağmen ülkeler arasındaki sıralamasında kayda değer bir gelişme olmamıştır (EARGED, 2005; EARGED, 2007; EARGED, 2010). PISA sonuçları, Türk öğrencileri matematik okuryazarlığı ile ilgili sorularda başarılı olamadıklarını göstermektedir. Bu tespitler, ülkenin matematik okuryazarlığını bir araştırma ve tartışma alanı haline getirmiştir. Matematik okuryazarlığı başarısının artışı öğretimde anlamlı bir mesele olarak algılanmaması gerektiği için, PISA uygulamalarının yapıldığı sekizinci sınıf ile sınırlı olmayan öğretim denemelerine ihtiyaç vardır. Bu araştırma ileride sınava girme ihtimali bulunan altıncı sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı eğitimini konu edinmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, ortaokul altıncı sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısına etkisini ortaya koymak ve matematiğe yönelik tutumlarındaki ve motivasyonlarındaki değişimleri incelemektir. Ayrıca verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin matematiğe karşı motivasyonlarına etkisinin olup olmadığına bakılmıştır.

Belirtilen amacın karşılanabilmesi için araştırma problemi şöyle ifade edilmiştir.

Araştırmanın Problemi

Altıncı sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitimi öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısını ve motivasyonlarını arttırmakta mıdır ve derse karşı tutumlarını değiştirmekte midir?

- Altıncı sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin matematik okuryazarlık başarısına etkisi var mıdır?
- Matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarına etkisi var mıdır?
- Matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin matematik dersine karşı motivasyonlarının artmasına etkisi var mıdır?

2. Yöntem

Bu araştırma nicel ve nitel araştırmanın kullanıldığı karma bir modeldir. Nicel araştırma kısmında kullanılan ön test-son test kontrol gruplu modeldir. Bu modeldeki iki grup yansız atama ile oluşturulmuştur. Bunlardan birisi deney grubu, diğeri ise kontrol grubudur.

Araştırmada deney grubuna matematik okuryazarlığı eğitimi verilmiş, kontrol grubunda ise matematik öğretim programında yer alan ilkelere bağlı kalınarak öğretime devam edilmiştir. Deney ve kontrol grupları üzerinde eğitim öncesinde ve eğitim sonrasında matematik okuryazarlığı testi uygulanmıştır. Ayrıca deney grubunda eğitim süreci içinde ara değerlendirme yapılarak öğrencilerin gelişimleri takip edilmiştir. Son testin uygulanmasının ardından öğrencilerden uygulama sırasında hissettiklerini anlatan bir mektup yazmaları istenerek görüşleri alınmıştır. Eğitim bittikten sekiz hafta sonra matematik okuryazarlığı testi kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

Matematik okuryazarlığı eğitiminin matematiğe karşı tutumda herhangi bir etkisinin olup olmadığını belirlemek için deney grubuna matematik tutum ölçeği uygulanmıştır. Son olarak yapılan uygulamanın öğrencilerin derse karşı motivasyonlarında etkisinin olup olmadığını araştırmak için deney ve kontrol gruplarına matematik motivasyon ölçeği uygulanmıştır. Araştırma problemlerine cevap aramak amacıyla hem gruplar arası hem de grup içi karşılaştırmalar yapılmıştır.

Araştırmanın çalışma grubunu, 2015–2016 Eğitim-Öğretim döneminde Bursa-Karacabey'deki bir ortaokulun altıncı sınıfındaki gelişigüzel seçilen 6/A ve 6/B şubelerindeki öğrenciler oluşturmuştur. Araştırmanın çalışma grubunun 6.

Sınıf öğrencilerinden seçilmesinin sebebi soyut işlemlerin anlamlandırılmasının bu sınıf düzeyine denk gelmesidir. Okulun seçiminde araştırmacıdan birinin görevde bulunduğu kurum olması en önemli etkidir. Deney ve Kontrol gruplarda yer alan öğrenci dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilere İlişkin Kişisel Bilgiler

Cinsiyet	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	N	%	N	%
Kız	17	56	17	65
Erkek	13	44	9	35
Toplam	30	100	26	100

Tablo 1’de görüldüğü gibi araştırmaya 56 öğrenci katılmıştır. Matematik okuryazarlığı eğitimi verilen deney grubunda 30 öğrenci bulunurken, matematik öğretim programında yer alan ilkelere bağlı kalınarak eğitime devam edilen kontrol grubunda ise 26 öğrenci yer almaktadır. Deney grubundaki öğrencilerin % 56’sının kız, % 44’ünün erkek; kontrol grubundaki öğrencilerin ise % 65’inin kız, % 35’inin erkek olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak, “Matematik Okuryazarlığı Testi”, “Matematik Tutum Testi ” ve “Matematik Motivasyon Ölçeği” kullanılmıştır.

Matematik Okuryazarlığı Testi

Öğrencilerin matematik okuryazarlık düzeylerinin tespiti amacıyla çalışmada kullanılan “Matematik Okuryazarlığı Testi” MEB(2007) de serbest bırakılan ve Altun (2015) kitabından alınan Matematik okuryazarlığı sorularından öğrencilerin düzeylerine ve PISA konu alanlarına göre oluşturulan ve uzman görüşüne sunulduktan sonra uygulamaya konulan bir testtir. Bu testte 9 soru mevcut olup soruların bazıları alt sorulardan oluştuğu için testte toplamda 13 soru bulunmaktadır.

Uygulanan testin PISA konu alanlarına ve konuların bağlamına göre dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Matematik Okuryazarlığı Testi Konu Alanları ve Bağlamları Dağılımı

SORULAR	KONU ALANLARI				BAĞLAMLAR		
	Uzay ve Şekil	Belirsizlik	Nicelik	Bilimsel	Toplumsal	Mesleki	Kişisel
Satılık Daire	X						X
Petek	X			X			
Garaj	X						X
Bilyeler		X					X
Haziran’da Hava		X		X			
Maraton		X				X	
Gazete			X				X
Badana-Boya			X				X
Alışveriş			X		X		

Matematik Tutum Ölçeği

Kabaca (2006) tarafından geliştirilen “Matematik tutum ölçeği”, öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. 26 maddeden oluşan ölçek 5’li likert tipindedir. Ölçekteki pozitif ifadeler 5,4,3,2,1 ve olumsuz ifadeler ise 1,2,3,4,5 olacak şekilde verilen puanların toplamı alınmıştır. Ölçekte tam tutum puanı 130’dur. Tutum ölçeği, araştırmanın deneysel uygulamanın hem öncesinde ve hem de sonrasında uygulanmış, böylece öğrencilerin öğretim öncesinde ve sonrasındaki tutum puanları belirlenmiştir.

Matematik Motivasyon Ölçeği

Öğrencilerin matematik dersine karşı motivasyonlarını belirlemek amacıyla kullanılan ölçek, PISA 2012’de öğrencilere uygulanan anketteki birtakım soruların gruplandırılması ile elde edilen 15 yaşındaki öğrencilerin motivasyon

endeksinden oluşturulmuştur. PISA 2012'nin anketinde ölçülen motivasyonlar, öğrencinin matematiğe karşı sevgisini ve ilgisini ölçmeyi amaçlayan “içsel motivasyon” ve öğrencilerin matematiği gelecekteki yaşamları için ne kadar yararlı bulduklarını ölçmeyi amaçlayan “amaca yönelik motivasyon” olmak üzere ikiye ayrılmıştır. 4'ü içsel motivasyon 4'ü amaca yönelik motivasyon olmak üzere toplam 8 maddeden oluşan Likert tipi dördümlü dereceleme sistemine göre geliştirilen bu ölçekte puanlama 4,3,2,1 olacak şekilde yapılarak her endeks için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Öğretimin tanıtılması

Uygulama öncesinde veri toplama araçlarını kontrol etmek ve uygulamaya ayrılacak süreyi tespit etmek için biri Bursa merkez biri Karacabey merkezde olmak üzere iki farklı okulda toplam 46 öğrenci ile pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışma bittikten sonra aynı uygulama, daha önce tanımlanan deney ve kontrol grubundaki öğrencilere uygulanmıştır. Veriler araştırmacı tarafından toplanmıştır.

Uygulamaya başlamadan önce araştırmacı tarafından tüm öğrencilere uygulama kitabı dağılmıştır. On iki haftalık uygulama sürecinde araştırmacının o hafta için belirlediği matematik okuryazarlığı soruları öğrencilere yöneltilmiştir. Eğitim sürecinin işleyişi, süreçte çözülen ve ödev olarak verilen sorular Tablo2'de verilmiştir.

Tablo 2. Haftalık çözülen sorular

HAFTALAR	Ders İçinde İşlenen Sorular	Ödev Soruları
I. HAFTA	Ön test uygulaması	
II. HAFTA	Badana-Boya, Memur, Alışveriş	Budama, İçme Suyu, Çocuk Ayakkabıları
III. HAFTA	Memur Alımı, Kitaplık, Kaykay	Karışım, Yemek Menüsü, En İyi Araba
IV. HAFTA	Koşu, Hediye Kuponu, Milletvekili Seçimi	Telefon, Pizza, Kazak
V. HAFTA	Sınıf Başkanı, Sınav, Yatırım Kararı	Başarı Notu, Kestane Şekeri, Meclisteki Çoğunluk
VI. HAFTA	Ara Değerlendirme	Petek, Satılık Daire, Garaj
VII. HAFTA	Otlak, Fotoğraf Çerçevesi, Petrol Sızıntısı	Soygunlar, Renkli Şekerler, Atık
VIII. HAFTA	Sıcaklık Grafiği, Seçim Öğrenci Boyları	Bilyeler, Haziran'da Hava, Otel
IX. HAFTA	Evin Havası, Kelime Oyunu, Şifre	Bozuk Hesap Makinesi, Kedi Besleme Maliyeti, Tv Oyunu
X. HAFTA	Maraton, Banka, Araç Parkı	Hafıza Kartı, İp Çekme, Çadır Kurma
XI. HAFTA	Kargo, Yağış Tahmini, Öğrenci No	Oksijen, Site Yönetimi, Üniversite Sınavı
XII. HAFTA	Döviz, Hava Alanı, Yol Haritası	Matematik Başarısı, Üretici, Başarı Notu
XIII. HAFTA	Kalp Atışı, Yarışma	
XIV. HAFTA	Son Test Uygulaması	

Öğrenciler soruyu okuyarak önce kendileri yapmaya çalışmışlar, daha sonra sıra arkadaşı ile sonuçlarını karşılaştırarak ortak bir çözüm yolu benimsemişlerdir. Bu esnada araştırmacı öğrencileri yönlendirmemiş, cevaplarının doğru ya da yanlış olduğu hakkında bir bilgi vermemiştir. Tüm gruplar cevaplarını oluşturduktan sonra araştırmacı öncelikle yanlış çözüme ulaşan öğrencilere söz hakkı vererek düşüncelerini açıklamalarını istemiştir. Daha sonra doğru veya doğruya yakın cevap bulan öğrencilere söz hakkı vererek çözüm yollarını sınıf tartışmasına açmıştır. Öğrenciler bu tartışma esnasında ilk düşündükleri cevabın yanlış olduğunu fark etmişler ve cevaplarını değiştirerek doğru cevaba ulaşmışlardır.

Dersin ilk sorusu çözüldükten sonra araştırmacının seçtiği diğer sorular benzer yöntem kullanılarak çözülmüştür. Derste çözülen iki farklı matematik okuryazarlığı soru örneği şu şekildedir..

Soru 1. Badana-Boya: Bir boya türü 2 ve 5 litrelik plastik kovalarda piyasaya sürülmüştür. 2 litrelik ambalajın fiyatı

8 lira, 5 litrelik ambalajın fiyatı 15 liradır. Evini badana ettirmek için 16 litre boyaya ihtiyacı olan Menekşe teyzenin bu ihtiyacını karşılayabilmek için en az kaç lira harcaması gerekir (Altun, 2015)?

Soru 2. Maraton: 5000 m maraton yarışına giren iki atletizm takımının (A, B) takım elemanlarının bitirme derecelerine göre bir sıra numarası veriliyor ve bu numara onun başarı puanı oluyor. Sonuçlar aşağıda verildiği gibidir: 1A 2B 3B 4A 5B 6B 7A 8A 9B 10A Yani A takımındaki atletler maraton koşusunu 1., 4., 7., 8. ve 10. sırada, B takımındaki atletler ise 2., 3., 5., 6. ve 9. sırada tamamlamışlardır. Bu sonuçlara göre aşağıdaki ifadeleri okuyunuz ve “doğru” veya “yanlış” tan uygun olanı yuvarlak içine alınız (Altun, 2015).

İfade	Doğru veya Yanlış
A' nin toplam puanı B' nin toplam puanından daha iyidir.	Doğru / Yanlış
Birinci de sonuncu da A' dan çıkmıştır.	Evet / Hayır
İlk üçe madalya verilir ise B takımı daha çok madalya kazanır.	Evet / Hayır

Dersin bitiminde ise benzer sorular öğrencilere ödev olarak bırakılmış ve ödevleri yaparken evdeki aile bireylerinden de yardım alabilecekleri belirtilmiştir. Verilen ödevler uygulama gününden önce araştırmacı tarafından çalışma kitapları toplanarak incelenmiş ve uygulamadan önce öğrencilere tekrar dağıtılmıştır. Bu sayede hem öğrencilerin sorulara değer verip düzenli çalışmış olmaları sağlanmış, hem de ödev çözümü öncesi verilen farklı cevaplar araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Bir sonraki uygulama dersinde ilk olarak ödev soruları sınıfta çözülerek uygulamaya başlanmış, böylece tüm öğrencilerin doğru cevaba ulaşmaları sağlanmıştır.

Ayrıca öğrencilerin dersin işleniş hakkındaki fikirlerini almak için on iki hafta boyunca matematik günlüğü tutmaları istenmiş, bu günlükler her hafta araştırmacı tarafından kontrol edilmiştir. Bu günlükler sayesinde öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarındaki değişimler izlenmiştir. Son testin uygulanmasının ardından öğrencilerden uygulama sırasında hissettiklerini anlatan bir mektup yazmaları istenerek görüşleri alınmıştır. Bu mektuplar da araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Son testten sekiz hafta sonra kalıcılık testi uygulanarak uygulamanın öğrencilerde kalıcı bir öğrenme sağlayıp sağlamadığı ölçülmüştür.

Verilerin analizi

Araştırmanın genel amacı çerçevesinde cevapları aranan alt problemlere yönelik olarak toplanan ve veriler, öncelikle üzerinde gerekli istatistiksel çözümlenmeler için SPSS 23.0 kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Yorumlar

Araştırma problemi, “Altıncı sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitimi, öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısını ve motivasyonlarını arttırmakta mıdır ve derse karşı tutumlarını değiştirmekte midir?” şeklinde idi. Bu problem cümlesine yanıt aranırken aşağıda verilen alt problemler incelenerek detaylı bir sonuç elde edilmeye çalışılmıştır.

Birinci alt probleme ilişkin bulgular

Araştırmanın birinci alt problem durumu çerçevesinde, Altıncı sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin matematik okuryazarlık başarısına etkisi incelenmiştir. Bu kapsamda matematik okuryazarlığı eğitimi verilen deney grubu ve matematik öğretim programında yer alan ilkelere bağlı kalınarak öğretime devam edilen kontrol grubundaki öğrencilerin matematik okuryazarlığı testinden elde ettikleri ön ve son test puanları dikkate alınmıştır.

İlk olarak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik okuryazarlığı ön testinden elde ettikleri puanları bağımsız gruplar için t-testi ile karşılaştırılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. Deney ve kontrol grubunun ön test puanları t-Testi sonuçları

Grup	N	X	S	t	p
Deney	30	5,70	3,69	-0,068	0,946
Kontrol	26	5,77	3,94		

Tablo 3 incelendiğinde, deney grubu ile kontrol grubunun ön test puanları için yapılan t testi sonucuna göre gruplar arasında matematik okuryazarlığı açısından anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir ($p > 0,05$). Bu bulgu, uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının matematik okuryazarlığı açısından birbirine yakın olduklarını göstermektedir.

Matematik Okuryazarlığı eğitimi verilen deney grubu öğrencileri ile matematik öğretim programında yer alan il-

kelere bağı kalınarak öğretime devam edilen kontrol grubundaki öğrencilerin matematik okuryazarlığı testinden elde ettikleri son test puanları üzerinde etkisini belirleyebilmek için kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. Kovaryans analiz için gerekli olan varyans homojenliği ($F=0,514$, $sd1=1$, $sd2=54$, $p=0.476>0.05$) incelenmiş ve verilerin kovaryans analiz için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ortalama puanları Tablo 4'te sunulmaktadır.

Tablo 4. Deney ve kontrol gruplarının düzeltilmiş son test puanları

Grup	N	Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
Deney	26	11,33	11,36
Kontrol	26	7,92	7,89

Tablo 4 incelendiğinde, göre deney grubunun son test ortalama puanı 11,33 iken, düzeltilmiş son test puanı 11,36 olarak hesaplanmıştır. Kontrol grubunun son test ortalama puanı 9,72 iken, düzeltilmiş son test puanı 7,89 olarak tespit edilmiştir. Buradan görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının son test puanları birbirinden farklıdır. Oluşan bu farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için kovaryans analiz uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test puanlarının Deney ve kontrol gruplarına göre kovaryans analiz sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p
Ön Test	457,943	1	457,943	31,41	0,000
Gruplar	167,036	1	167,036	11,45	0,001
Hata	772,570	53	14,577		
Toplam	1392,500	55			

Tablo 5 incelendiğinde, öğrencilerin ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($F=11,45$, $p=0.001<0.05$). Bu verilere göre oluşturulan gruplara ayrı ayrı test uygulanmış, iki öğretiminde başarıyı olumlu yönde arttırdığı söylenebilir. Ancak deney grubuna uygulanan matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrenci başarısını, matematik öğretim programının ilkelerine bağı kalınarak uygulanan eğitime kıyasla daha çok arttırdığı görülmektedir.

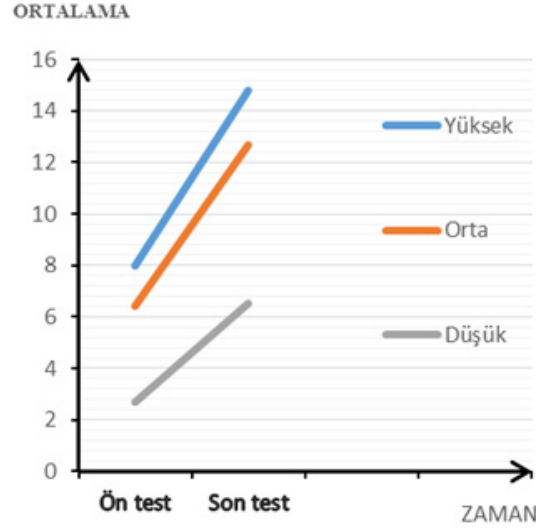
Matematik Okuryazarlığı eğitimi verilen deney grubu öğrencilerinin ön test ve kalıcılık testinden elde ettikleri puanların ortalaması ile standart sapması hesaplanmıştır. Ön test ve kalıcılık testi arasındaki puan farkına bağımlı gruplar için t- Testi ile bakılmıştır. Bu testle ilgili istatistikler Tablo 6'de verilmiştir.

Tablo 6. Deney grubunun son test ve kalıcılık testinin puanlarının t testi sonuçları

Test	N	X	S	t	p
Son Test	29	11,03	4,80	-0,055	0,956
Kalıcılık Testi	29	11,07	5,15		

Tablo 6 incelendiğinde, deney grubunun son test ile kalıcılık testi sonuçları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). Son testten sekiz hafta sonra yapılan kalıcılık testi sonuçlarına göre araştırmanın sonunda matematik okuryazarlığı eğitimi verilen deney grubu öğrencilerinde kalıcı bir öğrenme sağladığı söylenebilir.

Ayrıca deney grubu öğrencilerinin matematiksel başarı oranı yüksek, orta ve düşük olanların ön test puanları ve son test puanlarının karşılaştırılması Grafik 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Deney grubundaki matematik başarıları yüksek, orta ve düşük öğrencilerin ön ve son test puanları

Grafik 1 incelendiğinde, deney grubundaki matematik başarıları yüksek, orta ve düşük öğrencilerin ön test sonuçları ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark gözlenmektedir. Matematik başarıları yüksek, orta ve düşük öğrencilerin ön test ortalamaları sırasıyla 8,0, 6,4 ve 2,7 iken son testte bu ortalamalar 14,8 , 12,7 ve 6,5'e yükselmiştir. Buradan, verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin deney grubundaki matematik başarıları yüksek, orta ve düşük öğrencilerin başarılarını anlamlı derecede arttırdığı görülmektedir.

İkinci alt probleme ilişkin bulgular

Araştırmanın ikinci alt problem durumu çerçevesinde, Matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarına etkisi incelenmiştir. Matematik Okuryazarlığı eğitimi verilen deney grubu öğrencilerinin tutum ön testinden ve son testinden aldıkları puanlar dikkate alınmıştır. Ölçekte tam tutum puanı 130'dur. Ön test ve son test arasındaki puan farkına ilişkin örneklem için t- Testi uygulanmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Deney grubundaki tutum ön ve son test puanlarının t-testi sonuçları

Test	N	X	S	t	p
Ön Test	26	114,76	14,21	1,128	0,270
Son Test	26	118,30	12,29		

Tablo 7 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerin tutum ön test sonuçları ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Bu durumun sebebinin öğrencilere daha önceki matematik derslerinde farklı etkinliklerin uygulanıyor olmasından kaynaklanıyor olduğu düşünülmektedir.

Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problem durumu çerçevesinde, Matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin matematik dersine karşı motivasyonlarının artmasına etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Deney ve kontrol grubundakilerin matematik içsel ve amaca yönelik motivasyon ölçeğinden elde ettikleri puanlar dikkate alınmıştır. İki grup arasındaki puanlar bağımsız gruplar için t-testi ile karşılaştırılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 8 ve Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 8. Deney ve kontrol grubunun içsel motivasyon puanlarının t-Testi sonuçları

Grup	N	X	S	t	p
Deney	27	15,11	1,21	2,343	0,023
Kontrol	26	13,81	2,57		

Tablo 8 incelendiğinde, deney grubunun içsel motivasyon ölçeği puanlarına ait ortalama ile kontrol grubunun içsel motivasyon ölçeği puanlarına ait ortalama arasındaki fark bağımsız t-testiyle karşılaştırılmış ve anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

Tablo 9. Deney ve kontrol grubunun amaca yönelik motivasyon puanları t-Testi sonuçları

Grup	N	X	S	t	p
Deney	27	15,44	1,05	2,366	0,022
Kontrol	26	14,11	2,76		

Tablo 9 incelendiğinde, deney grubunun amaca yönelik motivasyon ölçeği puanlarına ait ortalama ile kontrol grubunun amaca yönelik motivasyon ölçeği puanlarına ait ortalama arasındaki fark bağımsız t-Testiyle karşılaştırılmış ve anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p < 0,05$).

Matematik Okuryazarlığı Eğitimi Verilen Öğrencilerin Bu Uygulama Hakkında Düşünceleri

Matematik Okuryazarlığı eğitimi verilen deney grubu öğrencilerinden uygulama sürecini değerlendirecekleri birer mektup yazmaları istenmiştir. Bu mektuplar ile toplanan verilere içerik analizi uygulanmıştır. Öğrencilerden toplanan mektuplar analiz edildiğinde duyuşsal boyut ve öğrenmeye yönelik boyut olarak iki tema ortaya çıkmıştır. Bu analiz sonucunda aşağıdaki Tablo 10’da verilen görüş ve düşünceler ortaya çıkmış ve bazı ortak temalara rastlanmıştır.

Tablo 10. Öğrenci mektup temaları ve alt kategorileri

Tema	Alt Kategori	Frekans	Yüzde
Duyuşsal Boyut	Uygulamadan mutluluk duyma	19	63
	Matematiği sevmeye	20	66
	Eğlenceli bulma	20	66
	İlgi çekici	2	6
Öğrenmeye Yönelik Boyut	Yaşamsal	13	43
	Kalıcı	3	10
	Başarı arttırıcı	2	6
	Öğretici	4	13
	Zeka geliştirici	2	6
	Zorlayıcı	5	16
	Kafa karıştırıcı	4	13

Duyuşsal boyut temasında olumsuz bir alt kategoriye rastlanmamıştır. Bu durum öğrencilerin ders öğretmenini sevmelerinden ve uygulama sırasında rahat bir sınıf ortamı oluşturulmuş olmasından kaynaklanıyor olabilir. Öğrenmeye yönelik boyut temasında ise “zorlayıcı ve kafa karıştırıcı” olmak üzere iki olumsuz alt kategoriye rastlanmıştır. Ancak bu ifadeleri kullanan öğrencilerin mektuplarında olumlu duyuşsal ifadeler olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin ifadelerinde matematik okuryazarlığı uygulama sürecinde uygulamadan mutluluk duydukları, matematiği sevdikleri, bu sayede dersi daha eğlenceli buldukları ve yaşam ile bağlantısını kurabildikleri anlaşılmaktadır. Uygulamanın bazı öğrencilerde kalıcı öğrenme sağladığı ve başarılarını arttırdığını düşünmelerine sebep olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra bu uygulama sırasında kullanılan soruları zorlayıcı ve kafa karıştırıcı bulan öğrenciler de bulunmaktadır.

4. Tartışma ve Öneriler

Tartışma

Bu araştırmanın bulgularına göre Matematik Okuryazarlığı eğitimi, altıncı sınıf öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı başarısını anlamlı derecede arttırmıştır. Matematik Okuryazarlığı eğitimi almayan kontrol grubu öğrencilerinin başarısı da öğrenim süreci devam ettiğinden artmış ancak son test sonuçlarına göre deney grubu öğrencileri lehine ciddi bir fark ortaya çıkmıştır.

Korkmaz (2016) çalışmasında, altıncı sınıf öğrencileriyle yapmış olduğu çalışmada matematik uygulamaları dersinin matematik okuryazarlık başarısını arttırdığını ortaya koymuştur. Gellert (2004) günlük yaşamdan örneklerin matematik okuryazarlığını kazandırmak için önemli olduğunu ifade etmiştir. Gürbüz (2014), öğretmen adaylarıyla yaptıkları çalışmada uygulanan öğretim neticesinde PISA matematik okuryazarlık düzeylerinde önemli bir artışın olduğunu belirlemiştir. Bu sonuçlar matematik okuryazarlığı eğitiminin etkisini ortaya koymaktadır.

Aynı zamanda Matematik Okuryazarlığı eğitimi, altıncı sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilemiştir. Matematik okuryazarlığı eğitimi alan öğrencilerin matematiğe yönelik tutum puanları anlamlı derecede artış göstermiştir. Genel anlamda matematiğe olan tutum ile matematik okuryazarlığı arasında olumlu açıdan bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşan çalışmalar ilgili literatürde bulunmaktadır (İş, 2003; Ziya, 2008; Akyüz ve Pala,

2010; Demir, Kılıç ve Ünal, 2010). Özgen ve Pesen (2008) de gündelik hayattaki problemlerin ve bunlara göre hazırlanan faaliyetlerin öğrencilerin matematiğe karşı ilgilerini ve sevgilerini çoğalttığını ortaya koymuşlardır. Bu durumun öğrencilerin derste daha zevk almaları ve öğrendiklerini yaşamsallaştırabildikleri için olduğu söylenebilir. Matematik başarısı ile matematiğe yönelik tutumlar arasında olumsuz bir ilişkinin olduğu ya da anlamlı bir ilişkinin olmadığı gibi çalışmalarla az da olsa karşılaşılmıştır (Doğan ve Barış, 2010).

Matematik Okuryazarlığı eğitimi, altıncı sınıf öğrencilerinin içsel ve dışsal matematik motivasyonlarını arttırmıştır. Öğrenciler matematik okuryazarlığı eğitiminin verildiği derslere daha istekli gelmişler ve katılmışlardır. PISA 2003 uygulamasında da ülkemizdeki öğrencilerin matematik öğrenmeye karşı güdülenmiş oldukları ve çoğunlukla matematiğin gelecekte dış ödüller sağlayacağını düşündükleri görülmüştür (EARGED, 2005). Akarsu (2009), istatistiksel olarak içe yönelik ve dışa yönelik motivasyonun matematiksel başarı üstündeki etkisinin anlamlı olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Çalışmada araştırılan bir diğer kısım öğrencilerin başarı düzeylerine göre matematik okuryazarlığı başarısındaki değişimin incelenmesidir. Matematik Okuryazarlığı eğitimi, altıncı sınıf öğrencilerinin hem matematik dersinde başarılı öğrencilerden oluşan grubun başarısını hem de matematik dersinde orta ve başarısız olan öğrencilerden oluşan grubun başarısını anlamlı derecede arttırmıştır. Kükey ve Aydoğdu (2013)'nun çalışmalarında matematik başarısı ile matematik okuryazarlıkları arasında olumlu açıdan anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Matematik Okuryazarlığı eğitimi uygulaması bittikten sekiz hafta sonra uygulanan kalıcılık testi sonuçlarına göre Matematik Okuryazarlığı eğitimi, altıncı sınıf öğrencilerinde kalıcı bir öğrenme sağlamıştır.

Uygulama sonunda öğrencilere yazdırılan mektuplar incelendiğinde Matematik Okuryazarlığı eğitiminin, öğrencilerin matematik dersi hakkındaki düşüncelerini yeniden yapılandırılmalarına neden olduğu görülmüştür. Öğrenciler kendi ifadeleriyle derslerin zevkli geçtiğini, uygulamaları yaşamsal bulduklarını ve karşılaştıkları problemleri çözmek için motive olduklarını belirtmişlerdir. Uygulama öğrencilerin derse katılımını arttırmış, özgüven oluşturmalarına yardımcı olmuştur.

Öneriler

Araştırmadaki bulgular ve ulaşılan sonuçlara dayanılarak, matematik okuryazarlığı eğitimi ile ilgili aşağıdaki önerilere yer verilmiştir:

1. Matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrenciler üzerindeki etkisini daha kapsamlı bir şekilde ortaya koymak amacıyla beşinci, yedinci ve sekizinci sınıf seviyelerini kapsayan araştırmalar yapılabilir.
2. Matematik okuryazarlığını etkileyebilecek diğer disiplinler ile matematik dersi arasındaki ilişki araştırılarak bu ilişki doğrultusunda öğrencilerin matematik okuryazarlık seviyelerini arttırabilecek araştırmalar yapılabilir.
3. Yapılan çalışmada matematik okuryazarlığı eğitiminin matematik okuryazarlığı başarısına etkisi araştırılmıştır. Başka çalışmalarda matematik okuryazarlığı eğitiminin matematik başarısını yordama durumu araştırılabilir.
4. Matematik okuryazarlığı eğitimi verilen öğrencilerdeki gelişim sürecini daha iyi takip edebilmek için boylamsal çalışmalara yer verilebilir.
5. Öğrencilere yöneltilen problemlerin gerçek yaşamda karşılaşılabilecek sayı ve bilgilerden oluşması sağlanarak, öğrencilerin ezbercilik yapmak yerine mantıklı düşünmeyi öğrenmeleri sağlanabilir.
6. Matematik okuryazarlığı eğitiminin sınıflarda doğru bir şekilde uygulanabilmesi için Üniversitelerin Eğitim Fakültelerinde eğitim görmekte olan öğretmen adaylarına "Matematik Okuryazarlığı Eğitimi" verilebilir.

5. Kaynakça

- Akarsu, S. (2009). *Öz-Yeterlik, Motivasyon ve PISA 2003 Matematik Okuryazarlığı Üzerine Uluslararası Bir Karşılaştırma: Türkiye ve Finlandiya*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Akkaya, R., Sezgin Memnun, D. (2012). Öğretmen Adaylarının Matematiksel Okuryazarlığa İlişkin Öz-Yeterlik İnançlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 96-111.
- Akyüz, G., Pala, N. M. (2010). PISA 2003 Sonuçlarına Göre Öğrenci ve Sınıf Özelliklerinin Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *İlköğretim Online*, 9 (2), 668-678.
- Altun, M. (2010). *İlköğretim 2. Kademe Matematik Öğretimi*. Bursa; Aktüel Yayıncılık.
- Altun, M. (2015). *Efemat 5-6*. Bursa; Aktüel Yayıncılık.
- Altun M., Bozkurt I. (2017). Matematik Okuryazarlığı Problemleri İçin Yeni Bir Sınıflama Önerisi, *Eğitim ve Bilim*, 42(190), 171-188.
- De Lange, J.,(2003). "Mathematics for literacy", Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges, Editors: Madison, B.L. And Steen, L.A., *National Council on Education and the Disciplines*, New Jersey, 75-89.

- Demir, İ., Kılıç, S., Ünal, H. (2010). Effects of students' and schools' characteristics on mathematics achievement: Findings from PISA 2006. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 3099-3103.
- Duran, M. (2011). *İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Görsel Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Alguları ile Görsel Matematik Başarıları Arasındaki İlişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erzurum Üniversitesi, Erzurum.
- EARGED, (2005). *PISA 2003 Projesi Ulusal Nihai Rapor*. Ankara: MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- EARGED, (2007). *PISA 2006 Uluslararası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı Ulusal Ön Rapor*. Ankara: MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- EARGED,(2009). *PISA 2009 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı Ulusal Ön Rapor*. Ankara: MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- EARGED, (2010). *PISA 2009 Projesi Ulusal Ön Raporu*. Ankara: MEB-Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- Gellert, U. (2004). Didactic Material Confronted with The Concept of Mathematical Literacy. *Educational Studies in Mathematics*, 55, 163-179.
- Gürbüz, M. (2014). *PISA Matematik Okuryazarlık Öğretiminin PISA Sorusu Yazma ve Okuryazarlık Düzeyleri Üzerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- İş, Ç. (2003). *Uluslararası Öğrenci Başarı Belirleme Programına Göre (PISA) Matematik Okuryazarlığını Belirleyen Faktörlerin Kültürler Arası Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Kabaca, T. (2006). *Limit Kavramının Öğretiminde Bilgisayar Cebiri Sistemlerine Etkisi*, Gazi Üniversitesi, Doktora Tezi.
- Korkmaz, D. (2016). *İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Öz-Yeterlikleri İle Geometrik Düşünme Düzeyleri Arasındaki İlişki*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Kurtoğlu Çolak, S. (2006). *Materyal Kullanımının Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Geometri Kavramları Bağlamında Matematiksel Okuryazarlığına Etkisi Üzerine Deneysel Bir Çalışma*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- MEB, (2007). *PISA 2006 Projesi Ulusal Nihai Raporu (EARGED)*.
- MEB, *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2009). İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara.
- MEB, *Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2013). Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.
- Özgen, K. ve Pesen, C. (2008). Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ve Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutumları. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 69-83.
- Yenilmez, K. ve Ata, A. (2013). Matematik Okuryazarlığı Dersinin Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Özyeterliğine Etkisi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6 (2), 1803-1816.
- Yıldırım, K. (2006). *Çoklu Zeka Kuramı Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarı, Benlik Algısı ve Kalıcılığa Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Ziya, E. (2008). *Uluslararası öğrenci başarı değerlendirme programına (PISA 2006) göre Türkiye'deki öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen bazı faktörler*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.