



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy
2010, Volume: 5, Number: 3, Article Number: 1C0162

EDUCATION SCIENCES

Received: May 2009

Accepted: July 2010

Series : 1C

ISSN : 1308-7274

© 2010 www.newwsa.com

Güneş Yavuz¹

Neş'e Başer²

Istanbul University¹

Dokuz Eylül University²

gyavuz@istanbul.edu.tr

Konya-Turkey

**PROBLEM ÇÖZME STRATEJİSİ ÖĞRETİMİNİN MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUMA
ETKİSİ**

ÖZET: Bu araştırmanın amacı, Problem Çözme Stratejisi Öğretiminin matematiğe yönelik tutumların üzerine etkisini incelemektir. Araştırmanın deseni ön test-son test kontrol gruplu bir deneme modelidir. Araştırma deneklerini, 2005-2006 eğitim-öğretim yılı İzmir ili sınırları içinde, biri Anadolu Lisesi diğeri Normal Lise olmak üzere iki ortaöğretim kurumunda okuyan 32 dokuzuncu sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Denel işlemler toplam 8 haftada gerçekleştirilmiştir. Deney grubu üzerinde Problem Çözme Stratejisi öğretimi, sesli düşünme yöntemiyle sunulmuştur. Kontrol grubuna ise Problem Çözme Stratejisi Öğretimi yapılmadan ölçekler uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, Problem Çözme Strateji Öğretiminin deney gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarında olumlu etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Problem Çözme Süreci, Problem Çözme Stratejileri, Tutum, Matematik

**THE EFFECT OF TEACHING PROBLEM SOLVING STRATEGY ON ATTITUDES
FOR MATHEMATICS**

ABSTRACT: The main aim of this research is to examine the effects of problem solving strategies on attitudes for mathematics. The experimental group consisted of 32 9th grade students studying in two secondary level education institutions, one being a college, the other being a normal high school, in the spring semester of 2005-2006 academic years in Izmir. The experimental work was completed in 8 weeks. In this research experimental design with pre and post-test groups were used. Teaching problem solving strategy was applied in the course of teaching problem solving strategy by using the method of thinking aloud. In this research the data collection instrument was The Scales of Attitudes towards Mathematics. The results have shown that using the teaching of problem solving strategy has positive effects on students' attitudes towards Mathematics.

Keywords: Mathematics Education, Problem Solving, Problem Solving Strategies, Attitude, Mathematics

1. GİRİŐ (INTRODUCTION)

Matematik problemleri üzerinde çalıŐma, matematiksel dűŐnmeye yol açarak problemlerin rasyonel özűmlerine yönelik stratejiler oluŐturulmasına ve bu stratejilerin hayatta karŐılaŐılan her tűrlű probleme uyarlanmasına olanak sağlar. Çünkü problem, hem zihinsel hem de fiziksel çaba gösterilmesini gerektiren ve bu şekilde insanın geliŐimine yol açarak, mevcut durumu deėiŐtirmeye zorlayan bir uyarandır (Israel,2003). Çocukların çoėu problem çözerken bilgileri örgűtlemede, sistemleŐtirmede ve kullanmada güçlük çekebilirler. Özellikle, problem özűlűrken iŐlemlerin yapılması aŐamasında hatalı yaklaŐımlar sergileyebilirler. Bu noktada sınıflarda öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Öğretmenin, çocukları problemleri çözerken, gözlerken, onları sesli dűŐndürűrken ya da çocuklar tarafından özűlen problemleri kontrol ederken, çocukların yaptıkları hata çeŐitlerini görme Őansı artmaktadır. Çünkü çocukların problemin özűmü aŐamasında yaptığı hataların analizine göre doğru bakıŐ açısı kazandırıcı düzeltme yollarına gidebilir. Problem çözmenin öğretim sürecinde öğrencilerin sorumluluklarını geliŐtirme, araŐtırmaya yönelme, öğrenmeye ilgilerini artırma, kalıcı izli öğrenmeyi sağlama, motivasyonu artırma gibi pek çok yararı olduğu açıktır (Fisher, 1990). Problem çözmenin değerlendirilmesi konusunda çeŐitli araŐtırmacılar farklı öneriler getirmektedir. Bu öneriler daha çok öğretmenlerin sınıfta problem çözmeyi belirli ölçűtler doğrultusunda değerlendirmelerine yöneliktir. Öğrenciler her zaman problemin sonunda hata yaparak problemi yanlıŐ çözmektedir. Bazı durumlarda öğrenciler daha problemi anlama aŐamasında, bazı durumlarda analiz etmede bazı durumlarda ise sonuçlandırma aŐamasında hata yaparak problemi çözmektedir.

Problem özme yeteneği insan neslinin en temel yeteneğidir. İnsan ve toplum hayatında ne zaman, ne tür güçlüklerle karŐılaŐılacaėı ya da ne tür ihtiyaçların doğacağı önceden bilinmediği için, aėdaŐ eğitim kendi kendine güçlüklerin üstesinden gelebilen insan yetiŐtirmeyi hedeflemektedir. Bilgi yalnız baŐına problem çözmektedir. Problem özme yetenekleri geliŐmiŐ insan ise, bilgiyi etkili olarak kullanabilmektedir. Problem özme yeteneği geliŐmemiŐ insan, bilginin sadece taŐıyıcılıėını yapar. Bu bakımdan problem çözme ve dolayısıyla onun öğretilimi önemlidir (Altun, 1995).

Öğrencilerin matematik dersi ile ilgili duygularından ortaya çıkan matematiğe karŐı tutumları matematik eğitiminde çok önemlidir. Matematiėe karŐı tutum çeŐitli açılardan ve birçok farklı düzeyde öğrenci üzerinde araŐtırılmıŐtır. Baykul'a göre, baŐarısızlıėın sebepleri arasında, matematik öğretiminde öğrencilere, iliŐkisel anlamayı sağlayıcı yardımda bulunamayıŐın önemli bir rolű olduğunu belirtmiŐtir. Öğrencilerdeki olumlu ve olumsuz tutumların oluŐmasında, geliŐmesinde öğretmenlerin, ebeveynlerin rolűnűn çok etkili olduğu dűŐüncesi çok yaygındır.

Zihinsel ve duygusal süreçler öğrenmenin yadsınmaz parçalarıdır ve bunlar arasında karşılıklı bir ilişki vardır. Duygular ve beklentiler ne öğrenildiğini etkiler. Birçok beyin araştırması bulguları da öğrenmede duyguların çok önemli olduğuna işaret etmektedir (Caine& Caine, 1991).

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Bir konuya ilişkin duygular, öğrenme sürecinde değişebilir. Duygular, tutum sayesinde açığa çıkar. Öğrenciler bir konuyla ilgili öğrendikleri bilgileri unutsalar bile o konuya karşı olan tutum ve eğilimlerini unutmazlar. (Stodolsky, Salk& Glaessnes, 1991).Bu araştırmada öğrenme süreci ve duygusal sürecin ilişkisine bakılmıştır. Problem çözme stratejilerinin öğretimi ile duygusal sürecin göstergesi olan tutuma etkisi gösterilerek alan yazısına katkı sağlanmak istenmiştir. Bu amaçla araştırılmak istenen "Dokuzuncu Sınıf Öğrencilerinde Problem Çözme Stratejisi Öğretiminin Matematiğe Yönelik Tutumlarına Etkisi Nasıldır?" şeklinde belirlenmiştir. Problem çözme strateji öğretiminden önce ve sonra öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında nasıl bir değişim olduğunu görmek amacıyla, öntest ve sontest olarak matematiğe yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca, Problem çözme stratejisi öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerin okudukları okul türüne ve cinsiyetlerine göre de matematiğe yönelik tutum puanlarında bir değişim gösterip göstermediği de incelenmiştir.

3. YÖNTEM (METHOD)

3.1. Araştırmanın Deseni (Design of Research)

Araştırma deneysel bir çalışmadır. Bu çalışmada öğrencilere uygulanan problem çözme strateji öğretiminin matematik tutumlarında bir değişim gösterip göstermediği incelenmiştir. Araştırmada deney-kontrol gruplu öntest-sontest araştırma modeli kullanılmıştır. Her iki okulda, iki deney ve iki kontrol grubu olmak üzere toplam dört grup ile birebir çalışılmıştır. Araştırmada önce her iki okulda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin en az kullandıkları stratejiler belirlenmek istenmiştir. Bunun için öğrencilere tüm stratejilerin kullanılabilirdiği çeşitli problemler çözdürülmüştür. Uygulama sonucunda öğrencilerin en az kullandıkları problem çözme stratejilerinin değişken kullanma, ilişki bulma ile tahmin ve kontrol stratejileri olduğu saptanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere değişken kullanma, ilişki bulma ile tahmin ve kontrol stratejilerinin öğretimi amaçlanmış ve bu öğrencilere "Sesli Düşünme Yöntemi" ile strateji öğretimi yapılmıştır. Öğretimin sonunda deney ve kontrol gruplarına, Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır.

3.2. Çalışma Grubu (Participants)

Araştırma, 2005-2006 öğretim yılında okuyan biri Anadolu Lisesinden 32, diğeri Normal Liseden 32 olmak üzere toplam 64

dokuzuncu sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada deney-kontrol grupları olmak üzere 64 öğrenci üzerinde çalışılmıştır. Deney ve kontrol grupların oluşumunda öğrencilerin matematik başarıları düzeyleri ve cinsiyetleri, denk olacak şekilde seçilmiştir. Bu seçiminde içinde de çalışmaya gönüllü öğrenciler seçilerek deney grubu oluşturmuştur. Daha sonra da matematiğe yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Deneklerin ön ölçümlerde matematiğe yönelik tutum ölçeğine verdikleri yanıtlarda Anadolu Lisesi deney-kontrol grupları arasında istatistiksel bir farklılık çıkmamış ($p=0.63$) olmasına rağmen, normal lise deney-kontrol grupları arasında istatistiksel bir farklılık görülmüştür ($p=0.00$). Bu sonuçlara rağmen her iki okul da problem çözme stratejisi öğretimi yapılmış ve son test olarak matematiğe yönelik tutum ölçeği tekrar uygulanmıştır.

3.3. Veri Toplama Araçları (Instruments)

Bu araştırma da verileri toplamak amacıyla Kişisel Bilgi Formu, araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Bu form ile öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını etkileyen bağımsız değişkenlere ilişkin bilgilerin elde edilmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını belirlemek için Erol, (1989) tarafından geliştirilen "Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek 70 maddeden oluşup 6 alt testi vardır. Bu çalışmada alt testlerden sadece 16 maddeden oluşan 6.alt testi olan matematiğe yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır.

Erol'un (1989) geliştirdiği bu ölçeğin güvenilirliği tüm ölçek için 0.93 iken, matematiğe yönelik tutum alt testinin güvenilirliği ise 0.87 olarak bulunmuştur. Yapılan bu araştırma da 9.sınıf öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ölçmede kullanmak üzere seçilen bu ölçek, 250 tane dokuzuncu sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Güvenirlik katsayısı tüm ölçekte 0.88 iken alt testlerden matematiğe yönelik tutumda 0.86 bulunmuştur.

3.4. İşlem (Procedure)

DeneySEL çalışmaya başlamadan önce iki deney, iki kontrol grubu öğrencilerine strateji belirleme soruları matematiğe yönelik tutum ölçeği ile ön ölçümler yapılmıştır. Öğretimi yapılması gereken üç problem çözme stratejisi belirlenmiştir. Denel işlemler belirlenen deney gruplarında bulunan öğrencilerle birebir görüşmeler yapılarak sağlanmıştır. Öğretim sırasında her stratejiye yönelik ortalama 10'ar problem üzerinde çalışılmıştır. Üç stratejinin herbirine ait 10'ar problem her çalışma saatinde teker teker öğrenciye sunulmuştur. Öğrencilere Problemler ile birer boş sayfa ve bir kalem verilmiştir. Daha sonra öğrencinin problemi okuması sağlanmış, okunan problemle ilgili olarak neler düşündüğü sorulmuş ve düşündüğü herşeyi sesli düşünerek boş kâğıda yazması istenmiştir. Bu konuşmalar kayıt cihazına kaydedilmiştir. Daha sonra öğrencinin problemi anlayıp anlama- dığı sorularak

düşünceleri alınıp, düşünceleri doğrultusunda çözüm için sorular yöneltilmiştir. Problemin anlaşılması ile çözüm sürecinde farklı stratejilerin kullanımı sağlanmıştır. Çözömlenen problemin değerlendirilmesi için tekrar düşünmeleri istenerek sesli konuşmaları istenmiştir. Her oturumun sonunda çalışma kâğıtları toplanmıştır. Strateji öğretiminde her bir öğrenciye bir strateji için 1,5 saatlik bir zaman dilimi ayrılmıştır. Üç strateji öğretimi için herbir öğrenciyle 4,5 saatlik çalışmalar yapılmıştır. Deney grubundaki toplam 32 öğrenci ile 8 haftada ve yaklaşık 144 saatlik bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Kontrol gruplarında öğretim sınıf içi geleneksel yöntemle devam etmiştir. Kontrol grubuna araştırmacı tarafından problem çözme stratejisi öğretimi yapılmıştır. Öğretim uygulaması sonunda tüm gruplara son ölçüm olarak matematiğe yönelik tutum ölçeği tekrar uygulanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi (Data Analysis)

Araştırma sürecinde kullanılan test ve ölçeklerden elde edilen veriler SPSS 11.0 istatistik programı kullanarak Ortalama (\bar{X}), Standart Sapma (S) ve t-testi ile çözümlenmiştir.

4. BULGULAR (FINDINGS)

İlk olarak deney ve kontrol gruplarının ön ölçüm tutum puanları arasında bir fark bulunup bulunmadığının belirlenmesi amaçlandı. Problem Çözme Strateji Öğretiminin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları üzerinde etkilerini incelemek amacıyla, denel işlemlerden önce deney ve kontrol gruplarına "Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği" uygulandı. Ön ölçüm puanlarının aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplandı. Daha sonra grupların ortalamaları arasındaki farkı görmek için SPSS 11.0 kullanılarak t-testi uygulandı. Sonuçlar Tablo 1'de görölmektedir.

Tablo 1. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının ön ölçüm sonuçları

(Table 1. Experimental and control group students' attitude scores toward mathematics pre-test results)

Okullar	Gruplar	N	Ortalama (\bar{X})	Standart Sap. (S)	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Deney	16	52.50	10.41	30	0.74	0.46
	Kontrol	16	54.75	6.27			
Normal Lise	Deney	16	44.56	10.65	30	4.82	0.00 *
	Kontrol	16	30.00	5.69			

* (p<0.05)

Tablo 1'e bakıldığında, Anadolu Lisesinin deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ortalamaları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamasına rağmen ($t_{(30, 0.05)}=0.74$, $p=0.46$), Normal Lisedeki öğrencilerin matematik tutum puanlarında farklılık görölmektedir ($t_{(30, 0.05)}=4.82$, $p=0.00$). Tablo'1 de Anadolu

Lisesindeki öğrencilerin tutum puan ortalamalarının, Normal Lise öğrencilerinin tutum puan ortalamalarından daha yüksek olduğu da görülmektedir. Her iki okuldaki deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyet ve başarı düzeylerine bakılarak seçilmesine rağmen, Anadolu Lisesindeki tüm öğrencilerin denel işlemlere katılmada daha istekli olmaları ve matematiği biraz daha fazla sevmeleri gözlemlendiğinden dolayı ortalama puanlarının daha yüksek olabileceği düşünülmektedir. Normal lisedeki öğrencilerin başarı ile tutumun arasındaki pozitif ilişkiyi doğrulayan bir şekilde deney grubunun ortalamasının daha yüksek oluşu ve kontrol grubunun matematiğe yönelik çalışmayı sevmemeleri ortalamalar arasında farklılık ortaya çıkarmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının son ölçümlerde değişip değişmediğini görmek amacıyla t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 2’de verilmektedir.

Tablo 2. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının son ölçüm sonuçları
(Table 2. Experimental and control group students' attitude scores toward mathematics post-test results)

Okullar	Gruplar	N	(\bar{X})	(S)	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Deney	16	59.43	6.89	30	2.44	0.02*
	Kontrol	16	52.68	8.64			
Normal Lise	Deney	16	50.43	7.64	30	6.15	0.00*
	Kontrol	16	33.75	7.70			

* (p<0.05)

Tablo 2’de görüldüğü gibi Anadolu Lisesinde denel işlemlerden önce deney ve kontrol grupları arasında tutum puanları arasında bir farklılık çıkmazken Problem Çözme Strateji Öğretiminden sonra matematik tutum puanlarının deney grubunda arttığı ve grupların arasında anlamlı bir farklılık çıktığı görülmüştür ($t_{(30, 0.05)}=2.44$, $p=0.02$). Normal Lisede ise denel işlemlerden önce tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmasına rağmen, Problem Çözme Strateji Öğretiminden sonra yine bu farklılık ortaya çıkmıştır ($t_{(30, 0.05)}=6.15$, $p=0.00$). Bu farklılıkta da deney grubunun matematik tutum puanları öncekine göre daha yüksek oluşu farklılığı artırmıştır. Araştırmada Problem çözme strateji öğretiminin, deney gruplarının matematik tutum puanlarını okullara ve cinsiyete göre değiştirip değiştirmediğine bakılması istenmiştir. Bu amaçla ön ölçüm ve son ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini bulmak için t-testi sonuçları Tablo 3’de verilmektedir.

Tablo 3. Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümlerinin okullara göre sonuçları

(Table 3. Experimental and control group students' attitude scores toward mathematics pre-test and post-test results according to schools)

Test	Okullar	N	Ort \bar{X}	S	Sd	t-değeri	p
Ön Ölçüm	Anadolu Lisesi	16	52.50	10.65	30	2.44	0.02*
	Normal Lise	16	44.56	10.41			
Son Ölçüm	Anadolu Lisesi	16	59.43	6.89	30	3.70	0.00*
	Normal Lise	16	50.43	7.64			

* (p<0.05)

Tablo 3 incelendiğinde Anadolu Lisesi deney grubu öğrencilerinin tutum puan ortalamaları ön ölçümlerde ($\bar{X} = 52.50$) iken, Normal Lise öğrencilerin tutum puan ortalamaları ($\bar{X} = 44.56$) dir. Bu iki okul öğrencilerin arasında ön ölçümlerde tutum puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($t_{(30, 0.05)} = 2.44$, $p = 0.02$). Bu farklılık Anadolu Lisesi öğrencilerinin lehinedir. Bu sonuçlar da Anadolu Lisesi öğrencilerinin matematik dersine olan tutumunun Normal Lise öğrencilerinden daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Anadolu Lisesi deney grubunun son ölçümlerde tutum puan ortalamaları ($\bar{X} = 59.43$), Normal Lise öğrencileri tutum puan ortalamaları ise ($\bar{X} = 50.43$) dir. Bu ortalamalar arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($t_{(30, 0.05)} = 3.70$ $p = 0.00$).

Burada öğrencilerin bilişsel özelliklerinin de duyuşsal özelliklerini etkilediğinden yola çıkarak Anadolu Lisesi öğrencilerinin tutum puanlarının Normal Lise öğrencilerinin tutum puanlarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu farklılığı Anadolu Lisesi öğrencilerinin matematik dersini daha fazla sevmeleri, ilgi duymaları ve çalışma isteklerinin yüksek olmasına dayandırılabilir. Aynı zamanda bu yaş grubunda, yani 9.sınıf öğrencilerinin tutumlarının da çok hızlı değişmediği göz ardı edilmemelidir. Problem Çözme Stratejisinin Öğretimi her iki okul öğrencilerinin tutum puanlarının yükseltmiş olmasına rağmen bu farklılığı kapatamamış ve tutum puanları arasında istatistiksel farklılığı ortaya koymuştur.

Deney gruplarının matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir? alt problemine ilişkin bulgular Tablo 4 gösterilmektedir.

Tablo 4. Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümlerinin cinsiyetlerine göre sonuçları

(Table 4. Experimental and control group students' attitude scores toward mathematics pre-test and post-test results according to gender)

Okullar	Test	Gruplar	N	(\bar{X})	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Ön Ölçüm	Kız	8	52.37	9.48	14	0.04	0.96
		Erkek	8	52.62	11.92			
	Son Ölçüm	Kız	8	59.12	8.00	14	2.01	0.86
		Erkek	8	59.75	6.13			
Normal Lise	Ön Ölçüm	Kız	8	47.37	13.11	14	1.09	0.30
		Erkek	8	41.75	7.28			
	Son Ölçüm	Kız	8	48.37	7.52	14	1.08	0.29
		Erkek	8	52.50	7.67			

Tablo 4 incelendiğinde, Anadolu Lisesinde kız öğrencilerin tutum puan ortalamaları ön ölçümlerinde ($\bar{X}=52.37$) iken, erkek öğrencilerin tutum puan ortalamalarının ($\bar{X}=52.62$) olduğu görülmektedir. Anadolu Lisesi deney grubundaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının ön ölçümlerinde kız ve erkek öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır ($p>0.05$). Anadolu Lisesindeki kız öğrencilerin tutum puanlarının ortalaması son ölçümlerde ise ($\bar{X}=59.12$) iken, erkek öğrencilerin tutum puanlarının ortalamaları ($\bar{X}=59.75$) dür. Burada da son ölçümlerde de matematik tutum puanları kız ve erkek öğrenciler arasında bir farklılık göstermemiştir. Normal Lisedeki kız öğrencilerin tutum puan ortalamalarının ön ölçümleri ($\bar{X}=47.37$) iken, erkek öğrencilerin tutum puanlarının ortalamaları ($\bar{X}=41.75$) dir. Bu sonuçlarda da Normal Lise deney grubunun matematik tutum puanlarının ön ölçümlerde kız ve erkek öğrenciler arasında bir fark çıkmamıştır. Normal Lise öğrencilerinin son ölçüm tutum ortalamalarında kız öğrencilerde ($\bar{X}=48.37$), erkek öğrencilerde ise ($\bar{X}=52.50$) olarak bulunmuştur. Bu sonuç her iki okulda da yapılan son ölçümlerde kız ve erkek öğrencilerin tutum puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

Bu bulgu genel olarak incelendiğinde, strateji öğretimine katılan öğrencilerin hem ön ölçümleri hem de son ölçümleri ile ilgili olarak, matematiğe yönelik tutum puanlarında cinsiyete göre istatistiksel bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

5. TARTIŞMA (DISCUSSION)

Ulaşılan bulgular, Problem Çözme Strateji Öğretiminin deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının son ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı bir

farklılık oluşturduğunu göstermektedir. Strateji öğretimi sırasında hem Anadolu Lisesi, hem de Normal Lise öğrencilerinde çalışılan problemler üzerinde uygulanan sesli düşünme yöntemi, öğrencilerin kendi kendine düşünme fırsatı vermiştir. Bu yöntemle öğretilen Problem Çözme Stratejilerin öğrencilerin zevkli çalışmalarına ve kendilerinin de çözme aşamalarında yeni fikirler ortaya koymasına, böylelikle matematiğe yönelik pozitif bir tutum oluşturmalarına neden olduğu gözlenmektedir. Öğrencilerle birebir çalışma da, öğrencilerin fikirlerinin devamlı konuşarak sunmaları tutum puanlarını arttırmıştır.

Öğrencilerin bilişsel özelliklerinin de duyuşsal özelliklerini etkilediğinden yola çıkarak Anadolu Lisesi öğrencilerinin tutum puanlarının Normal Lise öğrencilerinin tutum puanlarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu farklılığı Anadolu Lisesi öğrencilerinin matematik dersini daha fazla sevmeleri, ilgi duymaları ve çalışma isteklerinin yüksek olmasına dayandırılabilir. Aynı zamanda bu yaş grubunda, yani 9.sınıf öğrencilerinin tutumlarının da çok hızlı değişmediği göz ardı edilmemelidir. Problem Çözme Stratejisinin Öğretimi her iki okul öğrencilerinin tutum puanlarının yükseltmiş olmasına rağmen bu farklılığı kapatamamış ve tutum puanları arasında istatistiksel farklılığı ortaya koymuştur.

Araştırmada, Problem Çözme Strateji Öğretiminin deney gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanları üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Bu etki sonucu oluşan değişim hem Anadolu Lisesi hemde Normal Lisede ortaya çıkmıştır.

Deney ve kontrol gruplarındaki tutum puanlarındaki değişim nedenleri aşağıda sıralanmaktadır.

*Deney gruplarında yer alan öğrenciler:

- Problem çözme stratejilerini daha sistematik bir biçimde uygulamışlardır.
- Çeşitli problemler üzerinde düşünme fırsatlarına sahiptirler.
- Yönteme karşı yoğun istekli oldukları gözlenmiştir.
- Heyecanlı ve ilgili oldukları gözlenmiştir.
- *Kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin problem çözmeye yönelik tutum ortalamalarının fazla bir değişim göstermeme nedenleri ise
- Derslerin sürekli öğretmen merkezli olarak yürütülmesi,
- Öğrencilerin Problemleri yeterince anlayamamaları,
- Öğrencilerin sürekli alıcı konumda olması, düşünmeye yöneltilmemesi, sorumluluk taşımaması şeklinde sıralanabilir.

Matematik dersinin ağır ve zor olması nedeniyle, öğrencilerin büyük bir kısmının matematiğe yönelik ilgisinin azalması, başarısızlık korkusuna kapılması ve endişe duyması bir takım olumsuzluklara yol açmaktadır. Araştırma sonucunda, yaşanan olumsuzlukların büyük bir kısmı deney gruplarındaki öğrencilerde uygulanan yöntemle aşılmıştır. Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik dersinin daha çok sevdikleri ve özellikle problemin daha iyi anladıklarında kullanacakları

stratejileri kolaylıkla seçebildiği gözlenmiştir ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları gelişmiştir. Ayrıca bu araştırma olumlu tutumun oluşmasında sesli düşünme yönteminin çok etkili olduğunu da ortaya koymuştur. Çünkü Problem Çözme Strateji Öğretimi sesli düşünme yöntemi ile yapılmış ve bu yöntemle öğrencilere kendi kendine düşünme fırsatı verilmiştir. Bu uygulama öğrencilerin problem çözümüne kendi kendine ulaşmaları nedeniyle yeni fikirler ortaya koymalarına olanak sağlamıştır. Sonuçta öğrencilere matematiğe karşı olumlu tutum oluşturmuştur.

Bu araştırma, yukarıda açıklanan sonuca göre, strateji öğretiminin öğrenci tutumları üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir. Bu sonuç öğrenme-öğretme stratejileri ile tutum ilişkilerinin inceleyen çeşitli araştırma sonuçları ile de tutarlılık göstermektedir. Örneğin Sarıtaş(2002) matematik; Gök (2006) fizik alanında yurtdışında ise Artzt ve Thomas (1997), Keller (1990), Liu (1993), Whicker ve Bol (1997) matematik; Wilson, Ackerman ve Malave (2000) fen bilgisi alanında yaptıkları araştırmalarda strateji öğretiminin tutumları olumlu yönde etkilediğini saptamışlardır.

Keller (1990) öğrencilerin matematik dersinde problem çözmeye karşı daha olumlu tutum oluşturmayı amaçlayan çalışmasında, 7 farklı strateji öğretiminden sonra öğrencilerin tutumlarında olumlu gelişmeler gözlemiştir. Bu sonuç araştırmayı destekler niteliktedir.

Problem Çözme Strateji Öğretiminin Anadolu Lisesi ve Normal Lise dokuzuncu sınıf öğrencilerinin tutumları üzerinde olumlu etki yaptığı belirlenmiştir.

Bu sonuç, sesli düşünme yöntemiyle Problem Çözme Strateji Öğretiminin öğrencilerin okudukları okullara göre tutum puan ortalamalarında etkili olduğunu göstermektedir. Fakat bu etki öğrencilerin okudukları okullara göre değişim göstermektedir.

Uygulanan Problem Çözme Strateji Öğretiminin belli bir sınavla seçilen Anadolu Lisesi öğrencilerinin tutumlarını olumlu yönde arttırmış ve Normal Lise öğrencilerinin negatif tutumlarında da olumlu etkileri olmuştur. Çeşitli sebeplerle matematiğe yönelik olumsuz tutumlara sahip öğrencilerin birebir çalışarak strateji öğretimi tutumlarında değişim göstermektedir. Bu sonuç öğrencilerin bilişsel özelliklerinin duyuşsal özellikleri üzerindeki etkilerini de göstermektedir. Bu sonuç strateji öğretimi ile tutumun ilişkisini inceleyen çeşitli araştırma sonuçları ile tutarlılık göstermektedir. Birçok araştırmada matematiği sevmeme, ilgi eksikliği ve motivasyon eksikliği olarak ortaya çıkan olumsuz tutumlar incelenmiş ve ortadan kaldırma yolları araştırılmıştır. (Mitchell, Trisha,1999; Utsimu, Miriam Cardoso; Mendes, Clayde Regina, 2000; Harry,C.Triands, 1971; Joseph, S.,Johnson et all, 1991 den aktaran Başer, Yavuz,2001).

Ne yazık ki, Türkiye’de problem çözme strateji öğretimi ve tutum ilişkisini inceleyen araştırma sayısı oldukça azdır. Matematikte tutum değişikliği uzun zaman gerektirse de imkânsız değildir. Ders içi ve ders dışındaki farklı uygulamaların tutum

üzerindeki etkilerini incelemeye yönelik çeşitli araştırmalar (Cheung,1985; Johnson, Johson & Scott, 1988; Muğaloğlu & Nazlıçiçek, 2000; Aydın, 1995) bulunmakla birlikte matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmek için özel öğretim yöntemleri, sınıf yönetimi ve öğrencilerin kişisel gelişimine ilişkin çalışmaların matematik eğitimine büyük katkıları olacaktır. Matematiğe yönelik tutum, ilköğretim birinci kademesinde en yüksek, ikinci kısmında değişken, ortaöğretim yıllarında ise kararlılık kazanır (Baykul, 1990). Araştırmaya katılan deney gruplarındaki öğrencilerin ortaöğretim kurum öğrencilerinden olması Baykul'un (1990) çalışmasıyla ilişkilidir.

Araştırmada, Problem Çözme Strateji Öğretimi yapılan deney gruplarındaki öğrencilerin tutumlarının cinsiyete göre değişmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç, cinsiyet faktörünün araştırmaya katılan öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını etkilemediğini göstermektedir. Bu şekilde bir sonuca ulaşılmasında araştırmaya katılan öğrenci sayılarının az oluşunun etkisi olabileceği düşünülebilir. Cinsiyet faktörünün matematiğe yönelik tutumlar üzerinde etkisi incelendiğinde bu araştırma sonuçlarını destekleyen ve çelişen bazı araştırmalar bulunmaktadır.

Lamb ve Daniels(1992)çalışmalarında ise yetenekli kız öğren-ilerin matematiğe yönelik tutumlarını geliştirebilmeyi amaçlamışlardır. 18 haftalık bu programdan sonra sontest matematik tutum ölçeği (MAI), kırsal bölgedeki yetenekli kız öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının değişmesinde olumlu yönde etkili olduğunu göstermiştir.

Orhun (1999)'nun yaptığı çalışmada kız ve erkek öğrencilerin matematik tutum ortalamalarının birbirine çok yakın çıkması nedeniyle anlamlı bir farklılık bulamamıştır.

Blaszczynski ve James(2001) de ilköğretim 4. sınıf öğrencileri üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada matematik öğrenimine yönelik tutumlar da kız öğrencilerle erkek öğrencilerin aralarında önemli bir fark bulamamışlardır.

Matematiğe ilişkin tutumlar bazı araştırmalarda (Kanai ve Norman, 1997; Cotsombis, 1995; AAUW, 1992; Weinburgh, 1995) erkeklerin lehine bulunmasına rağmen, bazı araştırmalar ise (Germann, 1994; Ma ve Kishor, 1997; Utsumi ve Mende, 2000) kız öğrencilerin tutum puanlarını daha yüksek olmasına karşın istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır (Başer ve arkadaşları, 2002). Kızların erkeklerden daha yüksek tutum puanlarına sahip olmaları araştırmayla uyum sağlamaktadır.

Güzel (2002) de yaptığı çalışmada ise öğrencilerin matematiğe yönelik tutumların cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiş ve kız öğrencilerin tutum puanları erkek öğrencilere göre daha yüksek bulmuştur.

Baker, 1983; Hofstein, Maoz ve Rishpon, 1990; AAUW, 1992; Greenfield, 1996; Kanai ve Norman, 1997; Francis ve Greer, 1999 yaptıkları araştırmalarda, matematik tutumlarının ilkokulda daha olumlu olduğunu, cinsiyet farklılıklarının ortaokul

yıllarında başladığını ve lisede yoğunlaştığını belirtmişlerdir. (Aktaran Akkoyunlu, 2003).

Çelik ve Bindak (2005) çalışmalarında kız öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının erkek öğrencilerin tutumlarına göre daha olumlu bulmuşlardır.

5. ÖNERİLER (SUGGESTIONS)

- Ortaöğretimin ilk yıllarına gelen öğrencilerin yaş özellikleri dikkate alınarak matematiğe yönelik tutumlarının çok fazla değişkenlik göstermemesi göz önüne alınmalı, ilköğretim yıllarında daha dikkatli öğretim programları hazırlanarak, ilk adımda matematiğe yönelik pozitif tutumların oluşturulması düşünülmelidir.
- Öğrencilere her alanda problem çözme eğitiminin verilmesi, onların düşüncelerinin daha iyi organize etmelerine, farklı düşünme becerilerini geliştirmelerine, tutarlı düşünce modelleri oluşturmalarına ve dolayısıyla daha iyi problem çözümleri olmalarına yardımcı olacaktır.
- Matematik öğretmenleri tüm problem çözme stratejilerini iyi bilmeli ve yeni stratejilerin de düşünülmesine ortam hazırlamalıdır. Bu istenen ortamın hazırlanması için öğrencilere soru sorma fırsatı verebilecek sınıf içi etkinlikler hazırlanmalıdır.
- Problem çözme sürecinde soruların problemi çözmeye yardım edecek nitelikte değil, rehberlik edecek nitelikte olması önemlidir. Onları kısa yoldan sonuca götürecektürden sorular öğrencilerin düşünme süreçlerini anlamak için yeterli olmayacaktır. Öğrencilere problemi çözme sürecinde problemi anlayıp anlamadıkları, problemi çözmek için hangi yolu neden tercih ettiklerini ve bunun gibi durumları açıklamalarını sağlayacak nitelikte sorular sorulmalıdır. Bu tür sorular aynı zamanda öğrencilerin problem çözme sürecinde kendi kendilerini de değerlendirmelerine yardımcı olacaktır. Burada önemli olan daha çok öğrencilerin düşünme süreçlerini analiz etmektir.
- Öğrencilerin problem çözme becerilerinin değerlendirmek için klinik mülakat gibi alternatif yollar geliştirilmelidir.

NOT (NOTICE)

Bu çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne bağlı olarak Güneş YAVUZ (2006) tarafından ve Yrd.Doç.Dr. Neş'e BAŞER ile Prof.Dr. A.Seda Saracaloğlu danışmanlığında hazırlanan doktora tez çalışmasının bir bölümünden oluşturulmuştur. Danışmanlarım Prof. Dr. A.Seda Saracaloğlu ve Yrd.Doç.Dr. Neş'e BAŞER' e teşekkür ederim.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Altun, M., (1995). İlkokul 3., 4., ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Çalışma, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
2. Akkoyunlu, A., (2003). Ortaöğretim 10. Sınıf Öğrencilerinin Seçtikleri Alanlara Göre, Öğrenme ve Ders Çalışma Stratejileri, Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Akademik Başarıları Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, İzmir
3. Başer, N. ve Yavuz, G., (2001), Öğretmen Adaylarının Matematik Dersine Yönelik Tutumları, Matematik Etkinlikleri 2001, Ankara.
4. Başer, N., Saracaloğlu, A.S., Yavuz, G. ve Narlı, S., (2002). Öğretmen Adaylarının Matematiğe Yönelik Tutumları ve başarıları ile Öğrenme ve Ders Çalışma Stratejileri Arasındaki İlişki, XI. Eğitim Bilimleri Kongresi, Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşe, 23-23 Ekim, KKTC.
5. Baykul, Y., (1990). "İlkokul Beşinci Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Başarı İle İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler", ÖSYM Yayınları, ANKARA.
6. Blaszczyński, C. and James, M.L., (2001). Mathematics, California State University, Los Angeles
7. Caine, R.N. ve Caine, G., (1991). Making connections: Teaching and human brain, Alexandria, VA.: Association for Supervision and Curriculum Development.
8. Çelik, H.C. ve Bindak, R. (2005). Sınıf Öğretmenliği Bölümü Öğrencilerinin Matematiğe Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi, Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Siirt, Cilt: 13, No:12, Kastamonu Eğitim Dergisi
9. Erol, E., (1989). Prevalance and correlates of math anxiety in Turkish high school students. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
10. Fisher, R., (1990) Teaching Children to Think, Stanley Thornes: Cheltenham
11. Gök, T., (2006), Fizik Eğitiminde İşbirlikli Öğrenme Gruplarında Problem Çözme Stratejilerinin Öğrenci Başarısı, Başarı Güdüsü ve Tutumu Üzerindeki Etkileri, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, İzmir.
12. Güzel, H., (2002). Genel Fizik Ve Matematik Derslerindeki Başarı İle Matematiğe Karşı Olan Tutum Arasındaki İlişki, Türk Fen Eğitimi Dergisi, Cilt-1 Sayı-1, Konya.
13. Keller, J.J., (1990). Strategy games: Developing positive attitudes and perseverance toward problem solving with fourth graders. (ERIC document Number:ED323013).
14. Lamb, J. and Daniels, R., (1992), Gifted Girls in a Rural Community: Northeast Arkansas School District ,Math Attitudes and Career Options, Arkansas State University

15. Israel, E., (2003). Problem Çözme Stratejileri, Başarı Düzeyi, Sosyo-Ekonomik Düzey ve Cinsiyet İlişkileri, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
16. Polya, G., (1945). How to Solve It. Princeton, NJ; Princeton University Press.
17. Morris, L.W., Kellaway, D.S., and Smith, D.H., (1978) "Mathematics Anxiety Rating Scale: Predicting Anxiety Experiences and Academic Performance in two Groups of Students", Journal of Educational Psychology, 70:589-594.
18. Sarıtaş, E., (2002). İşbirlikli ve geleneksel sınıflardaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejileri, tutumları ve edim düzeyleri, Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
19. Stodolsky, S.S., Salk, S., and Glaessner, B., (1991). Student views about learning math and social sciences. American Educational Research Journal, 28 (1), 89-116.
20. Umay, A., (1996). Matematik Eğitimi ve Ölçülmesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 12, Ankara.
21. Wheatley, G.H., (1991). "Enhancing mathematics learning through imagery", Mathematics Teacher, 39, 34-36.
22. Wong, R.M.F., Lawson, M.J., and Keeves, J., (2002). The effects of self-explanation training on students problem solving in high school mathematics. Learning and Instructions, 12, 233-262.