

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI DOKTORA TEZİ

DOKUZUNCU SINIF MATEMATİK DERSİNDE
PROBLEM ÇÖZME STRATEJİ ÖĞRETİMİNİN
DUYUŞSAL ÖZELLİKLER
VE
ERİŞİYE ETKİSİ

Güneş YAVUZ

İZMİR

2006

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI DOKTORA TEZİ

DOKUZUNCU SINIF MATEMATİK DERSİNDE
PROBLEM ÇÖZME STRATEJİ ÖĞRETİMİNİN
DUYUŞSAL ÖZELLİKLER
VE
ERİŞİYE ETKİSİ

Güneş YAVUZ

Danışman
Yard. Doç. Dr. Neş'e BAŞER

İZMİR
2006

YEMİN

Doktora tezi olarak sunduğum “Dokuzuncu Sınıf Matematik Dersinde Problem Çözme Strateji Öğretiminin Duyuşsal Özellikler Ve Erişkiye Etkisi” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynak dizininde gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

6.11.2006

Güneş YAVUZ



Eğitim Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼'ne

İşbu alışma, j¼rimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Matematik
ğretmenliği Bilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan (Danışman): Yrd.Doç. Dr. Neş'e BAŞER



¼ye: Prof. Dr. Ferda AYSAN



¼ye: Prof. Dr. Nesrin ÖZSOY



¼ye: Yrd. Doç. Dr. Sevgi MORALI



¼ye: Yrd. Doç. Dr. Adem ÇELİK



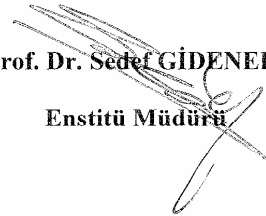
Onay:

Yukarıda imzaların, adı geçen ğretim ¼yelerine ait olduğunu onaylıyorum.

..6. / 11. / 2006

Prof. Dr. Sedef GİDENER

Enstit¼ M¼d¼r¼



**YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ TEZ VERİ
FORMU**

Tez No:

Konu No:

Üniv. Kodu:

***Not: Bu bölüm merkezimiz tarafından doldurulacaktır.**

Tez Yazarının

Soyadı: YAVUZ

Adı: Güneş

Tezin Türkçe Adı: Dokuzuncu Sınıf Matematik Dersinde Problem Çözme Strateji Öğretiminin Duyuşsal Özellikler Ve Erişiyeye Etkisi

Tezin yabancı dildeki adı: The Effect of Teaching Problem Solving Strategy on Affective Domains and Achievement Level in 9th Class Mathematics Course

Tezin yapıldığı

Üniversite: DOKUZ EYLÜL **Enstitü:** EĞİTİM BİLİMLERİ **Yılı:**2006

Tezin Türü:

1- Yüksek Lisans

Dili:Türkçe

2- Doktora (X)

Sayfa sayısı: 198

3- Sanatta Yeterlilik

Referans sayısı: 240

Tez Danışmanının

Unvanı: Yrd. Doç. Dr.

Adı: Neş'e

Soyadı: BAŞER

Türkçe anahtar kelimeler:

1.Problem Çözme Stratejileri

2. Tutum

3. Kaygı

4.Akademik Benlik

5. Erişi

6. Matematik Eğitimi

İngilizce anahtar kelimeler:

Problem Solving Strategies

Attitude

Anxiety

Self-Concept

Achievement.

Mathematics Education

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında bana değerli vakitlerini ayıran, güleryüzünü hiç esirgemeyen, her konuda bana fikir veren saygıdeğer hocam ve danışmanım Yrd. Doç. Dr. Neş'e BAŞER ' e sonsuz teşekkürü bir borç biliyorum.

Araştırmamın başından itibaren bana destek veren ve cesaretlendiren ikinci danışman saygıdeğer hocam Prof.Dr. Asuman Seda SARACALOĞLU 'na da teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışmam süresince tezimin oluşumunda değerli fikirleriyle bana yön veren saygıdeğer hocamız Prof.Dr. Ferda AYSAN ve her zaman desteğini hissettiğim saygıdeğer hocamız Yrd.Doç.Dr. Sevgi MORALI' ya çok ama çok teşekkür ediyorum.

Çalışmamın yabancı kaynaklardaki desteklerinde bana tercümeleriyle yardım eden saygıdeğer hocam Işın KAYMAZ ve arkadaşım Başak ÖZTAN 'a teşekkürlerimi bir borç biliyorum. Araştırmamın yazım aşamalarında bana yardımlarını esirgemeyen İdil GÜLDOĞAN ' a çok çok teşekkür ediyorum.

Uygulama süresince oyun ve dinlenme sürelerini, benimle birlikte problem çözmeye kullanan sevgili Anadolu Lisesinin ve Normal Lisenin dokuzuncu sınıfında okuyan öğrencilerimin herbirine teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Araştırma süresince her zaman manevi destek veren oda arkadaşım Berna CANTÜRK GÜNHAN ve çalışmamın okunmasında bana yardımcı olan değerli zamanını ayıran arkadaşım Yrd.Doç.Dr. Duygu ÖZTİN ' e sonsuz teşekkür ediyorum.

Ve tabi ki tanıştığımız günden beri beni her zaman maddi ve manevi destekleyen, bir akademisyen eşi olmanın zorluklarını yaşayarak fedakârlık gösteren, kendisine yaptıklarından dolayı büyük borçluluk hissettiğim eşim ve hayat arkadaşım Osman YAVUZ' a ve beraber vakit geçirme zevkinden mahrum kalan, yaşlarının üzerinde olgunluk gösteren, sabır ve desteğini yanımda hissettiğim oğlum Ali Onur YAVUZ ile kızım Neşenur YAVUZ' a çok ama çok teşekkür ediyorum.

Başarımdan dolayı her zaman benimle gurur duyan, hayatımda benden desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, beni yetiştiren canım anneciğim ve babacığim Fikriye ve Hamit IŞIK 'a her zaman minnet borçluyum. Ayrıca her konuda desteğini esirgemeyen kardeşlerim Meral ÖZER, Oral IŞIK, Birgül ÖZTÜRK ve Songül ÜNAL ile değerli eşlerine de sonsuz teşekkürler...

İÇİNDEKİLER

Yemin.....	i
Tutanak.....	ii
Yüksek Öğretim Kurulu Dokümantasyon Merkezi Tez Veri Formu.....	iii
Teşekkür.....	iv
İçindekiler.....	v
Tablo listesi.....	x
Özet ve Anahtar Kelimeler.....	xiii
Abstract and Key Words.....	xv
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
Problem Durumu.....	1
Amaç ve Önem.....	1
Matematik Nedir?.....	1
Matematik Öğretimi.....	4
Matematikte Problem ve Problem Çözme Süreci.....	5
Problem Çözme Aşamaları.....	9
Problem Çözme Srateji Öğretimi.....	12
Sesli Düşünme Yöntemi.....	14
Duyuşsal Özellikler.....	15
Matematiğe Yönelik Tutum.....	17
Matematiğe Yönelik Kaygı.....	23
Akademik Benlik Kavramı.....	34
Başarı ve Başarı Testleri.....	38
Başarı Testlerin Planlanması.....	42
Madde Analizi	43
Başarı Testlerinde Madde Analizi.....	47
Maddenin Güçlük Derecesi.....	48
Maddelerin Ayırıcı Güçlerinin Bulunması.....	49
Bir Ölçme Aracında Bulunması İstenen Nitelikler.....	50
Geçerlilik.....	51
Güvenilirlik.....	58

Ölçmenin Standart Hatası.....	65
Geçerlik İle Güvenirlik Arasındaki İlişki.....	65
Kullanışlılık.....	66
Araştırmanın Amacı ve Önem.....	67
Problem Cümlesi.....	67
Alt Problemler.....	68
Denenceler.....	70
Sayıtlılar.....	72
Sınırlılıklar.....	72
Tanımlar.....	73
BÖLÜM II	
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	74
Matematiğe Yönelik Tutum İle İlgili Yurt İçinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar	74
Matematiğe Yönelik Tutum ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Yayın ve Araştırmalar.....	77
Matematik Kaygısı İle İlgili Yayın ve Araştırmalar.....	79
Akademik Benlik İle İlgili Yayın ve Araştırmalar.....	80
Problem Çözme İle İlgili Yayın ve Araştırmalar.....	83
BÖLÜM III	
YÖNTEM	95
Deney Deseni	95
Denekler.....	97
Veri Toplama Araçları.....	98
Kişisel Bilgi Formu.....	99
Matematik Tutum Ölçeği.....	99
Matematik Kaygı Ölçeği.....	100
Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Ölçeği.....	101
Matematik Başarı Testi.....	102
Matematik Başarı Testinin Geliştirilmesi.....	102
Strateji Belirleme Ölçeği.....	109
İşlem Yolu.....	110

Denel İşlemler.....	111
Veri Çözümleme Teknikleri.....	113
BÖLÜM IV	
BULGULAR VE YORUMLAR.....	114
BÖLÜM V	
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	145
Sonuçlar ve Tartışma.....	145
Öneriler.....	164
KAYNAKLAR.....	172
EKLER.....	199

Tablolar Listesi		Sayfa No
Tablo 1	Deney Deseni.....	
Tablo 2	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Dağılımı.....	
Tablo 3	Matematik Başarı Testi Belirtke Tablosu	
Tablo 4	Matematik Başarı Testi Belirtke Tablosu II.....	
Tablo 5	Maddelerin Güçlük ve Ayırıcılık İndisine Göre Dağılımı.....	
Tablo 6	Matematik Başarı Testin D Değerlerine Göre Dağılımı.....	
Tablo 7	Matematik Başarı Testi Sorularında Yapılan Değişiklikler.....	
Tablo 8	Matematik Başarı Testi Belirtke Tablosu III.....	
Tablo 9	Maddelerin Güçlük ve Ayırıcılık İndisine Göre Dağılımı.....	
Tablo 10	Matematik Başarı Testinin Son Belirtke Tablosu	
Tablo 11	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Tutum Puanlarının Ön Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları.....	
Tablo 12	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Tutum Puanlarının Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları.....	
Tablo 13	Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Tutum Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapma ve t-testi Sonuçları.....	
Tablo 14	Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Tutum Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapma ve t-testi Sonuçları.....	
Tablo 15	Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Tutum Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçümlerinin Okullara Göre Aritmetik Ortalaması, Standart Sapması ve t-testi Sonuçları.....	
Tablo 16	Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Tutum Puanların Ön Ölçüm ve Son Ölçümlerinin Cinsiyete Göre Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları.....	

Tablo 17	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Kaygı Puanlarının Ön Ölçüm Ortalamaları , Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları.....	
Tablo 18	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Kaygı Puanlarının Son Ölçüm Ortalamaları , Standart Sapma ve t-testi Sonuçları.....	
Tablo 19	Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Kaygı Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları.....	
Tablo 20	Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Kaygı Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları.....	
Tablo 21	Deney Gruplarının Matematik Kaygı Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçümlerin Okullara Göre Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları.....	
Tablo 22	Deney Gruplarının Matematik Kaygı Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçümlerinin Cinsiyete Göre Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları.....	
Tablo 23	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Puanlarının Ön Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları...	
Tablo 24	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Puanların Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları.....	
Tablo 25	Deney Gruplarının Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları.....	
Tablo 26	Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları	
Tablo 27	Deney Gruplarında Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçümlerinin Okullara Göre Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları.....	
Tablo 28	Deney Gruplarında Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçümlerinin Cinsiyete Göre Ortalamaları , Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları.....	

Tablo 29	Deney Gruplarının Başarı Testi Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçüm Ortalamaları , Standart Sapmaları ve t testi Sonuçları.....	
Tablo 30	Kontrol Gruplarının Başarı Testi Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçüm Ortalamaları , Standart Sapmaları ve t testi Sonuçları.....	
Tablo 31	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Testi Puanlarının Ön Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t testi Sonuçları.....	
Tablo 32	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Testi Puanlarının Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t testi Sonuçları.....	

ÖZET

Bu araştırmanın temel amacı, Problem Çözme Strateji Öğretiminin duyuşsal özelliklere ve erişiyeye etkisini incelemektir. Araştırmada, Problem Çözme Strateji Öğretiminin öğrencilerin matematik tutumlarına, matematik kaygılarına ve problem çözmeye yönelik akademik benliklerine olan etkisi incelenmiştir. Duyuşsal özelliklerde oluşan değişimin öğrencilerin erişiyeye düzeylerini ne ölçüde etkilediği de araştırılmıştır.

Araştırma grubunu 2005–2006 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında İzmir ili sınırları içinde, biri Anadolu Lisesi diğeri Normal Lise olmak üzere iki ortaöğretim kurumunda okuyan 32 dokuzuncu sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Denel işlemler 2005–2006 öğretim yılı Nisan ve Mayıs aylarında olmak üzere toplam 8 haftada gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada, öntest- sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. kontrol grubu üzerinde Problem Çözme Strateji Öğretimi, sesli düşünme yöntemiyle sunulmuştur. Problem Çözme Strateji Öğretiminde, seçilen deney grubundaki öğrencilere değişken kullanma, ilişki bulma ile tahmin ve kontrol stratejilerinin öğretilimi yapılmıştır. Öğretim sırasında her stratejiye yönelik ortalama 10 ar problemler üzerinde çalışılmıştır. Strateji öğretiminde her bir öğrenciyeye bir strateji için 1,5 saatlik bir zaman dilimi ayrılmıştır. Üç strateji öğretim için her öğrenciyeye 4,5 saatlik çalışmalar yapılmıştır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak; a) Kişisel Bilgi Formu, b) Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği, c) Matematiğe Yönelik Kaygı Ölçeği, d) Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Ölçeği, e) Matematik Başarı Testi, f) Strateji Belirleme Soruları kullanılmıştır.

Araştırma da nicel verileri SPSS programındaki “t-testi”ile değerlendirilmiştir.

Araştırma sonucunda, Problem Çözme Strateji Öğretiminin deney gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanları ve problem çözmeye yönelik

akademik benlik puanlarında etkili olduğu görülmüştür. Ancak araştırmada Problem Çözme Strateji Öğretiminin deney gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanlarında anlamlı farklılık oluşturacak bir etkisi görülmemiştir. Başarı düzeylerindeki artış Problem Çözme Strateji öğretiminin erişkiye etkisini göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Problem Çözme Stratejileri, Tutum, Kaygı, Akademik Benlik, Matematik Eğitimi

ABSTRACT

The main aim of this research is to examine the effects of problem solving strategies on student's affective domains and achievement. Accordingly, in the study, the effects of teaching problem solving strategy on student's attitudes to Mathematics, mathematical anxiety and to their academic self-concept in problem solving have been investigated. It has also been shown in what measure the change undergone in the affective domains of students influences their achievement level.

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 year in İzmir. The experimental work was completed in 8 weeks time in months of April and May of 2005-2006 academic year.

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. The students in the experimental group were taught by using variables, finding relations and by the strategies of guessing and controlling. During the teaching process it was worked on 10 problems for each strategy. In the teaching of strategy a duration of one and half hours were allowed to each student for one strategy. A work of 4.5 hours was done with each student for three strategy.

In this research the data collection methods were: a) Personal information form, b) The scales of attitudes towards Mathematics, c) The scale of anxiety towards Mathematics, d) The scale of self-concept towards problem solving, e) Achievement test, f) The questions for the determination of strategies.

The quantitative data were evaluated by applying t-test included in SPSS.

The results have shown that using the teaching of problem solving strategy has effects on student' attitudes scale towards Mathematics, their self-concept scales

towards problem and on students' achievement. On the other hand, using problem solving strategy had no effect on students' scales of anxiety of Mathematics. The increase in their achievement shows the effect of teaching problem solving strategy on their achievement level.

Key Words: Problem Solving Strategies, Attitude, Anxiety, Self-Concept, Mathematics Education.

BÖLÜM I

GİRİŞ

Matematik problemleri üzerinde çalışma, matematiksel düşünmeye yol açarak problemlerin rasyonel çözümlerine yönelik stratejiler oluşturulmasına ve bu stratejilerin hayatta karşılaşılan her türlü probleme uyarlanmasına olanak sağlar. Çünkü problem, hem zihinsel hem de fiziksel çaba gösterilmesini gerektiren ve bu şekilde insanın gelişimine yol açarak, mevcut durumu değiştirmeye zorlayan bir uyarandır.

Problem Durumu

Bu bölümde Matematik Nedir? Matematik Öğretimi, Matematikte Problem ve Problem Çözme Süreci, Problem Çözme Sürecinde Kullanılan Problem Çözme Stratejileri, Problem Çözme Strateji Öğretimi, Sesli Düşünme Yöntemi, Duyuşsal Özellikler, Matematiğe Yönelik Tutum, Matematiğe Yönelik Kaygı, ve Akademik Benlik konuları ele alınmaktadır.

Amaç ve Önem

Matematik problemleri üzerinde çalışma, matematiksel düşünmeye yol açarak problemlerin rasyonel çözümlerine yönelik stratejiler oluşturulmasına ve bu stratejilerin hayatta karşılaşılan her türlü probleme uyarlanmasına olanak sağlar. Çünkü problem, hem zihinsel hem de fiziksel çaba gösterilmesini gerektiren ve bu şekilde insanın gelişimine yol açarak, mevcut durumu değiştirmeye zorlayan bir uyarandır.

Matematik Nedir?

Matematik, düşüncenin tümdengelimli bir işletim yolu ile sayılar, geometrik şekiller, fonksiyonlar, uzaylar gibi soyut varlıkların özelliklerinin ve bunların

arasında kurulan ilişkileri inceleyen bilimler grubuna verilen genel ad'dır (MEB, 1976).

Matematik, insan yeteneklerinin ortaya çıkarılmasında, yönlendirilmesinde, sistemli ve mantıklı bir düşünce alışkanlığının kazandırılmasında amaç, ve insanın tüm etkinliklerinde kullanılan bir araçtır. Uygun bir tepki ya da davranışta bulunmak, her şeyden önce sağlam ve işlek bir akıl yürütmeye dayanır. Matematik insana, akıl yürütme alışkanlığı veren bir bilim dalıdır (Başer, 1996).

Bu durumda, insanların matematiği nasıl gördükleri ve onun ne olduğu konusundaki görüşleri dört grupta toplanabilir (Baykul,2000).

1. Matematik, günlük hayattaki problemleri çözmede başvurulan sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir.
2. Matematik, bazı sembolleri kullanan bir dildir.
3. Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıklı bir sistemdir.
4. Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır.

Matematik, bunlardan sadece biri değildir, bunların hepsini kapsar. Günümüzde matematik, ardışık soyutlama ve genelleme süreci olarak geliştirilen fikirler(yapılar) ve bağlardan oluşan bir sistem olarak görülmektedir.

Cornelius'a (1982) göre de matematik, aşağıdaki özellikleri taşıyan bir bilimdir (Başer, 1996):

1. Bir inceleme ile test edilmesi gereken teknikler kümesidir.
2. Öğrenilmesi gereken bilgiler bütünüdür.
3. Mantıksal yapıları ortaya çıkaran bir çalışmadır.
4. Matematikçiler tarafından oynanan yapay bir oyundur.
5. Bilimde yararlı olan modellerin yapısıdır.
6. Uygulama için gereksinim duyulan hesaplama işlemleridir.

Ersoy (1991) ve arkadaşları ise matematiğin ne olduğunu öğelerini belirterek açıklamışlardır. Bu öğeler şunlardır:

1. Matematik bir disiplindir.
2. Matematik, bir bilgi alanıdır.
3. Matematik, bir iletişim aracıdır; çünkü kendine özgü bir dili vardır. Matematik ardışık ve yığılmalıdır, birbiri üzerine kurulur.
4. Matematik, varlıkların kendileri ile değil, aralarındaki ilişkilerle ilgilenir.
5. Matematik, birçok bilim dalının kullandığı bir araçtır.
6. Matematik, insan yapısı ve beyninin yarattığı bir soyutlamadır.
7. Matematik, bir düşünce biçimidir.
8. Matematik, mantıksal bir sistemdir.
9. Matematik, matematikçilerin oynadığı bir oyundur.

Görüldüğü gibi “matematik nedir?” sorusuna yetkili insanların üzerinde birleştiği bir yanıt henüz verilememiştir. Matematik, kimine göre kuralları belli satranç türünde bir zeka oyunu; kimine göre sayı türünden soyut nesnelere konu alan bir bilim; kimine göre bilim ve pratik yaşam için yararlı bir hesaplama tekniğidir. Matematikçilerin gözünde ise matematik bizi doğruya, kesin bilgiye götüren biricik düşünme yöntemidir. Matematiği “bilimlerin kraliçesi” sayanlar yanında, hizmetinde görenler de var. Hatta onu ne olduğu, neyle uğraştığı belli olmayan, salt bir zihinsel çıkarım ya da dönüştürme işlemi diye niteleyen, ya da karmaşık kavramsal bir labirente benzeten saygın filozoflara rastlamaktayız (Yıldırım,1988).

Görülüyor ki matematik aslında hayattır, hayatın formülize edilmesidir. Bundan ötürüdür ki matematik, evreni ve evren içindeki olayları açıklayacak bilgi üretir. Matematik günlük hayatın içinden çıkmış ama zamanla hayatın önüne geçmiştir.

Diğer yandan matematik genel, olarak herkes tarafından sevilmeyen, anlaşılması zor olan bir ders olarak algılanmaktadır. Bunun nedenlerini araştırmak gerekir. Bu düşüncenin nedeni olarak ya öğrenme-öğretme sürecindeki aksaklık, ya da kişinin duyuşsal özellikleri olarak gösterilmektedir(Baykul,1995).

Matematik Öğretimi

Matematik öğretimi bu bilginin bellekte kalma oranının, öğrenme biçimiyle ilgili. Matematik öğretimi bilginin öğrenme-öğretme süreci içinde teknik ve yöntemlerle, planlı, programlı bir şekilde yapıldığı bir süreçtir.

Genel anlamda matematik öğretiminin amacı şu şekilde belirtilmektedir: Kişiyi günlük hayatın getirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, problem çözebilmeyi öğretmek ve karşılaştığı durumları problem çözme atmosferi çerçevesinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır.

Ersoy(1998), okul bağlamında matematik eğitiminin amaçlarını beş boyutta ele almaktadır. Bunlar;

- Toplumsal Amaçlar: Her yurttaşın matematik kullanıcısı olarak hazırlanması,
- Kültürel Amaç: Matematiğin kültürel senteze katkısı,
- Kişisel Amaç: Her kişinin yaşamında matematik eğitsel güç olması,
- Teknik Amaç: Matematikçilerin ve matematik bilimcilerinin yetiştirilmesi,
- Estetik Amaç: Matematiğin bir bilim dalı olarak kendine özgü özellikleri ve güzelliği.

Ersoy (1998) de bu boyutlar ışığında matematik öğretiminin temel amaçları aşağıdaki biçimde sıralamaktadır.

- Öğrencilerde mantıksal düşünme yeteneğinin geliştirme.
- Günlük hayatta karşılaştığı problemlerin çözümünde mevcut koşulları doğru değerlendirme
- Mümkün olduğu hallerde bilgiyi nicelleşmiş verilerle ortaya koyma alışkanlığı kazandırma.
- Öğrencilere soyutlama yapma alışkanlığı kazandırma; bu yolla zihinsel bağımsızlığı ve yaratıcılığı geliştirme.
- Öğrencilere özelleştirme ve genelleştirme yapma alışkanlığı kazandırma; bu yolla sezgisel düşünceyi geliştirme.
- Estetik değerleri geliştirme.

- Bir problemin değişik yollarla çözülebileceğinden hareketle, farklı görüş ve düşüncelere zihnen açık olabilme ve onlara saygı duyma alışkanlığı kazandırma.

Matematik ve matematik öğretiminde süreklilik söz konusudur. Matematik veya matematik öğretiminde herhangi bir kavram diğer kavramlardan tamamen bağımsız değildir. Bu genel amaçlara ulaşmak bilgi ve beceriler bakımından bir birikim gerekir. Bu bakımdan her düzeydeki matematik öğretiminin amacı, öğrencilerin yaş ve sınıf düzeylerine uygun olarak çeşitlenme gösterir. Bu nedenle, sınıflara göre matematik öğretiminin amacı, öğrencilerin düzeylerine uygun gerekli matematik bilgi ve becerilerini kazandırmak, bunların kullanıldığı yer ve durumları tanıtmak, kazanılan bilgi ve becerileri uygulayabileceği ortamlar hazırlamaktadır. Böylece kişinin gerekli durumlarda bu birikimi kullanabilmesi mümkün olur.

Matematikte Problem Ve Problem Çözme Süreci

Problem, en genel anlamda, açıklaması ve çözülmesi zor olan her şey olarak tanımlanır(Petit Larousse,1974).

Jonh Dewey problemi, insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve böylece inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlanmıştır. (Dewey'den aktaran Baykul, Tekışık, Sağlamer,1983).

Altun'a (1998) göre, Problem deyince akla, konu sonlarında verilen dört işleme dayalı matematik problemleri gelmektedir (Heddens ve Speer 1997 den aktaran Kılıç, 2003). Diğer taraftan problem, belirli açık sorular taşıyan, kişinin ilgisini çeken ve kişinin bu soruları cevaplayacak yeterli algoritma ve yöntem bilgisine sahip olmadığı bir durumdur. (Bloom ve Niss, 1991 den aktaran Kılıç, 2003). Bu tanımdan, bir kişiye göre problem olan bir durumun, bir başkası için bir problem olmadığı anlaşılmaktadır.

Problem, sonucu bilinmeyen ya da zor olan bir durumdur. Problemin önemi, keşfedilecek, tartışılacak ya da düşünülecek bir soru olmasındadır. Problem aynı

zamanda giderilmek istenen bir güçlük olarak da tanımlanabilir (Van De Walle, 1980). Aksu da (1985) problemi benzer biçimde tanımlamaktadır. Matematikte başarılı olmanın yolu iyi problem çözmeyle doğrudan ilgilidir. Bu anlamda matematik dersinin öğretiminde ve öğrenilmesinde problem çözme sürecinin nasıl işlediği oldukça önemlidir. Problem çözme aynı zamanda bilimsel bir yöntem olduğundan, eleştirel düşünmeyi, yaratıcı ve yansıtıcı düşünmeyi, analiz ve sentezleme becerilerinin de kullanımını gerektirir.

Ayrıca problem; kişide çözme arzusu uyandıran ve çözüm prosedürü hazırda olmayan fakat kişinin bilgi ve deneyimlerini kullanarak çözebileceği durumlara denir (Toluk ve Olkun, 2001 den aktaran Kılıç, 2003)

Sonuç olarak problem birçok kaynaktan tanımladığı gibi , bireyin karşısına çıkan ve hemen sonucu kestiremediği, ne yapacağını düşünemediği zorluklar olarak tanımlanır. Problemler hayatın her alanında karşımıza çıkarlar. Problemin olmadığı yerde gelişme ve ilerleme düşünülemez. Çünkü problem, hem zihinsel hem de çaba gösterilmesini gerektiren ve bu şekilde insanın gelişimine yol açarak, mevcut durumu değiştirmeye zorlayan bir durumdur.

Çocukların çoğu problem çözerken bilgileri örgütlemeye, sistemleştirmeye ve kullanmada güçlük çekebilirler. Özellikle, problem çözümleri işlemlerin yapılması aşamasında hatalı yaklaşımlar sergileyebilirler. Bu noktada sınıflarda öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Öğretmenin, çocukları problemleri çözerken, gözlerken, onları sesli düşündürürken ya da çocuklar tarafından çözümlenen problemleri kontrol ederken, çocukların yaptıkları hata çeşitlerini görme şansı artmaktadır. Çünkü çocukların problemin çözümü aşamasında yaptığı hataların analizine göre doğru bakış açısı kazandırıcı düzeltme yollarına gidebilir.

Sınıfta problem çözmenin değerlendirilmesi oldukça karmaşıktır ve kolay bir iş değildir. Probleme basitçe cevap bulmak iyi problem çözme becerilerinin kanıtı sayılamaz. Bazı öğrenciler yanlış bir mantık kullanarak doğru cevabı bulabilirler,

diğer taraftan bazı öğrenciler mükemmel stratejiler kullanırlar ama basit hatalar yaptıklarından sonuca ulaşamazlar. Problem çözenin hedefleri sürecin tüm aşamalarında düşünmeyi gerektirir. Bu da problem çözenin sadece sonuca ulaşma becerisi olarak bilinmemesi için iyi bir gösterge kabul edilebilir.

Problem çözmeyi değerlendirmede izlenecek çok çeşitli yollar vardır. Neyin değerlendirileceğine karar vermek ilk ve en önemli aşama olarak kabul edilebilir.

Öğretim sürecinde öğrenciler problemleri çeşitli biçimlerde çözerler. Bazen kendi kendilerine, bazen arkadaşları ile bazen de öğretmenlerinden yardım almak yoluyla problemleri çözerler. Öğrencilerin genelde taşıdığı ortak amaç ise problemlere doğru cevaplar vermek için cevaplamaktır. Bu amaç doğrultusunda öğretmenlerinden en çok bekledikleri ise problemlere verdikleri cevabın doğru olup olmadığını kontrol etmeleridir. Öğretmenler bu süreç içinde öğrencilerin problemleri ne derece doğru yaptıklarını çeşitli yollarla kontrol ederler. Bu değerlendirmede ise öğretmenlerin en çok kullandıkları araçlar sınavlardır. Ancak problem çözme sürecinde cevabın doğru ya da yanlış olmasını tespit etmek kadar, öğrencilerin nerede, nasıl ve ne türde hatalar yaptıklarını belirlemek de önemlidir. Bunun için öğretmenlerin en çok kullanabilecekleri değerlendirme yollarından biri de gözlem ve sınıfta soru sorma tekniğinden yararlanmaktır. Öğrencileri süreç içinde gözlemlemek öğretmen için sınıfta uygulaması kolay bir teknik olmamakla birlikte geliştirilen bazı ölçütler çerçevesinde bu gözlemi yapmak oldukça yararlı ve öğretmen işini kolaylaştırıcıdır. Bunun için öğretmenler matematik dersinde problem çözme sürecini değerlendirmede kullanabilecekleri bir ölçüt formatı kendileri de geliştirebilirler. Örnek bir gözlem formatı aşağıda verilmektedir (Van de Walle, 1980).

Problem çözenin öğretim sürecinde öğrencilerin sorumluluklarını geliştirme, araştırmaya yöneltme, öğrenmeye ilgilerini artırma, kalıcı izli öğrenmeyi sağlama, motivasyonu artırma gibi pek çok yararı olduğu açıktır (Fisher, 1990). Problem çözenin değerlendirilmesi konusunda çeşitli araştırmacılar farklı öneriler getirmektedir. Bu öneriler daha çok öğretmenlerin sınıfta problem çözmeyi belirli ölçütler doğrultusunda değerlendirmelerine yöneliktir. Öğrenciler her zaman problemin sonunda hata yaparak problemi yanlış çözmektedir. Bazı durumlarda

öğrenciler daha problemi anlama aşamasında, bazı durumlarda analiz etmede bazı durumlarda ise sonuçlandırma aşamasında hata yaparak problemi çözememektedir.

Swing ve Peterson(1988); matematiksel bilgiyi anlama ve bu bilgiler arasındaki ilişkinin oluşturulması problem çözmeye sürecinde meydana geldiğini ifade etmektedir. Bundan dolayı matematik eğitimcileri, öğrencilerin problem çözmeye becerilerinin geliştirilmesi ve eğitimin öncelikli amacı olması konusunda fikir birliğindedirler. Problem çözmeye yöntemiyle öğrencilerin matematik bilgisi sorgulanabilmekte ve öğrencilerin becerileri hakkında yorum yapılabilmektedir. Bir problemin çözümünde bireyin problem cümlesini anlaması, çözüm için gerekli verileri seçmesi, problemi cevaplaması ve bu cevabın mantıklı olup olmadığına karar vermesi gibi bir bilişsel süreçten geçmesi gerekmektedir(Charles,1985) ve problem çözmeye sırasında öğrenciler, kavramları ve işlemleri bir araya getirerek bunları problemin çözümüne uygulaması gerekmektedir(Bernardo, 1999).

Matematikte, öğrencinin neyi niçin yaptığının farkında olması, alternatif çözümleri görebilmesi, kavramlar arasındaki ilişkileri keşfetmesi onun bulduğu sonuçlardan çok daha değerlidir. Öğrenciler yaptıklarını sorgulayabilme becerilerinin kazandırması kuşkusuz matematiğin en önemli işlevlerinden biridir.

Matematik problemleri üzerinde çalışma, matematiksel düşünmeye yol açarak problemleri rasyonel çözümlerine yönelik stratejiler oluşturulmasına ve bu stratejilerin hayatta karşılaşılan her türlü probleme uyarlanmasına olanak sağlar.

Problem Çözme yeteneği insan neslinin varlığını sürdürebilmesi için gerekli en temel yetenektir. İnsan ve toplum hayatında ne zaman, ne tür güçlüklerle karşılaşılacağı ya da ne tür ihtiyaçların doğacağı önceden bilinmediği için, çağdaş eğitim kendi kendine güçlüklerin üstesinden gelebilen insan yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bilgi yalnız başına problem çözmektedir. Problem çözmeye yetenekleri gelişmiş insan ise, bilgiyi etkili olarak kullanabilmektedir. Problem çözmeye yeteneği gelişmemiş insan, bilginin sadece taşıyıcılığını yapar. Bu bakımdan problem çözmeye ve dolayısıyla onun öğretimi önemlidir (Altun, 2005).

Polyo' ya göre problem çözmeye dört noktanın önemli olduğu söylenir. Bunlar;

- ✓ Verilen problemin anlaşılması
- ✓ Çözüm stratejisinin bulunması
- ✓ Stratejinin Uygulanması
- ✓ Çözümün Tartışılması

biçiminde özetlenmektedir. Bu aşamalar ayrıntılı bir biçimde aşağıda açıklanmaktadır.

Verilen Problemin Anlaşılması:

Bu basamakta cevaplanacak iki temel soru vardır.

—Veriler nelerdir, koşullar nelerdir?

—Bilinmeyen nedir?

Eğer öğrenci bu iki soruyu tam olarak cevaplayabiliyorsa problemi anlamış demektir.

İkinci aşama problem çözme stratejilerinin seçimidir.

Çözüm Stratejisinin Seçimi:

Problem Çözme aşamalarının ikinci adımı problem çözme stratejini belirlemektir. Problem Çözme Stratejisi ; probleme çözüm bulmak amacıyla, bir konuya veya konu alanına bağımlı olmaksızın, özgün olarak geliştirilen yöntemdir. (Van de Walle, 1994). Bu safha, problemde verilenler ile bilinmeyenler arasındaki ilişkilerin araştırıldığı safhadır. Matematik dersinde problem çözme süreci içinde seçilebilecek olan Stratejiler Polyo 'ya göre problem çözme stratejileri aşağıdaki biçimde sıralanmaktadır.

- Sistemik Liste Yapma: Bazı problemlerin çözümü bir işle ilgili mümkün olan bütün hallerin bilinmesinin gerektirir. Böyle durumlarda dikkatli seçilmiş bir sırayla bir liste yapmak çözümü kolaylaştırır.

- Tahmin ve Kontrol Stratejisi: Bu strateji de verilen problemin cevabı tahmin edilir. Ve tahmin edilen cevabın doğru olup olmadığı araştırılır. Tahmin edilen cevap

ise problemin çözümü olur. Değilse başka bir tahmin yapılır, ancak bu tahminin yapılmasına, bir önceki tahminle ilgili etkinlikler bir katkı getirmeli ve ikinci tahmin cevaba daha yakın olmalıdır. Yani bu stratejinin gereği olarak yapılan ve değiştirilen rasgele değildir.

- **Diyagram Çizme:** Bir resmin binlerce kelimeye bedel olduğu öteden beri söylenir. Geometri problemlerinde konuya ilişkin şeklin çizimi çözümü görmeyi kolaylaştırır. Geometri olmayan problemlerde de temsili şemalar aynı yararı sağlar.

- **Bağıntı Bulma:** Bazı problemlerin özel çözümleri sıralandığında, bunların aritmetik, geometrik veya türeyiş kuralı daha değişik olan bir dizi oluşturduğu görülür. Bu tür problemlerin çözümüne ulaşmak için dizinin terimlerinin hangi kurala göre türediğinin farkına varmak çözümü sağlar. Bunu için özel, sıralı küçük değerlerin incelenmesi ve türeyiş kuralının keşfedilmesi gerekir.

- **Değişken Kullanma:** Aritmetik ve cebir problemlerinin bir çoğu, bilinmeyen bir sayının bulunmasını ister. Böyle durumlarda bilinmeyeni x gibi bir harfle gösterip matematik eşitliği yazmak, problemi çözümüne ulaştırır. Bilinmeyen yerine değerler konarak çözüm bulunabilir. Ancak bazen denenmesi gereken değer o kadar çok olur ki denemeyle başa çıkılamayabilir. Bazen de problem bir genellemeyle ilgili olur ve örneklerin denenmesi çözüm için yeterli olmaz.

- **Tahmin Etme:** Bazen bir problemin Tam çözümü yerine tahmini çözümü de yeterli olur. Böyle durumlarda problemlerle ilgili veriler bazen de en yakın yuvarlak sayıya, bazen de alt ya da üstteki yuvarlak sayılara yuvarlanarak işlem yapılır. Yuvarlak sayılarla işlemler çoğu kez zihinden yapılır. Bu şekliyle tahmin, problemi çözmek için yeterlidir.

- **Benzer Basit Problemlerin Çözümünden Yararlanma:** Bazı problemlerde sayısal verilerin büyük olması problemdeki ilişkilerin görülmesini engeller. Bu durum ondalık basamakların çok olması durumunda da söz konusudur. Böyle durumlarda orijinal problem benzer ve sayısal verileri küçük olan problemlerin çözülmesi orijinal problemin nasıl çözüleceği hakkında bir fikir verir.

- **Geriye Doğru Çalışma:** Bazı problemlere giriş bilgileri bilinmemekte, sonuç bilgileri verilmektedir. Böyle problemlerde bulunması istenen giriş bilgileridir. Bu tür problemleri çözebilmek için sonuçtan hareket edip işlemleri tersine çevirerek adım adım ilk bilgilere ulaşmak gerekir.

- Eleme: Bazı problemlerin çözümleri birçok seçeneği deneyip, işe yaramayanları elemekle mümkün olur. Denemeler rasgele olmayıp çözüme yaklaşma ümidi taşımalıdır. İşe yaramayan denemeler bir kenarda listelenmeli ve tekrar edilmemelidir. Çözümü olmayan problemlerin çözümlerinin olmadığı açıklanmalıdır.

- Tablo Yapma: Bazı problemlerin Çözümü sırasında verileri ya da çözüm sırasında elde edilen bilgileri bir tablo halinde düzenlemek, veriler ya da elde edilenler arasındaki ilişkilerin görülebilmesini kolaylaştırır. Böylece sonuçların elde edilmesinde kullanılan kural bulunur ve problem çözülür. Özellikle birçok matematik kural ya da genellenenin yer aldığı durumları açıklayabilmek bu kuralların her birini görmek ve devamını tahmin edebilmek için uygun bir stratejidir.

- Muhakeme Etme: Muhakeme etme aslında tüm problem çözme stratejilerin kullanıldığı yerde vardır. Bazı problemlerin çözümünde ise muhakeme etme dışında bir strateji kullanmak mümkün değildir. Bu strateji kullanımında, çözüme ulaşmak için doğru olan p durumundan yola çıkarak q elde edilir, q nun çözüm olup olmadığı ya da çözüme yaklaştırmakta olup olmadığına bakılır. Cebirsel teoremlerin ispatı da bu stratejiye uymaktadır.

Hiçbir strateji tüm problemlerin çözümü için uygun değildir. Ancak bazı stratejilere diğerlerine göre daha sık başvurulmakta ve bu stratejiler daha sık kullanılmaktadır. Bir problemin çözümünün değişik basamaklarında değişik stratejilere ihtiyaç duyulabilmektedir. Değişik stratejilerin öğrenilmesi, öğrencilere karşılaştıkları değişik problemler için bir alışkanlık ve yatkınlık sağlamaktadır.

Öğrencilerin stratejileri etkili kullanabilmeleri için, onlara strateji tanıtılmadan doğrudan problemle karşılaştırılmalı, alternatif yaklaşımları denemeleri için onlara fırsat verilmelidir. Stratejilerin uygulanma aşamaları önemlidir.

Stratejinin Uygulanması

Seçilen stratejinin kullanılması ile problem adım adım çözülmeye çalışılır. Çözülmez ise bir veya ikinci adıma dönülerek bu stratejide ısrar edilir. Yine çözülmez ise strateji değiştirilir. Aritmetik işlemler bu aşamada yer alır.

Çözümün Tartışılması

Bu aşamanın çözümünde aşağıdaki yol izlenir.

- Sonuçların doğruluğunun ve uygunluğunu kontrol edilir.
- Problemi başka yollardan çözülür.
- Problemin değişik şekillerinin ifade edilir ve bu durumda çözümün nasıl olacağını düşünülür.

Bu sorular yardımıyla, değerlendirme basamağında sonuçların doğruluğu ve anlamlılığı kontrol edilir (Altun, 2005).

Stratejinin amacı, öğrencinin duyuşsal durumunu etkilemek ve onun yeni bilgiyi seçmesini, edinmesini, örgütlenmesini ve bütünleştirmesini kolaylaştırır. Bilişsel ve bilişötesi stratejiler öğrenmeyi artırır.

Problem çözme başarısının en fazla etkileyen faktörlerden biri, uygun Problem çözme stratejilerinin kullanımınıdır.

Problem Çözme Strateji Öğretimi

Problem çözme stratejilerin kalıpsal bir şekilde öğretimi, bu stratejilerin öğrenimini garanti etmez. Stratejilerin tam olarak anlaşılması ve uygun stratejilerin seçilebilmesi için öğrencilerin neyi, niçin yaptıklarının farkında olmaları ve uygun stratejilerin gücünü bilmeleri gerekir. Bu nedenle öğretmenin görevi, sadece stratejileri öğretmek değil, öğrencileri uygulanan stratejiler üzerinde düşünmeye sevk etmek ve onların strateji bilgilerini uygun bağlantılarla sağlamlaştırmak olmalıdır.

Çocuklara önceden problem çözmek için kuralları ve stratejileri göstermek de onların problem çözme becerilerini geliştiren etkili bir yöntem değildir. Bu durumda çocuklar sadece mekanik olarak belirli bir yöntemi uygulamayı öğrenirler (Willoughby, 1991).

Presley, Borkowski ve O'Sllivan, bir grup öğrenciye bazı problemler için strateji öğretir, diğer bir gruba ise aynı problemlerle ilgili benzer strateji öğretilir ve ayrıca bu stratejilerin etkileri ile bilgi verilirse, stratejinin yararları ile ilgili bilgilendirilen öğrencilerin, bilgilendirilmeyen öğrenciler göre stratejiyi daha fazla kullandıkları saptanmıştır.(Presley, 1995).

Starteji öğretimine Polya(1955)'nun önerileri önemli gözükmektedir. Polya (1955) 'ya göre öğrenciler kendi strateji listelerini hazırlamaları, kendilerinin ve başkalarının stratejileri üzerinde düşünmeleri ve istekleri stratejileri kullanarak birçok ilginç ve zor problemi çözmeye devam etmeleri için cesaretlendirilmelidirler. Bu problemleri çözdükten sonra ne yaptıklarını yeniden düşünmeleri ve tartışmaları, hangi stratejilerin daha kullanışlı olduğunu ve hangilerinin olmadığına karar vermeleri ve sürekli kendilerinin ve başkalarının problem çözme medotlarını incelemeleri için teşvik edilmelidirler. Listelerini başkalarıyla tartışmaları ve başkalarının önerileri ışığında kendi listelerini değiştirmeleri için cesaretlendirilmelidirler (Polya 'dan aktaran Willoughby, 1991).

Bilişsel strateji yaklaşımı, algoritmalar, öğrencilere belirli adım dizilerinin öğretilmesi üzerine odaklanmamıştır. Öğrencilere rehberlik yapılarak ve onların çabalarını destekleyerek anlamalarına yardımcı olmak önemlidir. Bilişsel stratejiler, öğrencilere değişik destek yapıları veya yapı iskeleleri sağlayarak öğretilir.

Yapı iskelesi ilk öğrenme sırasında öğrenene yardımcı olan geçici bir destektir. Bu destek öğrencinin yetenekleri ile amaç arasında köprüyü kurması için bir öğretmen tarafından sağlanır. Yapı iskelesine örnek olarak basitleştirilmiş problemleri, öğretmen tarafından yöntemin örneklenmesini, problem çözme sırasında öğretmenin sesli olarak düşünmesini, öğrencilerin problem üzerinde çalıştıkları sırada verilen teşvikleri, öneriler ve yardımları sayabiliriz. Yapı iskeleleri, kontrol listeleri veya yardımcı kartlar gibi araçlar da olabilir.

Sesli düşünme de bir yapı iskelesi örneğidir. Sesli düşünme yöntemi aşağıda açıklanmaktadır.

Sesli Düşünme Yöntemi

Sesli düşünme yöntemi, araştırmacılar tarafından, katılımcıların çalışma sırasında sözel anlatımlarını ortaya çıkarmak için uygulanan bir tekniktir (Rikard, Langley, 1995).

Sesli düşünme yöntemi, birinin bilişsel strateji kullanırken düşünme süreçlerini sesli olarak ifade etmesidir. (Llyoyd, Kameanui, Chard, <http://olam.ed.asu.edu/barak/barak.html>) Öğretmenlerin ve başarılı öğrencilerin problem çözerken sesli düşünceleri, problem çözmeye başarısız öğrencilerin doğru düşünme tarzlarını gözlemlemelerine olanak sağlar.

Ayrıca sesli düşünme problem çözme sürecinin de anlaşılmasını kolaylaştırır. Öğrencinin problem çözerken sesli düşünmesi onun zihinsel yapısı, uyguladığı stratejiler, yaptığı hataların nedenleri konularında önemli deliller sunar. Bu nedenle bilişsel araştırmacılar sesli düşünme yöntemini mümkün olduğu kadar standart hale getirerek zihinsel süreçler hakkında bilgi toplamaya çalışırlar.

Sesli düşünme yöntemini kullanmak için planlamada dört önemli faktör vardır.

- ✓ Kayıt cihazlarının seçimi ve kullanımı
- ✓ Bir ünitenin seçimi
- ✓ Katılımcıların seçimi
- ✓ Tekniğin çocuğa tanıtımı (Rikard, Langley, 1995:95).

Muth' a (1993) göre, sesli düşünme yöntemi sırasında, öğretmenin görevi öncelikle öğrenciyi sesli düşünmeye teşvik etmek, hareket modellerinin gözlemlemek ve öğrenciyi dinlemek olmalıdır. Daha sonra öğretmen öğrencinin düşüncesinin odağını güçlendirmek veya yeniden yönlendirmek amacıyla sorular sormalıdır. Öğrencinin kendi kendine konuşmasını dinlemek öğretmenin öğrencinin

kullandığı problem çözme stratejisini anlamak için bir fırsattır (Muth ;1993'tan aktaran İsrail,E. ;2003).

Sesli düşünme yönteminin bir yararı da öğrencinin zihinsel süreçlerini anlamasına yardımcı olmasıdır. Normal şartlarda ifade edemediği düşünceleri ifade etme problem üzerinde çalışan öğrenciye yeni bir anlayış kazandırır. Öğrencinin düşünme süreçlerinde daha sistematik olmasını ve yaptığı işlemleri sorgulama alışkanlığını geliştirmesini sağlar.

Öğrencilerin problem çözme süreçlerinin izlenmesi ve analizi, onlara verilecek eğitimin kalitesini de olumlu etkiler. Birçok araştırmada, sesli düşünme yöntemiyle elde edilen veriler ışığında ve matematiksel hedeflere paralel olarak problem çözme stratejileri eğitiminin verilmesinin, öğrencilerin problem çözme başarılarını arttırdığı tespit edilmiştir.

Sesli düşünme yönteminin uygulanması, öğretimin eksiklerinin belirlenmesi ve öğrencilerin tespit edilen ihtiyaçlarına uygun öğretim durumlarının yaratılması için önemli bulgulara ulaşılmasına da katkıda bulunur (İsrail, 2003).

Duyuşsal Özellikler

Bir öğrencinin bir derse karşı olan duygusal eğilimleri o öğrencinin duyuşsal özellikleridir. Duyuşsal giriş özellikleri ilgiler, tutumlar ve kendi kendine görüşlerin karmaşık bir bileşkesi olarak algılanabilir(Bloom, 1995).

Öğrencilerin ilgilerine, tutumlarına ve kendilerine özgü görüş biçimlerine bakılarak, duyuşsal bakımdan neleri öğrenmeye hazırlıklı oldukları belirlenirse, insanlar arasında farkların görülebileceği ileri sürülmektedir (Bloom, 1995). Bir öğrencinin belli bir üniteyi iyi öğrenebilmesi için bu öğrencinin, öğrenilecek olan yeni üniteye ilgi duyması, o üniteyi öğrenmeye karşı istek duyması ve güçlüklerle karşılaşması halinde bu güçlükleri aşmaya yetecek kadar güç ve çabayı gösterebileceğine inanması gerekir.

Zihinsel ve duygusal süreçler öğrenmenin yadsınmaz parçalarıdır ve bunlar arasında karşılıklı bir ilişki vardır. Duygular ve beklentiler ne öğrenildiğini etkiler. Bir çok beyin araştırması bulguları da öğrenmede duyguların çok önemli olduğuna işaret etmektedir (R.N. Caine & G. Caine, 1991; Lackney, 2000). 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).

Bloom (1979) da yaptığı çalışmalarda bireylerin arasındaki farklılıkların yaklaşık dörtte birinin kaynağının duyuşsal özelliklerinden geldiğini göstermektedir. Dolayısıyla kaygı, tutum ve akademik benlik bu gruba girdiğinden öğrenmelerdeki farklılık açısından önemli bir yer tutar.

Öğrencilerin matematik dersi ile ilgili duygularından ortaya çıkan matematiğe karşı tutumları matematik eğitiminde çok önemlidir. Matematiğe karşı tutum çeşitli açılardan ve bir çok farklı düzeyde öğrenci üzerinde araştırılmıştır. Matematiğe karşı tutumda cinsiyet farklılıkları (Sayers, 1994; Aksu, 1991; Steinback & Gwizdala,1995), matematiğe karşı olan tutumu etkileyen etmenler (Tocci & Engelhard, 1991), matematik kaygısı ve matematiğe karşı tutum (Rounds & Hendel, 1980) ve matematiğe karşı tutum ve matematiğin öğretimi (Ludlow & Bell, 1996) bunlardan bazılarıdır.

Birey başarmış olduğu ya da başaracağına inandığı etkinliklere karşı hoşlanma eğilimi gösterebilir. Kişi başarıya ilişkin kanısını, eldeki üniteye benzer ya da onunla ilişkili gördüğü diğer ünitelerde elde etmiş bulunduğu sonuçlara dayandırır. Daha önceki ilgili üniteleri başarı ile bitirmiş olduğuna inanan bir kişinin, daha sonraki üniteye kadar da olsa olumlu duyuşsal yönelimlerle girmekte olması beklenir. Bu tür ünitelerde daha önce başarısız olduğuna inanan bir kişi ise, daha sonraki üniteye bir dereceye kadar da olsa olumsuz duyuşsal yönelimlerle girecektir.

Bir dersle ilgili yaşantılar arttıkça, bu dersle ilgili duyuşsal özellikler ile başarı arasındaki korelasyonun da artması beklenirdi. IEA (Uluslararası Matematik Başarısını Değerlendirme Araştırması) araştırmalarına bu açıdan bakıldığında, yalnız fen bilimleri ile matematik için durumun gerçekten böyle olduğu açıktır. Diğer derslerle ilgili sonuçlarda ise, bir dereceye kadar seçme etkenlerine bağlanabilecek olan düşmeler görülmektedir.

Matematik başarısı ile bu kadar ilişkili olan duyuşsal özelliklerden bazıları olan matematiğe yönelik tutum, matematik kaygısı ve akademik benlik kavramlarını göz önüne alınmalıdır.

Matematiğe Yönelik Tutum

Bireyin öğrenmesini ve akademik başarısını etkileyen faktörler çok çeşitli olduğu bilinmektedir. Bunlar; öğrenciye sunulan imkanlar, materyal desteği, kullanılan öğrenme öğretme yöntemlerinin yeterliliği ve etkililiği, sosyal ve ekonomik durum, öğretmenin tutumu vb. şeklinde bireyden kaynaklanmayan dışsal faktörlerde olabileceği gibi bizzat bireyin kendisinden kaynaklanan tutum, ilgi, hazır bulunuşluk düzeyi, motivasyon, olgunlaşma düzeyi vb. gibi içsel faktörlerde olabilir. Sayılan dışsal faktörler, öğrenciye sunulan ğretim hizmetinin niteliği başlığı altında da toplanabilir. Öğrenen kişiye nitelikli bir ğretim hizmeti sunulmasının gerekliliği ve önemi tartışılmaz şeklinde kabul edilen bir gerçektir.

Günümüzde okullar bazında yürütülen çalışmaların büyük bir kısmının temelinde bu çaba yatmaktadır denilebilir. ğrenme ortamını öğrenen kişi için daha çekici ve fonksiyonel hale getirme yönündeki bu çabalarla, yine eğitim ortamlarında istenilen başarı düzeyine ulaşılmaması ya da bu konudaki yetersizlikler, başarıya giden yolda içsel faktörlerinde dikkate alınmasının gerekliliğini ortaya koymuştur. Dolayısıyla içsel faktörler içinde tutumlarda araştırmacıların çok ilgisini çekmiş olan bir konu olarak gelmiştir.

Tutumlarda, araştırmacıların bu şekilde ilgisini çeken bir konu olmasının temelinde yatan asıl dūřınce ise tutumun bireyin çevresine uyumunu kolaylaştıran bir sistem oluşturmasının yanı sıra, davranışlarını da yōnlendirici bir ‘‘gū’’ e sahip olduğu bir varsayımdır (İnceoğlu, 2000). Kısacası denilebilir ki ‘‘bireyin tutumu kişiliğinin bir parçası olarak, nefretlerini, sevgilerini ve genel olarak tūm davranışlarını etkiler’’(Özgūven, 2000).

Duyuşsal özelliklerden olan tutum belli bir objeye karşı bireylerin olumlu veya olumsuz tepki gösterme eğilimi olarak tanımlanmaktadır (Turgut,1978’den aktaran Akkoyunlu). Birey olumsuz tutum geliştirdiği objeye karşı ilgisiz kalır, onu sevmez, takdir etmez ve onunla uğraşmaz, hatta kendisine göre bir iř olmadığını dūřınur.

Diğer bir tanıma göre, ‘‘tutum, bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir nesne, toplumsal konu, ya da olaylara karşı deneyim, motivasyon ve bilgilerine dayanarak örgütlediği zihinsel, duygusal ve davranışsal bir tepki ön eğilimidir’’ (İnceoğlu, 2000).

Özgūven (2000) ise tutumu; ‘‘bireylerin belirli bir kişiye, grubu, kurumu veya bir dūřınceyi kabul ya da reddetme şeklinde gözlenen, duygusal bir hazır oluř hali veya eğilimidir’’ (Özgūven, 2000) diye tanımlarken, Allpot (1967)’da tutumu, ‘‘yaşantı ve deneyimler sonucu oluşan, ilgili olduğu bütūn obje ve durumlara karşı bireyin davranışları üzerinde yōnlendirici ya da dinamik bir etkileme gücüne sahip duygusal ve zihinsel hazırlık durumudur’’ şeklinde tanımlamaktadır ki bu da tutumun bireylerin davranışlarını yōnlendirici bir unsur olarak ele alındığını göstermektedir.

Sherif ve Sherif’ de (1996) tutumu, ‘‘Bir tutum, psikolojik bir sūrecin herhangi bir deėer yargısıyla damgalanmıř bir nesne veya duruma iliřkin olarak bireyin olumlu mu yoksa olumsuz mu duygusal tepki göstereceėini belirleyen oldukça sūrekliliėi olan bir hazır olma durumudur’’ (Sherif ve Sherif, 1996) řeklinde tanımlarken ona benzer bir řekilde tutum kavramına güdü kavramını ekleyen Krech

ve Crutchfield (1980)' e göre tutum, bireyin dünyasındaki bir olaya karşı güdüsel, algısal ve bilişsel süreçlerinin kalıcı ve sürekli bir örgütlenmesidir (Tavşancıl, 2002).

Freedman, Sears ve Carlsmith (1993) tutumu, "bilişsel ve duygusal öğeleri bulunan ve davranışsal bir eğilim içeren oldukça kalıcı bir sistemdir" şeklinde tanımlanmıştır.

Smith (1968)' in tanımına göre de tutum, "bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir."

Baysal (1981) ise tutumu, ön eğilimlerin daha kalıcı ve sürekli örgütlenmesi şeklinde niteleyerek, gelip geçici eğilimleri tutum kavramı çerçevesinde ele almanın pek tutarlı bir davranış olmayacağını belirtmiştir.

Bu tanımlardan yola çıkılarak tutum hakkında şunlar söylenebilir. Tutumun geçici bir eğilim olmaması uzun süreli olması, ayrıca tutumun bilişsel, duygusal ve davranışsal boyutlar içermesidir. Demek ki bireylerin gelip geçici eğilimleri tutum olarak nitelenmemekte ve bunların gözlenebilir, tutarlı ve istikrarlı davranışsal tepkiler oluşturması beklenmektedir. Ayrıca motivasyon, deneyim gibi kavramlarla ve bireyin önceden edinmiş olduğu bilgilerle de ilişkili olduğu vurgulanmaktadır.

Yukarıda verilen tanımlar ve yapılan değerlendirme bağlamında tutum kavramının özellikleri aşağıdaki gibi belirtilebilir;

- Tutumlar doğuştan gelmeyen öğrenmeye dayalı olarak oluşan özelliklerdir. Dolayısıyla tutumlar durağan değil değişkendir.
- Bu öğrenmeler bireyin toplumsallaşma süreciyle doğrudan ilintilidir.
- Tutumlar davranışa hazırlayıcı bir eğilim ya da bir tepki ön eğilimi olması nedeniyle, doğrudan gözlemlenemez ancak insan davranışlarından çıkarsama yapılarak yorumlanabilir.
- Tutumlar gelip geçici değildir, bireyin hayatında belirli bir süre devamlılık gösterir.

- “Tutumların oluşması ve biçimlenmesi için birbirleriyle karşılaştırılabilir birçok ögenin bir arada bulunması zorunludur.”(İnceoğlu, 2000).
- “Tutumlar insanın obje ile olan ilişkisinde bir düzenlilik sağlarlar. İnsan-obje ilişkisinde, tutumların belirlediği bir yanlılık ortaya çıkar. Birey bir objeye ilişkin tutum oluşturduktan sonra ona yansız bakamaz”(Tavşancıl, 2002)
- Tutumlar insan davranışına yön verme noktasında bilişsel duygusal ve davranışsal öğeleri bünyesinde barındıran unsurlardır.

Tutumların doğrudan gözlenemeyen içsel bir faktör olması ve ancak bireyin davranışlarından çıkarsama yapılabilmesi, tutumun davranışla olan etkileşiminde üstlendiği rolün tüm yönleriyle anlaşılabilmesini bir anlamda zorlaştırmaktadır. Eğer tutum, davranışa hazırlayıcı ve yön verici bir güçse ki böyle olduğu varsayılmaktadır. Tutum kavramının daha iyi anlaşılabilmesi; tutumun herhangi bir davranışa neden olma sürecinin daha iyi analiz edilmesi, onun yapısının ve bileşenlerinin (bilişsel, duygusal ve davranışsal) daha detaylı incelenmesiyle mümkün olacaktır.

Tutumlar sadece bir davranış eğilimi ya da bir duygu değil, biliş-duygu-davranış eğilimi bütünleşmesidir (Kağıtçıbaşı, 1999).

Tutumların ölçülmesinde tutum ölçekleri kullanılır.

Tutum Ölçekleri; bir kimsenin ya da bir kümenin nelere, ne derece değer verildiğini, o duruma ilişkin ne düşündüğünü ve ne hissettiğini saptamaya yarayan araçlardır. Ancak bilindiği gibi tutumlar doğrudan değil, dolaylı olarak ölçülebilir. Bu yüzden tutumların ölçülmesi bazı güçlükler taşır. Farklı yaklaşımlara dayalı olarak geliştiren tutum ölçeklerinin birbirlerine göre üstün ya da sınırlı yönleri bulunabilir. Genel de “Likert tipi tutum ölçekleri” daha yaygın olarak kullanılmaktadır(Yeşilyaprak,2000).Tutumların üç ögesi vardır. Bunlar düşünce, duygu ve davranıştır.

Tutum ölçeklerinin kullanım amaçları:

- 1.Bireyin belirli bir nesne ya da duruma yönelik tutuların belirlenmesinde,
- 2.Bireylerin uyum sorunlarının teşhisinde diğer testlerle birlikte,

3.Bireylerin tutumlarının oluşmasında etkili olan sosyal, psikolojik ve fiziksel ortamların tanınmasında,

4.Toplumda yer alan çeşitli grupların özelliklerinin ve değer yargılarının incelenmesinde kullanılır((Aslan, Kolay, Turan,2004).

Tutum ölçeklerinin geliştirilmesi ve sonuçlardan yararlanarak bireye yardım sunulması uzmanlık işidir.

Tutum davranışsal bir ön eğilim olarak düşünüldüğünde, akademik başarıyı etkileyen önemli nedenlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle, matematik başarısını etkileyebilecek güce sahip olan matematiğe yönelik tutumların, incelenmesi önemlidir.

Öğrencilerin matematik dersi ile ilgili duygularından ortaya çıkan matematiğe karşı tutumları matematik eğitiminde çok önemlidir. Matematiğe karşı tutum çeşitli açılardan ve bir çok farklı düzeyde öğrenci üzerinde araştırılmıştır. Matematiğe karşı tutumda cinsiyet farklılıkları (Sayers,1994;Aksu, 1991; Steinback & Gwizdala,1995), Matematiğe karşı olan tutumu etkileyen etmenler (Tocci & Engelhard, 1991), matematik kaygısı ve matematiğe karşı tutum (Rounds & Hendel, 1980) ve matematiğe karşı tutum ve matematiğin öğretimi (Ludlow & Bell, 1996) bunlardan bazılarıdır.

Özellikle matematiğe karşı tutumla matematik başarısı arasındaki ilişki üzerinde en çok çalışılan konulardan biridir. Birçok araştırma öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının matematikteki başarılarını etkilediğine işaret etmektedir (Minato & Yanese, 1984; Ethington & Wolfle, 1986; Cheung, 1988; Erkin, 1993). Böylece, matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmek daha da önem kazanmaktadır. Aslında matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmek matematik eğitiminin en önemli amaçlarından biridir (Reyes, 1984). Milli Eğitim Bakanlığı'nın İlköğretim ve ortaöğretim Matematik Dersi Programlarında da bu amaçlar yer almaktadır.

Olumlu bir tutum geliştirmenin matematik eğitiminin bir amacı olması durumunda, tutumu ölçmeyi hedefleyen araçlara da ihtiyaç duyulmaktadır. Matematiğe karşı tutumu ölçmeye yönelik bir çok çalışma yapılmış, çeşitli ölçekler geliştirilmiştir. Örneğin, on iki maddelik bir ölçek Gladstone, Deal, ve Drevdahl (1960) tarafından geliştirilmiştir (Show & Wright,1967). Maddelerin büyük bir kısmı, diğer derslere kıyasla matematiğe karşı tutumu anlamaya yöneliktir. Maddelerin içeriği matematik notuyla ilgili korkuyu veya endişeyi yansıtmaktadır. Aynı ölçek üzerinde araştırmalarını sürdüren Show ve Wright (1967) ölçeğin güvenilirlik çalışmasının yeterli olmadığının ve geçerliliği ile ilgili yeni çalışmalar yapılması gerektiğinin altını çizmişlerdir.

Matematiğe yönelik tutumlar diğer alanlardakinden daha fazla uç noktalarda görölmektedirler. Pek çok öğrenci matematikten hoşlanmalarına rağmen pek çok öğrenci de matematiğe yönelik negatif tutumlara sahiptirler. (Ashcraft, Kirk & Hopko, 1998; Fennema & Sherman, 1978; Jacobs, Watson, & Sutton, 1996; Stodolsky, 1985). Negatif tutumların sorunu değişimlere karşı dayanıklı olmasıdır. (Sullivan, 1989; Tobias, 1995).

Öğrencilerin belli bir derse yönelik tutumlarını değiştirmek kolay değildir. Öğrencilerde oluşan olumsuz tutumların, süreççersinde özellikle konuları yatay ve dikey bağlantılı (birbirini ilgilendirme ve ön şart oluş) yapıya sahip derslerde başarıya verdiği zarar o dönem ya da öğretim yılı ile sınırlı kalmayıp diğer basamaklarda da karşıısına bir sorun olarak çıkmaktadır. Bu, matematik dersi için sık yaşanan bir durumdur. Öğrenci matematiğe karşı olumsuz bir tutum geliştirdikçe derse ilgisi azalabilir ya da tamamen bitebilir. Öğrencinin, matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirdikçe üst öğrenim basamaklarında matematiğin sıralı yapısından dolayı, bu kısır döngüden kurtulması zorlaşacak ve başarısızlık kaçınılmaz olabilecektir.

Baroody, çocukların matematikle ilgili olarak bazı gerçek dışı inanışlara sahip olduklarını, bunun ise tutum ve başarıyı etkilediğini, çocukların cesaretlerini kırdığını ifade etmektedir. Bunlar “Sadece akıllı olanlar matematik dersinde çabuk ve doğru çalışırlar”,”Sadece akıllı ocuklar her problemi doğru çözerler” gibi inanışlar

daha da çoğaltılabilir. Baroody, anlamlı, kalıcı öğrenme için matematik konusunda kaygılı, yanlış inanışlara sahip öğrencilerin öncelikle bu kaygılarını ve yanlış inanışlarını kırmak gerektiğini, olumlu görüşlere sahip olmaları için de cesaretlendirilmeye ihtiyaçları olduğunu vurgulamaktadır. (Baroody'den aktaran Güven, 2001).

Baykul (2000)'a göre, başarısızlığın sebepleri arasında, matematik öğretiminde öğrencilere, ilişkiisel anlamayı sağlayıcı yardımda bulunamayışın önemli bir rolü olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerdeki olumlu ve olumsuz tutumların oluşmasında, gelişmesinde öğretmenlerin, ebeveynlerin rolünün çok etkili olduğu düşüncesi çok yaygındır.

Öğrencide matematiğe yönelik olumlu ya da olumsuz tutum oluşmasında öğretmenin rolü de büyüktür. Öğrencilerin kullanacakları uygun öğrenme ve ders çalışma stratejilerini de öğretmenler öğretmelidirler. Bu bağlamda, gelecek nesillere sözü edilen özellikleri kazandırma sorumluluğunu üstlenmiş olan öğretmen adaylarının matematiğe yönelik tutumları ile başarılarının, öğrenme ve ders çalışma stratejilerinin belirlenmesi gerekli görülmektedir. (Başer, Yavuz, Saracaloğlu ve Narlı, 2002). Matematikteki başarının artırılmasında, olumlu tutum geliştirmenin ve bu yönde bir takım tedbirler almanın öneminin yanında öğrencilerin ders çalışırken ve öğrenirken kullandıkları öğrenme stratejilerinin de etkili olduğu düşünülmüştür. Bu yüzden öğrenme ve öğretme stratejilerinin gözden geçirilmesinde yarar görülmüştür.

Matematiğe Yönelik Kaygı

Kaygı, olağan zamanlarda düzensiz bir şekilde değişen çeşitli yoğunluktaki organizmanın geçici bir durumda karmaşık bir tepkisi olarak tanımlanır. (Strawderman, 1985).

Schwarzer de (1982) de kaygıyı tehlike gibi özel bir durumun algılanmasından kaynaklanan istenmeyen duygusal reaksiyon olarak tanımlar.

Spielberger (1972) e göre kaygı, somut fakat geçici, gerilim, endişe ve artan sinirlilik durum ile karakterize edilen duygusal bir durum ya da haldir.

Aynı zamanda kaygı, tehlikenin farkına varılmasından sonra harekete geçen kuvvetli bir istenmeyen durum olarak da tanımlanır (Epstein, 1972).

Kaygı, gelmesi beklenen bir tehlikeden korkma halidir. (Turgut, 1978 dan aktaran Akkoyunlu).

Kaygı, güçlü bir istek yâda dürtünün gerçekleşmeyecek gibi görüldüğü durumlarda ortaya çıkan tedirgin edici bir duygudur. Aşırı düzeyde bir kaygı, öğrenmeyi olumsuz yönde etkilediği gibi, çok düşük seviyedeki bir kaygı da öğrenmeyi güçleştirmektedir. Orta düzeyde bir kaygı ise öğrenmeyi olumlu yönde etkilemektedir.(Selçuk, 1999)

Genel Kaygıyı ölçmek ve tanımlamak zor olmasına rağmen psikoloji alanlarında en çok çalışılan yapılardan biridir. (McReynolds, 1972) Aynı zamanda genel kaygı, eğitim araştırmaların en önemli değişkenlerinden biridir. (Olson, 1985). Başlangıçta kaygı araştırmaları öncelikle insansız alanlarda (Gantt, 1942; Liddell,1944; Masserman, 1943; Miller, 1948; Mowrer,1939) 1950 lerde insanlarda kaygı oluşumuyla ilgilenilmeye başlandı. (Farbey,1982) 1950 ve 1970 ler arasında yaklaşık 5000 çalışma kaygının yapısını araştırdı(Spielberger, 1972).

Kaygı psikoloji de sürekli ve durumluk olmak üzere ikiye ayrılır.

Sürekli Kaygı; Kişilik yapısında var olan ve bu haliyle yaşamı etkileyen kaygıdır. Kişinin içinde bulunduğu durumları genellikle stresli olarak algılama yada stresli olarak yorumlama eğilimidir.

Durumluluk Kaygı ise etki sonucu ortaya çıkan ve sürekli kaygıyla beraber hareket eden kaygıdır. Çevresel koşullara bağlı bir stresten ortaya çıkan tehlike yada tehdit durumlarında kişinin gösterdiği karmaşık çöşkusal tepkilerin anlatımıdır (Karakula,1999).

Korku ve kaygı arasındaki fark ise; Korku, nedeni bilinen haller için kullanılan bir kavramdır. Korku, bilinçli olarak tanınan, belirli bir tehlike (genel olarak dış baskı veya tehlike) karşısında ortaya çıkan heyecansal bir tepkidir. Kaygı, ne olduğunu bilmeksizin duyduğumuz belli belirsiz bir korku için kullanılan kavramdır. Kişi tarafından bilinmeyen, belli olmayan, objesiz tehlikelere karşı verilen heyecansal bir tepkidir, bireyin kendi varlığı için gerekli olan değerlerin, tehdit edilmesi halinin yaşandığı doğal içsel bir durumdur. Korkuda tehdit dışarıdandır, benliğinin bütünü tehlike altında değildir. Kişi tehlikeyi bilir ve bununla uğraşmak için kaçma veya savaşma biçiminde bir davranış gösterebilir ve korku veren durum ortadan kalktığında rahatlar. Kaygı daha genel bir durumdur, korkudan daha şiddetli ve daha uzun sürelidir (Çevik,1993, Cüceloğlu,1993) .

Kaygı, fiziksel ya da toplumsal çevreden gelen tehlikelere karşı bireyi uyarma, gerekli uyumu sağlama ve yaşamı sürdürme işlemine katkıda bulunmaktadır.

Çocukluk yılları insan hayatının en hızlı gelişim yıllarıdır. Bu yıllarda fiziksel, zihinsel, sosyal ve duygusal gelişimin temelleri atılır. Çocuk çevresini tanımaya çevresindeki ilişkileri kendince anlamaya, olaylara karşı bakış açısı kazanmaya ve olayları yorumlamaya çalışır. Bu gelişim süreci içinde çocuğun içinde bulunduğu çevresel koşullara göre kaygı düzeyi de şekillenmeye başlar. Kaygı duygusu anne-babasının, öğretmenlerinin ve arkadaşlarının davranışlarına göre artar veya azalır.

Kaygı ve öğrenme arasındaki ilişkilerde ilgili araştırmalar, kolay işlerde yüksek güdülenme, zor işlerde düşük güdülenmenin başarı düzeyini yükselttiğini ortaya koymuştur (Cüceloğlu, 1992). Yani öğrenilen malzeme karmaşık ve zorsa, o zaman yüksek kaygı öğrenmeyi zorlaştırır(Altun,2001).

Bu tanımların çoğu kaygının özel bir yanına önem vermektedir ki bu da kaygının dışa ait bir tehlikeye karşı karşılık verme olarak görülür. Freud kaygıyı özel istenmeyen bir nitelik ve olağanüstü deşarj olarak tanımlar ve bastırılmış cinsel enerjiyi ortaya çıkarmanın bir yolu olarak düşünür. (Byrd, 1982, p.5) Freud kaygıyı iki tipe ayırır: Nesnel(Amaçlı) kaygı ve nevrozlu kaygı . Amaçlı kaygı dış olaylardan

gelen tehlikenin bir duyumu sonucudur. Halbuki nevrozlu kaygı ise içgüdüsel olarak istenen bir duyguyu önlemeyi içeren iç olaylardan kaynaklanır (Strawderman, 1985).

Kaygı merak, üzüntü, bunalım, tutum ve korku gibi pek çok yapıyla yakından ilişkilidir. Kaygı iç ve dış dünyadan kaynaklanan bir tehlike olasılığı ya da kişi tarafından tehlikeleri olarak algılanıp yorumlanan herhangi bir durum karşısında yaşanan bir duygudur. Kişi kendisini bir alarm durumunda ve sanki bir şey olacakmış gibi bir duygu içinde hisseder (Işık, 1996).

Teknolojinin hızla gelişmesi, bilimsel buluşlar, nüfus artışı ve ekonomik sıkıntılar gibi stresi arttıran çevresel faktörler insanların kaygı durumlarını da arttırmaktadır. Organizmanın refahını tehdit eden her durumun bir kaygı oluşturduğu varsayılır. Fiziksel zarar tehditleri, benlik değerine tehditler ve bir bireyin yapabileceğinden fazla performans gerektiren durumlar da kaygı meydana getirmektedir(Atkinson, Atkinson, Hilgard, 1995).

Çok hafif tedirginlik ve gerginlikten, panik derecesine varan değişik şiddette kaygı durumu yaşanabilir. Endişe, gerginlik, ürkme ve kendini rahatsız hissetme, güvensizlik, korku, panik, şaşkınlık, tedirginlik, berrak düşünememe, ağız kuruluğu, baş ağrısı, baş dönmesi, bulantı, çarpıntı, güçsüzlük, halsizlik, iştahsızlık, kan basıncı düşmesi ya da yükselmesi, kas gerginliği, mide bağırsak yakınmaları, solunum sayısında artma, terleme, titreme, uykusuzluk gibi belirtilen ruhsal alandan bedensel alana doğru sıralanabilir. Ayrıca kaygı kişiden kişiye farklılık gösteren davranışsal belirtiler de gösterebilir (Köknel, 1982; İnaanç,1997) .

Alışılmamış bir durum, nesne ya da kişi ile karşılaşma, korku veren durum veya nesnelere karşılaşma, takınaklı düşünceler (yaptım mı?, yapmadım mı?), iç ve dış çatışmalar (karar verme güçlüğü) kaygıya neden olabilirler (Köknel, 1982).

Küçük çocuklardaki kaygı yaratan durumlar ileri yaşlardaki ruhsal tepkilerin temelini oluştururlar. Çocuğun bebeklik döneminde temel ihtiyaçlarının karşılanmaması veya anneye aşırı bağımlı hâle getirilmesi ilkel kaygı denilen durumun önemli bir unsurudur. Bütün gereksinimleri annesi tarafından karşılanan

çocuğun anneden ayrılma durumunda kalması çocukta güvensizlik ve kaygı oluşturabilir. Birden ortaya çıkan çevre değişiklikleri de küçük çocukları endişelendiren en önemli durumlardan biridir. Çocukların yoksunluk ve kayıpları anlamaları zor olduğu için, alıştığı günlük işler, rahat pozisyon ve herhangi bir şeyini yitirmesi halinde kaygı duygusu ortaya çıkabilir(Çifter, 1985).

Kaygının yararlı veya zararlı olduğunu anlayabilmek için kaygının derecesinin ve başarılması amaçlanan görevin zorluk düzeyinin bilinmesi gerekir. Kaygının şiddeti ve başarmak istenin görevin zorluk düzeyinin bilinmesi gerekir. Kaygının şiddeti ve başarmak istenen görevin zorluk derecesi, kaygının yararlı ya da zararlı olduğunu belirler. Zor bir fizik problemini anlayarak çözümlene gibi, oldukça karmaşık bilişsel işlemleri içeren bir görevi başarma durumunda, kaygının zararlı olduğu gözlenmiştir. Öte yandan, belirli nesnelere önceden belirlenmiş grupları seçtirme gibi, basit bir işlemi gerektiren durumlarda orta derecelik kaygı, göreve daha erken başlamada ve daha erken bitirmede yararlı bulunmuştur(Cüceloğlu, 1993).

Kaygıyı Etkileyen Etmenler

Yaş

Yaş kaygıyı etkileyen önemli bir faktördür. Çocuğun gelişiminde her yaşın kendine has gelişimsel özellikleri vardır ve çocuğun kaygıları, içinde buldukları yaşın özelliklerine göre farklılık göstermektedir. Her yaş düzeyinde kaygının şiddeti veya durumluk sürekliliği değişir. Kaygının en yoğun yaşandığı yıllar doğumdan sonraki iki yıl ve ergenlik yıllardır. Araştırmalar küçük çocukların kaygı düzeyinin büyük çocuklardan daha düşük olduğunu göstermiştir.(Ök, 1990; Özusta, 1993; Dong, Yang, 1994. Ronan, Kendallve Rowe,1994). Yaşa bağlı olarak hayattan beklentilerin artması, gerçeklerin daha iyi farkına varılması ve sorumlulukların artması buna sebep olabilir. Korkut 1991'de yaptığı çalışmasında ise 13-18 yaş çocuklarında, yaşla kaygı arasında bir ilişki tespit edememiştir (Korkut, 1991).

Cinsiyet

Kaygı düzeyi cinsiyete göre farklılık göstermektedir. Yapılan araştırmalara göre kızların kaygı düzeyleri erkeklerin kaygı düzeylerinden daha yüksek olduğu saptanmıştır (Varol,1990,Girgin, 1990, Özusta, 1993, Dong , 1994).

Ana-baba tutumları

Kaygı kökenini, çocukluk yıllarından almaktadır. Çocukluk döneminde maruz kalınan aşırı reddedici, küçük düşürücü tutumlar, ergenlik döneminde diğer yetişkinlerin alaycı tutumları, ceza verirken ana-babaların cezaya eşlik eden itici davranışları, çocuğun fiziksel veya psikolojik baskı altında tutulması, çocuğun altını ıslatma ve cinsel oyunlarının tepkiyle karşılanması, aşırı koruyucu tutumlar, ana-babaların birbirine karşıt düşen istekleri, tutarsızlıkları, boşanmış ailelerde ana-baba arasında boşandıktan sonra bile devam eden çekişmeler, çocukta kaygının oluşmasına neden olabilmektedir (Geçtan,1995;Yavuzer,1994; Gelder, Gatlı,.Mayou, 1994).

Kaygı bulaşıcı bir duygu olduğundan çocuğun çevresindeki kaygılı insanların (anne-baba veya öğretmeni gibi otorite figürlerinin) varlığı ve bunların çocuk tarafından algılanması veya özdeşim kurulmasıyla gelişebilmektedir.

Çocuklar ebeveynlerinin veya onların yerine geçen kişilerdeki kaygı, kırgınlık ve düşmanlık gibi çeşitli heyecanları algılayabilir, kaygılı ve telâşlı bir annenin ses tonu ve güzel havası çocuğu etkisi altına alabilir. Anneden geçen kaygı sonucu çocuk zihninde yeni bağlantılar kurarak çevresindeki bazı kişiler ve durumlar karşısında da kaygı duymaya başlayabilir (Geçtan, 1995;Çifter, 1985).

Koşullu sevgi ortamında yetiştirilmiş çocuklar sevgi ve ilgi görmek için yetişkinlerin kendinden beklentilerini yerine getirmeye çalışırlar. Eğer yetişkinlerden istediği ilgi ve sevgiyi göremezse kaygı duygusu oluşur. Çocuk kaygıyı önlemek için savunma mekanizmalarını kullanır ve bu mekanizmaların sık kullanılması karakter oluşumunu olumsuz olarak etkileyebilir (Çifter, 1985).

Anne-baba eğitim durumu

Eğitim bireylere toplumda istendik davranışlar edindirmeyi amaçlar. Dolayısıyla eğitimin her kademesi bireyi bu amaca yaklaştırır. En yüksek kademe bulunan kişinin çevresiyle uyumunun daha iyi olacağı düşünülür. Bu sebeple eğitim durumu ebeveynlerin çocuklarına karşı tutumlarının belirlenmesinde de etkili olabilecektir. Yapılan araştırmalara göre ilkokulu mezunu olan ebeveyn ile yüksek okul mezunu olan ebeveynin çocuklarına uyguladıkları tutumlar farklılık gösterebilmektedir.

Varol (1990) anne-babaların eğitim durumu ile çocukların kaygı düzeyleri arasında önemli bir farkın olmadığını belirlerken, Gümüş (1997) anne-baba eğitim durumu ile çocukların sosyal kaygı düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğunu, anne-babası yüksek okul mezunu olan çocukların kaygı düzeylerinin düşük olduğunu belirlemiştir (Varol, 1990; Gümüş,1997).

Sosyo-ekonomik durum

Sosyo-ekonomik durumun yetersiz olması ailenin temel ihtiyaçlarını karşılayamamasına, hayattan tatmin olamamalarına neden olabilmektedir. Bu da aile ilişkilerine gerginlik, sinirlilik, sebatsızlık, tedirginlik şeklinde yansıyor, çocuğun yaşamını sürdürme kaygılarının oluşmasına neden olabilmektedir. Ayrıca çocuğun okul veya ev çevresindeki arkadaşlarının yediğini yiyememe, giydiğini giyememe ve bunları içine sindirememeleri de kaygı düzeylerini artırabilecektir.

Anne-baba mesleği

İnsanlar zamanının yarısından çoğunu çalışarak geçirirler. Ebeveynlerin meslekleri onların kişilik özelliklerini etkileyebilmektedir. Sürekli stresli ortamda çalışan ebeveynler gün boyu gergin ve sinirli olacak ve bunu eve gittiğinde istemeden de olsa çocuğuna yansıtabilecektir.

Kardeş sayısı

Kardeş sayısı ailenin tutum ve davranışlarına ve ekonomik duruma bağlı olarak kaygıyı etkileyebilir. Ebeveynlerin çocuğu yeni kardeşe hazırlamamalı, kardeşler arasında ayırım yapmaları, eşit olmayan tutumlar, kardeşler arasında anne ve babanın sevgisini kazanamama gibi kıskançlıktan doğan kaygılar oluşturabilir. Ekonomik düzeyi yetersiz olan ailelerdeki çocukların ihtiyaçlarının karşılanamaması da kaygı yaratabilir.

Kardeş sayısı arttıkça çocuk sadece anne-babasının ilgisini değil, odasını, eşyalarını, kitaplığını, harçlığını paylaşmak zorunda kalmaktadır. Odasına çekilip kendi başına kalmak isteyebilir, kardeşlerine ters davranabilir ve tartışmalar yaşanabilir. Bu koşullar da onun kaygı seviyesinin yükselmesine yol açabilir.

Çocuğun tek çocuk olması veya kardeşinin olması onun kaygı düzeyini etkileyebilmektedir. Kardeşler arası kıskançlıklar, çekemezlikler, anne-babanın ilgisini paylaşamama kaygı oluşumuna temel teşkil edebilir.

Çocuğun başarı durumu

Çocukların çoğu ailesi tarafından okulda derslerinde başarılı olmaya doğrudan veya dolaylı olarak zorlanır. Bu güne kadar çocukların akademik başarılarıyla kaygı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalara göre çocukların akademik başarılarıyla kaygıları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu ortaya çıkmıştır.

Jackson and Leffingwell (1999) öğrenciler arasında kaygıya neden olan ve öğrencilere açık ve kapalı olarak isimlendirilen davranışları incelemiştir. Açık olarak yapılan davranışlar arasında öğretmenin sözlü ifadeleri ve öğretmen davranışları gelir. Örneğin sorulan sorulara cevap vermeyi reddetme, uygunsuz geribildirimler sağlama ve öğrencilere yakınlıktan kaçınmaktır. Matematik kaygısını artıran kapalı davranışlar ise öğrencilerle göz temasından kaçınmak ve küçümsemek olarak yorumlanan iç çekme gibi davranışları içerir. Öğretmenler hem sözlü hem de yazılı prosüdürlerde, matematik zevklerine ve ilgilerine ışık tutarak, matematik başarısına yardımcı olabilecek tartışılan düzeltici stratejilerle öğrenciye matematik

kaygısının üstesinden nasıl gelebileceklerini ortaya çıkararak ve terminolojiyi yeniden gözden geçirerek matematik kaygısı olan öğrencilere yardım edebilirler. (Jackson & Leffingwell, 1999).

Gaundry ve Spielberger (1971)'e göre kaygı ile akademik etkinlikler arasındaki ilişkide, kaygının akademik başarısızlıktan not ortalamalarına ve okulu terk etme üzerindeki zararlı etkiler olduğu bilinen gerçeklerdendir. Bu görüşle, tutum ve kaygının olumsuz olması durumunda akademik başarının bundan olumsuz etkileneceği hatta dersten ve okuldan kaçmalara varabileceğini, tutumun ne denli etkili olduğunun altı çizilmiştir.

Matematiğe yönelik kaygı, matematikten korkma ve matematikten çekinme davranışlarını kapsar. Kişinin bu kaygıları ilerlerse, kaygılandığı durumu başaramayacağı inancına kapılmasına yol açabilir.

Matematik kaygısı ile ilgili araştırmalar 1960'lı yıllarda başlamış olup, öneminin anlaşılmasıyla günümüze kadar birçok araştırma yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonunda, araştırmacılar matematik kaygısı ile ilgili olarak çeşitli tanımlar yapmışlardır.

Tobias (1993) "Overcoming math anxiety" isimli çalışmasında matematik den sakınma ile matematik kaygısını farklı olduğunu söylemiştir. Matematik kaygısının duygusallığı çağrıştırırken matematikten kaçışın bir davranış olabileceğini düşünmüştür.

Matematik kaygısı, ilk olarak Dreger ve Aiken (1957) tarafından; matematik ve aritmetik alanına karşı sergilenen duygusal tepkiler sendromu olarak tanımlanmıştır (Baloğlu, 2001). Richardson ve Suinni (1972), matematik kaygısını sayıların manipülasyonu ve matematik problemlerinin çözümüne engel olan kaygı ve gerginlik duygusu olarak tanımlanmışlardır (Pajares ve Urda, 1996; Şahin, 2000; Baloğlu, 2001; Furner ve Duffy, 2002; Newstead, 1995).

Buxton(1981), ise matematik kaygısını, kişinin düşüncelerini kontrol altına tutan panik durum olarak tanımlamıştır.

Öte yandan Morris (1991), matematik kaygısını, bireylerin matematikle ilgisi olan mantık dışı korkuları olup, matematiği düşündüklerinde öylece kala kalmalarına neden olan, öğrenmelerini önleyen ve performanslarını engelleyen, sıkıntı veren bir olay olarak tanımlamıştır (Şahin, 2000).

Richardson and Suinn (1972) matematik kaygısını “matematiksel problemlerin çözümünü ve sayıların işletimini engellen endişe ve gerilim hissi” olarak tanımlamışlardır.

Matematik kaygısı içerik–oryantasyonlu yani yalnızca belli durumlarda (mesela matematik derslerinde) yaşanan, sadece o duruma has kaygı çeşitlerinden biridir. Araştırmacılar, yoğunlukla içerik–oryantasyonlu kaygıların hususiyet kaygılarından (nisbeten daha uzun süreli–kalıcı, kaygı yatkınlığı) yapısal açıdan farklı olduklarını bulmuşlardır (Benson, Spielberger, 1972).

Matematik kaygısı, matematikle ilgili alanlarda kendini yoğun olarak gösterdiğinden, diğer alanlarda varlığı hissedilmeyebilir. Bu, matematik kaygısının yokluğu anlamına gelmez. Ayrıca matematik kaygısı üzerine düşülmeyip tedavi edilmediği takdirde, öğrencilerin ileriki eğitim hayatlarında onların seçeneklerini kısıtlayacak bir düzeye ulaşabilir.

Matematik kaygısı 1950’lerden bu yana araştırılmasına rağmen, bu kaygının önlenmesi ve tedavisi ile ilgili çalışmalar, literatürde ancak yakın zamanlarda yer almaya başlamıştır (Tobias ve Weisbrod, 1980). Bu gecikmenin muhtemel sebeplerinden birisi olarak matematik kaygısının erken teşhisindeki zorluklar gösterilmektedir (Lazarus, 1974). Matematik kaygısının tedavisinde kullanılacak teknikler iki ana başlık altında toplanabilir: Psikolojik danışma teknikleri ve matematik becerisi geliştirme teknikleri.

En yaygın kullanılan psikolojik danışma teknikleri; sistematik rahatlama (Fitzgerald, 1984; Olson ve Gillingham, 1980), kaygı denetleme (Ellman, 1991; Suinn ve Richardson, 1971), bilişsel yeniden yapılandırma (Mahoney ve Arnkoff, 1978), kendi kendine öğrenim (Meichenbaum, 1977) ve rasyonel olmayan inançların modifikasyonu (Ellman, 1991) teknikleridir.

Mathison (1977) psikolojik danışma tekniklerinin matematik kaygısında kullanımını değerlendirmiş ve bu tekniklerin daha ziyade düşük derecede kaygılı ve matematik bilgisi açısından az bir bilgi noksanlığı olan öğrenciler üzerinde etkili olduklarını; aşırı kaygılı veya bilgi seviyesi çok düşük öğrenciler için pek yarar sağlamadığını bulmuştur.

Ayrıca, Oaks (1989) sadece kaygı seviyesini düşürmeye yönelik danışmanlık tekniklerinin uzun vadede faydalı olamayacaklarını ortaya atmış ve kaygı düşürme tekniklerinin bilişsel yeniden yapılandırma teknikleri ile desteklenmesi gerektiğini savunmuştur.

Bu bağlamda, Olson ve Gillingham (1980) kas gevşetme yolu ile rahatlama tekniklerinin matematik kaygısını düşürdüğünü, fakat matematik alanına karşı takınılan olumsuz tavırlar üzerinde bir etkisinin olmadığını bulmuşlardır.

Sciutto (1996) davranışsal tekniklerin, matematik kaygısını düşürmede en etkili teknikler olduğunu savunmaktadır. Araştırmalar da kaygı düşürme ve stres yönlendirme tekniklerinin bilişsel yeniden yapılandırma teknikleri kadar etkili olmadıklarını göstermektedirler (Deitch, 1981; Kagan, 1987). Oaks (1989), öğrencilerin matematik hakkındaki inançlarının “keşfetme teknikleri” yoluyla geliştirilmesini tavsiye etmektedir. Buna benzer bir çalışmada, Clute (1984), matematik kaygısı düşük öğrencilerin keşfetme yolu ile öğrenme metodunda daha başarılı olduklarını, fakat matematik kaygısı yüksek olan öğrencilerin daha çok açıklayıcı öğretimden faydalandıklarını bulmuştur.

Genshaft (1982) da ortaokul ikinci sınıf öğrencilerinde matematik kaygısını “kendi kendine eğitim” teknikleri kullanarak düşürmeyi başarmıştır.

Psikolojik danışma ve davranışsal terapi tekniklerinin yanısıra, hesap makinesi kullanımı (Farbey, 1982) ve matematik müfredatını geliştirme (Oaks, 1989; Robertson ve Claesgens, 1983) gibi değişik teknikler de matematik kaygısı ile başa çıkmada tavsiye edilmiştir. Bir yandan, hesap makinesi kullanımının matematik kaygısını düşürmeye yardımcı olduğunu gösteren veriler elde edilirken (Farbey, 1982), diğer yandan, genel kaygının etkisi kontrol altına alınarak yapılan araştırmalar hesap makinesi kullanımının matematik kaygısı üzerinde dikkate değer bir etkisinin olmadığı bulunmuştur (Martin, 1980).

Akademik Benlik Kavramı

Benlik; bireyin kendisini nasıl gördüğüdür. İnsan çevresine kendi algılama biçimine göre tepkide bulunur. Kişinin davranışları, onun kendi hakkındaki değerlendirmelerine göre yön alır. Bireyin tutum ve davranışlarını, uzun ve kısa vadeli planlarını, hayat hedeflerini anlamak ve değerlendirebilmek için onun kendisi hakkındaki değerlendirmelerini yakından bilmek gerekir.

Benlik kavramı bireyin çevresiyle etkileşimi sonucu biçimlenir ve gelişir. Birey yaşantıları sırasında “yavaş yavaş çevresiyle ilgili bir görüntü oluşturur sonra da davranışlarını ona göre düzenleyerek o görüntüyü sürdürmeye çalışır” (Mouly, 1973 den aktaran Açıkgöz 2003). Benlik kavramının gelişiminde ilk yaşantıların, önemli diğerlerinin düşüncelerinin ve okuldaki başarı ya da başarısızlıkların rolü büyüktür.

Bireylerin kişiliğini etkileyen güçlü bir etken olarak benlik tasarımı kavramı, eğitimciler tarafından büyük bir ilgi ile incelenmeye başlanmıştır. Her insanın çevresindeki sosyal olguları anlayış biçiminin ve bu olgulara karşı tutumunun o bireyin davranışlarını büyük ölçüde etkilediği, sosyal psikologların olduğu kadar eğitimcilerin de dikkatini çekmektedir.

Baymur (1969) ' a göre benlik tasarımı kavramı, bireyin kişiliğine ilişkin kanıları ve bireyin kendi kişiliği hakkında görüş tarzı olarak tanımlamaktadır. Benlik tasarımı, bireyin kendi özelliklerine ,yeteneklerine, değer yargılarına, emel ve ideallerine ilişkin kanıları içermektedir(Baymur, 1969'dan aktaran Arseven, A.;1979). Özoğlu' na göre(1979) göre benlik tasarımı, bireyin kendiliğini ve öz oluşunu içinde yaşadığı çevreden ve diğer benlik veya benliklerden farklılaştıran temel ve belirgin özelliklerinin dinamik bir biçimde birey tarafından soyutlanmasıdır.

Benlik kavramının temelleri ailede atılır. Akademik benlik kavramının oluşmasındaki en önemli pay kuşkusuz okuldaki yaşantılardır. Okulda sürekli başarısızlık yaşayan bir çocuk, güdü kuramlarında da olduğu gibi bir süre sonra çaresizlik yaşamaya başlar. Bu olumsuzluk akademik benlik kavramının oluşması demektir. Bloom da (1979) belirttiği gibi okuldaki olumlu yaşantılar olumlu benlik kavramını garantilemez, ancak olasılığını artırır.

Çocuğun yaşamında okul, aileden sonra gelen en etkin sosyal çevredir. Okul önceki oyun arkadaşlarına ilaveten, okulda karşılaştığı kişilerle günün belli bir süresini bir arada geçirmesi, bir takım faaliyetleri beraberce yapması ve derslerine ilişkin kendisinden beklenen bazı davranışları göstermeye çalışması, çocuğun yaşamında önemli bir devrenin başladığını gösterir. Çocuk, o güne kadar geliştirdiği ve oluşturduğu benlik tasarımlarına, yeni bir benlik tasarımı daha ekler. Bu benlik tasarımı, akademik benlik tasarımıdır.

Okullarda rehberlik hizmetlerinin temel amacı, öğrencilerin karar verme ve problem çözme becerilerini geliştirmektir. Karar verme, bir güçlüğü giderecek seçenekler arasından birini seçme işlemidir. Seçme, seçenekler arasından istenilir yönleri en çok ve istenmeyen yönleri az olana yönelmelidir (Vroom, 1964).

Bir kimsenin doğru ve yerinde karar verebilmesi için önce neler istediğini bilmesi ve mevcut seçenekleri, istediklerini karşılayabilme derecesi açısından irdelenmesi, her bir seçeneğin sağladığı olanakları değerlendirmesi gerekir. Seçeneklerin erişebilirliği ise, bireyin sahip olduğu fiziksel, zihinsel, duygusal ve

parasal olanaklarla sınırlıdır. O halde karar verme durumunda olan kişinin yapacağı ikinci iş, yeteneklerini ve olanaklarını değerlendirmek ve sahip olduğu olanaklarla, istenilir yönleri en çok ve istenmeyen yönleri en az ve erişme olasılığı en yüksek olan seçeneğe yönelmektir. Bu işlemi sağlıklı olarak gerçekleştirmenin ön koşulu ise kişinin ilgileri, yetenekleri ve değerleri hakkında açık, berrak ve bir fikre sahip olması gerekir.

Kişinin kendi algılama ve değerlendirme biçimi “Benlik Kavramı” olarak tanımlanmaktadır (Rogers, 1959). Benlik kavramı bir anlamda, kişinin çok çeşitli özellikler yönünden kendini değerlendirmesidir.

Bloom’ un tam öğrenme modelindeki öğrenci niteliği, bilişsel giriş davranışları ve duyuşsal giriş özelliklerini kapsamaktadır. Her tür öğrenme için gerekli olan genel nitelikteki giriş davranışları ve belli bir öğrenme ünitesi olabilmesini kolaylaştıran ya da mümkün kılan önkoşul öğrenmeleri kapsayan davranışlar bilişsel giriş davranışlarıdır. Bunlar dil niteliğini ve özellikle okuduğunu anlama, yazma gücü, aritmetik, matematik ve sayı yeteneği testiyle ölçülen aritmetik işlemleri yapma, mantıksal düşünme gücünü kapsamaktadır. Diğer bir öğrenci niteliği ise duyuşsal giriş özellikleridir. Bu özellikler, öğrencinin öğrenilecek birime ilgisi, tutumu ve akademik benlik kavramının bir bileşkesidir. Duyuşsal giriş özellikleri büyük ölçüde öğrencinin ne derecede iyi öğrendiği konusundaki algılarıyla ilgilidir. Bu algıları ise, öğrenme ve özgeçmişinde öğretmenlerinin, ana-babasının, arkadaşlarının kendisi hakkındaki yargılarına dayalıdır.

“Bireyin kendine karşı tutum” (Thornburg, 1973) olarak alınabilecek akademik benlik kavramı, öğrencinin öğrenme özgeçmişine dayalı olarak herhangi bir öğrenme birimini öğrenip öğrenemeyeceğine ilişkin kendini algılayış tarzıdır ve duyuşsal özellikleri arasında öğrenme düzeyini belirlemede en güçlü etkiye sahiptir.

Bunun yanı sıra akademik benlik kavramı, okul ve dersle ilgili duyuşsal özelliklerin engellenmiş hali olarak görülmektedir. Ayrıca, öğrencinin okulda geçen yılları arttıkça, öğrencinin özgeçmişini oluşturan yaşantılar da artmakta ve bu

konudaki kendisiyle ilgili yargısı karanlık göstermektedir. Bu nedenle eğitim düzeyi yükseldikçe akademik benlik kavramı ve başarı arasındaki ilişkiler de yükselmektedir (Aliberti, 1971; Kifer, 1973 aktaran Bloom, 1979).

Kişinin bir konuda doğru karar verebilmesi için önce ne istediğini ve ne gibi kaynaklara (yeteneklere, mali olanaklara ve çevre desteğine) sahip olduğunu bilmesi gereklidir. Bir öğrenci hangi konulardan hoşlandığına yani ilgilerine ve hangi konuları kolay ve çabuk öğrenebildiğine yani yeteneklerine ilişkin doğru, gerçekçi ve zengin bir benlik kavramına sahip oldukça ve ders ve okul seçerken isabetli karar verme olasılığı artar. Akademik Benlik Kavramı Ölçeği öğrencilerin yetenekleri ve ilgileri hakkında daha berrak ve gerçekçi bir kavrama sahip olmalarına yardımcı olmak amacıyla geliştirilmiştir

Öğrencinin okula, derse karşı ilgi, tutum ve akademik benlik kavramını kapsayan duyuşsal giriş özellikleri öğrenme düzeyindeki varyansın yaklaşık %25' ini açıklayabilme gücündedir.

Bireyin, herhangi bir öğrenme birimini öğrenip öğrenmeyeceğine ilişkin kendini algılayış tarzı olan akademik benlik kavramı, aynı zamanda, bireyin duyuşsal özelliklerinin en genel halidir. Belli bir dersle ilgili duyuşsal özellikler, okula karşı tutum ve akademik benlik kavramı, ilkokul yıllarında birbirlerinden ayırdedilebilir nitelikte özellikler olmasına rağmen, daha sonraki yıllarında sıkı sıkıya ilişkili bir bütün oluşturmaktadır. Genellikle, başarıyı yordamak için üçününde kullanılması ile elde edilen çoklu korelasyon, bunlar arasından ikisi ya da tek birisi ile elde edilenden yüksek değildir (Crosswhite, 1972, Dolan, 1974; Aktaran: Bloom, 1979).

Akademik benlik kavramı, öğretmen notları ile daha yüksek, başarı testi puanı ile daha düşük ilişki göstermektedir. Söz konusu ilişkileri inceleyen Torshen (1969) öğretmen notları ile akademik benlik kavramı arasında 0.46'lık bir korelasyon, aynı öğrencilerin akademik benlik kavramı ile başarı testi puanları arasında da 0.33'lük bir korelasyon bulmuştur (aktaran Senemoğlu, 1989).

Akademik benlik kavramı ile test puanları ya da not ortalaması arasındaki ilişkiyi konu alan araştırmalardan elde edilen bulgular, söz konusu iki değişken arasındaki korelasyonların ilkokulun, ilk yıllarında düşük (Aliberti, 1971), beşinci sınıftan sonra ise yükseldiğini göstermektedir (Brookover, Shailer ve Peterson, 1964; Ponzio, 1976; Rosenburg, 1967; Bowen, 1968; Aktaran: Bloom, 1976, s.254–256). Beşinci sınıftan sonraki yıllarla ilgili olarak gözlenen korelasyonlar 0.50 dolayındadır.

Akademik benlik kavramı ile başarı arasındaki ilişkilerin, sınıf ve okul düzeyi ile birlikte yükseldiği gözlenmektedir. Okulda geçen yıllar arttıkça, dolayısıyla öğrencinin öğrenme özgeçmişini oluşturan yaşantılarda artmakta ve bu konudaki kendisiyle ilgili yargısı, bir başka deyişle akademik benlik kavramı kararlılık göstermektedir (Bowen, 1969, Aliberti 1977den aktaran Bloom, 1979). Öğrencinin önceki başarısı, akademik benlik kavramındaki sonraki başarısı, akademik benlik kavramını etkilemekte, akademik benlik kavramı da sonraki başarısını etkilemektedir. Benzer giriş davranışlarıyla öğretme- öğrenme sürecine giren öğrencilerden başarısızlığa uğrayanların akademik benlik kavramlarının olumsuzlaştığı ve kişisel öğrenme düzeylerinin de düştüğü; başarı ile karşılaşan gruptakilerin ise akademik benlik kavramlarının ve bilişsel öğrenme düzeylerinin yükseldiği gözlenmektedir (Bloom, 1976).

Başarı Ve Başarı Testleri

Günümüzde bilimsel, teknolojik, kültürel alanlardaki hızlı değişimler ve gelişmeler, bireyleri, yaşadıkları zaman dilimine uyumunda yeterli bilgi ve becerilere sahip olma durumunda bırakmaktadır. Özellikle çocuk ve gençlerin yaşamlarında sağlıklı ilerleyip, uyum problemlerinin olmaması onların ancak başarılı bireyler olmalarıyla olasıdır.

Öğrencilere ilgi ve yeteneklerine uygun eğitsel programlar ve meslekler seçmelerinde, başarısızlık, ilgisizlik ve sosyal uyumsuzluk vb. sorunlarının çözümlenmesinde yardımcı olmak; onların zayıf ve güçlü yönlerinin, ilgi tutum ve

değer yargılarının, yetiştikleri çevrenin geliştirici ve engelleyici etkilerinin ayrıntılı olarak bilinmesine bağlıdır.

Baltaş' a (1997)göre, başarı birey için anlamlı olan amaçların, yapılmış günlük programlarla adım adım gerçekleşmesidir. (Baltaş, 1997 den aktaran Bayturan, 2004).

Sönmez (1993)'e göre başarı : “Okuldaki başarı tutumu etkili, verimli çalışma için saptanan hedeflerin gerçekleşip- gerçekleşmediğini gösterecek çıktılarının belirlenmesi için dönem ve kursun (Durum Muhasebesinden Dönük Değerlendirme) sonunda yeterli dönüt alındığına dair not ile bildirilen yargıdır.” (Sönmez, 1993 den aktaran Akkoyunlu,2003).

Yapılan araştırmalar, geçmiş başarının gelecekteki başarıyı önceden kestirmede önemli bir etken olduğunu göstermektedir. Müfredat programlarında dersler aşamalı bir düzen içinde verildiğinden öğrencinin bir konu alanındaki başarısı, bir önceki konunun öğrenilmesinde gösterdiği başarıya bağlıdır.

Başarı, okul ortamında belirli bir ders ya da akademik programlardan bireyin ne derece yararlandığının bir ölçüsü ya da göstergesidir. Okuldaki başarı ise bir akademik programdaki derslerden öğrencinin aldığı notların ya da puanlarının ortalaması olarak düşünülebilir (Özgüven, 1998).

Öğrencinin ders başarısı üzerinde etkili olan pek çok değişken bulunmaktadır. “Öğrenme değişkeni” olarak da adlandırılan bu değişkenler hemen tümüyle fizyolojik, psikolojik ve toplumsal durum ve koşullarla ilgilidirler. Öğrenme değişkenleri, öğrencinin “öğrenme durumu”nu, dolayısıyla da başarı düzeyini olumlu ya da olumsuz olarak etkilemektedirler (Uluğ, 1990).

Okul başarısı “zihinsel olmayan” birçok faktör tarafından da önemli düzeyde etkilenmektedir. (Güleç, Alkış,2003). Bunlar arasında, başarı güdüsü, kaygı, ailenin nitelikleri, sosyo-ekonomik özellikler, okul ve eğitim koşullarının yetersiz oluşu,

genel çevre özellikleri, beslenme ve sağlık koşulları ve benzerleri yer almaktadır (Özgülven,1998). Öğrencilerin okuldaki başarısını etkileyen değişkenleri, okul dışı ve okul içi faktörler olmak üzere iki başlık altında incelemek de mümkündür.

Okul dışı faktörler; öğrencilerin televizyon seyretme alışkanlıkları, evdeki bilgisayar kullanımı, ailenin sosyo-ekonomik durumu, temel demografik özellikler, çocuğun içinde yer aldığı akran grubunun değer ve normları ve benzerleridir.

Okul içi faktörler arasında ise eğitim programlarının niteliği, okul yöneticilerinin ve eğitim uzmanlarının yeterlilikleri, sınıf düzeyi, dersin türü ve niteliği, eğitim araçlarının niceliği-niteliği ve benzerleri yer almaktadır. Bu faktörler, başarıyı etkileyen çok sayıda değişkeni içinde barındırırlar (Burgaz, 2002). Okuldaki herhangi bir öğrenme faaliyetinin amaçlandığı şekilde gerçekleştirilerek sonuçlandırılması ve dolayısıyla da öğrencilerin başarılı olması ancak etkili ve olumlu bir öğrenme ortamlarının oluşturulmasıyla sağlanabilir.

Etkili ve olumlu bir öğrenme ortamının oluşturulması bir çok öğretim unsurunun birlikte ele alınması ve düzenlenmesiyle mümkündür. Bir öğrenmenin istenilen şekilde sonuçlanması; çocuğun veya öğretmenin merkezde olmasına, çocuğun zihinsel yapısına, sınıf ortamının fiziksel durumuna, zamanın etkili kullanımına, sınıf atmosferine, öğretmen tarafından kullanılan yöntem ve tekniklere, öğrenme merkezlerinin oluşturulmasına, uygun değerlendirmeye vb. bağlıdır (Akyol, 2000).

Başarı testleri, belirli bir ünite ya da konu alanına temel olarak hazırlanmış, bireyin öğrenme çevresini ve içinde bulunduğu özel koşulları dikkate almayan ve öğretmen yapımı testlerden farklı olarak kullanılabilen standart ölçme araçlarıdır.

Başarı testleri maksimum performans ölçen testler grubuna dahildir. Öğretmen yapımı başarı testleri – standart başarı testleri olarak ikiye ayrılır.

Öğretmen yapımı başarı testleri, öğrencilerin bir derse ilişkin başarılarını ölçmek, değerlendirmek amacıyla hazırlanmış ama geçerlik ve güvenilirlikleri yüksek olmayan testlerdir.

Öğretmen yapısı başarı testleri, öğrenme çevresini, öğrencileri ve öğretilen kadarını dikkate alarak öğretmenlerin kendi sınıflarında, kendi okuttukları bazı konuların ya da ünitelerin öğrenilme derecesini ölçme amacıyla hazırladıkları sınıf içi başarı testleridir

(<http://www.kisiselbasari.com/Articles.asp?action=Read&aid=1220>).

Başarı testlerinin kullanılış amaçları:

1. Bireyin geçmiş akademik yaşantılarını ölçmek.
2. Geleceğe yönelik yoklamalar yapmak.
3. Öğrencilerin öğrenme oranlarını belirlemek.
4. Öğrencilerin başarısızlık nedenlerini araştırmak.
5. Bireyin zayıf ve güçlü olduğu alanlarını belirlemek.
6. Öğrencilerin öğrenme miktarlarını saptamak.
7. Öğrencilerin hangi ders ya da programlara yöneltilebileceğini belirlemek.
8. Öğrencileri karşılaştırmak (Selcuk,2000).

Standart başarı testleri ise geçerlik ve güvenilirlikleri saptanmış, grup içerisinde başarısı en yüksek olan adayları seçmek ve başarılarına göre bir alana, programa veya işe yerleştirmek amacıyla uzman bir grup tarafından hazırlanmış testlerdir. Öğrencinin başarısızlık nedenleri, başarı ve yetenek düzeylerinin karşılaştırılması gibi amaçlarla da kullanılabilir

(http://www.pdr.gen.tr/bireyi_tanima.htm).

Standart testler grubuna giren test ve envanterler hazırlanırken iki tip soru kullanılır:

1. Soruyu soran kişi sorunun cevabını kendisi bildiği halde, karşısındakinin cevabı bilip bilmediğini ve bilgi düzeyini ölçmek amacıyla araç olarak kullanılan soru. Genellikle yetenek ve başarı testleri hazırlanırken kullanılan soru tipi. Uyarıcı görevi yapar. Soru olarak adlandırılır.

2. Soruyu soran kişi cevabı bilmemektedir. Soruyu sorduğu bireyin cevapları bildiğine ve sorunun çeşitli seçenek ve derecesi arasından kendi özel durumuna en uygun cevabı seçerek istenen bilgiyi vereceğine inanmaktadır. Bu ikinci tip soru madde olarak adlandırılmaktadır. Kişilik, ilgi ve tutum testlerinin hazırlanmasında kullanılır.

Okul başarısı öğrencinin bulunduğu okul, sınıf ve derse göre belirlenmiş sonuçlara ulaşmada göstermiş olduğu ilerlemedir. Ancak çağdaş anlamda başarı kavramının akademik başarı ile sınıflandırılmayacağı, bilgi ve beceri gibi bilişsel davranışlar kadar, ilgiler, kişilik özellikleri ve tutumlar gibi bilişsel olmayan davranışları da içerdiği görülmektedir.

Başarısızlık kavramı ise daha çok çocuğun ya da gencin uzun süreli,(bir eğitim öğretim döneminden daha uzun süre) hemen her dersten, gelişim düzeyinin ve yeteneklerinin altında başarı göstermesi ve bu başarısızlığı bir türlü telafi edememesi durumu olarak kabul edilmektedir.

Okul başarısını etkileyen en önemli faktörlerden biri de çocuğun sorumluluk almaya ve başladığı işi bitirmeye alışmasıdır. Bu hemen gelişen bir durum değildir. Bebeklikten itibaren gelişen ve anne babanın kazandırdığı bir süreçtir. Eğer anne baba bu duyguyu kazandırmak için fırsatlar yaratmamışsa ve okul zamanı geldiğinde derslerinin sorumluluğunu almasını istiyorsa bu konuda bir sorun yaşamaları ihtimali kuvvetlidir. (<http://www.e-psikoloji.com>)

Öğrencilerin başarı durumlarını ortaya çıkarmak amacıyla oluşturulan başarı testlerin planlanması gereklidir.

Başarı Testlerinin Planlanması

Her eğitim etkinliği, öğrenciler yeni davranışlar kazandırmayı, ya da onların davranışlarında istenilen değişiklikler oluşturmayı amaçlamaktadır. Öğrencilere kazandırılması kararlaştırılan davranışlar, ya da öğrenci davranışlarında oluşturmak istenen değişiklikler, öğretimin hedefleridir. Bu nedenle öğretim programının

düzenlenmesinde, ilkin öğrencilere kazandırılacak davranışların, ya da onların davranışlarında oluşturulacak değişikliklerin, yani programın hedeflerinin belirlenmesi gerekmektedir(Tekin, 1977).

Madde Analizi

Bir denek grubunun, bir testin maddelerine verdikleri cevapların analizinden, gerek testin tümü gerekse tek tek maddeleri hakkında önemli bilgiler elde edilir.

Bir testin istatistiksel özellikleri, onu oluşturan maddelerin istatistiksel özelliklerine bağlıdır. Maddelerin güçlükleri, ayırıcılık indisleri, geçerlilikleri ve maddeler arası korelasyonlar bir testin istatistiksel özelliklerini belirler. Test istatistikleri, o testi oluşturan maddelerin istatistiklerinden kestirilebilir.

Madde analizinde amaç, denenen birçok madde arasından, istenilen nitelikte maddeleri seçmek olduğunda kusursuz maddeler seçilir diğerleri üzerinde bir işlem yapılmaz. Bu tür bir analizde maddelerin güçlük ve ayırıcılık derecelerini gösteren bazı istatistiklere yer verilir.

Amaç maddeler üzerinde düzeltme yapmak olduğunda, maddelerin bütün seçenekleri analiz edilir; yeterince güçlüğü olmayan, yeterince ayırıcı olmayan çeldiriciliği işlemeyen maddelerin kusurlarının bulunmasına çalışılır.Ayrıca, madde analizi sonuçlarına bakarak, gerek denenen testin, gerekse yeniden düzenlenecek testin istatistiksel özelliklerini kestirmek mümkün olur.

Madde güçlüğü (Item difficulty) : Herbir test maddesi için her seçeneğin kaç kişi tarafından tercih edildiği ve kaç kişinin o soruyu yanıtsız bıraktığı saptanabilir. Esasen madde analizi gerekli verileri de bu bilgiler oluşturur. Buradan kolaylıkla her maddeye doğru yanıt veren kişilerin oranı hesaplanabilir. Bu oran esasında her ne kadar bir maddenin ne derece “kolay” olduğunu gösteriyorsa da “madde güçlüğü indisii”adını alır.

Madde ayırıcılık derecesi (Item discrimination): Ayırıcılık indisii, bir maddenin, ölçülen özelliğe sahip olanlar ile daha az sahip olanları birbirinden ayırdetme gücünü

gösterir. İşlemsel olarak genelde yapılan, o maddeye doğru veya yanlış yanıt verme ile ölçülen özelliğe sahip oluş derecesini gösteren bir ölçüm ki genellikle bu testin tamamından alınan puandır, arasındaki korelasyonunun hesaplanmasıdır. Bir madde ile testin tamamı arasındaki korelasyon katsayısı büyüdükçe maddenin kişileri ayırtmakta daha etkili olduğu düşünülür. Burada Point-Biserial veya Biserial korelasyon katsayıları kullanılabilir. Point-Biserial korelasyon katsayısı daima daha küçüktür.

$$r_{pbis} = r_{bis} \frac{y}{[p(1-p)]^{1/2}}$$

p: madde güçlük indisi

y: normal dağılım eğrisinin p bölgesinin 1-p bölgesinden ayrıldığı noktadaki ordinatı

Önerilen ayırıcılık indisleri arasında en basit olup en çok kullanılanı $D = P_h - P_1$ dir. Burada P_h testin tamamından en yüksek puan alan % 27 içinde soruya doğru yanıt verenlerin oranı; P_1 ise en düşük puan alan % 27 içinde doğru yanıtlayanların oranıdır.

Bir testi oluşturan k tane maddenin güçlük indisleri toplamı o testin ortalamasını verir.

$$\bar{X} = \sum_{j=1}^k p_j$$

P_j : j maddesini güçlük indisi

k : testteki madde sayısı

\bar{X} : test puanlarının ortalaması

Bu denklemin sağ tarafındaki toplamın k ile bölünmesiyle madde güçlük indislerinin ortalaması elde edilir. Sol tarafın k ile bölünmesiyle bulunan \bar{X} / k oranına da testin ortalama güçlüğü denir. Bir testin ortalama güçlüğü, onu oluşturan maddelerin güçlük indislerinin ortalamasına eşittir.

$$\bar{X} / k = \bar{p}$$

\bar{p} = madde güçlük indislerinin ortalaması

Test ortalamasının veya testin ortalama güçlüğü'nün belli bir değerde olması istenirse, seçilen maddelerin istenilen değeri verip vermediği bu denklemlerden biri kullanılarak kontrol edilir.

Başarının değerlendirilmesinde kullanılacak testlerin ortalama güçlüklerinin genellikle 50 civarında olması istenir. Madde güçlük indisleri birbirine yakın testler, dar bir yetenek ya da başarı bölgesinde ayırıcı olur. Madde güçlük indisleri birbirinden farklı olan bir test ise, daha geniş yetenek sınırları arasında ayırıcı olur. Bu nedenle testlerin çeşitli güçlüklerde, çoğunluğu orta güçlükte ve ortalama güçlüğü 50 civarında olan maddelerden oluşması önerilir.

K tane maddeden oluşan bir testin ham puanlarının standart sapması madde istatistiklerinin fonksiyonu olarak şu şekilde verilir:

$$S_x = \sum_{j=1}^k r_j \sqrt{p_j (1 - p_j)}$$

S_x = test ham puanlarını standart sapması

r_j = j maddesinin ayırıcılık indisi

p_j = j maddesinin güçlük indisi

Madde analizi, temelde belli niteliklere sahip olması istenen bir teste alınacak maddeleri seçme sorunuyla ilgilendir. Belli bir grup için güç ya da kolay, çarpıklık değeri negatif, pozitif ya da sıfır olacak bir test geliştirmek istenebilir. Bazen de bir ölçüde olabildiğince yüksek ilişki gösteren bir test düşünülebilir.

1) Amacımız hazırlanan ve uygulanan testin amacı, başarı düzeyleri bakımında öğrencileri birbirinden ayırt etmek içinse; testin puanlarından hesaplanan dizi genişliği yani ranj büyük olmalıdır.

Bir testte öğrenciler aynı puanı almış ise veya aralarındaki fark bir iki puanlık bir fark ise bu özelliği ayıran iyi bir test değildir. Sınavların en önemli fonksiyonu, öğretimin kalitesini yükseltmek, bu amaçla öğrencilerin eksik, yanlış ve yetersiz öğrenmelerini ortaya çıkarmaktır. Yaptığımız sınavın böyle bir amaca hizmet

edebilmesi için ayırt edici özelliğe sahip olması gerekir. Testin ayırt edici göstergesi de, dizi genişliği de büyük olmalıdır.

Bir testin bütünü hakkında fikir sahibi olmanın diğer bir yolu, puanların dizi genişliği ile birlikte standart sapma değeri kullanmaktır. Bir testten elde edilen puanların standart sapması büyüdükçe, o testin güvenilirliği artar. Yani $R/S= 4$ veya 6 olmalıdır. Eğer sonuç bu aralığın dışında ise testin güvenilirliği ve geçerliliği düşüktür.

Bir puan dağılımının ortalaması, ortancası ve standart sapması o dağılımın çarpıklığı hakkında bilgi verir.

$$\text{Çarpıklık Ölçüsü} = 3(\text{Ortalama} - \text{Ortanca}) / \text{Standart sapma} \quad \text{dır.}$$

Çarpıklık Ölçüsü	Testin Güçlük Düzeyi
Negatif.....	Kolay
Pozitif.....	Zor
0.10 dan küçük.....	Hafif Zor
0.25 ile 0.10 arası.....	Orta Güçlükte
0.25 den büyük.....	Çok Zor

2)Farklı başarı düzeylerinin ayırt etmek ve öğrenme derecelerine göre öğrencileri sıralama olan bir başarı testinin ortalama güçlüğü'nün 0.50 civarında olması istenir.

$$\text{Testin ortalama güçlüğü} = (\text{Puanların Aritmetik Ortalama}) / (\text{Testten}$$

Alınabilecek En Yüksek Puan)

Öğrencileri Sınıflamaya yönelik bir testin ortalaması, o testten alınabilecek en yüksek puanın yarısına eşit olmalıdır.

Bir testte P; Ortalama Güçlük derecesi eğer 0.50 den Küçük ise

—Test öğrencilere güç gelmiştir. Sorular zor olabilir

—Sınıfta yapılan öğretim yetersizdir.

İstenilen seviyeye çıkılamamıştır, zayıf öğrenciler çoğunluktadır.

Eğer $P > 0.50$ ise;

—Öğrencilerin çoğunluğu, öğretilen konuları öğrenmişlerdir, öğretim yeterlidir.

—Test güçlük düzeyi bakımından kolay sorulardan oluşmuştur.

Bir test bir bütün olarak analiz edilirken, öğrencilerin boş bıraktıkları ve cevaplamadan kaçındıkları madde sayılarına ve içeriklerine bakmak gerekir. Öğrenciler tarafından boş bırakılarak cevaplandırılmamış maddeler, testin geçerlilik ve güvenilirliğini büyük ölçüde düşürür (Tekin, 2000).

Öğretmen yapısı testler için, testin güvenilirlik katsayısını hesaplamada bazı pratik yöntemler üretilmiştir. Örneğin Kuder- Richardson 21 formülüyle hesaplanır.

$$r = (n.S^2 - x.(n-x)) / .S^2(n-1)$$

Burada $0 < r < 1$ olmak zorundadır. Bu sayı sıfıra yaklaşırsa güvenilirlik düşük, bire yaklaşırsa güvenilirlik yüksek anlamındadır.

Başarı Testlerinde Madde Analizi

Objektif test maddelerine verilmiş olan cevapların analizi, test geliştirme ve testi daha iyi hale getirmede etkili ve güçlü bir araçtır.

Madde analizinde kullanılmak üzere birçok yöntem vardır. Kullanılacak madde analizindeki yöntemin belirlenmesini şu iki etken etkilidir;

a)Testi puanlama yöntemi

b)Madde analizi grubunun, testin son biçiminin uygulanacağı gruba benzer olup olmayışı

Kullanılan madde analizi yöntemi, testin puanlanma yöntemiyle doğrudan ilgilidir. Kişilik, ilgi ve tutumla ilgili maddelere verilen cevaplar doğru ya da yanlış olarak sınıflanamaz.

Kullanılacak madde analiz yönteminin seçiminde etkili olan bir başka nokta, madde analizi için kullanılan grupla testin son biçiminin uygulanacağı grubun benzer yada farklı oluşlarıdır. Ölçülen özellik ya da özellikler bakımında madde analizi grubunun testin son biçiminin uygulanacağı gruptan farklılığını dikkate alan madde analiz teknikleri üretilmiştir.

Madde analizi ile şu sorular cevaplandırılmaya çalışılır;

1-Maddenin güçlük derecesi nedir?

2-Madde, iyi öğrenci ile zayıf öğrenciyi birbirinden ayırt ediyor mu?

3-Maddenin çeldiricileri iyi çalışmış mı? Çeldiriciler yeterli bilgiye sahip olmayan öğrencileri yanıltmış kendine çekmiş mi?

Maddenin Güçlük Derecesi

Bir testte herhangi bir maddeye verilen doğru cevaplar sayısının, o maddeyi sınavanlar sayısına oranı sorunun güçlük derecesini gösterir (Tekin, 2000).

$$\text{Güçlük Derecesi} = \frac{\text{Maddeye doğru cevap veren çalışan öğrenci sayısı}}{\text{Öğrenci sayısı}}$$

Madde No	A	B	C	D	E	Atlanan	Sınavan	Güçlük Derecesi
1								
2								
:								
50								

Bu şekilde bir tablo hazırlanarak, öğrencilerin cevap kağıtlarına göre doldurulur. Bu tablo bize öğrenci davranışlarının incelenmesi imkanını verir.

Maddelerin Ayırıcı Güçlerinin Bulunması

Sorunun ayırıcı gücü, bilen ile bilmeyeni veya başarılı öğrenci ile başarısızları ayırt etme kudretidir. Maddelerin ayırıcı güçlerini bulmak için, testlerden yüksek puan alan öğrenciler ile düşük puan kazananların i herhangi bir maddeye verdikleri cevaplamak gerekir.

Bu işlemi gerçekleştirmek için;

-Cevap kağıtları yüksek puandan düşük puana doğru sıralanır.

-Sıralanmış kağıtlar dört eşit parçaya ayrılarak ilk %25 lik dilime yüksek puanlılar, son %25 lik dilime en düşük puanlı kağıtlar alınarak üst ve alt grup oluşturulur.

-Madde analizi için aşağıdaki gibi bir tablo hazırlanarak üst ve alt gruptakilerin kağıtlarına bakılarak doldurulur.

(Üst Grupta Doğru Cevaplayan Öğrenci Sayısı=Üst DCS)

(Alt Grupta Doğru Cevaplayan Öğrenci Sayısı=Alt DCS)

$$\text{Her iki Gruptaki Maddenin Ayırıcı Gücü} = \frac{(\text{ÜstDCS} - \text{AltDCS})}{\text{Öğrenci Sayısı}}$$

Bu formülde göre şu noktalara dikkat edilmelidir.

—Başlıca amacımız iyi öğrenciler ile zayıf öğrencileri birbirinden ayırt etmek olan bir başarı testindeki her bir maddenin, mümkün olduğunca yüksek ayırt etme gücüne sahip olması

—Ayırt etme gücünün yüksek olması için, bir maddeyi üst grupta doğru cevaplayanların sayısı, alt gruptaki maddeyi doğru cevaplayanlardan fazla olmalıdır.

—Ayırıcı gücün büyüklüğü, testin kullanılış amacına, o testi alan grubun ölçülen değişken bakımından homojen veya heterojen oluşuna göre değişmesi gerekir.

—Başarı testlerinde maddelerin ayırıcı gücü şu kriterler göre değerlendirilir;

Maddenin Ayırıcı Gücü	Maddenin Değerlendirilmesi
0.40 ve daha büyük.....	Çok iyi bir madde
0.30-0.39 arası.....	Oldukça iyi bir madde
0.20-0.29 arası.....	Düzeltilmeli ve geliştirilmeli
0.19 ve daha düşük.....	Çok zayıf madde, testten çıkarılmalı

Bir Ölçme Aracında Bulunması İstenen Nitelikler

Ölçme, genellikle belli bir amaç için yapılır. Ölçme konusunda amaç, özellik bakımından kişiler, olaylar ya da nesnelere hakkında değerlendirme yapmak ve elde edilen değerlendirme sonuçlarına dayanarak belli kararlar vermektir. Verilen kararların doğruluk ve yerindeliği, kararın dayandığı değerlendirme sonuçlarının, giderek değerlendirmenin dayandığı ölçümlerin verilecek kararlarla ilgili ve olabildiğince az hatalı; ölçütün de uygun olmasına bağlıdır.

Bir ölçme aracı, her şeyden önce, ölçülecek özellik ya da özellikleri, tam ve doğru olarak ve ölçülmesi söz konusu olmayan başka özelliklerle karıştırmadan ölçebilmektir. Geçerlik olarak adlandırılan bu nitelik, bir ölçme aracının, kullanılış maksadına hizmet etme derecesini belirtir.

Ölçme, ölçtüğü özellik ya da özellikleri tutarlı olarak ölçebilmelidir. Belli bir özellik, bir ölçme aracıyla değişik zamanlarda ölçüldüğünde, aynı ya da hiç değilse, yaklaşık olarak aynı ölçümler elde edilebilmelidir. Bu, ölçme aracının ölçtüğü şeyi tutarlı biçimde ölçmesidir ki, güvenilirlik olarak adlandırılır.

Ölçtüğü şeyi doğru ve tutarlı bir biçimde ölçen bir aracın geliştirilmesinin, uygulanmasının ve puanlamasının kolay ve masrafsız olması istenir. Bir ölçme aracının sahip olması istenen bu niteliğe de kullanılabilirlik adı verilir.

Geçerlik

Bir testte bulunması gereken üç nitelikten en önemlisi geçerliliktir. Geçerlik, bir ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı özelliği, başka herhangi bir özellikle karıştırmadan, doğru olarak ölçebilme derecesidir. Başka bir deyişle, bir ölçme aracının, geliştirilmiş bulunduğu konudaki amaca hizmet etmesidir. Sözelimi, uzunluk ölçmek için geliştirilmiş bir araç olan metre, kişilerin boylarını ölçme amacına hizmet eder; fakat kişilerin ağırlıklarını ölçemez. Buna göre, bir ölçme aracı olan metre, uzunluk ölçmede geçerlidir; fakat ağırlık ölçmede geçerli değildir.

Uygulamada ve özellikle eğitimde, birçok durumda, ölçmek istediğimiz bilgi ve becerilerin tümünü bir sınavla ölçmek olanaksız olduğu gibi, sınavlardan elde edilen puana, ölçme konusu bilgi ve beceriler dışındaki başka etkenlerden de etki eder. Bu etkenlerden ötürü, elde edilen puana hata karışır. Bu nedenle, özellikle eğitimde kullanılan ölçme araçlarının geçerliği, hiçbir zaman tam değildir.

Bir başarı testinin niteliği, ölçülecek olanın ne olduğunun ve onun nasıl ölçüleceğinin açıkça belirlenmiş olmasına bağlıdır. “Ne ölçülecek?” sorusunun cevabı, testin uygunluk ya da ilgililiğine bağlıdır. “Nasıl ölçülecek ?” sorusunun cevabı ise, büyük ölçüde testin güvenilirliği ilgilendirir. Ölçtüğü şeyle ilgili olan ve ölçtüğü şeyi tutarlı olarak ölçen bir test geçerlidir. Bu yargı, geçerliğin iki önemli ögesi olduğunu belirtir.

a)Uygunluk ya da ilgililik ve

b)Güvenirlik

Bir test için uygunluk, onun ölçmek için düzenlendiği özellik ya da özelliklerle ilgili olmasıdır. Genellikle, sınıftaki öğrenci başarısını ölçmek üzere düzenlenen bütün testler için uygunluk, bir mantıksal analiz ve uzman yargısı konusudur. Uygunluk, güvenilirlik gibi, testin uygulanmasından elde edilen veriler temelinde, istatistiksel olarak belirlenemez. Bir test, kapsadığı maddeler, dersin geliştirmek istediği davranışları yansıtıyor ve onları yeterlice örnekliyorsa, ilgilidir.

Güvenirlik ise, ölçmenin tutarlılığıyla ilgilidir. Eğer bir test güvenilirse, o, ölçmek için düzenlendiği özellik ya da özellikleri tutarlıca ölçer. Bir testi değişik

zamanlarda alan kişilerin, o testten aldıkları puanlar ya da aldıkları puana göre aynı kişilerin grup içindeki sıraları değişmiyorsa, söz konusu test güvenilirdir.

Bir testin, belli bir özellik ya da özelliklerin geçerli bir ölçüsü olabilmesi için, onun, söz konusu özellik ya da özellikleri tutarlı biçimde ölçmesi de gerekir. Bu nedenle güvenilirlik, geçerliğin önemi bir parçasıdır. Bir test, geçerli olmak için güvenilir olmak zorundadır.

Ne var ki, güvenilirlik, geçerlik için gerekli koşul olmasına karşın, yeterli koşul değildir. Güvenilir olan bir test, her zaman geçerli olmayabilir. Hatta bazen, testi güvenilir yapma amacı, testi geçerli kılma amacı ile çatışabilir. Örneğin , içindeki maddeler aynı özelliği, aynı davranış ya da davranışları ölçen homojen bir testin, içindeki maddeler farklı özellikleri ya da farklı davranışları ölçen heterojen bir testten daha güvenilir olması beklenir.

“Geçerlik, bir ölçme aracının kullanıldığı maksada hizmet derecesidir”. Eğitimde kullanılan testlerde başlıca geçerlik türleri şunlardır;

1-Kapsam Geçerliği

Eğitimde, öğrenci başarısını ölçmek için kullandığımız testler, çoğunlukla, belli bir alanda sorulabilecek bütün soruları kapsamaz. Birçok konu ya da üniteyi kapsayan belli bir deste öğrenciye kazandırılmak istenen davranışların tümünün bir testle yoklanması olanağı yoktur. Bir testteki sorularla ölçülmek istenen davranışlar, bir dersin geliştirmek istediği davranışların ancak bir kısmıdır. Böyle olmakla birlikte, öğrencinin bir alanla ilgili olan belli sayıdaki sorulara vermiş olduğu cevaplara bakarak, onlara, söz konusu alandaki başarılarının ölçüsü olan puanlar ya da notlar verilir.

Genellikle bir ders birkaç üniteden, her bir ünite ise iki ya da daha çok konudan oluşur. Ayrıca bir dersin gerçekleştirmek istediği belli sayıda hedefleri, yani öğrencinin davranışında oluşturmak istediği belli sayıda hedefleri, yani öğrencinin davranışında oluşturmak istediği değişiklikler ya da öğrenciye kazandırmak istediği yeni davranışlar vardır. Bir dersteki başarı ölçülmek istendiğinde, o dersin konularının ve öğrenciye kazandırmak istediği davranışların tümü dikkate alınmalıdır. Bunlar, ölçülecek evreni belirler. Ne var ki, bu evrenin öğelerinin tümü, bir dersteki başarıyı ölçmek için hazırlanan bir testte kapsamamaz. Başka bir deyişle,

eğitimde öğrenci başarısını ölçmek için kullanılan testler, çoğunlukla, belli bir alanda sorulabilecek olan bütün soruları değil, onlar içinden daha aza sayıda belli soruları kapsar.

Belli sayıda soruyu kapsayan bir test, bir anlamda sorulabilecek sorular evreni örneklemi olarak görülebilir. Öyleyse, test sonuçlarına dayanılarak öğrenci ya da öğretim programı hakkında verilen kararların doğruluğu, temelde, örneklemin evreni temsil etme derecesine bağlı olacaktır. Bu nedenle, öğretim programlarının etkililiğini ya da öğrenci başarısını değerlendirmek için kullanılan testlerin, kapsam geçerliğine sahip olması gerekir.

Kapsam Geçerliliği, bir bütün olarak testin ve testteki her bir maddenin maksada ne derece hizmet ettiği. Bir testin kapsam geçerliliği

a)O testteki toplam maddelerin ölçülecek davranışları ve konu içeriğini örnekleme derecesine ve

b)Testteki her bir maddenin ölçmek istediği davranışı ne derece iyi ölçtüğüne bağlıdır.

Bir testin kapsam geçerliliğine sahip olabilmesi için, bu iki maddenin birlikte karşılanması gerekir. Ölçme konusu evreni yeterli ve dengeli olarak örnekleyen ve kapsadığı maddelerin her biri ölçmek istediği davranışı gerçekten ölçen bir test, kapsam geçerliğine sahiptir.

Bir başarı testine alınacak soruların yazılmasında ya da seçilmesinde, testin kapsadığı geçerliği birincil olarak düşünülmelidir. Bunun için, daha testin hazırlanması sırasında şu iki noktaya dikkat edilmelidir.

1)Her bir madde üzerinde, “bu madde, ölçülmek isteneni gerçekten ölçüyor mu?” sorusunu sormak ve düşünmek gerekir. Eğer bir madde, istenilen davranışı ölçmüyorsa, o madde istenilen davranışı ölçecek duruma getirilmelidir. Testte kapsanan herhangi bir soru, sadece o sorunun ölçmek istediği bilgi ve beceriye sahip olanlar tarafından doğru cevaplandırılabilir biçimde yazılmalıdır.

2) Bir bütün olarak test, ders konuları ve hedeflerinin yeterli bir örneklemini vermelidir. Örneklemin evreni temsil ediciliği, bir ölçüde, örneklemin büyüklüğüne bağlıdır.

Bu çok sayıda maddenin, öğretim esnasında vurgulanan hedeflerle konulara dengelice dağıtılmış olması gereklidir. Bu ise soru yazmadan önce bir test planı yapılmasını ve bu planı belli hedef ya da hedeflerle ilgili olarak değişik konulardan kaçar soru sorulacağına saptanmış olmasını gerektirir. Eğer testin planlanması evresinde, her bir hedefle ilgili olarak değişik konulardan ya da her bir konuyla ilgili olarak farklı hedeflerden sorulacak soru sayısını gösteren bir belirtke tablosu hazırlanıp da soruların yazılmasında veya seçilmesinde bu tabloya bağlı kalınırsa testin, ölçme konusu evreni temsil etme derecesi artırılabilir.

Öğrencide geliştirilmek istenen davranışlardan bir testle ölçülecek olanları belirlemede, yani test örneklemini seçmede, testin kullanılış amacı da göz önünde bulundurulmalıdır. Öğretim programının ya da öğrenci başarısının değerlendirilmesinde kullanılacak testler için, örnekleme başvurulabilir.

Eğer ölçülecek davranışlar evrenin, sınır ve büyüklüğü belli ise, ünite testinde örneklem evrene eşit olabilir. Önkoşul davranışlardan öğrencilerin çoğunluğunca geliştirilen ve geliştirilmeyenleri görerek öğretimin hızını ve niteliğinin öğrenciye göre ayarlayabilmek, öğretimin aksayan ve duraksayan yanlarını düzeltebilmek için bu zorunludur.

Mantıksal olarak kapsam geçerliğini belirlemede, testteki her bir maddenin ve bir bütün olarak testteki maddelerin dağılımının, testin ölçmeye yöneldiği davranışlarla konuları kapsayıp kapsamadığına bakılır. Bunun için de,

a) Testteki maddelerin dağılımının belirtke tablosundaki dağılıma uygun olup olmadığına;

b) Her bir maddenin, diğer maddelerce ölçülenlerden farklı bir davranışı ölçmeye yönelip yönelmediğine ve ölçmeye yöneldiği davranışı ölçmedeki elverişliliğe bakılır. Her biri ölçmeye yöneldiği belli bir davranışı ölçecek yeterlikteki sorulardan oluşan ve bütün olarak, bir konuda sorulabilecek sorular evrenini büyük oranda temsil eden bir testin geçerliği yüksek olur.

Belirtke tablosuna bağlı kalarak hazırlanan bir test, aynı dersi okutan başka öğretmenlere, testin ilgili olduğu konuyu iyi bilen kişilere ve ölçme-değerlendirme uzmanlarına inceletilebilir. Bir bütün olarak testin ve testteki her bir maddenin

ölçmek istenileni ölçüp ölçmediği hakkında bu kişilerce ileri sürülen görüşlere göre, test üzerinde bazı değişiklikler yapılabilir.

Bir testin kapsam geçerliğini belirlemede istatistiksel yaklaşım da kullanılabilir. Bu konuda denenebilecek değişik yollardan ilk akla gelen ikisi şunlardır:

a) Bir alanda daha önce geliştirilmiş olan ve o alanın geçerli ölçüsü olarak kabul edilen, eldeki öğrencilerin seviyesine uygun bir test seçilir. Aynı alanda sonradan geliştirilen yeni test, kapsamı geçerli olarak kabul edilen önceki testle kıyaslanır. Bunun için, bu iki test de aynı öğrencilere uygulanır ve öğrencilerin iki testten elde ettikleri puanlar arasındaki korelasyon hesaplanır. Hesaplama sonunda bulunan korelasyon katsayısı, kapsam geçerliği belirlenmeye çalışılan testin “geçerlik katsayısı” olarak adlandırılır. Bu katsayı ne denli büyükse, test o denli geçerlidir denir.

b) Geliştirilmiş olan bir test, testin geliştirildiği konuda başarılı ve başarısız olarak ayrılan iki gruba uygulanır. O testten başarılı grubun aldığı puanların ortalaması başarısız grubun aldığı puanların ortalamasından anlamlı derecede büyükse test geçerlidir, denir. Burada önemli olan, başarılı ve başarısız grupların belirlenmesidir. Bu grupları belirlemede, testin geliştirildiği konuda öğrencilerin önceden almış oldukları notlar ölçüt olarak kullanılabilir. Bu durumda, öğrencilerin daha önce almış oldukları notların geçerliğinin yüksek olması, yani onların sadece öğrenci başarısının ölçüsü olmaları gerekir. Notların verilmesinde, öğrencinin kişilik özellikleri, derse karşı ilgisi, öğretmene karşı tutumu gibi etkenlerin işe karıştırılmamış olmasından emin olmak gerekir.

Bir testin kapsam geçerliliği, test örnekleminin evreni temsil ediciliğe; testteki her bir maddenin geçerli olmasına ve test kapsamına ölçülmek istenmeyen davranışların karışmamış olmasına bağlıdır.

2- Yordama Geçerliği

Yordama, bir tahmindir. Ne var ki, her tahmin bir yordama değildir. Bir tahminin yordama olabilmesi için, onun geleceğe dönük olması ve belli bilgiler temelinde bazı teknikler kullanılarak yapılmış olması gerekir.

Eğitimde kullanılan ölçme araçlarından bazıları, özellikle, bireylerin bir okulda ya da bir işte göstermeleri beklenen başarıları yordamak için düzenlenmişlerdir.

Genellikle, bireylerin bir programa ya da bir işe alınıp alınmaması, onların bir testten elde ettikleri puanlara veya daha önceki bir programda almış oldukları notlara göre karar bağlanır. Bunu somut ve herkesçe bilinen bir örneği, üniversitelerce alınacak öğrencileri seçmek için yapılan sınavlardır. Seçme sınavında uygulanan testlerden elde edilen puanlar, adayların gelecekteki başarılarının yordayıcısı olarak kullanılmaktadır. Bu anlamda yordama, genellikle bir testten alınan puanlara dayanılarak, bireylerin belli bir programdaki ya da işteki başarılarını önceden kestirme işlemidir.

Kişilerin gelecekteki başarılarını yordamak için kullanılan testlerin, bu maksada hizmet etmesi, yani yordama geçerliliğine sahip olması istenir. Bir testin yordama geçerliliği, o testten elde edilen puanlarla testin yordamak için düzenlendiği değişkenin doğrudan ölçüsü olan ve daha sonra elde edilen ölçüt arasındaki korelasyondur. Bu biçimde hesaplanan korelasyon katsayısı, yordama geçerliği katsayısı olarak adlandırılır. Korelasyon katsayısının büyüklüğü, yüksek yordama geçerliliğine işaret eder. Bir testin yordama geçerliğini belirlemek için, önceden elde bulunan test puanlarıyla sonradan elde edilen ölçüt ölçüleri arasındaki korelasyon katsayısının hesaplanması gerekir.

Bir testin yordama geçerliğini belirlemede en önemli nokta, uygun bir ölçüt ölçüsü elde etmektedir. Seçilen ölçüt ölçüsünün önem sırasına göre şu dört niteliğe sahip olması istenir:

a) Ölçüt (test) ölçüsü, testin yordamaya çalıştığı değişkenle doğrudan ilgili olmalıdır. Yani elde hazır bulunan test puanlarının alınmasında etkili olan aynı etkenler tarafından belirlenmelidir.

b) Ölçüt ölçüsü oldukça kararlı olmalı, günden güne değişmemelidir. Çok açıktır ki, kendisi kararsız olan bir ölçü, hiçbir araçla yordanamaz.

c) Ölçüt ölçüsü, kişinin başarısını gerçekten yansıtan nesnel ve güvenilir bir ölçü olmalıdır. Söz gelişi, okulda alınan notlar ölçüt olarak alınmışsa, öğrencilere verilen notlara, öğrenci başarısının dışındaki etkenler (kişilik özellikleri ve öğretmen öğrenci arasındaki ilişki gibi) etki etmemelidir.

d) Ölçütün elde edilmesi, kolay ve pratik olmalıdır.

Genellikle bir zeka ya da başarı testinin yordama geçerliliğini belirlemede, ölçüt olarak ders notları alınır. Sözgeşi, üniversitelerarası seçme sınavında alınmış olan puanlarla seçme sınavı sonuçlarına göre üniversitelere girmiş olan öğrencilerin üniversitelerde almış oldukları notlar arasındaki korelasyon katsayısı, üniversitelerarası seçme sınavının yordama geçerliliği katsayısıdır. Genel bir kural olarak, test puanının elde edilmesiyle ölçüt ölçüsünün elde edilmesi arasında geçen zaman arttıkça, korelasyon düşer.

Mevcut hal geçerliği, öğrencinin bugünkü durumunu belirlemek maksadıyla kullanılan ölçme aracının sahip olması gereken bir niteliktir. Bu yönüyle, daha çok, öğrencinin şimdiki davranışıyla ilgilidir.

Bir testin yordama geçerliğinin, o testten elde edilen puanlarla ölçüt ölçüleri arasındaki korelasyonla belirlenir.

Sıra Farkları Korelasyon katsayısı

$$p = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)}$$

dir. Bu katsayı Pearson Çarpım Moment Korelasyon Katsayısının özel hali olup, üzerinde gözlem yapılan deneklerin sayısı küçük olduğu zaman, ik değişken arasındaki ilişki miktarını hesaplamak için kullanılır.

3-Yapı Geçerliği

Psikolojide, yapı sözcüğü atılganlık, güvensizlik , içe dönüklük, dışa dönüklük gibi tanımlanabilir, belli kişilik özellikleri için kullanılır. Bu özelliklerin ölçülmesi için araç geliştirmede tutulan yollardan birisi, özellik ya da özellikleri belirlemek, yani yapıyı tanımlamak; sonra da tanımlanmış yapıdan sınanabilir denenceler çıkarmak ve çıkarılan denenceleri sınamak için deneysel ve istatistiksel çalışmalar yapmaktır.

Eğitimde de sıkça söz konusu edilen ve ölçülmeye çalışılan bazı özellik ya da değişkenler vardır ki, aslında onlar da birer kavramsal yapıdır. Zeka , kritik düşünme gibi özellikleri ölçmeye yönelik testlerin geliştirilmesinde ilkin zekanın ya da kritik düşünmenin ne olduğu tanımlanır. Sonra, bu soyutlanmış yapılardan ölçülebilir

davranışlar çıkarılır. En sonunda da bu davranışları ölçecek test maddeleri geliştirilir. Geliştirilmiş olan testteki maddelere verilen cevaplara bakarak kişinin zeki olup olmadığı, kritik düşünüp düşünmediği hakkında yargıda bulunulur; yani maddelere verilen cevaplar yorumlanır, anlamlandırılır. İşte bu tür testlerde önemli olan maddelere verilmiş olan cevapların yorumunun geçerli olup olmadığı hususudur.

Yorumun geçerliği, yapının tanımlanmasındaki doğruluğa, yapıdan çıkarılan gözlenebilir davranışların gerçekten yapıyla ilgili olmasına ve onun tamamını temsil etmesine, gözlenebilir davranışları ölçmek için yazılan maddelerin onları ölçebilme derecesine bağlıdır.

Yapı, birbiriyle ilgili olduğu düşünülen belli öğelerin ya da öğeler arasındaki ilişkilerin oluşturduğu bir örüntüdür. Bu anlamda, bir testin yapısını geçirme süreci, temelde testin maddelerine verilen cevaplar arasındaki ilişkilerin analizine dayanır.

Bir testin yapı geçerliğini belirleme süreci bir ölçüde, bilimsel kuram geliştirme süreciyle aynıdır.

4- Görünüş Geçerliği

Bir testin görünüş geçerliği, o testin, ölçmek istediği şeyi ölçüyor görünmesidir. Görünüş geçerliği olan bir test, kapağında ne yazıyorsa onu ölçüyor görünür. Örneğin, kapağında “Matematik testi” yazılı olan bir testin içinde matematik ile ilgili maddeler varsa, söz konusu testin görünüş geçerliği vardır, denir.

Testin bütünü için söz konusu edilen geçerliği, testteki her bir soru için de söz konudur. Testteki her bir soru da, görünüş geçerliğine sahip olmak için, ölçmek istediği şeyi ölçüyor görünmelidir.

Güvenirlilik

Bir ölçme aracının sahip olması istenen ikincil önemli özellik, güvenirliliktir. Bir ölçme aracıyla farklı zamanlarda elde edilen ve aynı nesnelere ilgili olan bir grup ölçümle, ikinci grup ölçüm arasındaki tutarlılık eğilimine o aracın güvenirliliği denir. Güvenir bir ölçme aracı, aynı özelliklerle ilgili olarak arka arkaya yapılan ölçmelerde yaklaşık olarak aynı sayısal sonucu verir. Güvenilir bir test, aynı gruba iki yada üç

kez uygulandığında, gruptaki her bir kişi, bütün uygulamalarda yaklaşık olarak aynı puan almalıdır.

Bir anlamda güvenilirlik, geçerliğin bir parçasıdır. Bir testin ölçmek istediği özelliği doğru olarak ölçebilmek için, o testin, ilkin, söz konusu özelliği tutarlı olarak ölçmesi gerekir. Yalnız güvenilirlik, geçerliğin tek güvencesi değildir. Son derece güvenilir bir test kullanıldığı amaç için çok küçük bir geçerliğe sahip olabilir. Örneğin cebir bilgisini ölçen bir cebir testi, İngilizce bilgisini ölçmek için kullanıldığında belki güvenilir olabilir, fakat hiçbir zaman geçerli olamaz.

Pratikte, bir nesne ya da özellik değişik zamanlarda ölçüldüğünde, ölçmelerin hepsinde aynı ölçümü elde etmek hemen hemen olanaksızdır. Çünkü çeşitli nedenlerle, tam anlamıyla hatadan arınık bir ölçme yapılamaz. Bu nedenle, bir testten elde edilen bireysel puanlar, bir ölçmeden diğerine değişecektir.

Ölçümlerin tutarlığı konusunda, birbirinden oldukça farklı iki yaklaşımla girilebilir. Birincisi, bireyin grup içindeki pozisyonundaki tutarlılık, yani grup içindeki sırasının değişmezliği aranır. Bu yaklaşımda aynı nesnelere ilgili iki ölçüm takımı arasındaki korelasyon hesaplanır ve bulunan korelasyon katsayısı, güvenilirlik katsayısı olarak adlandırılır.

İkincisi ise, bireysel ölçümlerde görülen ölçme hatalarının büyüklüğüyle ilgilidir. Bir nesne tekrar tekrar ölçülecek olursa elde edilen ölçümler birbirinden farklı olacak ve onlar belli bir dağılım gösterecektir. Ölçümlerdeki değişme, standart kayma olarak ifade edilebilir ve bu ölçmelerdeki gerçek hata payını gösterir. Bu durumda ona ölçmenin standart hatası denir.

Güvenirlik Katsayısı ve Tahmini

Güvenirlik katsayısı, gerçek ölçümlerin varyansının, gözlenen puanların (gerçek ölçüm ve hatadan oluşur) varyansına oranıdır.

Gerçek ölçümlerin bilinmemesi ölçmecileri, dolaylı yoldan güvenilirlik katsayısı hesaplamak için bazı yöntemler bulmaya zorlamıştır. Dolaylı biçimde güvenilirlik tahmininde kullanılan başlıca yollar şunlardır;

a) Aynı test formunun, aralıklı olarak iki ayrı zamanda aynı gruba uygulanması ve iki uygulamadan elde edilen puanlar arasındaki korelasyonun bulunması (İstikrarlılık katsayısı)

b) İki eşdeğer testin ya da testin iki eşdeğer formunun aynı gruba aynı zamanda ya da belli bir zaman aralığıyla uygulanması ve iki eşdeğer testten elde edilen puanlar arasında korelasyonun bulunması (Eşdeğerlik katsayısı)

c) Bir gruba uygulanmış bir testin iki eşdeğer yarıya bölünmesi ile öğrencilerin iki eşdeğer yarıdan aldıkları puanlar arasındaki korelasyonun bulunması (İç tutarlılık katsayısı)

d) Testteki her bir maddeye doru cevap veren öğrenci yüzdesi hesaplanmışsa, testin güvenilirliği, Kuder-Richardson 20 ve 21 formülüyle tahmin edilebilir. Bu yolla hesaplanan güvenilirlik katsayısı da testin iç tutarlılığının bir ölçüsüdür.

Korelasyon katsayısı(-1,00) ile (+1,00) arasında değişmekle birlikte, güvenilirlik katsayısı, hemen her zaman sıfır (0,00) ile (+1,00) arasında değişir. Güvenirlik katsayısı, ölçme sonuçlarının rasgele hatalardan arınlığı ölçüsünde üst sınıra (+1,00) yaklaşır. Eğitim ve psikolojide güvenilirliği (+1,00) olan testler geliştirmek hemen hemen olanaksızdır.

Bu yöntemleri kısaca açıklarsak;

a) Bir Testi Aynı Gruba Aralıklı Olarak İki kez Uygulama Yöntemi

Bu yöntemle test güvenilirliğini kestirmek için, bir test aynı gruba belli bir zaman aralığıyla iki kez uygulanır. Daha sonra bireylerin birinci uygulamada aldıkları puanlarla ikinci uygulamada aldıkları puanlar arasındaki korelasyon bulunur. Elde edilen korelasyon katsayısı testin güvenilirlik katsayısıdır.

Bu yolla test güvenilirliğini kestirmese karşılaşılan önemli bir sorun vardır. Testin birinci uygulamasıyla ikinci uygulaması arasındaki zaman aralığı ne kadar olmalıdır? Bu soruya kesin bir cevap vermek imkansızdır. Yalnız arada geçen zaman, hem testin ölçtüğü özellik bakımından cevaplayıcıların önemli ölçüde değişmelerine yetmeyecek hem de birinci uygulama da verilmiş olan cevapların hatırlanmasına izin vermeyecek bir uzunlukta olmalıdır. Genel bir görüş olarak şu söylenebilir;

verilecek kararın ya da yapılacak yordamanın kısa süreli mi yoksa uzun süreli mi olduğu, iki uygulama arasında geçen zaman aralığının belirlenmesi önemlidir.

Bir testi aynı gruba aralıklı olarak iki kez vererek test güvenilirliğini kestirmede, iki uygulamadan elde edilen puanlar arasındaki ilişki miktarının hesaplanması tek başına yeterli değildir. Çünkü, bazı hallerde bu sonuç yanıltıcı olabilir. Bireylerin her iki uygulamadan elde ettikleri puanlar arasında önemli bir fark olmayabilir. Fakat her iki uygulamada doğru cevaplandırılan, yani puan alınan maddeler farklı olabilir. Onun için, sadece iki uygulamadan elde edilen puanlar arasındaki tutarlılığa değil, bireylerin her iki uygulamada doğru cevaplandıkları maddeler arasındaki tutarlılığa da bakmak gerekir.

Bu zaman kestirme de bir öneri ise şu dur; Bir testi eşleştirilmiş iki gruba uygulamak ve eşleştirilmiş öğrenci çiftlerinin testten aldıkları puanlar arasındaki korelasyon katsayısını bulmaktır. Gerçekten bu yol, sözü edilen sakıncaları ortadan kaldırmaktadır. Ne var ki , eşleştirilmiş iki büyük grup oluşturmak çoğu durumda imkansızdır. Bu nedenle, deneysel maksatlar dışında bu yola çok seyrek başvurulur. Kaldı ki bu yöntemin de önemli bir kusuru vardır; eşleştirilmiş iki grubun puanları arasındaki farkın, eşleme hatasından mı, yoksa düşük test güvenilirliğinden mi ileri geldiği bilinmemektedir.

Aynı testin ya da eşdeğer iki testin, uzun zaman aralığıyla aynı gruba iki kez verilmesi yoluyla hesaplanan güvenilirlik katsayısı, ölçülen özellik ya da özelliklerin kararlı olup olmadığını belirtir. O yüzden bu yolla hesaplanan güvenilirlik katsayısına kararlılık katsayısı denir.

b) Paralel Testler Yöntemi

Bu yöntemle güvenilirlik tahmini için, bir testin en az iki eşdeğer formunun geliştirilmiş olması gerekir. Paralel iki testin eşdeğer olabilmesi için , her iki test, içindeki maddelerin sayısı niteliği ve ölçtükleri davranışlar bakımından birbirinde denk olmalıdır. Sınıfta kullanılmak için, bir başarı testinin iki eşdeğer formunu üretmek oldukça zordur. Başarı testleri genellikle tek olarak üretilir. Fakat genel yetenek testinin, birbirine denk iki eşdeğer formunu üretmek biraz daha kolaydır. Bu yöntemde de, test örnekleminde ileri gelen hata , şans hatası olarak işe karışır.

Bu yöntemin işleyişi şöyledir;

Paralel formların her ikisi de aynı öğrenci grubuna uygulanır ve öğrencilerin iki ayrı formdan almış oldukları puanlar arasındaki korelasyon hesaplanır.

Paralel testler yöntemi, eğer birbirine denk durumdaki her iki form aynı öğrenci grubuna, aynı zamanda uygulanmışsa, bir eşdeğerlik katsayısı verir. Eğer testin ikinci formu, birinci formun uygulanmasından belli bir zaman sonra uygulanırsa, hem öğrenci grubunun kararlılığı hem de test formlarının eşdeğerliliği kontrol edilebilir.

Genellikle bu yöntemle elde edilen güvenilirlik katsayısı, diğer yöntemlerle elde edilenlerden daha küçük çıkar. Fakat paralel testler yöntemi, bir testin tek formunun aynı öğrenci grubuna iki kez uygulanmasından daha kullanışlıdır. Çünkü bireyleri ya da grupların testin bir formundan elde ettikleri puanları, birinci formla eşdeğer olan ikinci formdan elde ettikleri puanlarla kontrol olanağı verir.

c) Bir Testin İki Yarıya Bölünmesi Yöntemi

Test güvenilirliği tahmin işinde en çok kullanılan yöntemdir. Çünkü bu yöntem, tek bir test formu, tek bir öğrenci grubu ve tek bir test uygulaması gerektirir. Bu yöntemle test güvenilirliği tahmin etmede, uygulanmış olan test iki eşdeğer yarıya bölünerek öğrencilerin testin iki yarısından aldıkları puanları arasında korelasyon hesaplanır ve daha sonra bu hesaplanan korelasyondan hareketle Sperman- Brown formülünden de yararlanarak testin bütünüünün güvenilirliği kestirilir.

Bu yöntemle test güvenilirliğinde tahmin ederken karşılaşılan sorun, testin iki eşdeğer yarıya bölünmesidir. Test iki eşdeğer yarıya bölmenin bir yolu, testteki tek numaralı sorularla çift numaralı soruları ayrı puanlamaktır. Bu iki eşdeğer yarıdan elde edilmiş puanlar takımı, ayrı ayrı testlerden elde edilmiş gibi işlem görürler.

Bu yöntem aslında bir iç tutarlık katsayısı verir. Bunda, öğrencilerin testin ilk yarısındaki puanları ve sıraları, diğer yarısındaki puanlar ve sıralarla karşılaştırılır. Bu yöntemle test ikiye bölüldüğünden güvenilirlik, testin kısalmış olmasından etkilenir. Bulunan güvenilirlik katsayısı, yarı testin güvenilirliğini verir. Testin bütünüünün güvenilirliğini tahmin etmede aşağıdaki Sperman- Brown formülü kullanılır.

$$r_{xx} = \frac{2r_{oe}}{1 + r_{oe}}$$

r_{xx} : Elde edilen puanların güvenilirlik katsayısı

r_{oe} :Yarı testin güvenilirlik katsayısı

Bu yöntemle elde edilen güvenilirlik katsayısı, genellikle bir testin iki kez uygulanmasıyla elde edilenden daha büyük çıkar.

Bir testin iki yarısındaki puanlardan test güvenilirliğini kestirmede, Stanley uygulanması ve yapılacak işlemleri oldukça basit olan şu formülü önermiştir.

$$r = 1 - \frac{Dd^2}{Ds^2}$$

Formülün uygulanmasında ilkin, toplam kağıt sayısının yüzde 27 sinin kaç kağıt olduğu hesaplanır.(n) Sonra toplam puanı en yüksek ten ilk %27 lik sayıda puan toplamı bulunur. Düşük notların %27 lik tanesinin de toplamı bulunur. İki toplamın farkı (Ds) ve bu farkın karesi alınır.

Daha sonraki işlem yarı test puanları arasındaki farklardan en büyük %27lik puan toplamından en düşük %27 lik puan toplamı çıkarılır(Dd) ve bu farkın karesi alınır.

Bunlar formülde yerine konularak güvenilirlik bulunur. Stanley formülüyle elde edilen değer Spearman formülünden çok küçük bir fark vardır. Bu nedenle Stanley formülü, sınıf testlerinin güvenilirliğini kestirmede kullanılır.

d)Kuder-Richardson 20 ve 21 Formülleri

İçindeki her bir maddenin güçlük derecesi, yani her bir maddeye doğru cevap veren öğrencilerin oranı (p) hesaplanan bir testin güvenilirliğini tahmin için, duruma göre Kuder-Richardson 20 ve 21 formüllerinden birisi kullanılır. Yalnız şurası unutulmamalıdır ki, Kuder-Richardson formülleri, testteki her bir maddenin aynı değişkeni ölçtüğü, yani testin ölçtüğü şeyin homojen olduğu sayılısına dayanır.

K=Testteki madde sayısı

Σ =Toplam

p= Bir maddeyi doğru cevaplayanlar oranı

q= 1-p ya da bir maddeyi doğru cevaplandırmayanların oranı

$S^2 t$ = Test puanlarının test ortalamasından olan farklarının kareleri toplamı

(variyans)

$$r = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2 t}\right)$$

Kuder-Richardson 20 formülü,sadece doğru cevaplandırılan maddelere bir puan vererek, yanlış cevaplandırılan ve boş bırakılan maddeler ise hiç puan vermeksizin puanlanan testler uygulanabilir.

Eğer bir testteki tüm maddelerin güçlük dereceleri birbirinden önemli ölçüde farklı değilse, yani testteki tüm maddelerin güçlük derecelerinin eşit olduğu düşünülürse, o testin güvenilirliğini tahmin için Kuder-Richardson 21 formülü kullanılır. Bu formülde kullanılan x, test puanlarının aritmetik ortalaması demektir.

$$r = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{K\bar{x} - \bar{x}^2}{KS^2 t}\right)$$

Bu formülün bir sınırlılığı vardır. Eğer testteki maddeler güçlük bakımından birbirlerinden oldukça farklı ise, bu formül güvenilirlik katsayısının alt sınırını verir. Bu yüzden Kuder-Richardson 21 formülüyle bulunan değeri iyi bir güvenilirlik tahmini kabul edebilmek için testteki maddelerden bazılarının aşırı derecede güç olmaması gerekir.

Burada önemli olan diğer bir nokta ise cevaplama hızı , testte önemli bir etkense, Kuder-Richardson formülüyle tahmin edilen güvenilirlik katsayısı

olduğundan büyük çıkar. Bu formüller, testin bütünü öğrencilerin yüzde 90 nınca cevaplandırılmadıkça kullanılmamalıdır.

Ölçmenin Standart Hatası

Ölçümlerin tutarlığı konusuna ikinci yaklaşımın, bireysel ölçümlerde görülen hataların büyüklüğüyle ilgilidir.

Gözlenmiş tek bir puan, ölçmenin hatası hakkında hiçbir şey söylemez. Hataların büyüklüğünü araştırmak için, aynı kişi ile ilgili iki ya da daha çok gözleme sahip olmalıyız. Eğer aynı araçla ya da testle, bir birey için sonsuz sayıda ölçme yapılsa, bir bireyin aldığı puanlar belli bir dağılım gösterecektir. Bu dağılımın ortalaması, kişinin evren puanının iyi bir tahminidir. Böyle bir dağılımın standart kayması, ölçmenin standart hatası olarak adlandırılır.

Bir testi birçok kez aynı kişilere uygulamak hem güçtür, hem de uygulama sonuçları yanıltıcı olabilir. Bu nedenle, eğitimsel ve psikolojik ölçmelerde, ölçmenin standart hatası, başka yöntemlerle dolaylı biçimde tahmin edilir.

Elde edilmiş puanların standart kayması(S) ve o puanların güvenilirlik katsayısı (r_{xx}) bilinirse o zaman Standart hata;

$$Sem = S\sqrt{1 - r_{xx}}$$

olur. Burada Sem: Ölçmenin standart hatası

S:Elde edilen standart kayma

r_{xx} : Elde edilen güvenilirlik katsayısı

Ölçmenin standart hatası, özellikle, bir testteki çeşitli puanların ve puanlar arasındaki farkların güvenilirliği konusunda bulunacak yargılar için çok kullanışlıdır.

Geçerlik İle Güvenirlik Arasındaki İlişki

Hem geçerlik hem de güvenirliliğin ölçme hatasından etkilendiğini, elde edilen ölçümlerdeki hata payı artıkça geçerlik ve güvenirlik düşer. Sistemli, sabit ve rasgele hatalar gibi hata türlerinin tümü, testin geçerliliğinin düşürür. Oysaki güvenirlik, sabit ve sistemli hatalardan etkilenmeyip sadece rasgele hatalardan etkilenir.

Bir testin geçerliğini ,onun güvenilirliği sınırlar. Güvenirlik geçerlik için gerekli koşuldur, fakat yeterli koşul değildir. Bir testin güvenilirliği düşük ise geçerliği de düşüktür. Fakat güvenilirliği yüksek olan bir testin geçerliği yüksek olmayabilir, hatta düşük olabilir. Güvenirliği düşük bir testin geçerliği, ne denli uğraşılırsa uğraşılıns belli bir sınırın üstüne çıkarılamaz. Bu sınır, güvenilirlik katsayısının karaköküdür.

Bir testin güvenilirliğini etkileyen tüm etmenler, doğrudan geçerliği de etkiler. Bir testin güvenilirliği artırılırsa onun geçerliği de dolaylı olarak artırılmış olabilir. Olabilir denir çünkü bazı güvenilirliği artırırken geçerliğin düşürüldüğü durumlar da olabilir. Örneğin, kapsadığı maddeleri aynı şeyi ölçer duruma getirerek testin içeriği homojenleştirip güvenilirlik artırılabilir; fakat böyle bir testteki maddeler ölçülecek davranışları ya da konuları yeterlice örnekleyemeyeceği için o testin geçerliği düşürülmüş olur.

Kullanışlılık

Bir ölçme aracının sahip olması istenilen üçüncü nitelik, kullanışlılıktır. Bir testin kullanışlılığı, onun geliştirilmesi, çoğaltılması, uygulanması ve puanlanmasının kolay ve ekonomik olması demektir.

Testler, hazırlanmasındaki ya da geliştirilmesindeki kolaylık bakımından birbirlerinden oldukça farklıdır.

Hazırlanan testin ya da soruların, sınava giren her öğrenciye bir “nüsha” düşecek biçimde çoğaltılması testin kullanışlılığını artırır.

Basılan testlerde, soruların okunması ve birbirinden ayrı bir bütün olarak algılanması kolay olmalıdır. Uygulanmasındaki kolaylık yönünden testlere bakılığında da görülen durum şudur: Seçmeli testlerin uygulanmasında, öğrenciler birbirinden daha kolay kopya çekebilirler. Bu durumlarda sınıf ortamı ayarlanmalı gerekli gözcü sayısı sağlanmalıdır.

Bir testin kullanışlılığını artıran etkenlerden biri de, o testin uygulanabildiği alanın genişliğidir. Çoktan seçmeli testlerde, özellikle soru kâğıdından ya da kitapçığından ayrı bir cevap kâğıdı kullanılması halinde cevaplama işi oldukça karmaşıklaşır ve cevapları işaretlemeye yanlışlıklar ortaya çıkar. Bu nedenle ilkokul düzeyinde bu tür testlerin uygulanması güçtür.

Kullanışlılık bakımında üzerinde durulacak bir başka nokta, testin puanlamasındaki kolaylıktır. Bu konuya iki yönden bakılır a) Testi herhangi biri puanlayabilir mi? b) Testin puanlaması çok zaman alır mı?

Yazılı yoklama tip sınavlarla bireysel testlerin puanlanması, kesinlikle uzman tarafından yapılmalıdır. Hazırlanması kolay ve harcanan zaman yönünden ekonomik olan yazılı yoklamaların puanlanması oldukça güç, çok zaman alıcı ve bazen çok masraflıdır.

Aslında bir test geliştirici, amacına hizmet edecek güvenilir verileri daha kolay, daha ucuz ve daha az zamanda nasıl elde edebileceğinin daha testin planlanması evresinde belirlemiş yani seçimini yaparken kullanışlılık etkenini de düşünmüş olmalıdır.

Araştırmanın Amacı Ve Önemi

Bu araştırmanın amacı, 9. sınıf öğrencilerin matematikteki problemleri çözmeye strateji öğretiminin, duyuşsal özelliklerine ve erişmeye etkisini ortaya koymaktır. Aynı zamanda Problem Çözme Strateji Öğretiminin seçilen iki ortaöğretim kurumun 9. sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum, matematiğe yönelik kaygı ve problem çözmeye yönelik akademik benlikleri üzerindeki etkisini göstermektir.

Yapılan çalışmalar, öğrencilerin başarılarında duyuşsal özelliklerin bilişsel özelliklerinden daha çok etkili olduğunu göstermektedir. Bu durumda da matematik öğretmenlerin de öğrencilerindeki duyuşsal özelliklerini dikkate alarak öğrenme-öğretme sürecini programlamalıdır.

Problem Cümlesi

Dokuzuncu Sınıf Matematik Dersinde Problem Çözme Strateji Öğretiminin, Duyuşsal Özellikler Ve Erişmeye Etkisi Nasıldır?

Alt Problemler

1-“Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanları

a) Ön ölçümlerde

b) Son ölçümlerde anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”

2-“ Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

3-“ Kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”

4-“Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri

a) Okullara göre

b) Cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”

5-“Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanları

a) Ön ölçümlerde

b) Son ölçümlerde anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”

6-“ Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

7-“ Kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”

8-“Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri

a) Okullara göre

b) Cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”

9- Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin problem çözmeye yönelik akademik benlik puanları

a) Ön ölçümlerde

b) Son ölçümlerde anlamlı bir farklılık göstermekte midir?"

10-“ Deney gruplarındaki öğrencilerin problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri anlamlı bir farklılık göstermekte midir?"

11-“ Kontrol gruplarındaki öğrencilerin problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri anlamlı bir farklılık göstermekte midir?"

12-“Deney gruplarındaki öğrencilerin problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri

a) Okullara göre

b) Cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?"

13- a)Problem Çözme Strateji Öğretimi, deney gruplarının erişim düzeylerinde anlamlı bir farklılık oluşturmaktadır mıdır?"

b) Geleneksel Öğretimin uygulandığı kontrol gruplarının erişim düzeylerinde anlamlı bir farklılık oluşmakta mıdır?"

14-“Deney ve kontrol gruplarının toplam erişim ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık oluşmakta mıdır?"

Denenceler

1-“Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanları

a) Ön ölçümlerde farklılık göstermemektedir.

b) Son ölçümlerde farklılık göstermektedir.”

2-“ Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri farklılık göstermektedir.”

3-“ Kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri bir farklılık göstermemektedir.”

4-a)“Deney gruplarının matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri okullara göre bir farklılık göstermemektedir.”

b)“Deney gruplarının matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri cinsiyete göre bir farklılık göstermemektedir.”

5-“Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanları

a) Ön ölçümlerde bir farklılık göstermemektedir.

b) Son ölçümlerde farklılık göstermektedir.”

6-“ Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri farklılık göstermektedir.”

7-“ Kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri bir farklılık göstermemektedir.

8-a)“Deney gruplarının matematik kaygı puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri okullara göre bir farklılık göstermemektedir.”

b) “Deney gruplarının matematik kaygı puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri cinsiyete göre bir farklılık göstermemektedir.”

9-“Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin problem çözmeye yönelik akademik benlik puanları

a) Ön ölçümlerde bir farklılık göstermemektedir.

b) Son ölçümlerde farklılık göstermektedir”

10-“ Deney gruplarındaki öğrencilerin, problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri farklılık göstermektedir.”

11-“ Kontrol gruplarındaki öğrencilerin, problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri bir farklılık göstermemektedir.”

12-a)“Deney gruplarının problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri okullara göre bir farklılık göstermemektedir.”

b)“Deney gruplarının problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri cinsiyete göre bir farklılık göstermemektedir.”

13-a)“ Problem Çözme Strateji Öğretimi, deney gruplarının erişim düzeylerinde farklılık oluşturmaktadır.”

b)“ Geleneksel Öğretimin uygulandığı kontrol gruplarının erişim düzeylerinde bir farklılık oluşmamaktadır.”

14-“Deney ve kontrol gruplarının toplam erişim ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık oluşmaktadır”.

Sayıtlar

1- Bu araştırmada çeşitli kaynaklardan ve kurumlardan elde edilen bilgiler gerçeği yansıtmaktadır.

2- Öğrenciler Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeğini, Matematiğe Yönelik Kaygı Ölçeğini ve Problem Çözme Yönelik Akademik Benlik Ölçeği içtenlikle yanıtlamışlardır.

3- Deney grubuna seçilen öğrencilerin ön ölçümlerdeki cinsiyet, başarı ve ailenin ekonomik durumuna göre seçilmesinin yanında denel işlemlere gönüllü olan öğrencilerin seçimine de dikkat edilmiştir.

Sınırlılıklar

1- Araştırma, 2005–2006 Eğitim-Öğretim yılında İzmir ili merkezinde biri Anadolu Lisesi, diğeri Normal Lise nin dokuzuncu sınıflarında okuyan öğrencilerin toplam 64 öğrenci ile geręekleřtirilmiřtir.

2- Araştırmanın uygulama sürecinde, Sayı Problemleri, Yaş Problemleri, Hareket Problemleri, Olasılık Problemleri ve Kesir Problemleri olmak üzere 5 kategorideki problemlerle çalışılmıştır.

3-Araştırmada, sesli düşünme yöntemiyle Problem Çözme Strateji Öğretimi sadece problemleri içeren çalışma kâğıtları ile birebir çalışılarak uygulanmış, öğrencilerin düşünceleri kayıt cihazlarına alınmıştır.

Tanımlar

Problem: Kişide çözüme arzusu uyandıran ve çözüm prosedürü hazırda olmayan fakat kişinin bilgi ve deneyimlerini kullanarak çözebileceği durumlara denir(Toluk ve Olkun, 2001 den aktaran Kılıç, 2003).

Problem Çözme Stratejileri: İstenilen hedefe ulaşabilmek için etkili ve yararlı olan araç ve davranışları türlü olanaklar arasında seçme ve kullanmadır.(Vural, 20004).

Duyuşsal Özellikler: Öğrencinin bir derse karşı olan duygusal eğilimleri o öğrencinin duyuşsal özellikleridir. Duyuşsal giriş özellikleri ilgiler, tutumlar ve kendi kendine görüşlerin karmaşık bir bileşkesi olarak algılanabilir(Bloom, 1995).

Tutum:Belli bir objeye karşı bireylerin olumlu veya olumsuz tepki gösterme eğilimi olarak tanımlanmaktadır(Turgut,1978 dan aktaran Akkoyunlu).

Kaygı: Kaygı, olağan zamanlarda düzensiz bir şekilde değişen çeşitli yoğunluktaki organizmanın geçici bir durumda karmaşık bir tepkisi olarak tanımlanır. (Strawderman, 1985)

Akademik Benlik: Bireyin, herhangi bir öğrenme birimini öğrenip öğrenmeyeceğine ilişkin kendini algılayış tarzıdır.

BÖLÜM II

İLGİLİ YAYINLAR VE ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde bazı yayın ve araştırmalara yer verilmektedir. Yayın ve araştırmalar Matematiğe Yönelik Tutum, Matematik Kaygısı, Akademik Benlik ve Problem Çözme Öğretimi ile ilgili olacak şekilde ele alınmıştır.

Matematiğe Yönelik Tutum ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Marjoribanks (1987)’’ Ability and Attitude Correlates of Academic Achievement: Family Group Differences’’ isimli çalışmada da farklı düzeylerdeki ailelerin çocuklarının yeteneklerini, okula karşı tutumlarını ve akademik başarıları arasındaki ilişkilerde gözlenen farklılıkların olup olmadığını belirlemeye çalışmıştır. Elde edilen sonuçlar, ailelerin düzeylerindeki farklılığın, öğrencilerin kelime performansında çok etkili olduğunu; diğer yeteneklerinde, okula karşı tutumlarında ve matematik erişimlerinde daha az etkili olduğunu göstermektedir. Genellikle ailelerin davranışları, çocukların okula karşı tutumları ve bilişsel özellikleri ile başarıları arasındaki ilişkileri bir ara değişken olarak etkileyebilmektedir.

Fox ve Tobin (1988) ‘‘Broadening career horizons for gifted girls. The Gifted Child Today’’ isimli çalışmalarında yetenekli bayanların matematik tutumunu geliştirmek için, matematiksel yeteneği olan, 7. sınıfta öğrenim gören 24 kız öğrenci ile yürütülmüş bir araştırma yapmışlardır. Çalışmanın amacı olumlu matematik tutumlarını arttıracak davranışları ortaya çıkarmaktır. Deneysel grup için aktiviteler, 4.-7. sınıflardaki ünitelere göre gruplandırılmış ve her üniteye yaklaşık 2 hafta ayrılmıştır. Dördüncü ve altıncı sınıftaki yetenekli kız öğrenciler 18 hafta boyunca günde otuz dakika biraraya gelmişlerdir ve yedinci sınıftaki bayan öğrenciler haftada 2-5 gün birer saat dönem boyunca buluşmuşlardır. Çeşitli kategorilerden oluşmuş etkinlikler sunulmuş ve sonuçta hazırlık testlerinde, herhangi önemli bir farklılık rapor edilmemesine rağmen, deney grubun öğretime katılımından sonra tutum puan

sonuçlarında yükselme olduğu görülmüştür. Deney sonrası testlerin istatistiksel analizlerinin sonuçlarına dayanarak, öğretim yetenekli kızların matematiğe yönelik tutumlarını geliştirmek için oluşturulduğu ve kırsal kesimdeki bu 24 yetenekli kızın matematiğe karşı tutumlarındaki belirgin istatistiksel farklılıkları açıklanmıştır.

Lamb Ve Daniels (1992) “ Gifted girls in a rural community: math attitudes and career options” isimli çalışmalarında ise yetenekli kız öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını geliştirebilmeyi amaçlamışlardır. Bu çalışmada üç köy okulunda araştırma yapmışlardır. Deney grubunu 4.-7. sınıflardan 24 yetenekli kız öğrenciler, kontrol grubunu da aynı sınıf seviyelerindeki yetenekli kız öğrencileri oluşturmaktadır. Ön test de (Sandman, 1980) tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği (MAI) kullanılmıştır. Grupların matematiğe yönelik tutumlarında önemli bir farklılık bulunmamıştır. MAI ölçeği 48 maddeden oluşmuş bir ölçektir. Ölçek, Matematiğe yönelik tutum, matematiğe yönelik kaygı, toplumda matematiğin değeri, matematikte öz yeterlilik, matematikten hoşlanma ve matematik motivasyonu gibi altı alt bölümde oluşmaktadır. Hazırlanan program problem çözme aktivitelerini, matematikle ilişkili meslek seçimini ve öz saygı (self-esteem) konularını içermektedir. 18 haftalık bu programdan sonra sontest olarak Matematik Tutum Ölçeği (MAI) uygulanmış ve uygulanan program, kırsal bölgedeki yetenekli kız öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının değişmesinde etkili olduğunu göstermiştir.

Keller (1990) “Stategy games: Developing positive attitudes and perseverance toward problem solving with fourth graders” isimli araştırmayı 26 tane dördüncü sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin matematik dersinde problem çözmeye karşı daha olumlu tutum ve güdü geliştirmelerini sağlamak amacıyla geliştirmiş olduğu öğretim programını 10 hafta boyunca uygulamıştır. Öğrenciler sezgisel ve tümden gelim kavrama becerilerini geliştirecek strateji oyunlarına katılmışlardır. Öğrencilere yedi farklı problem çözme tekniği öğretilmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin problem çözme becerilerinde ve tutumlarında olumlu gelişmeler gözlenmiştir.

Blaszczynski ile L. James (2001) “Accounting Students’ Attitudes Toward Mathematics” isimli çalışmalarında, ilköğretim 4. sınıfta okuyan 130 öğrenciye matematik öğrenmelerine yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışmalarında Fennema and Sherman (1976) tarafından hazırlanan 10 maddelik ölçek tekrar gözden geçirilerek ilköğretim seviyesindeki 130 matematik dersine kayıtlı öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Bu çalışmada matematik öğrenimine yönelik tutumlar da kız öğrencilerle erkek öğrencilerin aralarında önemli bir fark bulunamamıştır.

Ayrıca bu çalışmada hesap makinasını geç kullanmaya başlayan öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının diğer öğrencilere göre daha pozitif olduğu bulunmuştur. Araştırmacılar tutumları daha yüksek olan bu öğrencilerin kaygılarının daha az olduğunu belirtmektedirler.

Githua ve Mwangi (2003) “Students’ mathematics self- concept and motivation to learn mathematics: relationship and gender differences among Kenya’s secondary school students in Nairobi and Rift valley provinces.” isimli araştırmada, öğrencilerin matematiği algılama düzeyleri ile matematik güdülerindeki ilişkiyi ve cinsiyet farklılıklarını incelemişlerdir. Araştırma 32 ortaöğretim okulunda öğrenim görmekte olan 320 erkek, 329 kız olmak üzere toplam 649 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Araştırma sonunda matematiği algılama ve matematik güdüsü konularında kız ve erkek öğrenciler arasında önemli farklılıklara rastlanmıştır. Her iki başlığında okulun sosyal yapısına, cinsiyet ve sınıfa göre daha pozitif oldukları belirlenmiştir. Son olarak eğitimcilerin, düzenli geribildirimlerle, öğretimsel işleri çeşitlendirerek matematiğe olan ilgiyi artırmaya yönelik çalışmalar önerilmiştir.

Meyer ve Kaplan (2005) “Motivational influences on transfer of problem-solving strategies” isimli araştırmada, 7-11 yaş grubundaki çocukların bir problem çözme strateji transferinde başarı hedeflerini belirlemek üzere iki boyutlu bir çalışma yapmıştır. Birinci boyutta, güdü strateji öğrenimini önde, ikinci ise sonra yer almıştır. Araştırma sonucunda, katılımcıların başarı hedefleri, performans hedefi yüksek olan katılımcılar, performans hedefi düşük olan katılımcılara göre strateji transferinde daha az eğilim gösterdikleri ortaya çıkmıştır.

Matematiğe Yönelik Tutum ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Yayın ve Araştırmalar

Orhun (1999) ‘un “Anadolu; Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü 1. ve 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Benlik Kavramları, Matematiğe Yönelik Tutumları, Matematik Yeteneklerinin Bazı Değişkenler Açısından Karşılaştırılması” isimli araştırmada, A.Ü. Fen Fakültesi Matematik Bölümü 1.ve 4.sınıf öğrencilerinin matematik benlik kavramı, matematiğe yönelik tutumları, matematik yetenekleri ölçülerek bunların cinsiyete, akademik başarıya, üniversite giriş tercih sırasına, sınıf düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelemiştir. Araştırmada cinsiyet bakımından erkek öğrencilerin matematik benlik kavramlarının daha yüksek, üniversite giriş sınavında bölümlerinin son sıralarda tercih edenlerin matematik tutumlarının ve matematik yeteneklerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Araştırma da ayrıca kız ve erkek öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ve matematik yetenek puan ortalamaları birbirine çok yakın çıkmaları farkın çok küçük ve anlamlı düzeyde olmadığı görülmüştür.

Akkoyunlu (2003), “10. sınıf öğrencilerin seçtikleri alanlara göre öğrenme ve ders çalışma stratejilerinin matematiğe yönelik tutumları ile akademik başarıları üzerine bir araştırma ”isimli tezinde Normal Lise, Meslek Lisesi ve Özel Lise olmak üzere 15 lise de çalışmıştır. Denekler, 297’si kız, 304’ü erkek toplam 601 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilere matematik dersine yönelik tutumlarının, kullandıkları öğrenme ve ders çalışma stratejilerinin belirlenmesinde Likert tipi bir ölçek kullanılmıştır. Çalışmada öğrencilerin kullandıkları öğrenme ve ders çalışma stratejilerini belirlemek için Köymen’nin (1990) da Türkçe uyarlamasını yaptığı, toplam 77 sorudan oluşan LASSI envanteri kullanılmıştır. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını saptamak içinde araştırmacı tarafından geliştirilen Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Bu anlamlı fark kız öğrencilerin lehine olduğu görülmüştür. Yani kız öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları erkek öğrencilerden daha olumlu sonucu ortaya çıkmıştır. Aynı çalışmada ailenin ekonomik durumlarına göre

deneklerin matematik dersine yönelik tutumları arasında da anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ekonomik durumu iyi olan öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının düşük, ekonomik durumu orta düzeyde olan öğrencilerin tutumları diğer ekonomik sınıflarına göre daha olumlu ve yüksek olduğu görülmüştür. Yine yapılan çalışmada okul türüne göre de öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arasında da anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu fark Normal Lisede öğrenim gören öğrencilerin ve özel liselerde öğrenim gören öğrencilerin lehinedir. Burada Meslek Liselerindeki öğrencilerin tutumlarının düşük olmasının, öğrencilerin meslek bilgisine önem vererek matematiğe karşı ilgi duymadıklarını belirtmiştir.

Ekici (2004) “Öğrencilerin Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarının Öğretim Kademelerine Ve Cinsiyete Göre İncelenmesi” isimli araştırmasında, öğrencilerin fen öğretimine yönelik tutumlarını öğretim kademelerine ve cinsiyete göre incelemiştir. Çalışmasında, betimsel bir araştırma deseni kullanmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen tutum ölçeği, farklı öğretim kademelerinden toplam 396 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırma verilerinin değerlendirilmesi sonucunda, öğrencilerin tutum puanlarının öğretim kademeleri yükseldikçe azaldığını işaret etmiştir. Diğer taraftan öğrencilerin tutum puanları cinsiyetlerine göre incelendiğinde; ilköğretim I. ve II. Kademelerinde öğrencilerin fen öğretimine yönelik tutumları ile cinsiyetleri arasında erkek öğrencilerin lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Güzel (2004) “Genel Fizik ve Matematik derslerindeki başarı ile matematiğe karşı olan tutum arasındaki ilişki” isimli çalışmada, 2001–2002 öğretim yılı bahar döneminde Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi’nde Fizik, Kimya, Bilgisayar, Fen Bilgisi, Sınıf Öğretmenliği Ana bilim dallarında okuyan öğrencilerin Genel Fizik dersine yönelik başarıları ile matematiğe karşı tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma için bireysel bilgi almaya yönelik maddelerle birlikte toplam 50 maddeden oluşan Matematik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmaya 101 erkek, 103 kız öğrenci olmak üzere toplam 204 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonucunda, matematik tutum puanları yüksek olan öğrencilerin, Fizik ve Matematik derslerinde daha başarılı oldukları ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının cinsiyetlere göre istatistiksel anlamda bir farklılık olduğu da ortaya

koymuştur. Kız öğrencilerin tutum puanları erkek öğrencilere göre daha yüksek bulunmuştur.

Matematik Kaygısı ile İlgili Yayın ve Çalışmalar

Pajares ve Urdan(1996) ”Exploratory Factor Analysis of the Mathematics Anxiety Scale” isimli araştırmaların da Matematik Kaygı Ölçeğini(MARS) 1047 üniversite, lise ve ilköğretim seviyesindeki öğrencilere uygulamışlardır. Araştırma sonunda üniversiteli kız öğrencilerin matematik kaygılarının ortaokuldaki kız öğrencilerin, hem lise hem ortaokuldaki tüm erkek öğrencilerin kaygılarından daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Aynı çalışma da ortaokuldaki kız ve erkek öğrenciler arasında matematik kaygılarının önemli bir fark göstermediği, erkek öğrencileri de sınıflara göre kendi aralarında önemli bir fark bulunmadığını göstermiştir. Burada elde edilen sonuçlardan kız ve erkek öğrencilerin matematik kaygılarının arasındaki derinlemesine farklılığın lise de oluşmaya başladığını göstermiştir.

Toplumda matematik kaygısını, kadınların erkeklerden daha çok yaşadığı çalışmalarda vurgulanmıştır.(Betz, 1978; Brush, 1978; Dutton, 1956; Pedro, Wolleat, Fennema, & Becker, 1981; Tobias & Weissbrod, 1980).

Chouinard, Vezeau, and Bouffard (2000) “Gender differences in the development of mathematics attitudes” isimli çalışmalarında matematik kaygı seviyelerinin kız çocuklarında daha yüksek seviyelerde yaşandığını ortaya koymuştur. Bazı olumsuz farklılıklar 12 ile 14 yaşları arasında çok büyük olduğunu ve bu farklılıkların zamanla yok olur, görülmez hale geldiğini vurgulamışlardır.

Truttschel (2002) “Mathematics Anxiety At Chippewa Valley Technical College” isimli araştırmada Valey Teknik Üniversitesinde okuyan öğrencilerin matematik kaygı düzeylerini ortaya koymaktadır. Çalışmada Suinn (1973) tarafından geliştirilen Matematik Kaygı ölçeği (MARS) kullanılmıştır. 98 maddeden oluşan bu ölçek tamamı erkek olan 35 elektrik bölümü öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırma, öğrencilerin cebir, sözel problemler ve çalışma soruları ile ilişkili

sorularda ki kaygı seviyelerinin büyük oranda olduğunu göstermiştir. Aynı zamanda öğrencilerin kaygı seviyeleri ile matematiği sevmemeleri arasında da pozitif yönde bir korelasyon bulunmuştur.

Akademik Benlik İle İlgili Yayın ve Araştırmalar

Başarının akademik benlik kavramını üstündeki birikim etkisini inceleyen Kifer (1975) “Relationship between Academic Achievement and Personality Characteristics: A Quasi- Longitudinal Study” isimli çalışmasında, birinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar akademik benlik kavramı ve öğretmen notları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Brookover’in akademik Benlik Kavramı ölçeğini kullanarak elde ettiği, akademik benlik puanları, başarılı ve başarısız gruptaki öğrencilerin akademik benlik kavramları ile öğretmen notları arasındaki ilişkiyi de incelemiştir. Beşinci sınıfta bu iki değişken arasında 0.23 olan korelasyon, yedinci sınıfta 0.50’ye yükselmektedir. Bu veriler aynı zamanda akademik benlik kavramının başarıyı yordamada en güçlü duyuşsal özellik ölçüsü olduğunu da göstermektedir (aktaran Bloom, 1979).

Akademik benlik kavramının, akademik başarıyı yordamada güçlü bir değişken olduğunu gösteren bir başka araştırma Arseven (1979) tarafından yapılmıştır. Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin akademik benlik kavramları ile Türkçe dersindeki başarıları arasında 0.56; matematik dersindeki başarıları arasında ise 0.50’lik bir korelasyon bulunmuştur.

Gürel (1986) “ Duyuşsal Giriş Özelliklerinin İngilizce Başarı Üzerinde Etkisi” isimli araştırmada da, duyuşsal özellik olarak alınan İngilizceye, okula karşı tutum ve akademik benlik kavramı ile İngilizce başarıları arasında elde edilen ilişkilerden, en güçlüsü, akademik benlik kavramı ile İngilizce başarıları arasındaki korelasyonlardır.

Bu araştırmaların sonuçları, başarının akademik benlik kavramı üstünde önemli etkiye sahip olduğu gibi, akademik benlik kavramının da başarıyı belirleme gücünün yüksek olduğunu göstermektedir. Başarının duyuşsal özellikler üzerindeki

etkisini inceleyen bir çalışma da Newfield ve McElyea tarafından yapılmıştır. İngilizce ve Matematik alanlarında ileri, orta ve tamamlama sınıflarında bulunan yüksek ve düşük başarılı öğrencilerin, okula ve kendilerine karşı tutumları (Akademik benlik kavramı) bakımından aralarında fark olup olmadığı incelenmiştir. İleri ve orta İngilizce sınıflarındaki yüksek başarılı öğrenciler karşılaştırıldığında, gerek başarı, gerekse okula karşı tutum ve akademik benlik kavramı bakımından aralarında ileri sınıftakiler lehine anlamlı farklılıklar gözlenmektedir. Matematik alanında da benzer bulgular elde edilmiştir. Ancak orta ve tamamlama sınıflarındaki düşük başarılı öğrencilerin okula, kendilerine, İngilizce'ye karşı tutumları ve başarıları arasında anlamlı farklılık elde edilememiştir. Buna karşın, aynı düzeydeki matematik sınıflarının düşük başarılı öğrencileri arasında okula ve kendilerine karşı tutumları bakımından aralarında fark olmamakla birlikte, tamamlama grubunun düşük başarılı öğrencileri matematiğe karşı daha olumsuz tutuma sahip ve anlamlı düzeyde daha başarısızdırlar (Newfield ve McElyea, 1983). Bu araştırmalarda elde edilen bulgular, başarı düzeyi yükseldikçe gerek akademik benlik kavramının, gerekse derse ve okula karşı tutumunun önemli ölçüde farklılaştığını göstermektedir.

Duyuşsal giriş özellikleri ve başarı arasındaki ilişkileri inceleyen araştırmalardan Norwich (1987) tarafından yapılan bir araştırma ise, duyuşsal ve bilişsel giriş davranışlarının birlikte, başarı ile ilişkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Matematikle ilgili akademik benlik kavramı, önceki üniteadaki başarı, önceden kendini yeterli görme gibi değişkenler kontrol edildiğinde, kendini yeterli görme ve matematik erişisi arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Çalışma 9-10 yaşlarındaki 72 öğrenciyle yürütülmüştür. Birinci öğrenme ünitesindeki başarı düzeyinin yordanmasıyla ilgili basamaklı regresyon analizinde belirlenen en güçlü yordayıcı, matematikle ilgili akademik benlik kavramıdır ($r=0.33$). “Kendini yeterli görme” (self-efficacy) değişkenleri ($r=0.17$), matematikle ilgili akademik benlik kavramının yordama gücüne anlamlı bir katkıda bulunmamıştır. İkinci öğrenme ünitesindeki başarı düzeyinin yordayıcısı olarak, yordama denkleminde matematikle ilgili akademik benlik kavramı ($r=0.39$) ve önceki öğrenme ünitesindeki başarı ($r=0.55$) girmiştir. Ancak, önceki öğrenme ünitesinde kendini yeterli görme değişkeni, diğerlerinin yordama gücüne anlamlı bir katkıda bulunamamıştır.

VlohoVIC-Stetic, Vidovic ve Arambasic (1999) “ Motivational characteristics in mathematical achievement: A study of gifted high- achieving, gifted underachieving and nono-gifted pupils.” isimli çalışmada matematik kaygısı, akademik özgüven, matematikteki başarı/başarısızlık yüklemeleri ve akademik başarıyı incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini Zagreb’te bulunan 6 ilkokulun 9 ve 10 yaşlarındaki öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarını karşılaştırmakta için Matematik dersinde yer alan öğrenciler, çok başarılı (n=31) ve başarısız (n=81) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Analizler sonucunda başarılı öğrencilerin başarısız öğrencilere göre matematik kaygılarının daha düşük, akademik özgüvenlerinin daha yüksek, daha çok başarıya yükleme yaptıkları ve akademik başarılarının daha yüksek olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Çeşitli konu alanlarında ve öğretim düzeylerinde yapılmış araştırmalarda, gerek bilişsel giriş davranışlarının, bunlardan özellikle ön koşul öğrenmelerin; gerekse duyuşsal giriş özelliklerinin, bunlar arasında da özellikle akademik benlik kavramının öğrenme düzeyinin güçlü yordayıcıları olduğu görülmektedir. Yaklaşık olarak bilişsel giriş davranışları tek başına başarıdaki varyansın %50’sini; duyuşsal giriş özellikleri %25’ini; her iki değişken bir arada %65’ini açıklayabilecek güçtedir. Bu durum, okul öğretmenlerinde etkililik ve verimliliği artırmak için öğrenci giriş niteliklerini öğrenme-öğretme sürecinin başında öğrenmeyi kolaylaştıracak duruma getirmek gerektiğine işaret etmektedir (Senemoğlu, 1989).

Eğitimde Uluslararasıdaki Başarıyı Değerlendirme Araştırmalarında, duyuşsal özellikler ile fen bilimleri, matematik, ingilizce ve fransızca gibi derslerde gözlenen başarı arasındaki ilişkiler en yüksek; edebiyet ve okuma gibi derslerdeki başarı ile en düşük ilişkiler gözlenmektedir (Bloom, 1976). Ayrıca bir dersle ilgili yaşantılar arttıkça, bu dersle ilgili duyuşsal özellikler ile başarı arasındaki korelasyonlar da, özellikle matematik, fen bilimleri gibi derslerde doğru orantılı olarak yükselmektedir (Crosswhite, 1972 aktaran Bloom, 1979).

Problem Çözme Öğretimi İle İlgili Yayın ve Araştırmalar

Matematiksel problem çözme ile ilgili yurt içinde ve dışında yapılmış birçok araştırma mevcuttur.

Altun(1995) “İlkokul 3., 4., ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Çalışma.” isimli araştırmada, ilkokul 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik problemlerini çözerken gösterdikleri davranışların neler olduğunu ve bu davranışları gösterme bakımından problem çözmeye başarılı olanlarla başarısız olanlar arasında ne gibi farklılıkların olduğu belirlenmeye çalışmıştır. Bu araştırma da biri kuramsal diğeri deneysel olmak üzere iki boyutta çalışılmıştır. Ayrıca araştırmada daha önceden geliştirilmiş bir tutum ölçeği kullanılarak öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ile problem çözme başarısı arasındaki ilişkiler incelenmiş, tutumun yıllara göre seyrinin nasıl olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmanın sonucunda elde edilen bulgular;

- 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözümedeki dokuz davranıştan; “Verilenleri ve İstenilenleri Yazma”, “Probleme Uygun Şekilde veya Şema Çizme”, “Yapılacak İşlemleri Sırasıyla Yazma”. “İşlemleri Yapma ve Problemi Çözme” davranışlarını yüksek. “Problemin Sonucunu Tahmin Etme” , “ Çözümün Doğruluğunu Kontrol Etme”, “Benzer Bir Problem Yazma” davranışlarını düşük. “Problemi Özet Olarak Yazma”, “Problemi Başka Bir Yolla Çözme” davranışlarını çok düşük düzeyde gösterdikleri gözlenmiştir.

- Deneysel olarak yürütülen çalışmanın sonucunda 3. sınıfta “Verilenleri ve İstenilenleri Yazma”, “Problemi Özet Olarak Yazma”, “Yapılacak İşlemleri Sırasıyla Söyleme” ve “ İşlemleri Sırasıyla Yapma ve Problemi Çözme” davranışlarının, problem çözmeye başarılı olmak için kritik olduğu ve 3. sınıf öğrencileri tarafından öğrenilebildiği. 4. sınıfta 3. sınıftaki davranışlara ek olarak “Probleme Uygun Şekil veya Şema Çizme”. 5. sınıfta “Problemi Başka Bir Yolla Çözme” dışındaki tüm davranışların kritik olduğu ve bu sınıfların öğrencileri tarafından öğrenilebildiği ortaya çıkmıştır.

- Öğrencilerin matematiğe karşı tutumu ile problem çözme başarısı arasındaki ilişki 4. sınıfta 3. sınıfa göre yükselmiş, 5. sınıfta tekrar düşmüştür.

Yıldızlar (1999) ” İlkokul 1.,2., ve 3. Sınıf Öğrencilerinde Problem Çözme Davranışlarının Öğretiminin Problem Çözmedeki Başarıya ve Matematiğe Olan Tutuma Etkisi” isimli çalışmada ilkokul 1. 2. ve 3. sınıf öğrencilerinde problem çözme öğretiminin problem çözmedeki başarıyı ve matematiğe karşı tutuma etkisi üzerine bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın amacı; problem çözmedeki başarıyı arttırmada problem çözme davranışlarının kazandırılmasına yönelik bir eğitim durumunun uygulanmasının aritmetik problemleri çözmeye erişmeye etkisi ile öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında nasıl bir değişim meydana getirdiğini saptamaya çalışmaktadır. Araştırma deneysel nitelikte olup, veriler “Problem Çözme Testi 1,2,3” ve tutum testi ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre; ilköğretim okulu 1., 2. ve 3. sınıf öğrencilerinde problem çözme ile ilgili davranışların öğretiminin yapılması, problem çözmeye uygulanan geleneksel yöntemlere göre aritmetik problemlerini çözmeye etkili olduğu ve başarıyı arttırdığı, problem çözme ile ilgili davranışların öğretiminin yapılmasının matematiğe karşı olan tutumu manidar bir şekilde olumlu yönde değiştirdiği görülmüştür.

Altun, Dönmez, İnana, Taner ve Özdilek (2001) “Altı yaş grubu çocukların problem çözme stratejileri ve bunlarla ilgili öğretmen ve müfettiş alguları” isimli çalışmada 6 yaş grubu öğrencilerinin problem çözme stratejilerinin ve başarı düzeylerini incelemişlerdir. Ayrıca, bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin ve ilköğretim müfettişlerinin 6 yaş grubu öğrencilerinin problem çözme başarı düzeyleri hakkındaki kanılarının araştırmışlardır. Araştırma kapsamında, Türkiye ‘de anaokullarında bulunan 6 yaş grubuna mensup toplam 70 öğrenciye dört işlem becerileri ile çözülebilen, rutin olan ve olmayan türden 9 sözel problem yöneltilmiştir. Görüşme sırasında, ihtiyaç duydukları malzemeleri kullanabilmeleri için uygun ortam hazırlanmış ve her öğrenciye sorular bir odada sözel olarak yöneltilmiştir. Öğrencilerin 16’sı tüm soruları doğru çözmüş, 2 öğrenci hiçbir soruyu doğru çözememi, 15 öğrenci 7 ve 7’den daha fazla soruyu çözmeyi başarmıştır. Öğretmen ve müfettişlerin 6 yaş grubu öğrencilerinin problemleri çözmeye başarı düzeyleri ile ilgili kanılarını belirlemek için 137 öğretmen ve 21 müfettiş ile görüşülmüştür. Öğretmen ve müfettişlerin araştırmada kullanılan 9 sorudan 8 ‘inde çocukların gerçek başarısına göre düşük beklentiye, diğer 1 soruda ise gerçek

başarıya göre yüksek bir beklentiye sahip oldukları gözlenmiştir. Bu çalışmanın sonucuna bakılarak, 6 yaş grubunda problem çözme için modelleme stratejisinin uygun bir yol olduğu ve geliştirilmesi gerektiği, öğretmen ve müfettişlerin öğrencilerin problem çözme strateji ve başarı düzeylerini daha yakından tanımlarının problem çözme öğretiminin kalitesini yükselteceği söylenebilir.

İsrail (2003) “Problem Çözme Stratejileri, Başarı Düzeyi, Sosyo-Ekonomik Düzey ve Cinsiyet İlişkileri” isimli çalışmasında ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik dersinde kullandıkları problem çözme stratejilerini, başarı düzeyi, cinsiyet ve sosyo-ekonomik düzey değişkenleri açısından incelenmiştir. Çalışma 36 öğrenci üzerinde yürütülüp nitel bir araştırmadır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgularda problem çözme stratejileri ile başarı düzeyi, sosyo-ekonomik düzey ve cinsiyet arasında ilişkiler bulunmuştur.

Selçuk, Çalışkan ve Erol(2004) “Fizik öğretme adaylarının kullandıkları problem çözme stratejileri: cinsiyet ve sınıf düzeyi ile ilişkileri” isimli çalışmada Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Fizik Eğitimi Anabilim Dalı’nda öğrenim görmekte olan fizik öğretmek adaylarının kullandıkları problem çözme stratejilerinin ve bu stratejilerin öğrenci cinsiyet ve sınıf düzeyi ile ilişkilerini incelemişlerdir. Araştırma verileri, araştırmacılar tarafından geliştirilen Problem Çözme Stratejileri Ölçeği ile toplanmıştır. Araştırmaya bütün sınıf düzeylerinden toplam 141 öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Araştırma sonunda, cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin genelinde bayan öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarının problem çözme stratejilerinin daha sık kullandıkları belirtilmiştir.

Yazgan ve Bintaş (2005) “ İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: bir öğretim deneyi.” isimli çalışmada 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini öğrenimini ve kullanımını incelemişlerdir. Deneysel çalışmayı gerçekleştirmek için ilk olarak Bursa İlinde bulunan bir İlköğretim Okulu’na devam eden 4. ve 5. sınıf öğrencilerinden deney ve kontrol grupları seçilmiştir. Çalışılan stratejiler; tahmin ve kontrol, ilişki

arama, şekil çizme, geriye doğru çalışma, problemi basitleştirme ve sistematik liste yapma olarak belirlenmiştir. Deneysel çalışmada, bahsedilen stratejilerin herbiri öğretilmiş ve öğrencilerden bu stratejilerle ilgili problemler çözmeleri istenmiştir. Bu ortamın etkisini ölçmek için ön, son ve kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırma sonucu elde edilen bulgular şöyledir;

- İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencileri bu konuda bir eğitim almamış olmalarına rağmen bazı problem çözme stratejilerini informal olarak kullanabilmektedir.

- Problem çözme stratejileri 4. ve 5. sınıf öğrencileri tarafından öğrenilebilmektedir. Ayrıca verilen strateji eğitimi her iki sınıfta da problem çözme başarılarını olumlu yönde etkilemiştir.

Krutetskii (1976) “Psychology of Mathematical Abilities in Schoolchildren.” isimli çalışmasında yetenekli oldukları bilinen öğrencilerin, usta problem çözücü yapan özelliklerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla, 34’ ü matematikte yetenekli olmak üzere 192 öğrenciyle çalışmıştır. Bu öğrenciler rutin olmayan problemlerle uğraşmışlardır. Krutetskii ‘nin yaptığı bu çalışma sonunda, matematiksel olarak yetenekli çocukların şu özellikleri ile diğer çocuklardan ayrıldığı gözlenmiştir. Problemin içeriği ile ilgili analiz ve sentez yapabilme; problem içeriğinin ve çözüm metotlarını genelleyebilme; benzer problemleri çözerken daha önce yaptıklarından yararlanarak çözüm yolunu kısaltabilme; basit, açık ve kullanışlı çözümler bulabilme; problemi çözmeyi denemeden önce problemi çeşitli açılardan inceleme

Ballew ve James(1985) “Problem solving processes of gifted students.” isimli çalışmada yetenekli öğrencilerin problem çözme stratejilerini araştırmışlardır. Problem çözme kabiliyeti yüksek 19 altıncı sınıf öğrencisine, yedinci ve sekizinci sınıf düzeylerinde çeşitli problemler yöneltilmiş ve öğrencilerin problemleri çözerken yaptıkları hatalar ve kullandıkları başarılı stratejiler analiz edilmiştir. Bu araştırmanın sonucunda hataların %26 ‘sının hesaplama, %47’sinin okuma ve problemi yorumlama, %26’sının da problemi tamamlama süreciyle ilgili olduğu bulunmuştur.

Battista(1990) “Constructing Geometric Concepts in Logo” isimli çalışmada, lise Geometri dersinde problem çözme stratejilerinin ve problem çözümede kullanılan uzaysal görselleştirmenin cinsiyete göre değişip değişmediğini incelemiştir. Ararştırmada, kız ve erkek öğrenciler uzaysal görselleştirmede ve performansta farklılık gösterirken, mantıksal kavrama yeteneklerinde ya da problem çözme stratejileri arasında fark saptanmamıştır.

Rose(1991) ” Strategies and skills used by middle school students during the solving of non- routine mathematics problems” isimli çalışmada ortaokul öğrencilerin rutin olmayan matematik problemlerinin çözerken kullandıkları stratejileri ve süreçleri incelemiştir. Problem çözümede kullanılan bilişsel becerileri ve süreçleri belirleyerek ayrıca problem çözme sürecindeki duyuşsal etkileri incelemiştir. Çalışma için, altı orta seviyeli öğrenci seçilmiş ve herbir öğrenciyle dörder kez görüşme yapılmıştır. İlk olarak, öğrencinin matematik ve okul geçmişi hakkında bilgi edinmek amacıyla ailei ile bir görüşme yapılmıştır. İkinci ve üçüncü görüşme arka arkaya yapılmıştır. Öğrenciye bir problem durumu verilerek çözmesi ve daha sonra da problemin çözüm yolunun anlatılması istenmiştir. Problem çözme sürecinde, öğrencinin algılarının tespit etmek amacıyla dördüncü ve son görüşme yapılmıştır. Görüşmeler kasete, problem çözme oturumları videoya kaydedilmiştir. Kayıtlar, sabit karşılaştırmalı bir metot kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda

- Öğrenciler rutin olmayan matematik problemini ilk okudukları zaman, problemi anlamalarına yardımcı olacak seçeneklerin farkında değildir.
- Öğrencilerin matematiksel beceri olarak algıladıkları beceriler, sadece temel toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleridir.
- Öğrenciler problem çözme durumuyla karşılaştıklarında, risk almaya istekli değildir.
- Öğrencilere problem çözme stratejileri anlatılmasına rağmen öğrencilerin hiçbir değişik stratejiler izlememiştir.
- Genellikle, öğrencilerin öğretmenlerinin izledikleri stratejileri kullanmayı tercih ettikleri görülmüştür.

Gallagher ve De Lisi(1994) “Gender differences in scholastic aptitude test mathematics problem solving among high ability students” isimli çalışmada

matematik yeteneği yüksek olan kız ve erkek öğrencilerin matematik problemlerinin çözümünde farklı stratejiler kullanıp kullanmadıklarını tespit etmeye çalışmışlardır. İlk önce bir yetenek testinin matematik boyutundan belli bir puanın üstünde alan 25 kız, 22 erkek öğrenci ile yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Daha sonra görüşmeler sonunda belirlenen sekiz adet çözüm stratejisi geleneksel ve geleneksel olmayan diye ikiye ayrılmıştır. Sonuçta kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha geleneksel çözüm yollarını tercih ettikleri görülmüştür. Kız öğrencilerin iyi tanımlanmış ve çözüm metodunun açık olduğu problemlerde, erkek öğrencilerin ise iyi tanımlanmış ve standart çözüm yolu olmayan problemlerde dah başarılı oldukları belirlenmiştir.

Seaman (1995) “Effects of understanding and heuristics on problem solving in mathematics” isimli çalışmada üniversite birinci sınıf öğrencilerine matematiksel problem çözme stratejileri üzerine verilen öğretimin etkilerini incelemiştir. İki sınıfın katıldığı araştırma toplam 12 hafta sürmüştür. Deneysel gruba problem çözümünde kullanılan bilişsel stratejiler üzerine bir eğitim verilmiştir. Araştırma sonucunda, strateji öğretimi yapılan grubun problem çözme performansı, yapılamayan gruba göre önemli ölçüde daha yüksek çıkmıştır.

Dole, Brown ve Woodrow (1996) “The effects of strategy instruction on the comprehension performance of at-risk students” isimli iki aşamalı olarak yürüttükleri araştırmalarında strateji öğretiminden kaynaklanan bireysel ve grup farklılıklarını incelemişlerdir. Araştırmanın ilk aşamasında, 67 beşinci ve altıncı sınıf öğrencisi rasgele olacak şekilde strateji öğretim grubuna ve kontrol grubuna seçilmişlerdir. 5. haftalık süre içinde tüm öğrencilere kendi gruplarında yapacakları işlemlerle birlikte hergün okuyacakları bir bölüm sunulmuştur. Daha sonra, tüm öğrencilere bir son test ve geciktirilmiştir test uygulanmıştır. Araştırmada, strateji grubu diğer iki grup kadar performans göstermiştir. Bununla birlikte, öğrencilerden kendi başlarına bölümleri okumaları istendiğinde, strateji öğretim grubundaki öğrenciler diğer iki gruba göre daha iyi performans sergilemiştir. Araştırmanın ikinci aşamasında, strateji grubundan iki öğrenci seçilmiş ve bu öğrencilerin strateji öğretimine ilişkin düşünceleri incelenmiştir. Düşük başarılı olan iyi kullanabildiği araştırılmıştır. Araştırmada, düşük başarılı öğrencinin öğrendiği stratejilerin kendisine yararlı olacağını

düşündüğü ve bunları kullanmak için daha güdülü olduğu; yüksek başarılı öğrencinin ise stratejileri kullanmak konusunda güdülü olmadığı ve kendi stratejilerini daha yararlı bulduğu saptanmıştır.

Kallam (1996) “Gender differences in mathematical problem-solving” isimli çalışmada cinsiyetin matematiksel problemleri çözmeye farklılık yaratıp yaratmadığını incelemiştir. 1995 yılında 47 denekle birlikte Cebir dersinde nitel ve nicel metodlar kullanarak bir çalışma planlamıştır. Denekler araştırmaya başlamadan önce bir anket yanıtlayarak araştırmacı tarafından görüşmeye alınmıştır. Deneklere matematiksel bir problem durumu verilerek çözmeleri için belirli bir süre tanınmıştır. Daha sonra denekler, problemin doğru anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemek, problem çözme becerilerinin kendileri tarafından değerlendirilmesini sağlamak ve problemin doğru yanıtına ulaşip ulaşmadıkları konusunda tutumlarının belirlemek amacıyla bir görüşmeye alınmışlardır. Araştırma bulgularına göre, erkeklerin %46’sının ve bayanların ise sadece %30 ‘unun problemi doğru çözebilecek şekilde anladığını ortaya çıkarmıştır. Erkeklerin büyük çoğunluğu tarafından kullanılan strateji bir değişkeni seçip bir denklem kurmak iken, bayanların ilk tercihi deneme-yanılma stratejisi olmuştur. Çalışmadan çıkan diğer bir bulgu ise, erkeklerin %71’i, bayanların ise %65’i problemi doğru çözdüklerini düşünüyorlarken gerçekte bayanların hiçbiri, erkeklerin ise sadece %17’sinin doğru sonuca ulaştıklarını göstermiştir. Sonuç olarak, cinsiyete göre problem çözücülerde benzer farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Verschaffel ve Corte (1997; aktaran Yazgan, 2002), 10-11 yaşlarındaki ilkökul öğrencilerinin gerçekçi matematiksel modellemeyi kullanarak problem çözme yönündeki yeteneklerinin geliştirilip geliştirilemeyeceği üzerinde bir çalışma yapmışlardır. Veri toplamak amacıyla deney ve kontrol gruplarına ön test, son test ve kalıcılık testi uygulanmıştır. Bunların sonucunda ilkökul üst sınıf öğrencilerinde gerçek yaşam problemlerinin matematiksel modelleme yoluyla çözme yeteneğinin geliştirebileceğini, farklı düzeydeki öğrencilerin başarıları arasında önemli ayrılıklar oluştuğunu gözlemlemişlerdir.

Higgins (1997 den aktaran Yazgan, 2002), bir yıllık sistematik eğitimin ortaokul öğrencilerinin problem çözme ile ilgili tutum ve inanışları ve problem çözme yetenekleri üzerindeki etkilerini araştıran bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmaya 2 altıncı sınıf ve bu çalışmaya 2 altıncı sınıf ve 4 yedinci sınıf öğretmeni ve onların öğrencileri katılmıştır. Verilen eğitimde tahmin ve kontrol, bağıntı arama, sistematik liste yapma, resim çizme veya model oluşturma ve olasılıkları eleme stratejileri öğretilmiştir. Çalışmadaki veriler, yarı yapılandırılmış görüşme ve 39 Likert tipi sorudan oluşan bir anket yoluyla toplanmıştır. Görüşmelere 9 ‘u eğitim alan gruptan, 9’u ise diğer gruptan olmak üzere 18 öğrenci katılmıştır. Bu öğrencilere matematik ve problem çözme ile ilgili algılarını yoklayan sorular ve 4 tane rutin olmayan problem yöneltilmiştir. Bunların sonucunda, eğitim alan öğrenciler problem çözme derslerini beyinlerini kullanmak ve düşünmek için bir fırsat olarak düşündüklerini belirtmişlerdir ki bu da onların olumlu yönde bir tutum kazandıklarını göstermektedir.

Holton, Anderson, Thomos ve Fletcher (1999) ” Mathematical problem solving in support of the curriculum” isimli çalışmada problem çözme becerilerini arttırmaya yönelik bir araştırma yapmışlardır. Öğrencilerin gruplara ayırarak onlara çözmeleri için problemler vermişler ve sonuçta her bir grup temsilcisi ulaştığı sonucu sınıfa sunmuştur. Bu çalışma, bilginin paylaşımı ve problem çözme becerilerinin artırılması bakımından önemli bulunmuştur. Yapılan son test sonucuna göre, düşük seviyedeki öğrencilerin problem çözme başarılarında önemli bir artış görülmüştür.

Verschaffel, Corte ve arkadaşları (1999), 5. sınıf öğrencilerine matematiksel uygulama problemlerini çözenin öğretimi için tasarlanan deneysel öğrenme ortamının etkinliğini incelemişlerdir. Bu amaçla 7 sınıftan oluşan kontrol ve 4 sınıftan oluşan deney grubu ile çalışan araştırmacılar, deney grubuna normal matematik dersleri için ayrılan süre içinde toplam 20 saatlik bir eğitim vermişlerdir. Kontrol grubu ise normal programı izlemiştir. Amacı öğrencileri daha etkin, daha stratejik ve daha güdülenmiş matematiksel problem çözücülerine dönüştürmek olan bu eğitimde, 5 aşama ve bunların içine yerleştirilmiş 8 stratejiden oluşan bir plan uygulanmıştır. Bu aşamada kullanılan stratejiler şunlardır: Resim çizme; bir liste, bir

plan veya tablo hazırlama; ilgili ve ilgisiz verileri ayırma; akış şeması çizme; tahmin ve kontrol; ilişki arama; gerçek yaşam bilgilerini kullanma; sayıları basitleştirme. Araştırmadaki gruplara, standart başarı testi, ön test, tutum teti, sontest ve kalıcılık testleri uygulanmıştır.

Bu test sonuçları, öğrenme ortamının öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimi üzerine anlamlı bir olumlu etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Kalıcılık testi, bu olumlu etkinin deneysel derslerin sonunda ortadan kaybolmadığını ortaya çıkarmıştır. Ayrıca bu öğrenme ortamının öğrencilerin tutumlarında, inanışlarında ve kararlılıklarında da olumlu yönde bir iyileşmeye neden olduğu gözlenmiştir.

Gallagher, De Lisi, Holst, McGillicuddy, Morely ve Cahalan (2000) “Gender differences in advanced mathematical problem solving” isimli çalışmada öğrencilerin Matematik dersinde problem çözme sırasında kullandıkları stratejileri incelenmişlerdir. Araştırmaya 14 kız olmak üzere toplam 28 lise öğrencisi katılmıştır. Her iki grupta algoritmik çözüm gerektiren problemlerden kaçınılmışlardır. Erkekler, kızlara ve problem özelliklerine göre daha etkili stratejiler kullanmışlardır. Bilişsel çözüm gerektiren problemlerde erkekler kızlardan daha iyi performans göstermişlerdir. Cinsiyete göre farklılıklar daha çok sözel beceriler ya da sınıf içinde benzerleri çözülen problemlerde değil, kısa yol ya da çoğul çözüm yolları gerektiren maddelerde daha belirginleşmiştir.

Follmer (2000), amacı stratejik okuma ve problem çözme ile ilgili eğitimin, öğrencilerin rutin olmayan, sözle matematiksel problemleri çözerken karşı karşıya kaldıkları düşünme süreçlerini çoğlatmadaki etkisini incelemek olan bir çalışma yapmıştır. Bu amaçla 48 dördüncü sınıf öğrencisiyle çalışmıştır. Ayrıca ön test, son test ve denk olmayan akran gruplarından oluşan bir araştırma deseni tasarlamıştır. Bu çalışmada bağımsız değişken rutin olmayan sözel problemlerin çözümü için ihtiyaç duyulan okuma ve mantık yürütme stratejilerinin öğretildiği 20 günlük eğitim olarak belirlenmiştir. Bağımlı değişken olarak ise çözümün doğruluğunu değerlendirme, gösterilen stratejinin kullanımı, deney ve kontrol grubunun eğitimden önce ve sonra ölçülen güven düzeyi alınmıştır. Araştırmada elde edilen veriler nicel

ve nitel analizlere tabi tutulmuştur. Sonuçlar, öğrencilere sözel okuma ve problem çözme stratejilerinin kullanımı ve uygulanması için verilen eğitimin, onların “nasıl çözdüğünün farkında olma”(metacognitive) becerilerinin ve güven düzeylerinin artmasına sebep olduğunu göstermiştir.

Vermeer, Boekaertts ve Seegers (2000) “Motivational and gender differences: sixth-grade student’ mathematical problem-solving behavior” isimli araştırmada, kız ve erkek öğrencilerin problem çözme davranışlarındaki ve güdüleri arasındaki farkları incelemiştir. Araştırma 12 okuldan 6.sınıf düzeyinde 79 erkek, 79 kız olmak üzere toplam 158 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Bilişsel ve güdüsel değişkenler; işlemlerden önce, işlemler boyunca ve sonrasında incelenmiştir. Matematiksel problem çözme davranışındaki farkların matematik işleminin içeriğine ve cinsiyete bağlı olduğu bulunmuştur. Problem çözerken kızlar erkeklere göre kendilerine daha az güvenmektedirler. Aldıkları kötü sonuçları daha çok kapasite eksikliğine ve problemlerin zor olmasına bağlamaktadırlar. Fakat kızların problem çözmeye erkeklere göre daha ısrarcı oldukları da araştırmanın ilginç bulguları arasındadır.

Asman ve Markowitz (2001), okul içinde öğretilen matematik ile okul dışında kullanılan matematik, öğretmen araçları – öğrenci gereçleri ve teori ile uygulama arasındaki boşluğu inceleyen bir araştırma yapmışlardır. Bu amaçla farklı profesyonel geçmişe, bilgi ve inanışlara sahip 30 öğretmen (10 tanesi 4 ve 5. sınıf öğretmeni, 10 tanesi matematik eğitimi programına katılmış 4 ve 5. sınıf öğretmeni, 10 tanesi ise aday öğretmen) ve 265 altıncı sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde, onlara bazı kişisel bilgilerden sonra, problemle ilgili genel inanışları, görüşleri ile ilgili birkaç soru sorulmuştur. Daha sonra her öğretmene 11 rutin olmayan problem teker teker sorulmuş ve cevapları kaydedilmiştir. Öğrenciler ise 11 problemi sınıfta çalışmışlardır. Bunlardan iki tane 6.sınıfın ve öğretmenlerinin 4 probleme verdikleri cevaplar ayrıntılı olarak incelenmiştir. İncelemeler sonucunda okul içi- okul dışı matematik, öğrenci gerçekleri-öğretmen gerçekleri ve teori-uygulama arasındaki boşlukların oldukça net

olduğu ve öğretmenlerin ders kitaplarındaki problemlerin basmakalıp gerçekçi olmayan ve sıkıcı problemler olduklarını belirttikleri ortaya çıkmıştır.

Wong, Lawson ve Keeves (2002) “The effects of self-explanation training on students problem solving in high school mathematics” isimli çalışmada kendi kendine açıklama yapma stratejisi öğretiminin lise matematiğinin problem çözme üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Araştırmaya 47 dokuzuncu sınıf öğrencisi katılmış ve bunlar deney ve kontrol gruplarına rasgele olacak şekilde seçilmişlerdir. Deney grubundaki öğrencilere kendi kendine açıklama yapma stratejisi öğretilmiş, kontrol grubunda ise strateji öğretimi yapılmamıştır. Öğrencilerin problem çözme çalışmaları uyguladıkları etkinlikler gözlenmiş ve problem çözme testinde önemli ölçüde daha başarılı olmuştur.

Nietfeld ve Schraw (2002) “The effect of knowledge and strategy training on monitoring accuracy” isimli çalışmada strateji öğretimi ve bunları yönetme ustalığı ilişkisini incelemişlerdir. Öğrenciler, deney ve kontrol gruplarına ayrılmış ve deney grubundaki öğrencilere problem çözme stratejileri öğretimi uygulanmıştır. Öğrencilere araştırmanın başında, sonunda ve bir hafta sonrasında matematik olasılık problemlerini içeren testler uygulanmıştır. Ön test, son test ve kalıcılık testi sonuçlarından elde edilen veriler, strateji öğretiminin performansı ve yönetme ustalığını hemen arttırdığını ancak bir hafta sonrasında aynı durumun gözlenmediğini göstermişlerdir.

Hwang, Chen ve Hsu (2004) “Development and evaluation of multimedia whiteboard system for improving mathematical problem solving” isimli çalışmada, öğrencilerin matematik problemlerini çözerken çözümlerini web-tabanlı beyaz tahta sistemi üzerine yazmaları ve sesli düşüncelerini kaydeden online matematik öğrenme programı geliştirmişlerdir. Bu yeni program, öğrencilerin eleştirisel becerisini geliştirilmesi ve işbirlikli öğrenmeye teşvik edilmesi için tasarlanmıştır. Değerlendirme için, altıncı sınıf ilköğretim öğrencileri seçilmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin multimedya beyaz tahta sisteminden memnun kaldıkları ve işbirlikleri öğrenmeye karşı olumlu tutum sergiledikleri ortaya çıkmıştır.

Kaydedilen çözüme süreçleri değerlendirildiğinde, iletişim kurma ve matematiksel problem çözmede kız öğrencilerin performanslarının erkek öğrencilere oranla daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, daha başarılı olan öğrencilerin; eleştiri, tartışma ve iletişim kurmada daha iyi matematiksel becerileri sergiledikleri görülmüştür.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın deney deseni, denekleri, veri toplama araçları, veri toplama yöntemleri, işlem yolu, araştırma verilerinin değerlendirilmesi ve analiz aşamalarına yer verilmektedir.

Deney Deseni

Araştırma modeli, araştırmanın amacına uygun ve ekonomik olarak, verilerin toplanması ve çözümlenebilmesi için gerekli koşulların düzenlenmesidir. (Selltiz, Johada, Deuutsch ve Cook ‘dan aktaran Karasar, 2003). Bu koşulların düzenlenmesindeki temel iki yaklaşım, tarama ve deneme modelleridir.

Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu varolduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Bilinmek istenen şey vardır ve oradadır. Önemli olan, onu uygun bir biçimde “gözleyip” belirleyebilmektir. Genel tarama modellerinde ise, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile, evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örnekleme üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir. (Karasar, 2003)

Deneme modelleri neden- sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacı ile, doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenene verilerin üretildiği araştırma modelleridir. Deneme modellerinde gözlenmek istenenlerin araştırmacı tarafından üretilmesi söz konusudur. Deneme modeli bir araştırmada, amaçlar, genellikle, denence şeklinde ifade edilir. Böylece, olayların olası nedenlerine ilişkin yargılar sınanmış olur. Bu ise, kuram geliştirme yönünde atılmış bir adımdır (Karasar, 2003).

Araştırma deneysel bir çalışmadır. Bu çalışmada öğrencilere uygulanan problem çözme strateji öğretiminin başarılarına olan etkisi, geliştirilen başarı testi ile değerlendirilmiştir. Ayrıca bir deneme modeli olan bu çalışmada öğrencilerin varolan duyuşsal özelliklerine, Problem Çözme Strateji Öğretiminin etkisi de incelenmiştir.

Araştırmada deney-kontrol gruplu öntest-sontest araştırma modeli kullanılmıştır. Öntest- Sontest Kontrollu Gruplu desen, yaygın kullanılan karışık bir desendir. Öntest- Sontest Kontrollu Gruplu desen, ilişkili desendir. Çünkü aynı kişiler bağımlı değişken üzerinde iki kez ölçülürler. Bununla birlikte, farklı deneklerden oluşan deney ve kontrol gruplarının ölçümlerinin karşılaştırılması nedeniyle de bu desen ilişkisizdir. Bundan dolayı, öntest-sontest kontrollu gruplu desen bir karışık desendir.(Howitt, 1997 den aktaran Büyüköztürk, 2001).

Araştırma, biri Anadolu Lisesi, diğeri Normal Lise olmak üzere iki ortaöğretim kurumunun 9.sınıf öğrencileriyle çalışılarak yapılmıştır. Her iki okulda, deney ve kontrol grubu olmak üzere toplam dört grup ile çalışılmıştır. Araştırmada önce her iki okulda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin en az kullandıkları stratejiler belirlenmek istenmiştir. Bunun için öğrencilere tüm stratejilerin kullanılabildiği 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, Matematik Başarı Testi, Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği, Matematiğe Yönelik Kaygı Ölçeği ve Matematiğe Yönelik Akademik Benlik Ölçeği uygulanmıştır.

Çalışmanın deney deseni Tablo 1 de verilmektedir.

Tablo 1
Deney Deseni

Grubun Adı	Deney Öncesi	Denel İşlemler	Deney Sonrası
Deney Grubu	— Matematik Başarı Testi — Problem Çözme Strateji Belirleme Ölçeği — Matematik Tutum Ölçeği — Matematik Kaygı Ölçeği — Matematik İle İlgili Akademik Benlik Ölçeği	Problem Çözme Strateji Öğretimi	— Matematik Başarı Testi — Matematik Tutum Ölçeği — Matematik Kaygı Ölçeği — Matematik İle İlgili Akademik Benlik Ölçeği
Kontrol Grubu	— Matematik Başarı Testi — Problem Çözme Strateji Belirleme Ölçeği — Matematik Tutum Ölçeği — Matematik Kaygı Ölçeği — Matematik İle İlgili Akademik Benlik Ölçeği	Geleneksel Öğretim	— Matematik Başarı Testi — Matematik Tutum Ölçeği — Matematik Kaygı Ölçeği — Matematik İle İlgili Akademik Benlik Ölçeği

Denekler

Denel işlemler, 2005-2006 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında İzmir ili sınırları içinde, iki ortaöğretim kurumundan seçilen öğrencilerle gerçekleştirildi. Seçilen iki ortaöğretim kurumunun biri Normal Lise, diğeri Anadolu Lisesidir. Bu iki ortaöğretim kurumunun dokuzuncu sınıfların içinden rasgele iki sınıf seçilmiştir. Seçilen öğrencilere uygulanan ön ölçümlerindeki başarı testine göre özelliklerin eşit olmasına dikkat edilerek deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur.

Deney gruplarındaki öğrencilerin dağılımı Tablo 2 'de verilmektedir.

Tablo 2
Deney Grubundaki Öğrencilerin Dağılımı

Okullar	Cinsiyeti	Ailenin Ekonomik Durumu Orta Üstü		Ailenin Ekonomik Durumu Orta ve Orta Altı		Toplam
		Başarılı	Başarısız	Başarılı	Başarısız	
Normal Lise	Kız	2	2	2	2	8
	Erkek	2	2	2	2	8
Anadolu Lisesi	Kız	2	2	2	2	8
	Erkek	2	2	2	2	8
	Toplam	8	8	8	8	32

Tablo 2 de görüldüğü gibi Anadolu Lisesinden 16,i Normal Liseden 16 olmak üzere toplam 32 dokuzuncu sınıf öğrencisi ile birebir çalışılmıştır. Bu öğrenciler başarı testinden elde ettikleri puanlar ve ailelerin ekonomik durumları göz önüne alınarak seçilmiştir. Her iki okuldaki öğrencilerin 8 'i kız öğrenci, 8'i erkek öğrencidir. Strateji öğretimi ders saatleri dışında yapılmıştır. Bu nedenle deney grubundaki öğrencilerin çalışmaya istekli olmalarına dikkat edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırma da verileri toplamak amacıyla aşağıda belirtilen veri toplama araçları kullanılmıştır.

- 1- Kişisel Bilgi Formu
- 2- Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği
- 3-Matematiğe Yönelik Kaygı Ölçeği
- 4-Matematikle Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Ölçeği
- 5-Matematik Başarı Testi

6- Strateji Belirleme Soruları

Kişisel Bilgi Formu

Kişisel Bilgi Formu, araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Bu form ile öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin etkileyen bağımsız değişkenlere ilişkin bilgilerin elde edilmesi amaçlanmıştır.

Kişisel Bilgi Formu Ek 1 'de verilmektedir.

Matematik Tutum Ölçeği

Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını belirlemek için Erol, (1989) tarafından geliştirilen “Matematik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek 70 maddeden oluşup 6 alt testi vardır. Bu alt testler:

- 1-Matematiğin yararının algılanması(16 madde)
- 2- Ailenin matematiğe karşı tutumlarının algılanması(16 madde)
- 3- Matematiğin erkeklere özgü bir alan olarak algılanması (6 madde)
- 4- Algılanan kaygı (7 madde)
- 5-Algılanan matematik yeteneği (10 madde)
- 6- Matematik derslerine karşı tutum(16 madde)

Geliştirilen bu ölçekte güvenilirlik tüm ölçek için 0.93 olarak bulunmuştur. Alt testlerin güvenilirlikleri ise matematiğin yararının algılanması alt testi için 0.82, ailenin matematiğe karşı tutumlarının algılanması alt testi için 0.84, matematiğin erkeklere özgü bir alan olarak algılanması alt testi için 0.78, algılanan kaygı alt testi için 0.79, algılanan matematik yeteneği alt testi için 0.83, matematik derslerine karşı tutum alt testi için 0.87 olarak bulunmuştur. Bu katsayılar oldukça yüksek olup ölçeğin iç tutarlılığı adına bir kanıt teşkil etmektedir (Erol,1989).

Yapılan bu araştırmada 9. sınıf öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ölçmede kullanmak üzere seçilen bu ölçek, 250 tane dokuzuncu sınıf öğrencisine

uygulanmış ve elde edilen verilerin SPSS 11.0 programının analizi sonucunda Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0.88 bulunmuştur.

Matematik Tutum Ölçeği Ek 2’de verilmektedir.

Matematik Kaygı Ölçeği

Araştırma da öğrencilerin matematiğe yönelik kaygılarını ölçmek için yine Erol (1989) un geliştirmiş olduğu “ Matematik Kaygı Ölçeği (MANX)“ kullanılmıştır. Bu ölçeğin gelişimi aşağıdaki biçimde oluşmuştur. Richardson ve Suinn(1972) tarafından geliştirilen Matematik Kaygı Oran Ölçeği (MARS-A) matematik kaygısını ölçmede de geniş bir şekilde kullanılmıştır. Bu ölçek 98 tane Likert tipi madde içermektedir. Bu maddeler günlük yaşam ifadeleri, sayıların karmaşıklıklarını içeren akademik durumları veya kaygı oluşturabilecek matematiksel problemlerin çözümleridir. Yanıtlar 1 den 5 kadar sayısal değerlerle değerlendirilmiştir. Toplam matematik kaygı puanı, ölçekte yanıtlanan cevaplara karşılık gelen nümerik değerlerin tümünün toplamıyla elde edilmiştir. Olası puanlar 98 ile 490 arasındadır. Bu matematik kaygı puanının bileşenidir ve matematik kaygısının seviyesini gösterir. (Richardson and Woolfolk, 1980). Bu ölçek 397 üniversite öğrencisine uygulanmış ve güvenilirlik katsayısı 0.93 olarak bulunmuştur. Bu test 2 ve 7 hafta aralıklarla tekrarlandığında güvenilirlik katsayısı. 78 ve. 85 olarak elde edilmiştir. (Richardson ve Suinn, 1972).

Bu Matematik Kaygı Ölçeği (MARS-A) ın Türkçe adaptasyonun da 84 madde olarak yeniden gözden geçirilip, düzeltilmiştir. Bu test yarıya ayırma yöntemiyle güvenilirliği. 93 ve tekrar edilerek güvenilirliği. 86 bulunmuştur. (Bayraktar, 1985).

Matematik Kaygı Oran Ölçeği(MARS-A) 150 öğrenciye verilmiş, yeni Matematik Kaygı Ölçeği (MANX) ın geliştirilmesi için madde ortalamaları MARS-A da en yüksek puanları alan öğrencilerin üstten %10 alınarak hesaplanılmıştır. En yüksek ortalamalara sahip maddeler belirlenmiştir. Görüşmeler MARS-A da yüksek puan alan öğrencilerle sağlanmıştır. Fakat bu öğrenciler maddelerin tümünü cevaplamayı kabul etmemişlerdir. Görüşmelere ve MARS-A daki yüksek ortalamalı

maddelerden elde edilen bilgilere dayanarak 45 maddelik yeni bir ölçek oluşturulmuştur. Bu ölçek Matematik Kaygı Ölçeği (MANX) olarak isimlendirilmiştir (Erol, 1989)'un çalışmasında 45 maddelik MANX kaygı ölçeğinin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.91 bulunmuştur.

Bu araştırmada seçilen kaygı ölçeği 250 dokuzuncu sınıf öğrencisine uygulanmış ve elde edilen veriler SPSS 11.0 programında analiz edilerek Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.91 bulunmuştur.

Matematik Kaygı Ölçeği Ek 3'de verilmektedir.

Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Ölçeği

Araştırmada, Senemoğlu (1989)'un yaptığı çalışmada kullanmış olduğu Matematik İle İlgili Akademik Benlik Kavramı Ölçeği seçilmiştir. Bu ölçek Brookover'ın "Matematikle İlgili Akademik Benlik Ölçeği"(Self- Concept of Mathematical Ability)dir. Brookover 'ın bu ölçeğinin Türkçe Uyarlaması (Özçelik, 1974)'ın çalışmasında kullanılmıştır. Senemoğlu (1989)'un çalışmasında üç farklı matematik dersi alan öğrencileri herbirinin duyuşsal özelliklerini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu ölçeğin türkçe uyarlamasında elde edilen ölçeğin güvenirliliği iki yarı test yöntemi ile belirlenmiştir. Ölçeğin güvenirlik için üç grup üzerinde çalışılmış, katsayısı her üç grup için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bu ölçeğin iki yarı güvenirlik katsayısı üç grupta ortanca korelasyon $r= 0.84$ ($n=34$) olmak üzere, $r= 0.80$ ($n=46$) ile $r= 0.89$ ($n=28$) arasında değişmektedir.

Araştırmada, ölçek 250 dokuzuncu sınıf öğrencisine uygulanmış ve Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.81 bulunmuştur.

Matematik Dersinde Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Ölçeği Ek 4'de verilmektedir.

Matematik Başarı Testi

Başarı testi, çeşitli ünitelerden seçilmiş değişik stratejilerle çözülebilen başlıca 5 kategorideki problemleri içermektedir. Bu kategoriler;

- Sayı Problemleri
- Yaş Problemleri
- Hareket Problemleri
- Olasılık Problemleri
- Kesir Problemleri dir.

Bu kategorilerde bulunan ve çeşitli stratejilerle çözülen problemlerden elde edilen başarı testinin amacı, strateji öğretiminin öğrencinin problem çözmedeki başarısına olan etkisini ortaya çıkarmaktır. Test ayrıca deneysel çalışmada, kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin belirlenmesinde de kullanılmıştır.

Bu amaçla hazırlanan başarı testi için, önce testte bulunacak madde sayısına, uygulama süresine ve testte ne tür maddelerin bulunacağına karar verilmiştir.

Her aşamada uzman görüşlerine başvurulmuştur.

Matematik Başarı Testinin Geliştirilmesi

Matematik Başarı testi için önce üstte sözü edilen beş kategoriye ait problemler ile ilgili olarak “bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez değerlendirme” basamaklarından kaç soru yazılacağı belirlenmeye çalışılmıştır. Bunun için uzman görüşlerine başvurulmuş ve ilgili basamaklardan yazılacak soru sayısına karar verilmiş ve belirtke tablosu yapılmıştır. Belirtke tablosunun ilk hali aşağıdaki biçimde oluşturulmuştur.

Tablo 3
Matematik Başarı Testi Belirtke Tablosu I

	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Toplam
Sayı Prob.	1	4	2	3	4		13 %40,6
Yaş Prob.		1	3				4 %12,5
Hareket Prob.			1		1	2	4 %12,5
Olasılık Prob.	3		3	1			8 %25
Kesir Prob.		1	1	1			3 %9,37
Toplam	4 %12,5	6 %18,7	10 %31,2	5 %18,7	5 %12,5	2 %6,2	32 %100

Belirtke tablosuna bağlı kalınarak hedef ve davranışlar belirlenmiştir. Bu hedef-davranışlar Ek 5’de verilmektedir. Saptanan hedef-davranışlar doğrultusunda 32 soru yazılmıştır. Uzman görüşleri sorularda gerekli düzeltmeler yapmışlardır. Problemlerin basamaklara göre dağılımı Tablo 4’de verilmektedir.

Tablo 4
Matematik Başarı Testi Belirtke Tablosu II

	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Toplam
Sayı Prob.	1	6,7,8,10	15,16	22,24, 26	25,28,29, 27		13 %40,6
Yaş Prob.		9	12,13,17				4 %12,5
Hareket Prob.			14		30	31,32	3 %9,37
Olasılık Prob.	2,3,4		18,19,20	23			8 %25
Kesir Prob.		5	11	21			3 %9,37
Toplam	4 %12,5	6 %18,75	10 %31,25	5 %18,75	5 %12,5	2 %6,25	32 %100

Başarı Testi İçin Madde Analizi

32 sorudan oluşan Matematik Başarı Testinde madde analizi yapmak ve testin geçerlik, güvenilirliğini saptamak için iki ortaöğretim kurumunun 9.sınıf öğrencilerinden toplam 384 öğrenciye uygulama yapılmıştır. Uygulama sonucunda başarı testinin ilk hali Finesse paket programı ile değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucu testin güvenilirliği 0.75 bulunmuştur. Testteki maddelerin güçlük ve ayırıcılık indisleri Tablo 5’de görülmektedir.

Tablo 5:
Maddelerin Güçlük ve Ayırıcılık İndisine Göre Dağılımı

Madde No	Cevap Anahtarı	Güçlük İndisi (p)	Ayırıcılık indisi (D)	Madde No	Cevap Anahtarı	Güçlük İndisi (p)	Ayırıcılık indisi (D)
1.	3	0.776	0.291	17.	4	0.464	0.353
2.	2	0.448	0.252	18.	3	0.583	0.432
3.	1	0.326	0.291	19.	4	0.651	0.390
4.	2	0.747	0.455	20.	1	0.279	0.318
5.	3	0.523	0.316	21.	3	0.414	0.343
6.	4	0.521	0.478	22.	2	0.286	0.412
7.	3	0.398	0.395	23.	3	0.310	0.289
8.	2	0.635	0.270	24.	4	0.398	0.379
9.	4	0.172	0.455	25.	1	0.297	0.308
10.	2	0.628	0.364	26.	3	0.578	0.171
11.	1	0.604	0.439	27.	3	0.466	0.423
12.	4	0.544	0.526	28.	2	0.216	0.177
13.	3	0.534	0.402	29.	3	0.299	0.209
14.	3	0.398	0.411	30.	3	0.339	0.121
15.	2	0.786	0.429	31.	4	0.344	0.218
16.	2	0.602	0.374	32.	2	0.729	0.237

Matematik Başarı Testinde maddelerin ayırıcılık indekslerine göre dağılımı Tablo 6 'da verilmektedir.

Tablo 6
Matematik Başarı Testin D Değerlerine Göre Dağılımı

Maddenin Ayırıcı Gücü	Maddenin Değerlendirilmesi	Toplam
0.40 ve daha büyük.....	4,6,9,11,12,13,14,15,18,22,27	11
0.30-0.39 arası.....	5,7,10,16,17,19,20,21,24,25	10
0.20-0.29 arası.....	1,2,3,8,23,29,31,32	8
0.19 ve daha düşük.....	26,28,30	3

Tablo 6 'da görüldüğü gibi 11 tane soru çok çok iyi, 10 tane soru çok iyi olup başarı testi kullanılabilecek türdedir. 8 tane soru üzerinde çalışılması gerekmektedir. 3 soru ise ayırıcılık indisi düşük olduğundan testten çıkarılması gereken maddelerdir.

Matematik Başarı Testi için yapılan analiz sonucunda ayırıcı indis ($D=0,29$) olan 1. ve 3. sorular değişiklik yapılmadan teste dahil edilerek $D= 0,25$ den büyük olan 2.,8.,23. ve 32 . sorular üzerinde düzeltmeler yapılmıştır. Yapılan düzeltmeler Tablo 7' de verilmektedir. 26.,28.,29.,30.ve 31. sorular ise testten çıkarılmıştır.

Tablo 7
Matematik Başarı Testi Sorularında Yapılan Değişiklikler

Soru Numarası	Yapılan Değişiklik
2	D çeldiricisi değiştirildi.
8	C çeldiricisi değiştirildi.
23	Soru kökü değiştirildi.
32	D çeldiricisi değiştirildi.

Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra 27 sorudan oluşan Matematik Başarı Testi ile ilgili belirtke tablosu Tablo 8'de görülmektedir.

Tablo 8
Matematik Başarı Testi Belirtke Tablosu III

	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Toplam
Sayı Prob.	1	6,7,8,10	15,16	22,24	25, 26		11 %40,7
Yaş Prob.		9	12,13,17				4 %14,8
Hareket Prob.			14			27	2 %7,4
Olasılık Prob.	2,3,4		18,19,20	23			7 %25,9
Kesir Prob.		5	11	21			3 %11,1
Toplam	4 %14,8	6 % 22,2	10 %37	4 %14,8	2 %7,4	1 %3,7	27 %100

Hazırlanan 27 maddelik başarı testinin güvenilirliğini saptamak amacıyla test 33 dokuzuncu sınıf öğrencisine tekrar uygulanmıştır. Finesse paket programı sonuçları Tablo 9 'da verilmiştir.

Tablo 9: Maddelerin Güçlük ve Ayırıcılık İndisine Göre Dağılımı II

Madde No	Güçlük İndisi (p)	Ayırıcılık İndisi (D)
1.	0.970	0.332
2.	0.667	0.217
3.	0.273	0.418
4.	0.970	-0.075
5.	0.758	0.118
6.	0.788	0.258
7.	0.818	0.705
8.	0.576	0.440
9.	0.455	0.558
10.	0.727	0.445
11.	0.667	0.321
12.	0.848	0.444
13.	0.545	0.214
14.	0.576	0.313
15.	0.909	0.424

Madde No	Güçlük İndisi (p)	Ayırıcılık İndisi (D)
16.	0.879	0.398
17.	0.727	0.696
18.	0.909	0.351
19.	0.758	0.428
20.	0.364	0.262
21.	0.697	0.206
22.	0.515	0.621
23.	0.788	0.702
24.	0.727	0.335
25.	0.455	0.417
26.	0.848	0.639
27.	0.939	0.448

Burada elde edilen maddelerden ayırıcılık indislerine göre çok kötü maddeler olan 4. ve 5. maddeler atılarak elde edilen 25 maddelik testin güvenilirliği %80 bulunmuştur.

Başarı Testinin son halinin belirtke tablosu Tablo 10 gösterilmektedir.

Tablo 10
Matematik Başarı Testinin Son Belirtke Tablosu

	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Toplam
Sayı Prob.	1	4,5,6,8	13,14	20,22	23, 24		11 %40,7
Yaş Prob.		7	10,11,15				4 %14,8
Hareket Prob.			12			25	2 %7,4
Olasılık Prob.	2,3		16,17,18	21			6 %25,9
Kesir Prob.			9	19			2 %11,1
Toplam	3 %14,8	5 % 22,2	10 %37	4 %14,8	2 %7,4	1 %3,7	25 %100

Başarı Testi Ek 6' da verilmektedir.

Strateji Belirleme Soruları

Araştırmada öğrencilerin kullandıkları problem çözme stratejilerini belirlemek amacıyla Strateji Belirleme Soruları hazırlanmıştır.

Strateji belirleme soruları, dokuzuncu sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde problem çözme de kullandıkları stratejileri belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu sorular, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere çözmeleri için hazırlanmış tüm stratejileri içeren çeşitli problemlerden oluşmaktadır. Hazırlanan sorular üniversite matematik bölümü öğretim elemanları ile ortaöğretim

kurumlarında görev yapan matematik öğretmenlerine sunularak uzman görüşleri alınmıştır. Bu problemler öğrencilere sunularak öğrencilerin çoğunun hiç kullanmadığı ve az kullandıkları problem çözme stratejileri belirlenmiştir. Bu stratejiler Değişken Kullanma, İlişki Bulma ile Tahmin ve Kontrol stratejileri olarak ortaya çıkmıştır.

Strateji Belirleme Soruları Ek 7' de verilmektedir.

Denel İşlemler Süresince Çalışılan Problemler

Araştırmada deney grubundaki öğrencilere sekiz hafta süresince Problem Çözme Strateji Öğretimi gerçekleştirecek problemler seçilmiştir. Bu problemler, yukarıda belirlenen 3 strateji ile kolaylıkla çözülebilen problemlerdir. Seçilen problemler Sayı Problemleri, Yaş Problemleri, Hareket Problemleri, Olasılık Problemleri ve Kesir Problemleri dir. Bu problemler uzman kişilere sunulmuş, gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra öğrencilere sunulmuştur.

Öğretimi sağlayan Problemler Ek 8 de verilmektedir.

İşlem Yolu

- 1- İlgili makamlardan gerekli izin alınması
- 2- Veri toplama araçlarının seçimi ve hazırlanması
- 3- Veri toplama araçlarının geliştirilmesi ve güvenilirlik çalışmalarının yapılması
- 4- Strateji Belirleme sorularının hazırlanması
- 5- Belirlenen stratejilere yönelik seçilen beş kategoriden problemlerin uzman kişilerce seçimi
- 6- Denel işlemleri uygulanması için gerekli üç stratejiyi öğretmeye yönelik seçilen problemlerin hazırlanması
- 7- Öğretim malzemelerinin hazırlanması
- 8- Veri toplama araçları ile ön ölçümlerin alınması
- 9-Deney grupların ve kontrol gruplarının oluşturulması
- 10-Denel işlemlerin uygulanması

11- Denel işlemler sonunda veri toplama araçları ile son ölçümlerin alınması

Denel İşlemler

Denel işlemler, 2005-2006 öğretim yılı Nisan ve Mayıs aylarında olmak üzere toplam 8 haftada gerçekleştirilmiştir. Her iki ortaöğretim kurumundan deney gruplarına alınan gönüllü öğrencilerle, ders saatleri dışında ve uygulama dersleri saatlerinde sınıf dışında birebir görüşmeler yapılmıştır. Strateji Öğretiminde, seçilen deney grubundaki öğrencilere değişken kullanma, ilişki bulma ile tahmin ve kontrol stratejilerinin öğretimi sağlanmıştır. Öğretim sırasında her stratejiye yönelik 10 ar problemler üzerinde çalışılmıştır.

Bu çalışmalarda sesli düşünme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem gereği öğrenciler problemlerle yüz yüze bırakılmıştır. Daha sonra da çözüm için düşüncelerini, fikirlerini kelimelere dökerek sesli ifade etmesi istenmiştir. Çalışma öncesinde, sırasında ve sonrasında problemin çözüm adımlarının sözel olarak sansür uygulamadan söylenmesi sağlanmıştır. Araştırmacı ne yapacaksın, ne zaman, niçin, nasıl soruları ile problem çözme sürecini yönlendirmiş, sesli düşüncelerini almıştır. Bu konuşmalar ses kayıt cihazına alınmıştır.

Araştırmacı bu uygulamaları Hartman 'ın (<http://condor.admin.ceny.cuny.edu/~hartman /PPS%20& %20TA.html>) önerilerine uyarak gerçekleştirmiştir. Hartman 'nın önerilerinde olduğu gibi araştırmacı problem çözen öğrenci ile birlikte problemi düşünmüş, her adımını izlemiş ve problemi anladığına emin olacak şekilde sorular sormuştur. Anlamadığında sorularla önemli terimleri, değişkenleri, metodları tanımlamasını sağlayarak, tüm çalışmayı sesli düşünerek yapmasını gerçekleştirmiştir. Araştırmacı problem çözenle birlikte aynı zamanlarda aynı adımları düşünerek çalışmıştır. Problem çözeni her adımda kontrol ederek bir hataya rastladığında düzeltmekten kaçınmıştır. Bulunan hatayı problem çözen öğrenciye işaret ederek düzeltmesini istemiş, düzeltme adımlarına gidemediğinde ise onu doğru yola çekmek için sorular sormuştur. Gerekli olan bazı durumlarda da son çare olarak

küçük ipuçları verilerek çözüm aşamaları sonlandırılmıştır. Bu süreçte de problemin anlaşılmasında ikinci strateji kullanımı ile ilgili durumlarda söz konusu olmuştur.

Aynı zamanda karşılaşılan problemlerde, problemin anlaşılması ve çözülmesi içinde bir kaç strateji seçilmesinin yararı olabileceği düşünülmüştür. Örneğin değişken kullanımıyla çözülmesi istenen bir problemde problemin anlaşılması ve çözümüne ulaşılmasında diyagram çizme stratejisinin de kullanılmasının çözümü ulaştırmada kolaylık sağlayacağı ortaya çıkmıştır. Yine ilişki bulma stratejisinin kullanımı ve problemin anlaşılmasında sistematik liste yapma stratejisi ile geriye doğru hesaplama stratejileri üzerinde de durulmuştur. Tahmin ve kontrol stratejisinin kullanımında da eleme stratejisi üzerinde çalışılmıştır. Böylece saptanan üç strateji öğretimine diğer üç strateji de destek sağlamıştır.

Fakat bu süreçte öğrencilerin çoğunun, özellikle normal lisedeki öğrencilerle ders dışı çalışmalarda bir çok zorluk yaşanmıştır Bu zorluklar, öğrencinin matematik problemlerini anlayamadıklarından kaynaklanan sıkıntılardır. Sıkılan ve çalışmak istemeyen öğrencilere de birebir çalışmalar sırasında ısınma hareketleri yapılmış, ilgi ve motivasyonu artırmak amacıyla küçük ödüllerle eğlenceli sohbetler gerçekleştirilmiştir. Çalışma sırasında Normal Liselerle yaşanan bu zorluklar, Anadolu Lisesi öğrencileriyle yapılan çalışmalarda gözlenmemiştir. Anadolu Lisesi öğrencilerinin problemlere yaklaşımlarında daha fazla fikir üretebildikleri ve tutumlarının, çalışma bilinçlerinin daha yüksek olduğu da gözlenmiştir.

Deney ve kontrol gruplarında gerçekleştirilen işlemler genel olarak aşağıda verilmiştir.

- Deneysel çalışmaya başlamadan önce iki deney, iki kontrol grubu öğrencilerine strateji belirleme soruları ve duyuşsal özellikleri belirleme ölçekleri ile ön ölçümler yapılmıştır.
- Denel işlemler belirlenen deney gruplarında bulunan öğrencilerle birebir görüşmeler yapılarak sağlanmıştır. Öğretim sırasında her stratejiye yönelik ortalama 10 ar problemler 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 anlamadığı sorularak düşünceleri alınıp, düşünceleri doğrultusunda çözüm için sorular yöneltilmiştir. Problemin anlaşılması ile çözüm stratejilerinin herbirinde farklı stratejilerin kullanımı sağlanmıştır. Çözümlenen problemin değerlendirilmesi için tekrar düşünmeleri istenerek sesli konuşmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda çalışma kâğıtları toplanmıştır.
- Strateji öğretiminde her bir öğrenciye bir strateji için 1,5 saatlik bir zaman dilimi ayrılmıştır. Üç strateji öğretim için her öğrenciyle 4,5 saatlik çalışmalar yapılmıştır. Toplam 32 öğrenci için yaklaşık 144 saatlik bir çalışma gerçekleştirilmiştir.
- Kontrol gruplarında öğretim sınıf içi geleneksel yöntemle devam etmiştir.
- Öğretim uygulaması sonunda tüm gruplarına son ölçümleri yapılmıştır.

Veri Çözümleme Teknikleri

Araştırma sürecinde kullanılan test ve ölçeklerden elde edilen veriler SPSS11.0 istatistik programı kullanarak çözümlenmiştir. Verilerin çözümlenmesi sırasında aşağıdaki istatistiksel teknikler kullanılmıştır. Herbirinin kullanıldığı yerler, ilgili bulgular ele alınırken açıklanmıştır.

1. Ortalama (\bar{X})
2. Standart Sapma (S)
3. t-testi

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde yöntem bölümünde açıklanan araçlar ile toplanan verilerin, yine aynı bölümde belirtilen yöntem ve teknikler kullanılarak yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular, araştırmanın alt problemlerine göre betimlenmiş, yorumlanmış ve karşılaştırılmıştır.

“Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanları ön ölçümlerde anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”alt problemine yanıt arandı. 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 11 ‘de görülmektedir.

Tablo 11

**Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Tutum Puanlarının
Ön Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları**

Okullar	Gruplar	N	Ortalama (\bar{X})	Standart Sap. (S)	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Deney Grubu	16	227.31	27.46	30	0.486	0.63
	Kontrol Grubu	16	231.62	22.47			
Normal Lise	Deney Grubu	16	200.75	37.83	30	3.728	0.00 *
	Kontrol Grubu	16	162.87	14.82			

* ($p < 0.05$)

Tablo 11' e bakıldığında, Anadolu Lisesinin deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ortalamaları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamasına rağmen ($t_{(30, 0.05)}=0.48$, $p=0.63$), Normal Lisedeki öğrencilerin matematik tutum puanlarında farklılık görülmektedir ($t_{(30, 0.05)}=3.72$, $p=0.00$). Tablo'11 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, ailenin ekonomik durumu 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.

Alt problem sonuçlarına dayanarak **“Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanları ön ölçümlerde farklılık göstermemektedir.”** denencesi Anadolu Lisesi için doğrulurken, Normal Lise için red edilmektedir.

“Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanları son ölçümlerde anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”alt problemine ait bulgular aşağıdaki Tablo 12’ de verilmektedir.

Tablo 12

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Tutum Puanlarının Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları

Okullar	Gruplar	N	(\bar{X})	(S)	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Deney Grubu	16	239.06	24.67	30	2.12	0.04*
	Kontrol Grubu	16	221.18	22.83			
Normal Lise	Deney Grubu	16	215.25	27.15	30	5.82	0.00*
	Kontrol Grubu	16	169.31	16.09			

* (p<0.05)

Tablo 12’ de görüldüğü gibi Anadolu Lisesinde denel işlemlerden önce deney kontrol gruplar arasında tutum puanları arasında bir farklılık çıkmazken Problem Çözme Strateji Öğretiminden sonra matematik tutum puanlarının deney grubunda arttığı ve bu artışla grupların arasında anlamlı bir farklılık çıktığı görülmüştür (($t_{(30, 0.05)}=2.12$, $p=0.04$). Normal Lisede ise denel işlemlerden önce tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmasına rağmen, Problem Çözme Strateji Öğretiminden sonra yine bu farklılık ortaya çıkmıştır($t_{(30, 0.05)}=5.82$, $p=0.00$). Bu farklılıkta da deney grubunun matematik tutum puanları öncekine göre daha yüksek oluşu farklılığı artırmıştır.

Ulaşılan bulgular, Problem Çözme Strateji Öğretiminden önce deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının son ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğunu göstermektedir. Bu bulgu “Deney ve

kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanları son ölçümlerde farklılık göstermektedir.” denencesini de doğrulamaktadır. 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.

İkinci alt problem aşağıdaki biçimde düzenlenmiştir.

“Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”. Bu alt problemine ilişkin bulgular Tablo 13’ de verilmektedir.

Tablo 13

Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Tutum Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapma ve t-testi Sonuçları

Okullar	Ölçümler	N	(\bar{X})	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Ön Ölçüm	16	227.31	27.46	15	1.81	0.09
	Son Ölçüm	16	239.06	24.67			
Normal Lise	Ön Ölçüm	16	200.75	37.83	15	1.19	0.25
	Son Ölçüm	16	215.25	27.15			

Tablo 13’de görüldüğü gibi Anadolu Lisesi deney grubundaki öğrencilerin matematik tutum puan ortalamaları ön ölçümde ($\bar{X}=227.31$) iken, son ölçümde ($\bar{X}=239.06$) olarak bulunmuş ve yükselme görülmüştür. Bu tutum

ortalamalarındaki yükseliş toplam ortalama civarındadır. Bu nedenle Anadolu Lisesi deney grubunda tutum puan ortalamalarında ön ölçüm ve son ölçümlerin arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır ($p>0.05$). Normal Lise deney grubu öğrencilerinde ise matematik tutum puan ortalamaları ön ölçümde ($\bar{X}=200.75$) iken, son ölçümde ($\bar{X}=251.25$) dir. Son ölçüm ortalamaları ön ölçümlerden biraz daha yüksek olmasına rağmen ölçümler arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0.05$).

Ulaşılan alt problem sonucuna göre **“Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri farklılık göstermektedir.”** denencesi doğrulanmamaktadır.

Araştırmada kontrol gruplarının matematik tutum puanlarının değişip değişmediği bakmak amacıyla **“Kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”** alt problemi oluşturulmuştur. Bu alt probleme ilişkin bulgular Tablo 14’de gösterilmektedir.

Tablo 14

Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Tutum Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapma ve t- testi Sonuçları

Okullar	Ölçümler	N	(\bar{X})	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Ön Ölçüm	16	231.62	22.47	15	1.39	0.18
	Son Ölçüm	16	221.18	22.83			
Normal Lise	Ön Ölçüm	16	162.87	14.82	15	1.46	0.16
	Son Ölçüm	16	169.31	16.09			

Tablo 14’e bakıldığında Anadolu Lisesi kontrol grubunun tutum puan ortalaması ön ölçümü ($\bar{X}=231.62$) iken, son ölçüm ortalaması ($\bar{X}=221.18$) dir. Bu ortalamaların düşme yönündeki değişimi istatistiksel olarak anlamlı bir değişme

göstermemektedir ($p>0.05$) . Normal Lise kontrol grubu öğrencilerin tutum puan ortalamalarının ön ölçümü ($\bar{X} =162.87$) iken, son ölçüm ortalaması ($\bar{X} =169.31$) dir. Bu ortalamalar da kontrol gruplarında tutum puan ortalamalarına göre ön ölçüm ve son ölçümler arasında anlamlı bir değişim göstermemektedir($p>0.05$).

Bu bulgu **“Kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri bir farklılık göstermemektedir.”** denencesini de doğrulamaktadır. Problem Çözme Strateji öğretimi yapılmayan, geleneksel öğretimin uygulandığı sınıflarda bulunan öğrenciler dönem içinde de matematiğe yönelik tutumlarında istatistiksel olarak bir değişim görülmemiştir. Matematik tutum puanları dönem içinde devam eden derslere yönelik olarak Anadolu Lisesinde düşerken, Normal Lisede yükselmiştir. Bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya koymamıştır.

Araştırmada deney grupların matematik tutum puanlarının okullara ve cinsiyete göre değişip değişmediğine bakılması istenmiştir.

“Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri

a) Okullara göre

b) Cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”sorularına yanıt arandı. Elde edilen bulgulardan okullara göre tutum puan ortalamaları Tablo 15’de gösterilmektedir.

Tablo 15

Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Tutum Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçümlerinin Okullara Göre Aritmetik Ortalaması, Standart Sapması ve t-testi Sonuçları

Test	Okullar	N	Ort (\bar{X})	S	Sd	t- değeri	p
Ön Ölçüm	Anadolu Lisesi	16	227.31	27.46	30	2.27	0.03*
	Normal Lise	16	200.75	37.83			
Son Ölçüm	Anadolu Lisesi	16	239.06	24.67	30	2.59	0.01*
	Normal Lise	16	215.25	27.15			

* (p<0.05)

Tablo 15 incelendiğinde Anadolu Lisesi deney grubu öğrencilerinin tutum puan ortalamaları ön ölçümlerde ($\bar{X} = 227.31$) iken , Normal Lise öğrencilerin tutum puan ortalamaları ($\bar{X} = 200.75$) dir. Bu iki okul öğrencilerin arasında ön ölçümlerde tutum puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir ($t_{(30, 0.05)} = 2.27, p = 0.03$) . 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 ($\bar{X} = 239.06$), Normal Lise öğrencileri tutum puan ortalamaları ise ($\bar{X} = 215.25$) dir. Bu ortalamalar arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($t_{(30, 0.05)} = 2.59, p = 0.01$).

Bu bulgu “Deney gruplarının matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri okullara göre bir farklılık göstermemektedir.” denencesini de reddetmektedir. 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 16 gösterilmektedir.

Tablo 16

Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Tutum Puanların Ön Ölçüm ve Son Ölçümlerinin Cinsiyete Göre Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları

Okullar	Test	Gruplar	N	(\bar{X})	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Ön Ölçüm	Kız	8	220.62	30.5	14	0.97	0.34
		Erkek	8	234.00	24.0			
	Son Ölçüm	Kız	8	227.75	25.0	14	2.01	0.06
		Erkek	8	250.37	19.6			
Normal Lise	Ön Ölçüm	Kız	8	211.00	47.7	14	1.09	0.29
		Erkek	8	190.50	23.4			
	Son Ölçüm	Kız	8	208.62	30.6	14	0.97	0.34
		Erkek	8	221.87	23.1			

Tablo 16 incelendiğinde, Anadolu Lisesinde kız öğrencilerin tutum puan ortalamaları ön ölçümlerinde ($\bar{X}=220.6$) iken, erkek öğrencilerin tutum puan ortalamalarının ($\bar{X}=234.0$) 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 ($\bar{X}=227.2$) iken , erkek öğrencilerin tutum puanlarının ortalamaları ($\bar{X}=250.3$) dür. Burada da son ölçümlerde de matematik tutum puanlarının kız ve erkek öğrenciler arasında bir farklılık göstermemiştir. Normal Lisedeki kız öğrencilerin tutum puan ortalamalarının ön ölçümleri ($\bar{X}=211.0$) iken, erkek öğrencilerin tutum puanlarının ortalamaları ($\bar{X}=190.5$) 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 ($\bar{X}=208.6$), erkek öğrencilerde ise ($\bar{X}=221.8$) 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 ulaşıldığı görülmüştür.

Elde edilen bu sonuç “ **Deney gruplarının matematik tutum puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri cinsiyete göre bir farklılık göstermemektedir.**” denencesini de doğrulamaktadır.

Problem Çözme Strateji Öğretimi sürecinde tutum puanlarını inceledikten sonra kaygı puanlarına da bakılması gerektiği düşünülmektedir.

“Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanları ön ölçümlerde anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” alt problemine ilişkin olarak ilk olarak her iki okulda deney ve kontrol gruplarının matematik kaygı puanları arasında bir fark bulunup bulunmadığının belirlenmesi amaçlandı. Strateji

öğretiminin öğrencilerin matematik kaygısı üzerinde etkilerini incelemek amacıyla, veriler denel işlemlerden önce uygulanan “Matematik Kaygı Ölçeği”ne ait ön ölçüm puanlarının aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplandı. Daha sonra grupların ortalamaları arasındaki farkı görmek için SPSS 11.0 kullanılarak t-testi uygulandı. Ön ölçüm puanları ile ilgili bulgular Tablo 17’de verilmektedir.

Tablo 17

**Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Kaygı Puanlarının
Ön Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları**

Okullar	Gruplar	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Deney Grubu	16	146.43	17.83	30	0.66	0.51
	Kontrol Grubu	16	141.50	23.92			
Normal Lise	Deney Grubu	16	142.31	19.71	30	2.66	0.01*
	Kontrol Grubu	16	121.93	23.45			

* (p<0.05)

Tablo 17 ‘de görüldüğü gibi Anadolu Lisesinde deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin matematik kaygı puan ortalamaları arasında önemli bir fark bulunmamasına (p>0.05) rağmen, Normal Lisedeki öğrencilerde bu farklılık ($t_{(30,0.05)} = 2.66$, p<0.05) görülmektedir. Normal Lise deney grubunu oluşturan öğrencilerin kaygı puanlarının yüksek oluşu bu farklılığı ortaya koymuştur.

Bu alt problemden elde edilen sonuca göre **“Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanları ön ölçümlerde bir farklılık göstermemektedir.”** Denencesi Anadolu Lisesinde doğrulanırken, Normal Lisede rededilmektedir. Buna göre Anadolu Lisesinde deney ve kontrol gruplarında bulunan

öğrencilerde kaygı puanlarının orta seviyelerde oluşu bir farklılık oluşturmazken, Normal Lise de deney ve kontrol grupları öğrencileri aralarında matematik kaygı puanları farklılık göstermektedir. Belli bir sınavla seçilen Anadolu Lisesindeki öğrencilerin matematik kaygılarının orta seviyeli oluşu, matematik dersini sevmeleri, matematik dersinden korkmadıklarını göstermektedir.

Kaygının orta seviyeli oluşunun öğrencinin başarıya ulaşmasında gerekli olduğu bilinmektedir. Kaygının düşük olması öğrencinin o derse karşı isteksizliği yanında başaramama duygusunu da getirir. Normal Lise öğrencilerinin deney ve kontrol grupları arasında ön ölçümlerde matematik kaygı puanı deney grubu öğrencilerinin lehinedir.

“Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanları son ölçümlerde anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” alt problemine yanıt aramak için Problem Çözme Strateji Öğretiminin matematik kaygı puanlarında bir değişiklik oluşturup oluşturmadığı incelenmek istenmiştir. Okullara göre son ölçüm kaygı puan sonuçları Tablo 18 ‘de verilmektedir.

Tablo 18

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Kaygı Puanlarının Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapma ve t-testi Sonuçları

Okullar	Gruplar	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Deney Grubu	16	154.50	13.97	30	0.82	0.41
	Kontrol Grubu	16	149.68	18.53			
Normal Lise	Deney Grubu	16	133.18	22.10	30	0.21	0.88
	Kontrol Grubu	16	131.37	24.91			

Tablo 18 ‘de görüldüğü üzere Anadolu Lisesi öğrencilerinin matematik kaygı puanlarının son ölçümlerinde de deney ve kontrol gruplarının kaygı puanları ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p > 0.05$). Benzer sonuçlar Normal Lisede de görülmektedir.

Bu alt problem sonucuna göre **“Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanları son ölçümlerde farklılık göstermektedir.”** denencesini red edilmektedir. Problem Çözme Strateji Öğretimi yapılan deney grupları ve geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol gruplarında kaygı düzeyleri düşmüş, ama bu düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Araştırmada Problem Çözme Strateji Öğretimi yapılan deney grupların kendi içinde kaygılarının ön ölçüm ve son ölçüm puanlarının değişip değişmediğine ilişkin bulgulara da gereksinim duyulduğundan **“Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”**sorusuna yanıt aranmıştır. Bulgular Tablo 19’ da verilmiştir.

Tablo 19

Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Kaygı Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları

Okullar	Ölçümler	N	(\bar{X})	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Ön Ölçüm	16	146.43	17.83	15	1.82	0.08
	Son Ölçüm	16	154.50	13.97			
Normal Lise	Ön Ölçüm	16	142.31	19.71	15	1.76	0.97
	Son Ölçüm	16	133.18	22.10			

Tablo 19 ‘da görüldüğü gibi Anadolu Lisesi deney gruplarında matematik kaygı puan ortalamaları ön ölçümde ($\bar{X}=146.43$) iken, son ölçümde ($\bar{X}=154.50$) olarak biraz yükselmiştir. Kaygı ortalamalarındaki bu yükseliş toplam ortalama civarındadır. Bu nedenle Anadolu Lisesi deney grubunda kaygı puan ortalamalarında son ölçümle ön ölçüm arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır ($p>0.05$). Normal Lise deney grubu öğrencilerinde ise kaygı puan ortalamaları ön ölçümde

($\bar{X} = 142.31$), son ölçümde ($\bar{X} = 133.18$) dir. Son ölçüm ortalamaları ön ölçümlerden biraz daha düşük olmasına rağmen ölçümler arasından da istatistiksel olarak bir farklılık görülmemektedir ($p > 0.05$).

Bu bulgu ile **“Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri farklılık göstermektedir.”** denencesi red edilmektedir. Problem Çözme Strateji Öğretimi deney gruplarının kaygı puanlarında ön ölçüm ve son ölçümlerde bir farklılık oluşturmamaktadır.

Deney grupları gibi kontrol gruplarında da grup içinde matematik kaygı puanlarının okullara göre ön ölçüm ve son ölçümleri arasında bir farklılığın olup olmadığına bakmak da yarar görülmektedir. Bu amaçla **“Kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”** alt problemine yanıt arandı. İlgili bulgular Tablo 20’de gösterilmektedir.

Tablo 20

Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Kaygı Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları

Okullar	Ölçümler	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Ön Ölçüm	16	141.50	23.92	15	1.05	0.31
	Son Ölçüm	16	149.68	18.53			
Normal Lise	Ön Ölçüm	16	121.93	23.45	15	0.98	0.33
	Son Ölçüm	16	131.37	24.91			

Tablo 20’e bakıldığında Anadolu Lisesi geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun matematik kaygı puanlarının ön ölçüm ortalaması ($\bar{X} = 141.50$) iken, son ölçüm matematik kaygı puan ortalaması ($\bar{X} = 149.68$) dir. Bu ortalamalar

arasında istatistiksel olarak bir değişme görülmemektedir ($p>0.05$) . Normal Lise kontrol grubu öğrencilerin ön ölçüm matematik kaygı puan ortalamaları ise ($\bar{X}=121.93$) iken son ölçüm de kaygı puan ortalaması ($\bar{X}=131.37$) dir. Bu ortalamalar kontrol gruplarında matematik kaygı puan ortalamalarına göre ön ölçüm ve son ölçümler arasında anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0.05$).

Deney gruplarında olduğu gibi kontrol gruplarında da matematik kaygı puanları okullara göre ön ölçüm ve son ölçümleri arasında bir farklılık göstermemektedir.

Bu bulgular **“Kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri bir farklılık göstermemektedir.”** denencesini doğrulamaktadır. Problem Çözme Strateji Öğretimi uygulanmayan kontrol gruplarının kaygı puanları farklı değişkenlere bağlı olarak, dönem içindeki matematik derslerine yönelik kaygı puanlarında bir artış gösterse de bu istatistiksel olarak önemli farklılık ortaya çıkarmamaktadır.

Bu araştırmada **“Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri**

a)Okullara göre

b) Cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”sorularına yanıt arandı. Elde edilen bulgulardan okullara göre matematik kaygı puanları Tablo 21’de verilmektedir.

Tablo 21
Deney Gruplarının Matematik Kaygı Puanlarının Ön Ölçüm ve Son
Ölçümlerinin Okullara Göre Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi
Sonuçları

Test	Okullar	N	\bar{X}	S	Sd	t- değeri	p
Ön Ölçüm	Anadolu Lisesi	16	146.43	17.83	30	0.62	0.54
	Normal Lise	16	142.31	19.71			
Son Ölçüm	Anadolu Lisesi	16	154.54	13.97	30	3.26	0.03*
	Normal Lise	16	133.18	22.10			

* (p<0.05)

Tablo 21 incelendiğinde Anadolu Lisesi deney grubu öğrencilerinin matematik kaygı puan ortalamaları ön ölçümlerde ($\bar{X} = 146.43$) iken, Normal Lise öğrencilerin kaygı puan ortalamaları ($\bar{X} = 142.31$)dir. Bu iki okul öğrencilerin kaygı puan ortalamaları arasında ön ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. (p>0.05).

Son ölçümlerde Anadolu Lisesi deney grubunun kaygı puan ortalamaları ($\bar{X} = 154.54$), Normal Lise öğrencileri kaygı puan ortalamaları ise ($\bar{X} = 133.18$)dir. Bu ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir. (t_(30,0.05) =3.26 , p<0.05). Burada farklılık denel işlemlerden sonra Anadolu Lisesi öğrencilerinin matematiğe yönelik kaygıların biraz daha artmasından kaynaklanmaktadır.

Bu bulgu **“Deney gruplarının matematik kaygı puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri okullara göre bir farklılık göstermemektedir.”** denencesini ön ölçümlerde doğrularken, son ölçümlerde red etmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin matematik kaygılarını birçok değişken etkileyeceği gibi denel işlemlerde farklı şekillerde bu gruplardaki öğrencileri etkilemiştir.

Problem Çözme Strateji Öğretiminin sonunda deney gruplarındaki kız ve erkek öğrencilerin matematik kaygılarında farklılık oluşup oluşmadığına “**Deney gruplarının matematik kaygı puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?**” alt problemin çözümünden elde edilen bulgularla incelenmiştir. İlgili bulgular Tablo 22’ de verilmektedir.

Tablo 22

Deney Gruplarının Matematik Kaygı Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçümlerinin Cinsiyete Göre Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları

Okullar	Test	Gruplar	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Ön Ölçüm	Kız	8	137.12	16.94	14	2.39	0.03*
		Erkek	8	155.75	14.02			
	Son Ölçüm	Kız	8	149.87	14.98	14	1.36	0.19
		Erkek	8	159.12	12.02			
Normal Lise	Ön Ölçüm	Kız	8	145.25	21.23	14	0.58	0.56
		Erkek	8	139.37	19.02			
	Son Ölçüm	Kız	8	135.37	26.39	14	0.38	0.70
		Erkek	8	131.00	18.42			

*(p<0.05)

Tablo 22 incelendiğinde Anadolu Lisesinde deney grubundaki kız öğrencilerin ön ölçümlerinde kaygı puanlarının ortalamaları ($\bar{X}=137.12$), erkek öğrencilerinin ortalamaları ise ($\bar{X}=155.75$) olduğu görülmektedir. Burada deney grubundaki erkek öğrencilerin kaygı puan ortalamalarının daha yüksektir. Bulgularda farkın istatistiksel olarak da anlamlı olduğu görülmektedir ($t_{(14, 0.05)}=2.39$, $p<0.05$). Anadolu Lisesi öğrencilerin son ölçümlerinde ise bu farklılık görülmemiştir ($p>0.05$). Normal Lisedeki deney grubu kız öğrencilerin ön ölçümlerindeki kaygı puanlarının ortalaması ($\bar{X}=145.25$), erkek öğrencilerin kaygı puanlarının ortalamaları ise ($\bar{X}=139.37$) dir. Bu puanlar kız ve erkek öğrencilerin ön ölçümlerde kaygı puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Normal Lise deney grubu öğrencilerinin son ölçümlerinde kız

öğrencilerin kaygı puanlarının ortalaması ($\bar{X}=135.37$), erkek öğrencilerin kaygı puanlarının ortalamaları ise ($\bar{X}=131.00$) dir. Bu puanlar kız ve erkek öğrencilerin son ölçümlerde kaygı puanlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

Bu bulgu **“Deney gruplarının matematik kaygı puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri cinsiyete göre bir farklılık göstermemektedir.”** denencesini doğrulamaktadır. Problem Çözme Strateji Öğretiminin yapıldığı gruplarda matematik kaygı puanları cinsiyete göre farklılık göstermemektedir.

Araştırmada deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik dersinde başarıya ulaşmasında etkisi olduğuna inanılan, diğer bir duyuşsal değişken olan problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının incelenmesine gereksinim duyulmuştur. İlk olarak deney ve kontrol gruplarının matematik dersinde problem çözmeye yönelik akademik benlik puanları arasında bir fark bulunup bulunmadığının belirlenmesi amaçlandı. Bu amaçla **“Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin problem çözmeye yönelik akademik benlik puanları ön ölçümlerde anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”**sorusuna yanıt arandı. Problem Çözme Strateji Öğretiminin öğrencilerin akademik benliklerinin üzerinde etkilerini incelemek amacıyla, denel işlemlerden önce “Matematik Dersinde Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Ölçeği” uygulanmıştır. Ön ölçüm puanlarının aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplandı. Daha sonra grupların ortalamaları arasındaki farkı görmek için SPSS 11.0 kullanılarak t-testi uygulandı. Bulgular Tablo 23’ de verilmektedir.

Tablo 23

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Puanlarının Ön Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları

Okullar	Gruplar	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Deney Grubu	16	38.12	5.03	30	0.46	0.64
	Kontrol Grubu	16	38.81	3.20			
Normal Lise	Deney Grubu	16	37.31	3.82	30	5.85	0.00*
	Kontrol Grubu	16	25.12	7.40			

*(p<0.05)

Tablo 23’de görüldüğü gibi Anadolu Lisesindeki öğrencilerin deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin matematiğe yönelik akademik benlik ortalamaları arasında önemli bir fark bulunmamasına ($p>0.05$) rağmen, Normal Lisedeki öğrencilerde bu fark görülmektedir ($t_{(30, 0.05)} = 5.85$, $p<0.05$). Anadolu Lisesi öğrencilerinin matematik dersinde kendilerine olan güvenleri yüksektir. Öğrencilerin belli bir sınavla seçilen, matematikte başarılı öğrenciler olmaları kendilerine olan güven duygusunu artırmaktadır. Normal Lise de deney ve kontrol grupları arasında ön ölçümlerde bir farklılık görülmektedir. Bu bulgu deney grubunu oluşturan öğrencilerin akademik benlik puanlarının biraz daha yüksek oluşu ile ortaya çıkmıştır. Bu öğrenciler sınıf içinde matematik dersine yönelik olarak kendilerine biraz daha fazla güvenen, tutumları da yüksek olan ve başarısının iyi olduğunu düşünen öğrencilerdir.

Bu bulgular “Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin problem çözmeye yönelik akademik benlik puanları ön ölçümlerde bir farklılık göstermemektedir.” denencesi Anadolu Lisesi bazında bakıldığında doğru, Normal Lise bazında red edilmektedir. Bu denenceye göre deney ve kontrol gruplarının seçiminde başarı ve akademik düzeylerinin denk olması dikkate

alındığından, akademik benlik puanlarında da bir farklılığın olmaması düşünülmekte idi. Normal Lisede istekli öğrenciler deney grubuna alındığından dolayı, elde edilen analizler sonucunda akademik benlik puanlarının yüksek çıktığı düşünülmektedir.

Araştırmada Problem Çözme Strateji Öğretiminin deney ve kontrol gruplarının problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarını etkileyip etkilemediğini görmek amacıyla son ölçümlerine gereksinim duyulmuştur. Bu amaçla “**Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin problem çözmeye yönelik akademik benlik puanları son ölçümlerde anlamlı bir farklılık göstermekte midir?**”alt problemi yanıtlanmıştır. İlişkin bulgular Tablo 24’ de verilmektedir.

Tablo 24

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Puanların Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları

Okullar	Gruplar	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Deney Grubu	16	39.50	4.54	30	1.84	0.07
	Kontrol Grubu	16	36.68	4.04			
Normal Lise	Deney Grubu	16	39.06	2.74	30	7.35	0.00*
	Kontrol Grubu	16	24.87	7.20			

* (p<0.05)

Tablo 24’de görüldüğü gibi Anadolu Lisesi deney grubunda bulunan öğrencilerin son ölçümlerde problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalaması (\bar{X} =39.5)iken, kontrol grubun (\bar{X} =36.68) dir. Anadolu Lisesindeki deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05). Matematik dersinde kendilerine güvenen Anadolu Lisesi öğrencilerin son ölçümlerinde de görülen akademik benlik puanlarındaki artış,

gruplar arasında önemli bir farklılık yaratmamıştır. Normal Lisede ise deney grubunu oluşturan öğrencilerin son ölçüm akademik benlik puanlarının ortalamaları ($\bar{X}=39.06$) iken, kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin son ölçüm akademik benlik puan ortalaması ($\bar{X}=24.87$)dir. Deney grubundaki öğrencilerin akademik benlik puan ortalamasının son ölçümlerde daha da yükselmesi bu farklılığı ortaya koymuştur ($t_{(30,0.05)}=7.35, p<0.05$). Normal Lisedeki deney grubunda bulunan öğrencilerin matematik çalışmaya daha istekli olarak katılmaları ve strateji öğretiminden sonra da problemlere daha stratejik bakmayı öğrenmeleri kendilerine olan güvenini biraz daha arttırdığı ortalamalardan da görülmektedir. Çalışmada uygulanan sesli düşünme yöntemi ile öğrencilerin fikirlerini devamlı konuşarak sunmaları, zamanla kendilerine olan güvenlerinin de arttığını göstermiştir. Bu gözlem son ölçümlerden alınan sonuçlarla da gösterilmiştir.

Elde edilen bulgu **“Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin problem çözmeye yönelik akademik benlik puanları son ölçümlerde anlamlı bir farklılık göstermektedir”** denencesi Anadolu Lisesinde rededilirken, Normal Lise için doğrulanmaktadır. Genel olarak Problem Çözme Strateji Öğretiminin uygulandığı deney grupları öğrencilerin matematik dersinde problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları arasındaki ilişki istatistiksel olarak bir farklılık yaratmasada ortalamalardaki yükselmeler, çalışılan yöntemin etkisini göstermektedir.

Araştırmaya katılan deney gruplarının kendi içlerinde problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının değişip değişmediğini görmek amacıyla **“Deney gruplarındaki öğrencilerin problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri anlamlı bir farklılık göstermektedir midir?”** alt problemi oluşturulmuştur. Alt Probleme ilişkin bulgular Tablo 25 'de görülmektedir.

Tablo 25
Deney Gruplarının Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları

Okullar	Ölçümler	N	(\bar{X})	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Ön Ölçüm	16	38.12	5.03	15	2.05	0.05*
	Son Ölçüm	16	39.50	4.54			
Normal Lise	Ön Ölçüm	16	37.31	3.82	15	2.55	0.02*
	Son Ölçüm	16	39.06	2.74			

* ($p < 0.05$)

Tablo 25’de görüldüğü gibi, Anadolu Lisesi deney grubunda matematik dersinde problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları ön ölçümde ($\bar{X} = 38.12$) iken, son ölçümde ($\bar{X} = 39.50$) olarak yükselmiştir. Bu akademik benlik puan ortalamalarında ki yükseliş deney grubunun ön ölçüm ile son ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya koymaktadır ($t_{(15,0.05)} = 2.05$, $p < 0.05$). Normal Lise deney grubu öğrencilerinde ise matematik dersinde problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları ön ölçümde ($\bar{X} = 37.31$), son ölçümde ($\bar{X} = 39.06$) dir. Son ölçümlerdeki bu artış, normal lise deney grubundaki öğrencilerin matematik dersinde problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri arasında da anlamlı bir farklılık oluşturmuştur ($t_{(15,0.05)} = 2.55$, $p < 0.05$).

Bu bulgu “Deney gruplarındaki öğrencilerin problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri farklılık göstermektedir.” denencesini doğrulamaktadır. Her iki okulda da Problem Çözme Strateji Öğretiminin etkisi olumlu yönde görülmektedir. Çalışmalara katılan öğrencilerin birebir çalışmalarda kendi kendine fikir ortaya koyarak, düşünerek problem çözmeleri, kendi kendilerine problemleri anlaması ve stratejileri

kendilerinin bulmaları, denel işlemler sonrası sınıf içinde kendilerine olan güvenlerinin yükseldiğini göstermiştir.

Araştırmada geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol gruplardaki öğrencilerin de akademik benlik puanlarının değişip değişmediğini incelemek amacıyla “**Kontrol gruplarındaki öğrencilerin, problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri anlamlı bir farklılık göstermekte midir?**” alt problemi oluşturulup, alt probleme ilişkin bulgular Tablo 26’da verilmektedir.

Tablo 26
Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t-testi Sonuçları

Okullar	Ölçümler	N	(\bar{X})	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Ön Ölçüm	16	38.81	3.20	15	2.13	0.05*
	Son Ölçüm	16	36.68	4.04			
Normal Lise	Ön Ölçüm	16	25.12	7.40	15	0.37	0.71
	Son Ölçüm	16	24.87	7.20			

* (p<0.05)

Tablo 26 incelendiğinde, Anadolu Lisesi kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersinde problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları ön ölçümde ($\bar{X} = 38.81$) iken, son ölçümde ($\bar{X} = 36.68$) e düşmüştür. Bu düşüş kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersinde problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamalarının ön ölçümleri ile son ölçümleri arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkarmıştır. ($t_{(15, 0.05)} = 2.13, p < 0.05$). Normal Lisedeki kontrol grubu öğrencilerinde ise matematik dersinde problem çözmeye yönelik akademik benlik

puan ortalamaları ön ölçümde ($\bar{X}=25.12$) iken, son ölçümde ($\bar{X}=24.87$) olarak bulunmuştur. Normal Lise kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersinde problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamalarının son ölçümlerde daha düştüğünü göstereceği bu ölçümler arasında anlamlı bir farklılık oluşturmamaktadır.

Bu bulgular **“Kontrol gruplarındaki öğrencilerin, problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri bir farklılık göstermemektedir.”** denencesi Anadolu Lisesi için red edilirken, Normal Lise için doğrulanmaktadır. Anadolu Lisesi kontrol grubunda öğrencilerin dönem içinde devam eden geleneksel öğretimin, öğrencilerin matematik dersinde problem çözmeye yönelik akademik benliklerinde olumsuz etkiler oluşturduğunu, öğrencilerin derse yönelik olarak kendilerine olan güvenlerinin azaldığını göstermektedir. Normal Lise kontrol grubundaki öğrencilerinde ise matematik dersinde problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamalarında azalma görülmesine rağmen, bu değişim istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Bu durum, matematik dersini sevmeyen ve derste kendine güvenmeyen kontrol gruplarındaki öğrencilerin geleneksel öğretimle bu güvensizliğinin arttığını göstermektedir.

“Deney gruplarındaki öğrencilerin, problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri

a) Okullara göre

b) Cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” alt problemlerine ilişkin bulgulardan okullara göre sonuçlar Tablo 27 'de gösterilmektedir.

Tablo 27
Deney Gruplarında Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Puanlarının
Ön Ölçüm ve Son Ölçümlerinin Okullara Göre Ortalamaları, Standart
Sapmaları ve t-testi Sonuçları

Test	Okullar	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Ön Ölçüm	Anadolu Lisesi	16	38.16	5.03	30	0.51	0.61
	Normal Lise	16	37.31	3.82			
Son Ölçüm	Anadolu Lisesi	16	39.50	4.54	30	0.33	0.74
	Normal Lise	16	39.06	2.74			

Tablo 27 incelendiğinde Anadolu Lisesi deney grubu öğrencilerinin problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamalarının ön ölçümlerde ($\bar{X} = 38.16$) iken, Normal Lise öğrencilerinin problem çözmeye yönelik ön ölçüm akademik benlik puan ortalamaları ($\bar{X} = 37.13$)dür. Bu iki okul öğrencilerin arasında ön ölçümlerde problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. ($p > 0.05$).

Anadolu Lisesi deney grubu öğrencilerinin problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları son ölçümlerde ($\bar{X} = 39.50$) iken , Normal Lise deney grubu öğrencilerin problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları son ölçümü ($\bar{X} = 30.06$) dir. Bu ortalamalar arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p > 0.05$).

Elde edilen bulgu “**Deney gruplarının problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri okullara göre bir farklılık göstermemektedir.**” denencesini de doğrulamaktadır. Bu bağlamda öğrencilerin matematik dersinde problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları son ölçümlerde biraz daha yükselmiş olsa da bu puanlar ortalama civarında

olduğundan ortaya anlamlı bir farklılık çıkmamıştır. Denel işlemlerin her iki okul öğrencileri üzerindeki etkisi, ortalamaları yükseltmiş olsa da okullar arasında istatistiksel bir farklılık ortaya koymamıştır. Bu bulgu Problem Çözme Strateji Öğretiminde kullanılan sesli düşünme yöntemi ile öğrencilerin bilişsel özelliklerini kullanarak yeni çözümler bulmaları, problemleri anlamaları ve stratejilerini kendi bulmaları matematik dersinde kendilerine olan güvenlerinin artmasına neden olduğunu göstermektedir. Bu da Problem Çözme Strateji Öğretiminin duyuşsal özelliklere olan etkisini de ortaya koymaktadır.

“Deney gruplarının problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?”alt problemleriyle ilgili bulgulardan cinsiyete göre akademik benlik puan ortalamaları Tablo 28’de verilmektedir.

Tablo 28

**Deney Gruplarında Problem Çözmeye Yönelik Akademik Benlik Puanlarının
Ön Ölçüm ve Son Ölçümlerinin Cinsiyete Göre Ortalamaları, Standart
Sapmaları ve t-testi Sonuçları**

Okullar	Test	Gruplar	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Ön Ölçüm	Kız	8	37.87	5.71	14	0.19	0.85
		Erkek	8	38.37	4.62			
	Son Ölçüm	Kız	8	38.87	4.76	14	0.53	0.60
		Erkek	8	40.12	4.54			
Normal Lise	Ön Ölçüm	Kız	8	37.25	4.06	14	0.06	0.95
		Erkek	8	37.37	3.85			
	Son Ölçüm	Kız	8	39.50	2.72	14	0.62	0.54
		Erkek	8	38.62	2.87			

Tablo 28 incelendiğinde, Anadolu Lisesi deney grubu kız öğrencilerinin ön ölçümlerinde problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları

($\bar{X} = 37.87$), erkek öğrencilerinin ortalamaları ise ($\bar{X} = 38.37$) olduğu görülmektedir. Bu ortalamalarla kız ve erkek öğrenciler arasında akademik benlik puanlarının ön ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır ($p > 0.05$). Anadolu Lisesi öğrencilerin son ölçümlerinde de istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ($p > 0.05$). Normal Lisedeki deney grubu kız öğrencilerin ön ölçümlerindeki problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları ($\bar{X} = 37.25$) iken, erkek öğrencilerinin ortalamaları ise ($\bar{X} = 37.37$) olduğu görülmektedir. Bu puanlar kız ve erkek öğrencilerin ön ölçümlerde problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($p > 0.05$).

Normal Lise deney grubu öğrencilerinin son ölçümlerinde kız öğrencilerin problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ortalaması ($\bar{X} = 39.50$), erkek öğrencilerin problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları ise ($\bar{X} = 38.62$) dir. Bu puanlar kız ve erkek öğrencilerin son ölçümlerde de problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($p > 0.05$). Problem Çözme Strateji Öğretimi yapılan deney gruplarındaki öğrencilerin problem çözmeye yönelik akademik benlik puanları cinsiyetlere göre bir farklılık göstermemektedir.

Bu bulgu “Deney gruplarının problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarının ön ölçüm ve son ölçümleri cinsiyete göre bir farklılık göstermemektedir.” denencesini doğrulamaktadır.

Tüm değişkenlerden elde edilen bu bulguların ışığında Problem Çözme Strateji Öğretiminin öğrencilerin matematik dersindeki erişim düzeyini etkileyip etkilemediği araştırmak istenmiştir. Bu nedenle **“Problem Çözme Strateji Öğretimi, deney gruplarının erişim düzeylerinde anlamlı bir farklılık oluşturmakta mıdır?”** alt problemi oluşturulmuştur. Bu alt problemine ilişkin bulgular için deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilere deneysel çalışmanın başında ve sonunda matematik başarı testi uygulanmıştır. Bulgular Tablo 29’ da gösterilmektedir.

Tablo 29

Deney Gruplarının Başarı Testi Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t testi Sonuçları

Okullar	Ölçümler	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Ön Ölçüm	16	66.25	18.18	15	11.49	0.00*
	Son Ölçüm	16	76.50	17.08			
Normal Lise	Ön Ölçüm	16	41.50	15.65	15	10.60	0.00*
	Son Ölçüm	16	54.75	13.67			

*(p<0.05)

Tablo 29’da görüldüğü gibi, Anadolu Lisesi deney grubu öğrencilerinin ön ölçüm başarı testi ortalamaları ($\bar{X}=66.25$) iken, son ölçüm ortalamalarının ($\bar{X}=76.50$) olduğu görülmektedir. Bu ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır ($t_{(15, 0.05)}=11.49$, $p<0.05$). Son ölçüm ortalamaların yüksekliği bu farklılığı yaratmıştır.

Normal Lisedeki deney grubu öğrencilerin ön ölçüm başarı testi ortalamaları ($\bar{X}=41.50$) iken, son ölçüm ortalamaları ise ($\bar{X}=54.75$) olduğu görülmektedir. Bu ortalamalardan son ölçümlerin daha yüksek puanlar oluşu istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın ortaya çıkmasına neden olmuştur. Her iki okul öğrencilerinin deney gruplarında uygulanan Problem Çözme Strateji Öğretiminin başarı puanları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmaktadır. Bu sonuç Problem Çözme Strateji Öğretiminin erişime etkisinin göstergesidir.

Bu bulgu **“Problem Çözme Strateji Öğretimi, deney gruplarının erişim düzeylerinde farklılık oluşturmaktadır.”** denencesini doğrulamaktadır. Problem Çözme Strateji Öğretiminin deney gruplarının erişimleri üzerindeki etkileri ön ölçümle son ölçüm arasındaki ortalamaların yükselmesiyle gösterilmiştir.

Problem Çözme Strateji Öğretimin erişime etkisini görmek için geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol gruplarının da başarı durumlarına bakılma gereksinimi

duyulmuştur. Bu amaçla **“Geleneksel Öğretimin uygulandığı kontrol gruplarının erişim düzeylerinde anlamlı bir farklılık oluşmakta mıdır?”** alt problemine ilişkin bulgular Tablo 30’ da gösterilmektedir.

Tablo 30

Kontrol Gruplarının Başarı Testi Puanlarının Ön Ölçüm ve Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t testi Sonuçları

Okullar	Ölçümler	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Ön Ölçüm	16	64.00	17.88	15	0.00	1.00
	Son Ölçüm	16	64.00	17.22			
Normal Lise	Ön Ölçüm	16	41.00	17.00	15	1.04	0.31
	Son Ölçüm	16	42.23	17.15			

Tablo 30’da görüldüğü gibi, Anadolu Lisesi kontrol grubu öğrencilerinin ön ölçümlerinde başarı testi ortalamaları ($\bar{X}=64.00$) iken, son ölçüm ortalamalarının ($\bar{X}=64.00$) olduğu görülmektedir. Bu ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır ($p>0.05$). Problem Çözme Strateji Öğretimi yapılmayan kontrol grubu öğrencilerinin erişim düzeylerinde bir farklılık görülmemektedir. Normal Lisedeki kontrol grubu öğrencilerin ön ölçüm başarı testi ortalamaları ($\bar{X}=41.00$) iken, son ölçüm ortalamalarının ($\bar{X}=42.23$) olduğu görülmektedir. Bu başarı puan ortalamaları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır ($p>0.05$).

Bu bulgu **“Geleneksel Öğretimin uygulandığı kontrol gruplarının erişim düzeylerinde bir farklılık oluşmamaktadır.”** denencesini doğrulamaktadır. Geleneksel Öğretimin uygulandığı kontrol grupların dönem sürecinde erişim düzeylerinde bir farklılık görülmemektedir. Dolayısıyla matematiğe yönelik negatif tutuma sahip, kaygısı olan ve akademik benlik puanları da düşük öğrencilerin matematik başarılarında da bir gelişim söz konusu değildir.

“Deney ve kontrol gruplarının toplam erişi ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık oluşmakta mıdır?”alt problemine ilişkin bulgular için ön ölçümlerde deney ve kontrol gruplarının problem çözme başarısına bakılmıştır. Bu amaçla denel işlemler öncesinde alınan sonuçlar Tablo 31’de gösterilmektedir.

Tablo 31

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Testi Puanlarının Ön Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t testi Sonuçları

Okullar	Gruplar	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Deney Grubu	16	66.25	18.18	30	0.35	0.72
	Kontrol Grubu	16	64.00	17.88			
Normal Lise	Deney Grubu	16	41.50	15.65	30	0.08	0.93
	Kontrol Grubu	16	41.00	17.00			

Tablo 31’ de yer alan ortalamalar incelendiğinde, Anadolu Lisesi deney grubu öğrencilerinin ön ölçümlerinde başarı testi ortalamaları ($\bar{X}=66.25$) iken, kontrol grubu ortalamaları ise ($\bar{X}=64.00$) olduğu görülmektedir. Bu ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır ($p>0.05$). Normal Lisedeki deney grubu öğrencilerin ön ölçüm başarı testi ortalamaları ($\bar{X}=41.50$), kontrol grubu ortalamaları ise ($\bar{X}=41.00$) olduğu görülmektedir. Bu ortalamalar arasında da anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır ($p>0.05$).

Problem Çözme Strateji Öğretimi yapıldığı deney grupları ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol gruplarının ortalamalarının birbirine denk olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar deney ve kontrol gruplarının deneysel işlemlerden önce başarılarının da birbirine denk olduğunu göstermektedir.

Problem Çözme Stratejisi Öğretiminin toplam erişim puanları üzerinde etkisini görebilmek için deney ve kontrol gruplarının başarı testine ilişkin son ölçümleri Tablo 32 'de verilmiştir.

Tablo 32

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Testi Puanlarının Son Ölçüm Ortalamaları, Standart Sapmaları ve t testi Sonuçları

Okullar	Gruplar	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Anadolu Lisesi	Deney Grubu	16	76.50	17.08	30	2.06	0.04*
	Kontrol Grubu	16	64.00	17.22			
Normal Lise	Deney Grubu	16	54.75	13.67	30	2.27	0.03*
	Kontrol Grubu	16	42.25	17.15			

* (p<0.05)

Tablo 32'de görüldüğü gibi, Anadolu Lisesi deney grubu öğrencilerinin son ölçümlerinde başarı testi ortalamaları ($\bar{X}=76.50$) iken, kontrol grubu ortalamalarının ($\bar{X}=64.00$) olduğu görülmektedir. Bu ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır ($t_{(30, 0.05)}=2.06$, $p<0.05$). Bu farklılık deney grubunun lehinedir.

Normal Lisedeki deney grubu öğrencilerinin son ölçüm başarı testi ortalamaları ($\bar{X}=54.75$) iken, kontrol grubunun son ölçüm ortalamaları ($\bar{X}=42.25$) dir. Bu ortalamalar arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır ($t_{(30, 0.05)}=2.27$, $p<0.05$). Her iki okulda da deney gruplarının ortalama puanlarının kontrol gruplarından daha yüksek olduğunu görülmektedir. Bu farklılık deney gruplarında bulunan öğrencilerin lehinedir.

Problem Çözme Strateji Öğretimi yapılan deney gruplarının denel işlemlerden önceki başarı ortalamaları Tablo 31’ de gösterilmişti. Başarı durumları denk olarak seçilen gruplarda denel işlemler sonrası başarı ortalamalarında yükselmeler görülmüştür. Tablo 32’de deney gruplarının başarılarındaki yükselmeler istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar oluşturmuştur. Bu bulgular sonucunda, Problem Çözme Strateji Öğretiminin deney ve kontrol gruplarında erişim düzeylerindeki farklılık ortaya çıkarmıştır. Bu durum genel olarak **“Deney ve kontrol gruplarının toplam erişim ortalamaları arasında bir farklılık oluşmaktadır”** denencesini doğrulamaktadır. Bu denencenin doğruluğu ile Problem Çözme Strateji Öğretiminin dokuzuncu sınıf öğrencilerin erişim düzeylerine etkisi gösterilmiştir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırma, Problem Çözme Strateji Öğretiminin dokuzuncu sınıf matematik dersi öğrencilerinin duyuşsal özellikleri olan matematik tutumlarına, matematik kaygılarına, matematik dersine yönelik akademik benliklerine ve erişilerine etkisini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaca yönelik olarak, çalışmaya katılan öğrenciler okudukları okullara göre iki farklı ortaöğretim kurumlarından ve cinsiyetlerine göre seçilip, problem çözme strateji öğretiminin duyuşsal özelliklerinin değiştirip değiştirmediği incelenmiş ve erişi durumları değerlendirilmiştir. Araştırmanın bu bölümünde denenceler ve alt problemlere ait bulgular yardımıyla ulaşılan sonuçlar, tartışma ve sonuçlara yönelik geliştiren öneriler bulunmaktadır.

Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın alt problemlerinden elde edilen bulgulara dayanarak ulaşılan sonuçlar aşağıda sunulmakta ve tartışılmaktadır.

❖ 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 uygulamaktadırlar.

- Çeşitli problemler üzerinde düşünme fırsatlarına sahiptirler.
- Yönteme karşı yoğun isteklidirler.
- Heyecan duyarlar ve ilgi gösterirler.

* Kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin problem çözmeye yönelik tutum ortalamalarının fazla bir değişim göstermeme nedenleri ise

- Derslerin sürekli öğretmen merkezli olarak yürütülmesi,
- Öğretmenlerin olumsuz tutumları nedeniyle soru soramamaları,
- 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; Hesapçioğlu ve Özcan (2005) fen bilgisi 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 etkilediği saptamışlardır.

Keller (1999) 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.

Özellikle matematiğe karşı tutumla matematik başarısı arasındaki ilişki, üzerinde en çok çalışılan konulardan biridir. Bir çok araştırma öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarının matematikteki başarılarını etkilediğine işaret etmektedir (Minato & Yanese, 1984; Ethington & Wolfe, 1986; Cheung, 1988; Erkin, 1993). Böylece, matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmek daha da önem kazanmaktadır. Aslında matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirmek matematik eğitiminin en önemli amaçlarından biridir (Reyes, 1984). Milli Eğitim Bakanlığı'nın İlköğretim Matematik Dersi Programı'nda da bu amaç yer almaktadır.

❖ Problem Çözme Strateji Öğretimi Anadolu Lisesi ve Normal Lise dokuzuncu sınıf öğrencilerinin tutumları üzerinde olumlu etki yaptığı belirlendi.

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 var olan pozitif tutumlarını arttırmış ve Normal Lise öğrencilerinin negatif tutumlarında da etkili olmuştur. Çeşitli sebeplerle matematiğe yönelik negatif tutumlara sahip öğrencilerin birebir çalışarak strateji öğretimi tutumlarında değişme göstermektedir. Bu sonuç öğrencilerin bilişsel özelliklerinin duyuşsal özelliklere etkisini 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 negatif tutumlar incelenmiş ve

ortadan kaldırma yolları araştırılmıştır. (Mitchell, Trisha,1999; Utsimu, Miriam Cardoso; Mendes, Clayde Regina, 2000; Harry,C.Triands, 1971; Joseph, S.,Johnson and friends, 1991den aktaran Başer, Yavuz,2001).

Higgins (1997), bir yıllık sistematik eğitimin ortaokul öğrencilerinin problem çözme ile ilgili tutum ve inanışları ve problem çözme yetenekleri üzerindeki etkilerini araştıran bir çalışma yapmıştır. Eğitim alan öğrenciler problem çözme derslerini beyinlerini kullanmak ve düşünmek için bir fırsat olarak düşündüklerini belirtmişlerdir ki bu da onların olumlu yönde bir tutum kazandıklarını göstermektedir.

Baykul (1990), öğrencilerin matematik ve fen bilgisine karşı tutumlarının ilkokul 5. sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına doğru sürekli olumsuz yönde ilerlediğinin tespit etmiştir.

Akkoyunlu (2003) ‘nun “10. sınıf öğrencilerin seçtikleri alanlara göre öğrenme ve ders çalışma stratejilerinin matematığe yönelik tutumları ile akademik başarıları üzerine bir araştırma” isimli çalışmasında öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumların okul türüne göre anlamlı bir farklılık bulunduğunu göstermiştir. Bu sonuç yapılan araştırmayı desteklemektedir.

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 & Nazlıççek, 2000; Aydın, 1995) bulunmakla birlikte matematığe karşı olumlu bir tutum geliştirmek için özel öğretim yöntemleri, sınıf yönetimi ve öğrencilerin kişisel gelişimine ilişkin çalışmaların matematik eğitimine büyük katkıları olacaktır. Matematığe 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 çelişmektedir

❖ 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 tutumları üzerinde etkisi incelendiğinde bu araştırma sonuçlarını destekleyen ve çelişen bazı araştırmalar bulunmaktadır.

Lamb ve Daniels (1992) çalışmalarında ise yetenekli kız öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını geliştirebilmeyi amaçlamışlardır. 18 haftalık bu programdan sonra sınıfta 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 ile L. James Bahar (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 yüksek tutum puan almaları yapılan 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.

❖Araştırmada, Problem Çözme Strateji Öğretiminin yapıldığı deney grupları ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol gruplarının matematik kaygıları incelenmiş ve bir farklılık bulunmamıştır.

Anadolu Lisesi öğrencilerin son ölçümlerindeki kaygı puanları orta seviyeli olarak devam etmektedir. Bu seviye öğrencilerde istenen düzeydedir. Kaygı seviyesi orta seviyedeki öğrenciler başarıya ulaşabilirler. Normal Lise öğrencilerinin ön ölçümlerindeki farklılık son ölçümlerde görülmemektedir. Kaygı düzeyleri orta seviyededir. Deney grubunun daha yüksek seviyedeki kaygı puanı problemleri çözüme strateji seçememekten kaynaklandığı öğretimin sonundaki kaygı puanındaki düşüşle kanıtlanabilir. Bu bağlamda kaygı nedenleri çeşitli değişkenlere bağlı olarak değişebilse de uygulanan denel işlemlerinde kaygı düzeyine etkisi görülmektedir.

Matematik kaygısı, matematiğe karşı duyulan tepkisel bir sendromdur(Dreger ve Aiken,1957). Matematik de yaşanan önemli sorunlardan biri de matematik kaygısıdır. Yapılan araştırmada deney ve kontrol gruplarının matematik kaygıları orta seviyede çıkmıştır. Matematik kaygısı her zaman olumsuz

etki yapmaz. Örneğin düşük kaygı motive eder, orta seviyeli kaygı başarıya götürürken, yüksek kaygı bireyi olumsuz etkiler. Problem Çözme Strateji Öğretimi matematik kaygı düzeyini her iki okulda da orta seviyede bırakmıştır. Bu sonucun başarıyı olumlu etkileyeceği düşünülmektedir. Araştırma da başarı sonuçları bu düşünceyi desteklemektedir.

Matematik kaygısının oluşumu birçok nedene bağlı olarak düşünülmektedir. Bu konuyla ilgili olarak birçok çalışmada matematik kaygısının içerik- oryantasyonlu kaygı çeşitlerinden olduğu belirtilmiştir. İçerik-oryantasyonlu kaygılar yalnızca belli durumlarda (mesela matematik derslerinde) yaşanan, sadece o duruma has kaygı türleridir. Araştırmacılar, yoğunlukla içerik- oryantasyonlu (durumluk kaygı da denebilir) kaygıların, hususiyet kaygılarından yani nispeten daha uzun süreli- kalıcı (sürekli kaygı) kaygıların yapısal açıdan farklı olduklarını bulmuşlardır. (Benson ve Bandalos, 1989; Benson, 1989; Zeidner, 1991dan aktaran Baloğlu 2001).

Matematik kaygısının sebepleri ile ilgili araştırmalarda, çeşitli sebepler öne sürülmüştür. Lazarus(1974), matematik kaygısının birçok faktörün etkileşiminden ortaya çıkan bir kavram olduğunu belirtmektedir. Bu faktörlerden birkaçının; matematik alanının kendi yapısı ile ilgili faktörler, eğitimsel faktörler, ailenin tavırları ile ilgili faktörler, kişisel değerler ve matematikten beklentiler olarak söylenebilir. Harris ve Harris (1987) ise “ öğrenci-ilişkili, öğretmen- ilişkili ve öğretim-ilişkili sebepler” olmak üzere üç ana sebep ortaya atmıştır. En sık kullanılan sınıflandırma sisteminde ise matematik kaygısının ana sebepleri “durumsal, kişisel ve kişisel sebepler” başlıkları altında toplanmaktadır (Byrd, 1982).

Matematik kaygısının önemli durumsal etkenlerinden birisi de matematik öğretmenlerinin öğrenciler üzerindeki etkileri olarak bulunmuştur. Lazarus (1974) özellikle ilk ve orta eğitim seviyelerindeki matematik öğretmenlerinin azımsanmayacak bir kısmının kendilerinin matematik kaygısı taşıdıklarını ve bu kaygıyı bilinçli veya bilinç dışı yollarla öğrencilerine transfer ettiklerini savunmaktadır. Daha sonraki yıllarda araştırmacılar bu tür bir transfer olayının varlığını ispat etmişlerdir (Berebitsky, 1985; Buhlman ve Young, 1982; Chaffee, 1986; Hackett, 1985; Kelly ve Tomhave, 1985). Matematik öğretmenlerinin kaygı

düzeylerinin yanı sıra, otoriter bir öğretim metodu (Fitzgerald, 1997; Harris ve Harris, 1987; Skemp, 1971) ve diğer olumsuz öğretmen tavırları (Shodahl ve Diers, 1984) öğretmenlerle ilgili durumsal sebeplerdendir. Ek olarak, matematik biliminin yapısı da (matematiksel formüller ve terimler vb.) matematik kaygısını artırıcı etkenlerdendir (Byrd, 1982; Skiba, 1990; Tobias, 1978, Baloğlu, 2001).

Bireylerin psikolojik ve duygusal karakterleri kişisel sebepler altında incelenmektedir. Az sayıda birkaç çalışmada (Buhlman ve Young, 1982; Hartson, 1982), matematik kaygısının zeka düzeyindeki yetersizliklerden ileri geldiği öne sürülmesine karşın, diğer araştırmacılar bu kaygının zeka dışı faktörlerden oluşan bir yapı olduğunu savunmaktadırlar (Hembree, 1990; Suinn ve Edwards, 1982; Zeidner, 1991). Faust (1992) yılında yaptığı bir araştırmada, matematik kaygısının ne hafızada saklı bilgi miktarı ile ne de bu bilginin kullanıma geçirilmesi ile bir ilgisi olduğunu söyler.

Ling (1982), matematik kaygısının öğrencilerin kişisel karakter özelliklerinden ziyade, onların matematik alanına ilişkin tavırlarıyla ilişkili olduğunu ileri sürmektedir. Matematik alanına karşı tavırlar ise matematikten “hoşlanma” veya “hoşlanmama” olarak incelenmektedir.

Metaanalitik bir çalışmada Mulenga (1990), matematik kaygısı ile matematik alanına ilişkin tavırlar arasında olumsuz bir ilişki bulmuştur ($r = -.50$). Reece ve Todd (1989) da sentezci ve analist düşünce tarzına sahip öğrencilerin daha yüksek oranda matematik kaygısı taşıdıklarını bulmuşlardır. Son olarak, ayırıcı (discriminant) fonksiyon analizi teknikleri yoluyla, Olson (1985), alan-bağımsızlığı, genel kaygı, matematik başarısı, matematiğe karşı tavır, olumlu ve olumsuz kaygıdan oluşan değişkenleri kullanarak, matematik-kaygılı grup ile matematik-kaygısız grup öğrencilerini % 76 oranında doğru olarak sınıflayabilmiştir.

Bander ve Betz (1981) matematik kaygısının ergenlik çağında daha belirgin bir şekilde gözlemlendiğini belirtmektedirler. Buna paralel olarak, yaşlı öğrencilerin genç öğrencilere nispeten daha fazla matematik kaygısı taşıdıklarına dair bulgular da vardır (Betz, 1978; Dew ve diğ., 1983; Richardson ve Suinn, 1972). Bazı çalışmalar

da, matematik kaygısı bazında yaşlar arasında bu şekilde anlamlı bir farklılık olmadığını bulmuşlardır (Hembree, 1990; Zeidner, 1991).

Tobias (1976) matematik kaygısının ortaokulun ilk sınıfından itibaren başladığını belirtmesine rağmen, genel olarak araştırmacılar, üniversite öğrencilerinin diğer öğrencilere oranla daha yüksek matematik kaygısı taşıdıklarını rapor etmektedirler (Betz, 1978; Dew ve diğ., 1984; Richardson ve Suinn, 1972).

Kısaca, matematik kaygısı ilkökul yıllarında başlamasına rağmen, en yoğun biçimde üniversite yıllarında ortaya çıkmaktadır. Bunun bir sebebi, üniversite seviyesindeki matematik derslerinin ilk ve orta eğitime oranla daha yoğun ve kapsamlı olması olabilir. Gerek orta, gerekse yüksek öğretimde, sosyal bilim öğrencileri sayısal bilimler öğrencilerine oranla daha yüksek düzeyde matematik kaygısı taşımaktadırlar (Brush, 1978; Faust, 1992; Morris ve diğ., 1978; Shanklin, 1978; Silverblank, 1972). Hembree (1990), Sciutto (1996) ve Zeidner (1991) önceki matematik tecrübelerinin öğrencilerin matematik kaygısının seviyesini tahmin etmede yararlı olduğunu bulmuşlardır. Genel olarak, daha çok matematik dersi alan öğrenciler, daha az matematik kaygısı sergilemektedirler.

Mc Neil ve Williams (1994) insanların okula gitmeden önce matematik kaygısı yaşamadıklarını ve matematik kaygısının öğrenme ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Bu sonuç, matematik kaygısının sadece problem çözme stratejileri ile çözülemeyeceğini, sınıf ortamı içerisinde öğretmenin tutumuyla ve birçok sözü edilen değişkenlerin doğru kullanılması ile çözülebileceğini kanıtlamaktadır. Araştırmada denel işlemler sonucu kaygı puanlarının deney gruplarında ve kontrol gruplarında artış durumunda oluşu görülmektedir. Bu bulgu başarı için gerekli olan kaygı düzeyinin devam eden dönem içinde konuların yüklenmesi, öğretmenin tutumu, öğrenme yöntemlerin yanlış kullanımı gibi çeşitli nedenlere de bağlanabilir.

❖ Araştırmada, Problem Çözme Strateji Öğretiminin yapıldığı deney gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygı puanlarında bir farklılık oluşmamaktadır.

Bu sonuç deney gruplarındaki öğrencilerin sekiz haftalık bir çalışma ile öğrendikleri problem çözme stratejilerinin var olan matematik kaygıları üzerinde bir azalma etkisinin olmadığını göstermiştir.

Öğrenciler kaygı kökenini, çocukluk yıllarından almaktadır. Erkin (2004)de “Matematik Kaygısı ve Sınavda Başarı” konulu çalışmasında, matematik kaygısının bir çeşit sınav kaygısı olarak görülebileceğini söylemiş, matematik kaygısının, matematik söz konusu olduğunda sınavda ve derste hissedilen olumsuz duygulardan oluştuğunu ifade ederek, “Matematik kaygısı, matematik konularına karşı duyulan bir tepki olduğu gibi, sınavların ve problem çözme etkinliklerinin değerlendirme yönüne de bir tepki olarak ortaya çıkar” demiştir. Erkin, öğrencilerin başarılarını olumsuz yönde etkileyecek düzeydeki matematik kaygısının azaltılması için farklı yöntemler kullanıldığını da söylemiştir.

Matematik eğitiminde kullanılan eğitimsel metodlar matematik kaygısının ana sebeplerinden biri olarak bulunmuştur (Bohuslav, 1980; Burton, 1984; Byrd, 1982; Greenwood, 1984; Strawderman, 1985; Williams, 1988). Ezbere dayalı (Buhlman ve Young, 1982; Kogelman ve Warren, 1979), gerçek hayatla bağlantısı olmayan (Harris ve Harris, 1987; Zacharias, 1976), matematik problemlerinin çözümünde hızı hedefleyen (Harris ve Harris, 1987) ve tek doğru çözüm yolunu vurgulayan (Byrd, 1982; Kogelman ve Warren, 1979; Tobias, 1978) öğretim metotlarının matematik kaygısını artırdığı bulunmuştur (Baloğlu, 2001).

Jackson and Leffingwell (1999) öğrenciler arasında kaygıya neden olan ve öğrencilere açık ve kapalı olarak isimlendirilen davranışları incelemiştir. Açık olarak yapılan davranışlar arasında öğretmenin sözlü ifadeleri ve öğretmen davranışları gelir. Örneğin sorulan sorulara cevap vermeyi reddetme, uygunsuz geribildirimler sağlama ve öğrencilere yakınlıktan kaçınmaktır. Matematik kaygısını artıran kapalı davranışlar ise öğrencilerle göz temasından kaçınmak ve küçümsemek olarak yorumlanan iç çekme gibi davranışları içerir. Öğretmenler hem sözlü hem de

yazılı prosüdürlerde, matematik zevklerine ve ilgilerine ışık tutarak, matematik başarısına yardımcı olabilecek tartışılan düzeltici stratejilerle öğrenciye matematik kaygısının üstesinden nasıl gelebileceklerini ortaya çıkararak ve terminolojiyi yeniden gözden geçirerek matematik kaygısı olan öğrencilere yardım edebilirler. (Jackson & Leffingwell, 1999).

Pajares & Miller (1994) ve Ramirez & Dockweiler (1987) in yaptığı çalışmalarda matematik kaygısının, matematik başarısıyla, Cooper & Robinson (1991) ve Hackett & Betz (1989) da yaptığı çalışmalarında matematik kaygısının, matematiksel zekâyla ve Wigfield & Meece (1988)'in yaptığı çalışmalarda matematik kaygısının, öğrencilerin matematik derslerindeki dereceleri ile arasında önemli bir ilişki bulmuşlardır.

Pajares & Kranzler, (1995) ve Pajares & Miller (1994, 1995) çalışmalarında matematik kaygının, akademik benlikle de sürekli ve derin bir ilişkisi olduğunu vurgulamışlardır.

Araştırma farklı iki okulda yapılmıştır. Strateji Öğretiminin öğrencilerin kaygı puanlarında okullar arasında da farklılık oluşturmakta mıdır? diye araştırılmış ve aşağıdaki sonuç elde edilmiştir.

❖ Araştırmada, Problem Çözme Strateji Öğretiminin yapıldığı deney gruplarının matematik kaygı puanlarının okullara göre değiştiği ortaya çıkmıştır.

Öğretimin yapıldığı iki ortaöğretim kurumundan Anadolu Lisesi öğrencilerin denel işlemler sonucu kaygılarının arttığı, Normal Lise öğrencilerinde de azalma görülmüştür. Her iki okuldaki öğrencilerin kaygı düzeyleri orta seviyededir. Bu seviye öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygılarının istenen başarıya ulaşmasını sağlayacak düzeyde oluşu açısından önemlidir. Kaygı düzeylerindeki farklılık öğrencilerin sosyo-ekonomik ve başarı gibi değişkenlere bağımlı olarak değişmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin matematik kaygılarını birçok değişken etkileyeceği gibi denel işlemlerde farklı şekillerde bu gruplardaki öğrencileri

etkilemiştir. Kaygıyı etkileyen diğer değişkenlere yönelik çalışmalarda bunun nedenini açıklanabilir.

Araştırmalar sosyo-ekonomik düzeyi düşük olan çocukların kaygı düzeylerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Girgin (1990) üç farklı sosyo ekonomik düzeydeki çocukların kaygı puanlarında farklılıklar görüldüğünü, alt sosyo-ekonomik düzeydeki çocukların kaygı düzeylerinin yüksek olduğunu tespit etmiştir. Aral 1997’de yaptığı çalışmasında da sosyo-ekonomik düzeyle kaygı arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu tespit etmiştir.

Sargın (1990), Ök (1990) olumsuz tutum ve davranışlarda bulunan ailelerin 13-16 yaş çocuklarının kaygı düzeylerinin yüksek olduğunu belirlemişlerdir .

Sargın (1990)’ın lise öğrencileri üzerinde çalıştığı, Aral (1997)’in da ilkokul öğrencileri üzerinde çalıştığı araştırmalarını sonuçlarına göre kardeş sayısı arttıkça lise öğrencilerinin kaygı düzeylerinin arttığını tespit etmişlerdir.

Bozak (1982), Sargın (1990), Varol (1990) Aral (1997) okuldaki başarı durumları düşük olan çocukların kaygı düzeylerinin yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Tobias (1976) matematik kaygısının ortaokulun ilk sınıfından itibaren başladığını belirtmesine rağmen, genel olarak araştırmacılar, üniversite öğrencilerinin diğer öğrencilere oranla daha yüksek matematik kaygısı taşıdıklarını rapor etmektedirler (Betz, 1978; Dew ve diğ., 1984; Richardson ve Suinn, 1972).

Kısaca, matematik kaygısı ilkokul yıllarında başlamasına rağmen, en yoğun biçimde üniversite yıllarında ortaya çıkmaktadır. Bunun bir sebebi, üniversite seviyesindeki matematik derslerinin ilk ve orta eğitime oranla daha yoğun ve kapsamlı olması olabilir. Gerek orta, gerekse yüksek öğretimde, sosyal bilim öğrencileri sayısal bilimler öğrencilerine oranla daha yüksek düzeyde matematik kaygısı taşımaktadırlar (Brush, 1978; Faust, 1992; Morris ve diğ., 1978; Shanklin, 1978; Silverblank, 1972).

Bander ve Betz (1981) matematik kaygısının ergenlik çağında daha belirgin bir şekilde gözlemlendiğini belirtmektedirler. Buna paralel olarak, yaşlı öğrencilerin genç öğrencilere nispeten daha fazla matematik kaygısı taşıdıklarına dair bulgular da vardır (Betz, 1978; Dew ve diğ., 1983; Richardson ve Suinn, 1972).

Bazı çalışmalar da, matematik kaygısı ile yaş arasında anlamlı bir farklılık olmadığını bulmuşlardır (Hembree, 1990; Zeidner, 1991).

Hembree (1990), Sciutto (1996) ve Zeidner (1991) önceki matematik tecrübelerinin öğrencilerin matematik kaygısının seviyesini tahmin etmede yararlı olduğunu bulmuşlardır. Genel olarak, daha çok matematik dersi alan öğrenciler, daha az matematik kaygısı sergilemektedirler.

❖ Araştırmada elde edilen diğer bir sonuç ise Problem Çözme Strateji Öğretiminin yapıldığı deney gruplarının matematik kaygılarının cinsiyete göre değişmemesidir. Bu sonucu destekleyen ve çelişen araştırmalar aşağıda verilmiştir.

Matematik kaygısı ile ilgili en sık incelenen kişisel sebepler; cinsiyet (D'Ailly ve Bergening, 1992; Hembree, 1990; Zeidner, 1991), yaş (Dew ve diğ., 1983; Richardson ve Suinn, 1972; Sherman, 1980), etnik köken (Tobias, 1991), eğitim branşı (Faust, 1992; Shanklin, 1978; Silverblank, 1972), akademik sınıf (Dew ve diğ., 1984); sosyo-ekonomik sınıf (Hackett, 1985) ve son matematik sınıfından beri geçen zaman dilimidir (Brush, 1978; Lazarus, 1974).

Matematik kaygısı ile ilgili en sık incelenen kişisel sebepler başında cinsiyet gelmektedir. Cinsiyet tek başına en çok araştırılan kişisel faktördür. Buna rağmen, araştırma sonuçlarında halen tam bir mutabakat yoktur. Örneğin, birçok araştırmacı (Alexander ve Martray, 1989; Bander ve Betz, 1981; Benson, 1989; Brush, 1980; Meece, 1981; Tobias, 1976, 1979, 1980, 1991) kadınların erkeklere oranla daha yüksek matematik kaygısı taşıdığını bulmalarına rağmen, diğer araştırmacılar (Brush, 1978; Cooper ve Robinson, 1991; Dreger ve Aiken, 1957; Fee-Fulkerson, 1983; Fox, 1977; Freeman, 1982; Ling, 1982; Olson, 1985; Oropesa, 1993) böyle istatistiki anlamda bir farklılık bulmamışlardır.

Toplumda matematik kaygısını, kadınların erkeklerden daha çok yaşadığı çalışmalarda vurgulanmıştır.(Betz, 1978; Brush, 1978; Dutton, 1956; Pedro, Wolleat, Fennema, & Becker, 1981; Tobias & Weissbrod, 1980).

Aynı zamanda lise ve üniversite öğrencileri üzerinde yapılan araştırmalarda kız öğrencilerin matematik kaygı seviyelerinin erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Meece, Wigfield&Eccles, 1990; Pajares&Miller, 1994; Pintrich&De Groot, 1990; Wigfield&Meece,1988, Gaudry, Spielberger’den aktaran Aydın, 1995).

Pajares ve Urdan(1996) yaptığı araştırmalarda üniversiteli kız öğrencilerin matematik kaygılarının ortaokul kız öğrencilerinden ve hem lise hem ortaokuldaki tüm erkek öğrencilerinden daha yüksek olduğunu bulmuşlardır.

Chouinard, Vezeau, and Bouffard (1999) yapmış oldukları çalışmalarda matematik kaygı seviyelerinin kız çocuklarında daha yüksek seviyelerde yaşandığını ortaya koymuştur. Bazı olumsuz farklılıklar 12 ile 14 yaşları arasında çok büyüktür ve bu farklılıkların zamanla yok olur, görülmez hale geldiğini vurgulamışlardır.

Yapılan araştırmalara göre kızların kaygı düzeyleri erkeklerin kaygı düzeylerinden daha yüksek olduğu saptanmıştır (Varol,1990,Girgin, 1990, Özusta, 1993, Dong , 1994).

Bunun nedeni kızların daha duygusal bir yapıya sahip olmalarından kaynaklanabilir. Buna rağmen Bozak 1982’de yaptığı çalışmasında 9-12 yaşa kadar kız öğrencilerin kaygı puanlarının erkek öğrencilerinkinden daha yüksek ve 13-16 yaşlarda kız öğrencilerin kaygı puanlarının ise erkek öğrencilerin kaygı puanlarından daha düşük veya aynı düzeyde olduğunu belirleyerek, bunun sebebini testin yokladığı etkenlerin veya belirtilerin bu dönemde değişmiş olabileceğine bağlamıştır (Bozak, 1982).

❖“Bireyin kendine karşı tutumu” (Thornburg, 1973) olarak alınabilecek akademik benlik kavramı, öğrencinin öğrenme özgeçmişine dayalı olarak herhangi bir öğrenme birimini öğrenip öğrenemeyeceğine ilişkin kendini algılayış tarzıdır ve

duyuşsal özellikleri arasında öğrenme düzeyini belirlemede en güçlü etkiye sahiptir. Bu bağlamda araştırmada akademik benlik puanlarına Problem Çözme Strateji Öğretiminin etkisi bakılmıştır ve araştırmada Problem Çözme Strateji Öğretiminin, seçilen okulların deney gruplarında problem çözmeye yönelik akademik benlik puanlarında etkisinin görüldüğü sonucuna varılmıştır.

Problem Çözme Strateji Öğretiminin Anadolu Lisesi öğrencilerinin deney grubu ve kontrol grubunun problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturacak şekilde etkili olmamıştır. Fakat Problem Çözme Strateji Öğretiminin Normal Lise deney ve kontrol grubu öğrencilerinin problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları üzerinde önemli bir farklılık oluşturacak şekilde etkisi görülmüştür.

Seçme sınavları için matematik dersinin önemli bir yeri vardır. Bu tür seçme sınavlarından gelen Anadolu Lisesinin tüm öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları ile bu derste kendilerine güvenmeleri, kendilerinin başarılı hissetmeleri denel işlemlerden önce ve sonra da gözlenmiştir. Bu nedenle Problem Çözme Strateji Öğretiminin deney gruplarının akademik benlik puan ortalamalarına biraz daha yükselmiş olsa da kontrol grubu ile aralarında istatistiksel anlamda önemli bir farklılık oluşturmamaktadır.

Fakat Normal Lise deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha pozitif tutumlu oluşu öğretim sonrası kendilerine güvenlerini daha da artırarak önemli bir farklılık göstermiştir. Strateji Öğretimi Normal Lise öğrencilerinin deney ve kontrol grubunun problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamaları arasında önemli bir farklılık oluşturmaktadır.

Akademik benlik kavramı ile başarı arasındaki ilişkilerin, sınıf ve okul düzeyi ile birlikte yükseldiği gözlenmektedir. Okulda geçen yıllar arttıkça, dolayısıyla öğrencinin öğrenme özgeçmişinioluşturan yaşantılarda artmakta ve bu konudaki kendisiyle ilgili yargısı, bir başka deyişle akademik benlik kavramı kararlılık göstermektedir (Bowen, 1969, Aliberti 197den aktaran Bloom, 1979).

Iben (1991) “Tutumlar ve Matematik” isimli çalışmasında matematik davranışlarının içerdiği konuları birçok yönüyle incelemiştir. Bu davranışlar Fenneme ve Sherman’ın “Matematik Davranışları Ölçeği” adlı yayında (Fs-MAS, 1976) yer almaktadır. Güven ve endişe davranışlarının korelasyonu Avustralyalılar için 62, Japonlar için 74, Amerikalılar için 82 olarak bulunmuştur. Bu araştırma, araştırmada elde edilen sonucu desteklemektedir.

Akademik benlik kavramının, akademik başarıyı yordamada güçlü bir değişken olduğunu gösteren bir başka araştırma Arseven (1979) tarafından yapılmıştır. Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin akademik benlik kavramları ile Türkçe dersindeki başarıları arasında 0.56; matematik dersindeki başarıları arasında ise 0.50’lik bir korelasyon bulunmuştur.

❖ Araştırmada Problem Çözme Strateji Öğretimi, deney gruplarının problem çözmeye yönelik akademik benlik puan ortalamalarında cinsiyetlere göre bir değişim sağlamamıştır.

Bu sonuç, her iki okulun deney gruplarındaki kız ve erkek öğrencilerinin matematik dersinde kendilerine olan güvenlerinin yakın olduğunu ve aralarında bir farklılık olmadığını göstermiştir.

Eccles (1984) erkeklerin de ve bayanların da küçük yaşlardan itibaren matematik yeteneklerine güvendiklerini tespit etmiştir. Liseli öğrenciler arasında kendi ülkesinde yaptığı araştırmalarda çok az bayanın kendilerini matematik konusunda erkeklerden daha başarılı olduklarını düşündüğü belirlenmiştir. (Dossy et al, 1988).

Linn (1986, dan aktaran Akkoyunlu, 2003) güven konusunda cinsiyetlerin farklılıklarını incelerken, erkeklerin yeteneklerinin olduğundan fazla göstermeye çabaladığını ve bayanların daha gerçekçi olduklarını fakat performanslarında ise farklılıkların olmadığını görmüştür.

Linn ve Hyde (1989 dan aktaran Akkoyunlu) ‘ın vardığı cinsiyet farklılıklarının lise yıllarının başlarında oluştuğu şeklindedir. Matematiğin daha çok erkeklerin egemen olduğu bir çalışma alanı olduğuna dair güçlü inanç MSE deki ısrar, sadece bayanlar için değil, erkekler içinde dezavantajlar ortaya çıkarır.

Eğer matematik çalışmaları en popüler veya en baskın cinsiyet kadınlardan çok erkeklerin alanı olduğunu söylerse, onların tutumları diğer grupları ya da karşı cinsin bu alanda çalışmasını engeller. Matematik Eğitimi alan 13-14 yaşlarındaki Amerikalı öğrencilerden kızlar, matematiğin cinsiyet ayırımı olmadığına erkeklerden daha çok inanmaktadırlar (For et al, 1985). Benzer bulgulara Amerikadaki lise öğrencileri de (Fennema, Sherman, 1977) örnek olarak rapor haline getirilmiştir.

❖Araştırmada, elde edilen önemli sonuçlardan biri de Problem Çözme Strateji Öğretiminin öğrencilerin erişim düzeylerinin yükselttiği biçimindedir.

Bu sonuç sesli düşünme yöntemiyle Problem Çözme Stratejileri Öğretiminin öğrencilerin duyuşsal özelliklerini az da olsa etkilediğini göstermiştir. Bu etkileşim sonucu matematik başarısına sadece bilişsel özelliklerin değil, bunun yanında duyuşsal özelliklerinde etkili olduğu görülmektedir. Analiz sonuçları, yapılan denel işlemlerin, dokuzuncu sınıf öğrencilerin başarıları üzerinde de olumlu bir değişim sağladığını kanıtlamaktadır.

Bu bağlamda yapılan araştırmalar aşağıda verilmektedir.

(Crosswhite, 1972 aktaran Bloom, 1979)yaptığı araştırmada, bir dersle ilgili yaşantılar arttıkça, bu dersle ilgili duyuşsal özellikler ile başarı arasındaki korelasyonlar da, özellikle matematik, fen bilimleri gibi derslerde doğru orantılı olarak yükseldiğini belirtmektedirler.

Norwich (1987) tarafından yapılan bir araştırma da ise, duyuşsal ve bilişsel giriş davranışlarının birlikte, başarı ile ilişkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Matematikle ilgili akademik benlik kavramı, önceki üniteye başarı, önceden kendini yeterli görme gibi değişkenler kontrol edildiğinde, kendini yeterli görme ve

matematik erişisi arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Sonuçta, önceki öğrenme ünitesinde kendini yeterli görme değişkeni, diğerlerinin yordama gücüne anlamlı bir katkıda bulunamamıştır.

Marjoribanks (1987) tarafından yapılan bir çalışmada da farklı düzeylerdeki ailelerin çocuklarının yetenekleri, okula karşı tutumları ve akademik başarıları arasındaki ilişkilerde gözlenen farklılıklar belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar, ailelerin düzeylerindeki farklılığın, öğrencilerin kelime performansında çok etkili olduğunu; diğer yeteneklerinde, okula karşı tutumlarında ve matematik erişilerinde daha az etkili olduğunu göstermektedir.

Pajares & Miller (1994) ve Ramirez & Dockweiler (1987) in yaptığı çalışmalarda matematik kaygısının, matematik başarısıyla, Cooper & Robinson (1991) ve Hackett & Betz (1989) da yaptığı çalışmalarında matematik kaygısının, matematiksel zekâyla ve Wigfield & Meece (1988)'in yaptığı çalışmalarda matematik kaygısının, öğrencilerin matematik derslerindeki dereceleri ile arasında önemli derece de bir ilişki bulmuşlardır.

VlohoVIC-Stetic, Vidovic ve Arambasic (1999), matematik kaygısı, akademik özgüven, matematikteki başarı/başarısızlık yüklemeleri ve akademik başarıyı incelemişlerdir. Analizler sonucunda başarılı öğrencilerin başarısız öğrencilere göre matematik kaygılarının daha düşük, akademik özgüvenlerinin daha yüksek, daha çok başarıya yükleme yaptıkları ve akademik başarılarının daha yüksek olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Soran ve Oruç (1994) 'un yaptığı bir çalışmada; İlköğretimin II. Kademe öğrencilerinin fen tutumları ile fen başarıları arasında 0.42 seviyesinde pozitif bir korelasyon bulunmuştur. Korelasyon katsayısının karesi alındığında, fen tutumu ile fen başarısı arasında %17.5 oranında bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Yıldızlar (1998) ilköğretim 1. 2. ve 3. sınıf öğrencilerinde problem çözme öğretiminin problem çözmedeki başarıyı ve matematiğe karşı tutuma etkisi üzerine bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın amacı; problem çözmedeki başarıyı arttırmada

problem çözüme davranışlarının kazandırılmasına yönelik bir eğitim durumunun uygulanmasının aritmetik problemleri çözüme erişime etkisi ile öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında nasıl bir değişim meydana getirdiğini saptamaya çalışmaktadır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre; ilköğretim okulu 1., 2. ve 3. sınıf öğrencilerinde problem çözüme ile ilgili davranışların öğretiminin yapılması, problem çözüme uygulanan geleneksel yöntemlere göre aritmetik problemlerini çözüme etkili olduğu ve başarıyı arttırdığı, problem çözüme ile ilgili davranışların öğretiminin yapılmasının matematiğe karşı olan tutumu manidar bir şekilde olumlu yönde değiştirdiği görülmüştür. Bu araştırma da, yapılan araştırmayı desteklemektedir.

İsrail (2003) çalışmasında ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik dersinde kullandıkları problem çözüme stratejilerini, başarı düzeyi, cinsiyet ve sosyo-ekonomik düzey değişkenleri açısından incelenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgularda problem çözüme stratejileri ile başarı düzeyi, sosyo-ekonomik düzey ve cinsiyet arasında ilişkiler bulunmuştur. Bu ilişkilerde erkek öğrencilerin kullandıkları stratejilerle , kız öğrencilerin kullandıkları stratejilerin farklı olduğu ve erkek öğrencilerin problem çözüme başarısının, kız öğrencilerden daha yüksek olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Tutum ile başarı arasında olumlu korelasyonların olduğu (Bloom, 1997, 1979 ; Schibeci ve Riley, 1986; Tekindal, 1988; Baykul, 1990; Berberoğlu, 1990; IAEP, 1992; Simpson ve arkadaşları, 1994; Soran ve Oruç, 1994 ; Weinburgh ,1995; Neafher, 1997; Saracaloğlu, 2000) yanısıra tutumların başarıyı, başarının da tutumları etkilediği yönünde bazı araştırmalar(Mdletshe ve arkadaşları, 1995; NFER, 1996) mevcuttur(aktaran Saracaloğlu ve arkadaşları, 2002).

Bu bağlamda yapılan araştırmanın genel bir sonucu olarak, Problem Çözüme Strateji Öğretimi öğrencilerin duyuşsal özelliklerle başarılarını arttırıyorsa, başarı düzeyi yüksek olan öğrencilerin de strateji kullanımlarının daha yüksek olması beklenen bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.

Öneriler

Yukarıda yer alan sonuçlar doğrultusunda ortaöğretim kurumlarında görev yapan matematik öğretmenlerine ve yöneticilerine, bu alanda çalışan araştırmacılara ve tüm eğitimcilere aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

✓ 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.

✓Çocuğun tehlikelerden korunması, tehlikelerle başedebilmesi ve yaşamını sürdürebilmesi, hayata uyum sağlayabilmesi için gerekli olan kaygının fazla ve sıkça yaşanması çocuğun aktivitelerini, ilişkilerini dolayısıyla yaşamını olumsuz etkilemeye başlayacaktır. Bu sebeple çocuklarda kaygının anormal boyutlara ulaşmasını önlemek için;

- Çocuk doğduğu andan itibaren kaygılı düşünceler, tutum ve davranışlarla değil, sevgi ve güven duygusu içinde yetiştirilmeye çalışılmalıdır. Kaygıyı artıracak anne-baba tutumları yerine hoş görülü ve tutarlı tutumlar sergilenmelidir.

- Çocuk hem anne-babası hem de öğretmeni tarafından iyi bir şekilde tanınmalı, yaşlılarıyla karşılaştırılıp, yapabileceğinin üstünde bir performans için zorlanmamalıdır. Yapamadığı durumlarda dalga geçmeden destek olunmalı, bir daha denemeye teşvik edilmelidir.Başarılı olduğunda takdir edilmelidir.

- Çocuk yeni kardeşinin doğumu, yeni eve taşınma, okula başlama veya yeni bir okula geçiş yapma gibi yeni durumlara hazırlanmalıdır. Açıklamalar yapılarak çocuğun bu durumlara hazırlanması onun kaygıya olan hassasiyetini azaltacaktır.

- Evde anne ve babalar, okulda öğretmenler çocuğun gelişimsel özelliklerini ve kaygı düzeyinin temel özelliklerini bilmeli ve iyi bir gözlemci olmalıdırlar. Kaygı düzeyi yüksek olan çocukları belirlemeli ve hem bu çocuklar hem de aileleri

rehberlik hizmetinden yararlanmalı, çocukların ilerdeki davranışları ve başarı durumları incelenmelidir.

✓ Öğrencinin, kendine olan güven duygusu kaygıyı azalttığına göre, bu duyguyu geliştirici etkinliklere yönelmeli, eskiden başarılı olduğu etkinlikleri hatırlamalı, bunu tekrar yapabileceğine kendisini inandırmalıdır.

✓ Öğrenci sınavın her şey olmadığını, hele hele zekâ durumunun asla sınavla ölçülemeyeceğini, sınavı kazanmak kadar kaybetmenin de normal olduğunu düşünmeli, kendisini bu düşüncelere inandırmalıdır.

✓ Matematik bilimine karşı takınılan olumsuz tavır, tutum ve inançlar matematik kaygısını arttırmaktadır. Okul danışmanları, öğretmenler ve veliler, öğrencileri matematik hakkında bilinçlendirmeli ve onların yanlış inançlarını düzeltmelerine yardımcı olmalıdırlar.

✓ Matematik kaygısının, ivedi etkilerinin yanı sıra, kendine güven kaybı, aşağılık duygusu, çekingenlik gibi uzun vadeli etkileri de söz konusudur. Bu sebeple, bu kaygı ne kadar erken teşhis edilir ve tedavisine başlanırsa o oranda başarı şansı artacaktır (Baloğlu, 2001).

✓ Matematik kaygısı, çok yönlü bir yapı olup korku, tasa, tedirginlik gibi kavramlarla iç içedir. Bu yüzden matematik kaygısını yüzeysel olarak geçiştirmeye yönelik stratejilerin başarılı olma olasılıkları epey düşüktür. Bu konuda eğitim görmüş psikolojik danışmanların yardımlarına ihtiyaç vardır.

✓ Kas gevşetme tekniklerinin matematik kaygısı ile başa çıkmada kısa süreli de olsa başarılı olduğu bulunmuştur. Bu teknikler psikolojik danışma servisleri tarafından öğretmenlere öğretilerek, onlar aracılığıyla öğrencilere aktarılabilir.

✓ Uzun vadede, aşırı kaygılı öğrenciler rehberlik servislerine sevk edilerek, bu servislerde bilişsel yeniden yapılandırma gibi daha gelişmiş tekniklerle tedavi edilmelidirler.

✓Veliler de basit teknikler konusunda kendilerini eğiterek çocuklarına yardımcı olabilirler. Matematik kaygısı tümüyle olumsuz değildir. Bazı hallerde (az dozda olduğunda) bu kaygı öğrencileri motive edici bir işlev görebilir. Fakat, çoğu zaman (özellikle aşırı kaygı hallerinde) öğrencilerin başarı seviyelerini ve uzun vadede, matematik bilimlerine karşı olan tavırlarını olumsuz etkilemektedir. Bu noktayı da gözönüne alarak öğretmenler, özellikle matematik öğretmenleri, öğrencilerinin kaygı düzeylerini saptayıp tedavisi için gerekli girişimlerde bulunmalıdırlar.

✓Matematik kaygısının ana sebepleri; “öğrenci bağlantılı,” “öğretmen bağlantılı” ve “öğretim teknikleri bağlantılı” olabildiğinden, bu kaygı ile başa çıkma çalışmalarında öğrenci, öğretmen ve okul yönetimine ayrı ayrı iş düşmektedir. Bu görevi üstlenmelidirler.

✓Matematik kaygısının temelleri, ilkokul yıllarına kadar dayanmaktadır. Bu yüzden, bu kaygı ile ilgili çalışmaların eğitimin ilk yıllarından itibaren başlamasında fayda vardır. Bu aşamada, ilkokul öğretmenlerine büyük sorumluluk düşmektedir. İlköğretim öğretmenleri bu sorumluluğun bilincinde olmalıdırlar.

✓Araştırmalar, matematik öğretmenlerinin kendilerinin matematik kaygısı taşıdıklarını ve bu kaygıyı bilinçli veya bilinçaltı yollarla öğrencilerine transfer ettiklerini bulmuşlardır. Demek ki, matematik öğretmenleri ilk etapta kendi kaygıları ile başa çıkma yollarını öğrenmelidirler. Bu konuda, okul yöneticileri öğretmenlere destek olmalıdır.

✓ Wieschenberg (1994) çalışmasında matematik kaygısının üstesinden gelmek için grup çalışması yapılmasını, öğrencinin ilgisini, merakını uyandıran zeka bulmacaları kullanılmasını ve öğrencilere farklı problem çözme yöntemleri ile anlamasına izin verilmesini söylemektedir. Bu öneri matematik kaygısını azaltmak için öğretim sürecinde dikkate alınmalıdır.

✓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 çözümler 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 götürecek türden 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.

✓Problem kurma becerisi, öğrencilerin matematiksel durumları keşfetmelerini, muhakeme etmeyi öğrenmelerini ve matematiksel fikirlerin sözlü veya yazılı olarak nasıl ifade edileceğine dair deneyim kazanmalarını sağlar. Eğitimde öğrencileri aktif hale getirmek, onlarda anlamlı öğrenmeyi sağlamak için özellikle aktif öğrenmeyi içine alan yapılandırmacı öğrenme anlayışının eğitim sistemimizde uygulanması gerekmektedir (Gür, 1999).

✓Problemi ifade eden modellerin oluşturulması ve denkleme dönüştürülmesi başarılı problem çözücünün özelliği olduğundan öğrencilere bu davranışın kazandırılması gerekmektedir. Ayrıca öğrenciler değişken kullandığında ve değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlendiği durumlarda başarılı olmuşlardır. Dolayısıyla problem çözme öğretiminde bu noktaya dikkat edilmelidir.

✓Problem çözme adımlarından değerlendirme basamağının problem çözme başarısı için önemli olduğu ortaya çıkmıştır. İlköğretimde problem çözme öğretiminde bu basamağa önem verilmelidir.

✓Öğretmenler problem kurmanın, bu problemlere cevap bulmanın ve problemle ilgili bütün düşüncelerini kaydetmenin üzerinde durmalıdır. Problem oluşturmada, bireylerin zorlandığı becerilerin kazanılması için uygun etkinlikler planlanması ve bu etkinliklerin uygulanarak değerlendirilmesi sağlanmalıdır. Bireylerin problem kurma becerilerini geliştirebilmek için ise bu konuda bilinçli olan, temel bilgi ve beceriler edinmiş öğretmenler yetiştirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle öğretmen yetiştirme programları gözden geçirilmelidir.

✓Problem kurmanın öneminin ve öğrenciler açısından faydalarının öğretmenlere aktarılması, öğretmenler tarafından da derslerde kullanılması matematik öğretimine büyük katkı sağlayacaktır. Özetle, matematik müfredatının bütünlüyci bir parçası olarak, problem ortaya atmanın önemini tanıyarak, öğrencilere kendi problemlerini kurmaları için fırsatlar tanınmalıdır.

✓Matematik öğretmenleri problem çözmeye keşfederek öğrenme yönteminin kullanmalıdırlar ve böylece onların bilgiye kendilerinin ulaşmalarına ve yaratıcılıklarını sergilemelerine fırsat tanınmalıdırlar.

✓Matematik öğretmenleri sınıf içinde öğrencilerin kendilerini rahatlıkla ifade edebilme ortamları düzenlemelidirler. Matematik kaygısının oluşmasını sağlayacak davranışlardan kaçınmalı ve öğrencilerin matematik kaygısını azaltmaya çalışmalıdırlar.

✓Öğretim programlarının öğrencilere potansiyellerini geliştirme fırsatı vermesi ve öğretimin içerik ve yöntemlerini eleştirel düşünme, bilimsel düşünme, ilişkisel düşünme, akıl yürütme ve yaratıcı düşünme gibi becerileri kazandırmaya yardımcı olacak strateji öğretimlerine yer vermelidirler.

✓Sınıf içinde yapılan etkinliklerde matematik öğretim yöntemleri kullanarak öğrencileri aktif hale getirecek, problem çözme becerilerin artıracak ortamlar hazırlamalı ve öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirecek, düşünme yeteneğini harekete geçirecek öğretim yöntemlerini kullanmalı ve öğrencilerin zihinsel becerilerini kullanmaya zaman bırakmalıdırlar.

✓Öğretmen merkezli anlatımlardan kaçınılmalı ve öğrencilerin pozitif tutum oluşturmaları, matematik kaygılarını azaltmaları ve kendine olan güvenini artırmayı sağlayacak ortamlar düzenlemelidirler.

✓Tüm düzeylerde, matematik bilgisi içeren problemler sunulmalıdır. Öğrenciler bazı problemleri, etkinliklerdeki deneyimsizlikler, gerekli matematik bilgilerindeki eksikliklerden dolayı zor bulmaktadırlar. Öğretmenler, öğrenciler için tamamlanabilir, dikkatlerini çekecek konular belirlemek için stratejiler geliştirmek zorundadırlar. Stratejiler ve problemlerin zorluk derecelerini belirleme, değişik düzeylerde zorluk içeren matematiksel problemlerin sunulmasıyla kazanılabilir. Tüm öğretmenler ve öğretmen adayları, matematik bilgilerini analiz etmek ve çözüm stratejileri geliştirmek için matematiksel problemlerle uğraşma fırsatı bulmalıdır. Sözkonusu bu deneyimlerle öğretmenler, bir problemin matematiksel içeriği ve zorluk derecesi konusunda karar verecek bir yapı geliştirmek için yönlendirilebilirler. Bu yapının kazanılabilmesi için problemleri, sorgulamak ve tartışmak gereklidir.

✓Matematiksel problemlerin içeriklerini ve çözüm yollarını tartışma becerileri geliştirilmelidir.

✓ Öğrencilerin İletişim becerileri ve sınıf-içi tartışmaların geliştirilmesi gereklidir. Öğrencilere yapılandırılmamış bir problem verildiğinde, onların tam olarak çözüm yollarını ve sonuçlarını açıklamaları beklenemez. Öğretmenler, öğrenciler kendi aralarında matematiksel düşünceleri, etkin bir şekilde tartışma becerisi kazanıncaya kadar onlara yardımcı olmalı ve yönlendirmelidir.

✓ Problemler ve sınıf-içi uygulamalar ile ilgili sorgulama yapacak fırsatlar verilmelidir. Öğretmenler derste işlenen konuyla ilgili matematiksel içeriği, matematiksel sorgulama yöntemlerini, öğrenci çözümlerini incelemek ve onların üstünde çalışmak için zamana gereksinimleri vardır. Bu sorun giderilmelidir.

✓ Öğretmenler, problem çözme sürecinin bileşenlerini ve birbirleriyle nasıl etkileştiklerini modellemeli ve tam olarak anlamalıdır. Öğretmenler, öğrencilerin problem çözme basamaklarını uygulayabilecekleri etkinlikleri yapılandırmalı ve sunmalıdır.

✓ Öğrencilerin kendi düşüncelerini planlamaları için bilişüstü stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir. (Hennessy ve McCormick,1994)

✓ Öğretmenlerin bazı yeterlikler edinmesine yönelik program geliştirme ve problem kurma-çözme yaklaşımını bir dizi hizmetiçi eğitim etkinlikleri ve kurslar düzenlenmelidir.

✓ Gerek hizmetöncesi gerekse hizmetiçi problem kurma-çözme eğitim etkinliklerinde kullanılmak üzere öğretmenler için bir dizi yazılı ve görsel eğitim materyalleri hazırlanmalı, geliştirilen araçlar düzenlenen etkinliklerde kullanılmalıdır. Öğretim materyali geliştirme etkinliklerine öğretmenlerin etkin katılımı sağlanmalı, onların okul deneyiminden yararlanılmalıdır.

✓ Günümüzde, toplumları bir yerlere taşıyacak olan bireylerin araştırmaya ve buluşa yakın bireyler olduğu bilinmeli ve bu doğrultuda eğitim sistemlerinin en önemli görevinin bu özelliklere sahip bireyler yetiştirmek olduğu düşünülerek eğitimde bireylerin bu özelliklerinin geliştirecek bir takım yeniliklere gidilmelidirler.

✓Eğitim fakültelerinde problem kurma-çözme yaklaşımlı matematik öğretimi etkinliklerine yer verilmeli, gerekirse öğretim programına yeni ve zorunlu bir ders eklenmelidir.

✓Bu şekilde problem çözme stratejilerin öğretimi diğer dersler için de etkisi araştırılmalıdır.

✓Araştırma sonucu ulaşılan bulgular, sınırlı sayıda öğrenciyle yapılan çalışma sonucudur. Bu konuda daha geniş gruplar üzerinde benzer bir çalışma yapılabilir. Araştırma konusuyla ilgili olarak bir dizi araştırmanın yapılması da alan çalışmalarının geliştirilmesi bakımından önemlidir.

KAYNAKÇA

- Abel, S.K., Pizzini, E.L. (1992). "The effect of problem solving in-service program on the classroom behaviors and attitudes of middle school science teachers". *Journal for Research in Mathematics Education*, 29 (7) ,p.649.
- Açıkgöz, Ü.K.(1996). *Etkili Öğrenme ve Öğretme*, İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Açıkgöz, Ü.K.(2003). *Etkili Öğrenme ve Öğretme*, İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları
- 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*
- Aksu, M. (1985). "Problem çözümede öğrenci güçlükleri". *Eğitim ve Bilim*, 48(8), 32-56,
- Aksu M.(1985) *Matematiksel Öğretimde Bilgisayar Kullanımı, Eğitim ve Bilim*, Mart, Cilt:9, Sayı: 54; Ankara.
- Aksu, M.(1991). A longitudinal study on attitudes toward mathematics by department and sex at the university level. *School Science and Mathematics*, 91 (5), 185-192.
- Akyol, H. (2000) "Olumlu Öğrenmeye Uygun Bir Ortam Oluşturma", *Sınıf Yönetimi-Nobel Yayın Dağıtım*, Ankara.
- Alkan ,H.,Altun,M(1998). *Matematik Öğretimi,Ünite 1., 2., 3., 4., 5.* ISBN: 975-492-825-8 Anadolu Üniversitesi Web-Ofset Tesisleri, ESKİŞEHİR.
- Altun, M.(1995). *İlkokul 3.,4., ve 5. Sınıf Ö Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Çalışma, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.*

- Altun, M.(2001). Matematik Öğretimi, Bursa:Erkam Matbaası.
- Altun,M.,Dönmez, N., İnan, H., Taner,M. ve Özdilek, Z.(2001). Altı yaş grubu çocukların problem çözme stratejileri ve bunlarla ilgili öğretmen ve müfettiş algıları. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15, (1),211-230.
- Alisinanoğlu,F. Ulutaş ,İ.), Çocuklarda Kaygı ve Bunu Etkileyen Etmenler,Aiken, L. R. (1963) “Personality Correlates of Attitude toward Mathematics”, Journal of Educational Research, 56: 476–480.
- Anderson L.W.(1989) The Effective Teacher (Study Guid Readings), New-York: McGraw-Hill International Editions, Education Series.
- Aiken, L. R. (1970 a) “Nonintellectual Variables and Mathematics Achievement: Directions for Research”, Journal of School Psychology, 8: 28–36.
- Aiken, L. R. (1970 b) “Attitudes Toward Mathematics”, Review of Educational Research, 40: 551–596.
- Aiken, L. R. (1976) “Update on Attitudes and Other Affective Variables in Learning Mathematics”, Review of Educational Research, 46: 293–311.
- Aral,N.(1997), Fiziksel İstismar ve Çocuk, Tekışık Veb Ofset Tesisleri, Ankara, s.22.
- Aslan, S.H.(1998), Oğuz Aslan ve z.Nazan Alparslan. Annedeki Süreğen Depresyonun Çocuktaki depresyon ve Kaygı Düzeylerine Etkisi, Türk Psikiyatri Dergisi, 9 (1): 32-37.
- Atkinson,R., Atkinson,R. Hilgard,E.(1995). Psikolojiye Giriş II, Sosyal Yayınlar, İstanbul, 1995, s.581-584.
- Aydın, B.(2000). Üniversite Öğrencilerinin Kaygı Düzeyleri ile Ders Çalışma Tutum ve Alışkanlıklarının İncelenmesi, Psikoloji Dergisi, Cilt 7, Sayı 25.

- Aydın, E.(1995). The Effects of mastery learning method of instruction and learning environment organization on mathematics achievement levels and mathematics attitude scores of second year junior high school students in a private high school in İstanbul. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Ballew, H. And James, W.(1985). Problem solvng processes of gifted students. Proceeding of the Ninth International Conference for the Psychology of Mathematics Education I, Individual Contributions: State University of Utrecht.
- Baloğlu, M.(2001). Matematik Korkusunu Yenmek, Eğitim Bilimleri Dergisi, I,(1), 59-76.
- Baloğlu, M.(2001). An Application Of Structural Equation Modeling Techniques In The Prediction Of Statistics Anxiety Among College Students, Submitted To The Faculty Of The Graduate School Of Texas A&M University- Commerce in Partical Fulfillment Of The Requirement for The Degree Of DOCTOR OF PHILOSOPHY .
- Baloğlu, M.(2002).Construct And Concurrent Validity and Internal Consistency, Split-Half and Paralel- Model Reliability Of The Revised Mathematics Anxiety Rating Scale, May.
- Başer, N.(1996). Ders Geçme ve Kredi Sisteminde Lise İçin Bir Matematik Başarı Testi Tasarımı ve Uygulanabilirliğinin Araştırılması, Yayınlanmamış doktora Tezi,D.E.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Başer, N., Yavuz, G.(2001), Öğretmen Adaylarının Matematik Dersine Yönelik Tutumları, Matematik Etkinlikleri 2001, Ankara.
- Başer, N., Saracaloğlu, A.S., Yavuz, G., 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,

Battista, Michael T., and Douglas H. Clements. "Constructing Geometric Concepts in Logo." *Arithmetic Teacher*38 (November 1990).

Baykul , Y. (1998).Ders Öncesi Hazırlıklar ve Etkinlikler , Çağdaş Eğitim Dergisi, Sayı 245, Ankara; (5-9).

Baykul,Y.,Tekışık,H.H., Sağlamer,E. (1983).Matematik Öğretim Rehberi, Ankara: Rehber Yayınevi.

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.

Baykul,Y.(1990). Matematikle İlgili Düşünceler Anketi. ÖSYM Yayınları, ANKARA.

Baytura, S.(2004). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Matematik Başarılarının Matematiğe Yönelik Tutum ve Psikososyal ve sosedemografik Özellikleri ile ilişkisi , Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Benson, J. (1989) “Structural Components of Statistical Test Anxiety in Adults: An Exploratory Model”, *Journal of Experimental Education*, 57: 247–261.

Benson, J. ve Bandalos, D. L. (1989) “Structural Model of Statistical Test Anxiety in Adults”, H. van der Ploeg ve R. Schwarzer (Ed.), *Advances in Test Anxiety Research*: 6: 137–154, New York, LisseğHillsdale, Swets & Zeitlinger Erlbaum.

- Bernardo, A.B., "Overcoming obstacles in understanding and solving word problems in mathematics", Educational Psychology, 19(2), 149-163, Jun 1999.
- Betz, N. E. (1978). Prevalence, distribution, and correlates of math anxiety in college students. *Journal of Counseling Psychology* 25(5), 441-448.
- Blaszczynski, C. , James, M. L., (2001) .CPA, CMA Accounting Students' Attitudes Toward Mathematics, California State University, Los Angeles
- Bloom, B.S.(1979). İnsan Nitelikler ve Okulda Öğrenme. Çev: D.A.Özçelik. Ankara :Milli Eğitim Basımevi.
- Bloom, Benjamin S.(1971). Mastery Learning, Bulunduğu Eser : J.H. Block (Ed.) Mastery Learning: Theory and Practice. New York: Holt Rinehart and Winston, 47-63.
- Biber, M.(2006),Keşfederek Öğrenme Yönteminin İlköğretim II. Kademe Metematik Dersi Öğrencilerinin Yaratıcılık Üzerindeki Etkisi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksel Lisans Tezi, İzmir.
- Bintaş, J.,Altun,M., Arslan, K.(2001). Gerçekçi Matematik Eğitimi İle Simetri Öğretimi, Matematik Sempozyumu 24-26 Mayıs 2001 Bildiriler Kitabı, Milli Eğitim Basım Evi, (107-11), Ankara.
- Bolton, D.J. (1981). "Aproposed Curriculum Model to Facilitate Problem Solving and Critical Thinking in Middle School/Junior High School Settings". *Dissertation Abstracts International*, State Uni. of New York, 42 (03)
- Bozak,M.(1982), Anksiyete ve Okul Başarısı Arasındaki İlişkiye Ait Bir Araştırma. *Psikoloji Dergisi*, 16:24-39.
- Bulut S.(1994). "Matematik Öğretiminde Kullanılan Yöntem ve Teknikler" İlköğretim Okullarında Matematik Öğretimi ve Sorunları, Türk Eğitim Derneği Yayınları, Ankara.

- Burgaz, B. (2002). "Kalabalık Sınıf Nitelikli Öğretmen" *Bilim ve Teknik*, sayı: 420.
- Burton, G. (1984) "Revealing Images", *School Science and Mathematics*, 3 (3): 199–207.
- Byrd, P. (1982) *A Descriptive Study of Mathematics Anxiety: Its Nature and Antecedents*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Indiana University.
- Caps, L., Sigmen, M., Sena, R., Henker, B., Whalen, C. (1996). Fear, Anxiety and Perceived Control in Children of Agoraphobic Parents, *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37(4): 445-452.
- Carr, M. And Jesseup, D. (1997). Math strategies differ in first grade boys, girls. *Brown University Child-Adolescent Behavior Letter*, 97, (13), 4-6.
- Caine, R.N. ve Caine, G. (1991). *Making connections: Teaching and human brain*, Alexandria, VA.: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Ceungh, K.C. (1988). Outcomes of schooling a mathematics achievement and attitudes towards mathematics learning in Hong Kong *Educational Studies in Mathematics*. 19, 209- 219.
- Charles R. & Lester, F (1982). *Teaching Problem Solving; What, Why&How*. Palo Alto, CA: Dale Seymour Publications
- Charles, R.T. (1985). "The role of problem solving", *Arithmetic Teacher*, 32, 48-50,
- Charles, R.I., (1989). "Teacher education and mathematical problem solving: Some issues and directions". In J.T. Sowder, (ed.), *Teaching and Learning Mathematical Problem Solving: Multiple Research Perspectives*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Chouinard, R., Vezeau, C., & Bouffard, T. (2000). Gender differences in the development of mathematics attitudes. *Journal of Research and Development in Education*, 32(3), 184-192.

- Clement, J.(1998), "Analysis of Clinical Interviews:Foundations & Model Viability".
In Research Design Seminar,[Online]Available: <http://134.88.73/Reseach Design /Design.Html>
- Cockroft, W. H., *Mathematics Counts*. London: Her Majesty's Stationary Office, (1982).
- Cuevas, G.J. (1999). "The role of complex mathematical tasks in teacher education".
In High School Mathematics at Work,
http://books.nap.edu/html/hs_math/ch4.html,
- Cüceloğlu, D.(1992). "Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü", Çağdaş Eğitim Dergisi,
Yıl:26, Sayı 274, Ankara(22-28).
- Cüceloğlu, D.(1993), İnsan ve Davranışı, Remzi Kitapevi, İstanbul.
- Çakmak M. (1999) Novice and Experienced Teachers' Strategies for Mathematics Teaching in English and Turkish Primary Classrooms, Unpublished Doctoral Thesis, England.
- Çakmak M. (2001a) 'Etkili Öğretimde Öğretmenin Rolü', Çağdaş Eğitim Dergisi,
Yıl:26, Sayı:274:22-28.
- Çakmak M. (2001b) 'Aktif Öğrenme Teknikleri ve Matematik Öğretimi', Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt:20, Sayı:2000/3, 119-131.
- Çakmak, M. (2003),Matematik Derslerinde Problem Çözme Yaklaşımının Değerlendirilmesi, www.matder.org.tr.
- Çelik, H.C., 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
- Çevik,A.,(1993), Yaygın Anksiyete Bozukluğu Kliniği, LI. Anksiyete Bozuklukları Sempozyumu Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Basımevi, Sivas, s.25-26.

Çifter,İ.(1985), Psikiyatri I, Gata Eğitim Yayınları, Ankara, s.313-315.

Çömlekoğlu, G. (2001). "Hesap Makinesinin Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerine Etkileri". Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış), Balıkesir Üni., Balıkesir .

Çömlekoğlu, G., Ersoy, Y. , Gür, H.(2002). "Pre-service teachers' beliefs about problem solving in mathematics". In Proceedings of the First Int. Conference on Education): Changing Times, Changing Needs. (in press). (ICE-1, May 8-10, Eastern Mediterranean Uni., NCTR)

Çömlekoğlu, G, Gür, H., Ersoy, Y. (2002). "Bir grup matematik ve sınıf öğretmeni adayının problem çözme yenkinlikleri ve görüşleri". 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı, (basımda) (UFBMEK-5, 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara). Ankara: MEB Yay.

Çömlekoğlu, G. ve Ersoy, Y. (2002). "Matematik problemi ve problem çözme-I: Bazı düşünceler ve öneriler". Matematikçiler Bülteni- Özel Sayı Haziran/2002, 6-9.

Dreger, R. M. ve Aiken, L. R. (1957) "The Identification of Number Anxiety in A College Population", Journal of Educational Psychology, 48: 344–351.

Dong,Q.,Yang, B., Ollendick, T.H(1994), Fears in Chinese Children and adolescent and Their Relation to Anxiety and Depression, Journal of Child Psychology and Psychiatry, 35 (2): 351-363.

Dole, J.A., Brown, K.J. and Woodrow, T.(1996). The effects of strategy instruction on the comprehension performance of at-risk students. Reading Research Quarterly, 31,(1),62-88.

Ekici, G. (2004). Öğrencilerin Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarının Öğretim Kademelerine Ve Cinsiyete Göre İncelenmesi. VI. Ulusal Fen Ve Matematik Eğitim Kongresi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Ellman, J. S. (1991) An Elaboration Approach to Teach Statistics: Its Effects on Math Anxiety, Attitude, and Achievement, Yayınlanmamış Doktora Tezi, University of South Dakota.
- Erktin, E.(1993). The Relationship between math. Anxiety attitude toward mathematics and classroom environment. 14. International Conference of Stress and anxiety Research Society(STAR) Cairo, Egypt, April 5-7, 1993.
- Erktin, E., (1993) “Geleneksel Ölçme Kuramına Alternatif İki Yöntemin Tanıtılması ve Personel Seçimine Yönelik Uygulama Çalışması”, Doktora Tezi, İstanbul.
- Ersoy, Y. (1991). “Matematik Öğretimi”. Anadolu Üniversitesi Yayını, ANKARA.
- Ertürk, S. (1972). “Eğitimde Program Geliştirme”. Hacettepe Üniversitesi Basımevi, ANKARA.
- Erktin, E. (1993). The Relationship between math anxiety attitude toward mathematics and classroom environment. 14. International Conference of Stress and Anxiety Research Society (STAR), Cairo, Egypt, April 5-7 1993.
- Erol, E. (1989). Prevalance and correlates of math anxiety in Turkish high school students. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Ersoy, Y., (1992). "Mathematics education in Turkey: Challenges, constraints and need for an innovation". In Proceedings of IACME-8, Paris: UNESCO Pub. (ED-92 WS-11), 156-158.
- Ersoy Y. (1992). "A study on the education of school mathematics and science teachers for information society". In Kemal Güçlüol, Sabri Koç (eds) Educational Report, Vol 1, 39 -54, Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi Yay.

- Ersoy, Y. (2000). "Son dönemde okullarda matematik/fen eğitiminde çağdaş gelişmeler ve genel eğilimler". DEÜ Buca Eğitim Fak. Dergisi, 12, 235-246
- Ersoy, Y., (2002). "Professional development of maths and science teachers-I: Some issues and changing needs". In Proceedings of the First International Conference on Education): Changing Times, Changing Needs. (in press). (ICE-1, May 8-10, , Eastern Mediterranean Uni., NCTR).
- Ersoy, Y., (2002). "Öğretmenlerin sürekli eğitimi-I: Problem kurma-çözme yaklaşımli eğitim etkinlikleri". 4E-Etkileşimli Etkin Eğitim Etkinlikleri: Öğretmenler için Seminer ve Çalıştay, 3-4 Eylül, Tire-İzmir (ders notu/yayına sunulacak).
- English, L. (1998). "Children's problem posing within formal and informal contexts". Journal of Research for Mathematics Education, January 1998.
- English, L.D.; Halford G.S.(1995). Mathematics Education Models and Processes, New Jersey: Lawrance Erlbaum Associates Publishers.
- Emanaker, C.(1996). "A problem solving based mathematics course and elementary teachers' beliefs". School Science and Mathematics, 96(2), p.75-84
- Etgeton C. Z.(2004). Does The Mathematics Anxiety Level Of K-3 Elementary Teachers Relate To The Mathematics Achievement Of Their Students? Florida, Orlando.
- Ethington, C.A. and Wolfle, L.M.(1986). A structural model of mathematics achivement for men and woman American Educational Research Journal, 5-75.
- Farbey, L. J. (1982) The Effects of Calculator Usage and Task Difficulty on State Anxietyin Solving Statistics Problems, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Pennsylvania State University.

- Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman Mathematics Attitude Scales: Instrument designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by males and females. JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology, 6(31).
- Freedman, J.L.;Sears,D.O; Carlsmith,J.M.(1993). Sosyal Psikoloji, 3.Baskı, Çev.:Ali Dönmez, Ankara, İmge Yayınevi.
- Funkhouser, C. (1993)."An examination of the problem-solving conceptualizations of in-service teachers". *School Science and Mathematics*, **93** (2), 81-85,
- Furner, J; Duffy,M.(2002). Equity for All Students in the New Millennium: Disabling Math. Anxiety. *Intervention in School&Clinic*.38(2), 67-75.
- Fisher R.(ed.)(1987) Problem Solving in Primary Schools, Basil Blackwell : Oxford: England.
- Fisher R. (1990) Teaching Children to Think, Stanley Thornes: Cheltenham
- Ford, M.I. (1994). "Teachers' beliefs about mathematical problem solving in the elementary school". *School Science and Mathematics*, (6), p.314
- Fox, L.H. (1980).The problem of women and mathematics. New York: Library of Congress, Department of Cataloging in Publication Data. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 211353)
- Fox, L.H., & Tobin, D. (1988). Broadening career horizons for gifted girls. *The Gifted Child Today*, 11(1), 9-12.
- Gallagher, A.M. and De Lisi, R. (1994). Gender differences in scholastic aptitude test mathematics problem solving among high ability students. *Journal of Educational Psychology*, 86, (2), 204-211.
- Gallagher, A.M. and De Lisi, R. ,Holst,P.C., McGillicuddy, A.V., Morely, M. And Cahalan, C.(2000). Gender differences in advanced mathematical problem solving. *Journal of Experimental Child Psychology*, 75, 165-190.

- Geçtan,E.(1995), Psiko-dinamik Psikiyatri ve Normal Dışı Davranışlar, Remzi Kitapevi, İstanbul, s.168.
- Gelder,M., Gatlı,D.Mayou,R.(1994), Concise Oxford Textbook of Psychiatr, Oxford Universty Press, Oxford.
- Geiger, V., Galbraith, P. "Development a diagnostics framework for evaluating student approaches to applied mathematics problems" International Journal of Mathematical Education in Science & Technology, July/Aug 98, 29(4), 533-560, 1998.
- Griffth, L.K. (1988). "An Exploratory Study of Mathematical Problem Solving with Pre-service Elementary Teachers". Dissertation Abstracts International, The University of Texas at Austin, 48 (10).
- Ginsburg, H.P., "The Clinical İnterview in Psychological Reseach On Mathematical Thinking:Aims, Rationales, Techniques", For the learning of mathematics, 1(3), 4-11, 1981.
- Girgin,G.(1990), Farklı Sosyo Ekonomik Kesimden 13-15 Yaş Grubu Öğrencilerde Kaygı Alanları ve Kaygı Düzeylerinin Başarıyla İlişkisi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Dokuz Eylül Üniversitesi,Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Githua, B.N. and Mwangi, J.G. (2003). Students' mathematics self- concept and motivation to learn mathematics: relationship and gender differences among Kenya's secondary school students in Nairobi and Rift valley provinces. International of Educational Development. 23, (5), 487-499.
- Gonzales, N.(1994). "Problem posing: A neglected component in mathematics courses for prospective elementary and..." School Science &Mathematics, Vol. 94(2).
- Gonzales, N. (1996). "Problem formulation: Insights from student generated questions". School Science & Mathematics, Vol.96 (3).

- Gonzales, N. (1998). A Blueprint for Problem Posing. School Science & Mathematics, Vol.9(8).
- 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.
- Güleç, S.,Alkış,S.(2003), İlköğretim-Online sf. 19-27,20, (<http://www.ilkogretim-online.org.tr>).
- Gümüş,A.(1997), Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Kaygı Düzeylerinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü .
- Gür, H. (1999). Learning to Teach Mathematics and The Place of Active Learning. Doktora Tezi, Leicester University, Leicester, İngiltere.
- Gür, H., Çömlekoğlu, G., Ersoy, Y., "Reflections from a two-days seminar and workshop on using technology in teaching elementary school mathematics". In Proceedings of the 25. Annual Psychology of Mathematics Education, Utrecht, Hollanda, (2001), 1, 311.
- Gürel, H. (1986). Duyuşsal Giriş Özelliklerinin İngilizce Başarı Üzerinde Etkisi, Doktora Tezi, Hacettepe Ün.,Ankara.
- Güven, Y.(2001). İlköğretim 4-5 Öğrencilerinin Matematik Dersi İle İlgili Olarak Görüşlerine ve Kendini Yeterli Görme Düzeylerine İlişkin Bir Ön Araştırma, S.D.Ü. Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi, Yıl 2, Sayı 2.
- Güzel, H.(2004). Genel Fizik ve Matematik derslerindeki başarı ile matematiğe karşı olan tutum arasındaki ilişki. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 1,1.

- 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 .
- Harris, A. ve Harris, J. (1987) "Reducing Mathematics Anxiety With Computer Assisted Instruction", Mathematics and Computer Education, 21 (1): 16–24.
- 72 • KURAM VE UYGULAMADA EĞİTİM BİLİMLERİ.
- Hennessy, S., McCormick, R. (1994). "The general problem-solving process in technology education". In Frank Banks (ed), Teaching Technology, London: The Open University Press.
- Hodge, J.E.(2002). The Effect of Math Anxiety, Math Self-Efficacy, And Computer-Assisted Instruction On The Ability Of Undergraduate Nursing Students To Calculate Drug Dosages, Morgantown, West Virginia.
- Holton, D., Anderson, J., Thomas, B. And Fletcher, D.(1999). Mathematical problem solving in support of the curriculum. Intenational Journal of Mathematics Education in Science Technology, 30, (3), 351-371.
- Hong, E. (1993, April). Mental models in word problem solving: An analysis of Korean elementary students. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Atlanta, GA:
- Hwang, W. Y., Chen, N.S. and Hsu, R.L. (2004). Development and evaluation of multimedia whiteboard system for improving mathematical problem solving. Computers Education.
- Iben, M.,F.(1991). Attitudes and Mathematics, Comparative Education, U.S.A., Vol:27, Issue 2.
- Israel, E.(2003).Problem Çözme Stratejileri, Başarı Düzeyi, Sosyo-Ekonomik Düzey ve Cinsiyet İlişkileri, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Işık,E. (1996), Nevrozlar, Kent Matbaası, Ankara,s.31-45.

İnaanç,B.(1997), Kaygı ve Stres, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(16):9-14.

İnceoğlu, M.(2003). Tutum Algı İletişim, Ankara: Verso Yayıncılık.

Kağıtçıbaşı, Ç.(1999). Yeni İnsan ve İnsanlar, 10.Baskı, SosyalPsikoloji Sizişi: İstanbul : Evrim Basım Yayım ve Dağıtım.

Kallam, L.G.(1996).Gender differences in mathematical problem-solving. Unpublished doctoral dissertation, Kansas State University.

Kaptan, F., AslanF., Atmaca, S.(2002).Problem Çözme Yönteminin Kalıcılığa ve Öğrencilerin Erişi Düzeyine Etkisine Yönelik Deneysel Bir Çalışma

Karakula ,S (1999), E.Ü.T.F.H. Kalp Damar Cerrahisi Danışman Hemşire,

Karasar,N.(1991).”Bilimsel Araştırm Yöntemi: Kavramlar, İlkeler, Teknikler ”, Dördüncü Basım, Ankara, Bahçelievler.

Karataş, İ.,Güven, B.(2003). Problem Çözme Davranışlarının Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntemler: Klinik Mülakatın Potansiyeli, İlköğretim- Online E-Dersi 2 (2), 2-9.

Keller, J.J.(1990). Stategy games: Developing positive attitudes and perseverance toward problem solving with fourth graders. (ERIC document Number:ED323013).

Kerr, B.A. (1988). Raising career aspirations of gifted girls. Vocational Guidance Quarterly, 32(1), 37-43.

- Kılıç, D.S. (2003). İlköğretim İkinci Kadenme Son Sınıf Öğrencilerin Matematik Derslerinde Gösterdiği Problem Çözme Yaklaşım Ve Becerilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Kifer, E.(1975). Relationship between Academic Achievement and Personality Characteristics: A Quasi- Longitudinal Study, American Educational Research Journal Spring, Vol 12, No.2, Pp. 191-210.
- Krutetskii, V. (1976). Psychology of Mathematical Abilities in Schoolchildren. (J. Kilpatrick & I. Wirszup,(Eds.), J. Teller, Trans.). Chicago: The University of Chicago Press.
- Korkut, F.(1991). Yetiştirme Yurdundaki Öğrencilerle Gestalt Yaklaşımına Dayalı Olarak Yapılan Bireysel Danışmanın Sürekli Kaygı ve Denetim Odağı Üzerindeki Etkileri (Yayınlanmamış Doktora Tezi Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Köknel, Ö.(1982). Kaygıdan Mutluluğa Kişilik, Birinci Baskı, Altın Kitaplar Matbaası, İstanbul, s.159.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. ve Scott, L. (1988). The effects of cooperative, and individualized instruction on attitudes and achievement. The Journal of Social Psychology, 102, 207-216.
- Lacknet, J. (1998). Design principles based on brain- based learning research.. <<http://www.designshare.com/Research/BrainBasedLearn98.htm>>(2000, Temmuz).
- Lamb, J., Daniels ,R.(1992), Gifted Girls in a Rural Community: Northeast Arkansas School District ,Math Attitudes and Career Options, Arkansas State University.
- Lamb, J. & Daniels, R. A. (1993). Gifted girls in a rural community: math attitudes and career options. Exceptional Children 2, (4), 14-22.

- Lazarus, M. (1974) "Mathophobia: Some Personal Speculations", *National Elementary Principal*, 53: 16–22.
- Low, R., Over, R., " Detection of missing and irrelevant information within algebraic story problems", *British Journal of Educational Psychology*, 59, 296-305, 1989.
- Low, R., Over, R., "Hierarchical ordering of schematic Knowledge Relating to Area of Rectangle Problems", *Journal of Educational Psychology*, 84(1), 62-69, 1992.
- Ludlow, L.H. ve Bell, K.N. (1996). Psychometric characteristics of the attitudes toward mathematics and its teaching scale. *Educational and Psychological Measurement*, 56(5), 864-880.
- MacGregor, M., Stacey, K. "Cognitive Models Underlying Students' Formulation of Simple Linear Equations", *Journal for Research in Mathematic Education*, 24(3), 217-232, 1993.
- Marjoribanks, K.(1987), Ability and Attitude Correlates of Academic Achievement: Family Group Differences, *Journal of Educational Research*, 78:6, 372-377.
- Martin, A. A. (1980) "The Effects of the Use of the Calculator on Mathematics Anxiety in College Algebra Students", *Dissertation Abstracts International*, 41: 2485A–2486A.
- Mayer, R.E., (1982) *The Psychology of Mathematical problem solving*. In F.K. Lester&Garofalo(Eds), *Mathematical problem solving: Issues in research*(1-13). Philadelphia:Franklin Institute Press.
- Mayer, R.E., "Cognition and instruction: Their Historic Meeting within educational psychology", *Journal of Educational Psychology*, 84, 405-412, 1992.
- Mayer, R.E., Larkin, J.H., and Kadane, J. A Cognitive Analysis of Mathematical Problem Solving ability. In R. Sternberg(Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence*. Vol. 2. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1983.

- Mathison, M. A. (1977) Curricular Interventions and Programming Innovations for the Reduction of Mathematics Anxiety. Meeting of the American Psychological Association'da sunulmuş bildiri, San Francisco.
- Meece, J. L. (1981). Individual Differences in the Affective Reactions of Middle School and High School Students to Mathematics: A Social Cognitive Perspective, Yayınlanmamış Doktora Tezi, University of Michigan, Lansing.
- Meece, J.L., Wigfield, A., & Eccles, J.S. (1990). Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrollment and performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 82, 60-70.
- Meichenbaum, D. H. (1977) *Cognitive-Behavior Modification: An Integrative Approach*, New York, Plenum Press.
- M.E.B. Talim ve Terbiye Kurulu Bşk. (1992). Ortaöğretim Matematik Dersi Programı, Milli Eğitim Basımevi.
- MEB (2000). İlköğretim Okulu Matematik Programı 6-7-8. Sınıf İstanbul: ME Basımevi.
- Meyer, Y.B. and Kaplan, A. (2005). Motivational influences on transfer of problem-solving strategies. *Contemporary Educational Psychology*, 30, 1-22.
- Morris, L. W., Kellaway, D. S. ve 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.
- Minato, S. ve Yanase, S. (1984). On the relationship between students's attitudes toward school mathematics and their levels of intelligence. *Educational Studies in Mathematics*, 15, 313-320.
- Muğaloğlu, E.Z. ve Nazlıççek, N. (2000). Matematik kulübü çalışmalarının 6.sınıf öğrencilerinin matematik tutumlarına etkileri üzerine pilot çalışma. IV. Fen

- Bilimleri Kongresi'2000 Bildiriler Kitabı, 548-550, Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Mulenga, C. B. (1990) A Synthesis of Correlational Findings on College Mathematics Anxiety, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ohio State University.
- Mulhern, F., ve Rae, G. (1998). Development of shortened form of The Fennema-Sherman mathematics attitudes scales. *Educational and Psychological Measurement*, 58 (2), 295-306.
- McCoy, L. P. (1992) "Correlates of Mathematics Anxiety", *Focus of Learning Problems in Mathematics*, 14: 51–57.
- Morris, L. W., Kellaway, D. S. ve 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.
- Nixon-Ponder, S. (2001). *Teacher to Teacher :Using Problem Posing Dialogue in Adult Literacy Education*. < <http://literacy.kent.edu/Oasis/Pubs/0300-8.htm>>
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston,VA:Author.
- Newfiled, J.,V.B. McElyea(1983). Achievement and Attitudinal Differences among students in regular, Remedial and Advanced Classes, *The Journal of Experimental Education*
- Newfiled,B.(1987). Self-Efficacy and Mathematics Achievement A study of Their Relation, *Journal of Educational Psychology*
- Newstead, K. (1995). Aspects of Children's Mathematics Anxiety
www.sun.ac.za/mathed/MALATI/Files/EDUC658.pdf-64k
- Nietfeld, J.L.and Schraw, G.(2002). The effect of knowledge and strategy training on monitoring accuracy. *The Journal of Educational Research*, 95, (3), 131-142.

- Odell, P.M., & Schumacher, P. (1998). Attitudes toward mathematics and predictors of college mathematics grades: Gender differences in a 4-year business college. *Journal of Education for Business*, 74(1)34-38.
- Oaks, A. B. (1989) "A Cognitive Root to Math Anxiety", Proceedings of National Conference on Women in Mathematics and the Sciences, Cloud University. Enstitüsü).
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2001) İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5 Sınıflar, Artım Yay.
- Orhun, N.(1999). Anadolu ;Üniversitesi Fen Fakültesi Matematik Bölümü 1. ve 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Benlik Kavramları , Matematiğe Yönelik Tutumları, Matematik Yeteneklerinin Bazı Değişkenler Açısından Karşılaştırılması, Buca Eğitim Fafültesi Dergisi, İzmir
- Ök, M.(1990), 13-15 Yaş Grubu Ortaöğretim Öğrencilerinde Kaygı Düzeyi (Yayınlanmamış yüksek lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal bilimler
- Özcan Köknel,Ö.(1982),Kaygıdan Mutluluğa Kişilik, Birinci Baskı, Altın Kitaplar Matbaası, İstanbul, s.159.
- Özçelik, D.A.(1974). Student Involvement in the Learning Process, Doktora tezi, The University of Chicago
- Özgüven, I.E. (1998). *Bireyi Tanıma Teknikleri*, Pdrem Yayınları, Ankara.
- Özusta,Ş.,(1993), Çocuklar İçin Durumluk Sürekli Kaygı Envanterinin Uyarılama, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması (yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü)
- Pajares, F.;Urdan, T.(1996). Exploratory Factor Analysis of thr Mathematics Anxiety Scale. *Measurement& Evaluation in Counseling&Development*. 29(1);35-48

Pehkonen E. (1993) 'What are Finnish Teacher Educators' Conceptions about the Teaching of Problem Solving in Mathematics?', *European Journal of Teacher Education*, Vol.16,No.3, s.237-239.

Petit Larousse(1974).Paris:Librairie Larousse.

Philippou, G. (2001). "Efficacy in problem posing and teaching problem posing". Proceedings of the 25th Conference, Psychology of Mathematics Education (PME 25),12-17 Temmuz, 2001, Utrech, Hollanda.

Pressley, M.(1995). *Cognition, Teaching, Assesment*, New-York: Harper Collins College Publishers.

Polya, G. (1945). *How to Solve It*. Princeton, NJ; Princeton University Press,

Roberge, J. J. ve şexer, B. K. (1982) "The Formal Operational Reasoning Test", *The Journal of General Psychology* , 106: 61–67.

Robertson, D. F. ve Claesgens, J. (1983) *Math Anxiety: Causes and Solutions* , ERIC Document Reproduction Service No. ED 238711.

Ronan, K.R. Kendall, P.C , Rowe, M.(1994). *Negative Affectivity in Children*. *Cognitive Therapy and Research*, 18(6): 509-528.

Rose, T.D.(1991). *Strategies and skills used by middle school students during the solving of non- routine mathematics problems*: Unpublished EdD. University of Tennessee.

Rounds, J.B. ve Hendel, D. 1980). *Mathematics anxiety and attitudes toward mathematics*.*Measurement and Evaluation in Guidance*, 13 (2), 83-89.

Richardson, F.C., & Suinn, P. M. (1972). *The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data*. *Journal of Counseling Psychology* 19, 551-554.

Sandman, R.S. (1980). *Mathematics Attitude Inventory*. Minneapolis: Minnesota Evaluation Center, University of Minnesota.

- Saracaloğlu, A.S., Kaşlı, A.F.(2001). Öğretmen Adaylarının Bilgisayara Yönelik Tutumları İle Başarıları Arasındaki İlişki, Ege Eğitim Dergisi, 1,1 ,İzmir.
- Saracaloğlu, A.S.(2005). Beden Eğitimi Öğretmeni Adaylarının Araştırmaya Yönelik Tutumları ve Deneyimleri İle Araştırma Başarıları Arasındaki İlişki, Gazi Beden Eğitim ve Sprr Bilimleri Dergisi (Gazi BESBD), X(2005),4:13-32.
- Sargın,N.(1990). Lise I. ve III. Sınıf Öğrencilerinin Durumluk-Sürekli Kaygı Düzeylerinin Belirlenip Karşılaştırılması (Yayınlanmamış yüksekisans Tezi Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- 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 .
- Sayers, R. (1994). Gender differences in mathematics education in Zambia. Educational Studies in Mathematics, 26, 389-403.
- Saygı, M. (1990). "Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Problemi Çözme Davranışlarının Değerlendirilmesi ve Matematik Yeteneği, Okuduğunu Anlama ve Matematiğe Yönelik Tutumun Problem Çözme Becerilerine Katkılarının İncelenmesi". Doktora Tezi (yayınlanmamış), Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara .
- Schoenfeld, A. H. (1992). "Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics". In D.A. Grouws (ed.) Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning, 334-370. New York: MacMillan.
- Seaman, C.R.(1995). Effects of understanding and heuristics on problem solving in mathematics : Unpublished doctoral dissertation, University of Regina.

Selçuk, G.S.,Çalışkan, S. Ve Erol, M.(2004). Fizik öğretme adaylarının kullandıkları problem çözme stratejileri: cinsiyet ve sınıf düzeyi ile ilişkileri. VI Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Selçuk, Z. (1999).Gelişim ve Öğrenme, 6. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım,Ankara.

Senemoğlu, N.(1989), “Öğrenci giriş nitelikleri ile öğretme öğrenme süreci özelliklerinin matematik dersilerindeki öğrenme düzeyini yordama gücü” Araştırma raporu, Ankara H:Ü Eğitim Bilimleri Bölümü.

Shaw, M.E. ve Wright, J..M. (1967). Scales for the measurement of attitudes. USA: McGraw- Hill, Inc.

Sherman, J. A. (1980) Women and Mathematics: Summary of Research for 1977–1979 NIE Grant, Final Report, Madison, Women’s Research Institute of Wisconsin, Incorporated.

SteinBack, M. ve Gwizdala (1995). Gender differences in matematics attitudes of secondarystudents. School Science and Mathematics, 95 (1), 36-41.

Sims,A., Owen, D.(1993)Psychiatry, Bailliere tindal Limit., London, s.88-97.

Simon, H.A.(1980). Problem solving and Education. In D.T. Tuma and F. Reif(Eds). Problem Solving and Education: Issues in teaching and Learning. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 4-66.

Şirin, A., Kavak,O., Ertem, G.(2003); Doğumhane Stajına Çıkan Öğrencilerin Durumluk-Sürekli Kaygı Düzeylerinin Belirlenmesi ,C. Ü. Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi, 7 (1)27.

Spielberger, C.D.(1972) “Current Trends in Theory and Research on Anxiety”,(Ed.), Anxiety: Current Trends in Theory and Research (New York,Academic Press) içinde: 2–23.

- Stacey, K., MacGregor, M., "Learning the Algebraic Method of Solving Problems",
Journal of Mathematical Behavior, 18(2), 149-167, 2000
- Stodolsky, S.S., Salk, S. ve Glaessner, B. (1991). Student views about learning math
and social sciences. American Educational Reserch Journal, 28 (1), 89-116.
- Swing, S., & Peterson, P., "Elaborative and integrative thought processes in
Mathematics Learning", Journal of Educational Psychology, 80(1), 5.
- Tavşancıl, E.(2002). Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi, Ankara: Nobel
Yayın Dağıtımı.
- Tekin, H.,(2000). "Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme", Yargı Yayınevi, Yayın
No:47, Ankara
- Tobias, S. (1993). Overcoming math anxiety. (Rev. ed.). New York: W. W. Norton
& Company.
- Tobias, S., & Weissbrod, C. (1980). Anxiety and mathematics: An update. Harvard
Educational Review, 50, 63-70.
- Tobias, S. ve Weissbrod, C. (1980) "Anxiety and Mathematics: An Update", Harvard
Educational Review, 50 (1): 63–69.
- Tocci, C. M. (1991). Achievement, parental, support, and gender differences in
attitudes toward mathematics. Journal of Educational Reserch, 84 (5), 280-286.
- Toluk, Z. & Ersoy, Y. (1996). "Mathematics knowledge gained in teachers' pre-
service education". In Proceedings of Development and Progress in Modern
Teacher Education, 104-111, (*Symposium'96: 29 Sep-5 Oct, 1996*), Ankara:
Hacettepe Uni Yay.
- Thornburg, H.(1973). School Learning and Instruction. Wadsworth Publishing
Com. California.

- Torrance, P.E.(1962), *Guiding Creative Talent*. Minesote : Bureau Educational Research Press.
- Ulug, F. (1990). *Okulda Başarı*, Remzi Kitapevi, 3. Basım
- Umay, A.(1996). *Matematik Eğitimi ve Ölçülmesi*, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 12, Ankara.
- Varol, Ş.(1990). *Lise Son Sınıfı Öğrencilerinin Kaygı Düzeylerini Etkileyen Bazı Etmenler*(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Van De Walle J.A. (1980) *Elementary School Mathematics (Teaching Developmentally)*, New York & London:Longman.
- VanZie- Tamsen, C. And Livingston, J.A. (1999).The differential impact of motivation on self- regulated use of high and low achieving college students. *Journal of College Student Development*, 40,(1), 54-60.
- Vermeer, H.J., Boekaerts, M. And Seegers, G. (2000). Motivational and gender differences: sixth-grade student' mathematical problem-solving behavior. *Journal of Educational Psychology*, 90,(2), 308-315.
- Verschaffel, L. ve De Corte E. (1996). "Numbers and Arithmetic". *International Handbook of Mathematics Education*, Part 1, Chapter 3, sf. 99-137.
- Vezeau, C., Bouffard, T. & Chouinard, R. (1998) . The impact of mixed-sex school environments on self-perceptions of competence in mathematics for girls. University of Québec, Montréal & University of Sherbrook, Canada. XVth Biennial Meetings of ISSBD, july 1st to 4 1998, Berne, Switzerland.
- Vlahovic-Stetic, V.,Vidovic, V.V. and Arambasic, L.(1999). Motivational characteristics in mathematical achievement: A study of gifted high- achieving, gifted underachieving and nono-gifted pupils. *High Ability Studies*, 10,37.
- Vogel, H.L. ,Collins, A.L.;www.learinghouse.mwsc.edu/manuscripts/333.asp

- Vinson B. Mc C., Haynes, J., Sloan, T., (1997). A Comparison Of Preservice Teachers' Mathematics Anxiety Before and After A Methods Class Emphasizing Manipulatives, Athens State College 200 Mc Cain Hall Athens, AL 35611.
- Watt. H.(2000). Measuring attitudinal change in mathematics and English over the 1st year of junior high school: A multidimensional analysis, Journal Of Experimental Education 68 (4): 331-361.
- Wheatley, G.H. (1991). "Enhancing mathematics learning through imagery", Mathematics Teacher, 39, 34-36.
- 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.
- Yavuzer, H. (1994), Çocuk Psikolojisi, Remzi Kitapevi, İstanbul.
- Yazgan, Y. (2002). İlköğretim Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanabilme Düzeyleri Üzerine Bir Çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Yazgan, Y. ve Bintaş, J. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: bir öğretim deneyi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28, 210-218.
- Yıldırım, C. (1988). "Matematiksel Düşünme". ISBN: 975-14-0078-3 Remzi Kitapevi, İSTANBUL
- Yıldızlar, M. (1999). İlkokul 1., 2., ve 3. Sınıf Öğrencilerinde Problem Çözme Davranışlarının Öğretiminin Problem Çözmedeki Başarıya ve Matematiğe Olan Tutuma Etkisi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, basılmamış doktora tezi, Ankara.

Yusof, Y.B.M.(1996). Conceptual and Procedural Approaches to Problem- Solving,
Published in Proceeding of PME 20, vol. 4,pp.3-10

Zambo, R., Hong, E. (1996). "Korean and American elementary school teachers'
beliefs about mathematics problem solving". School Science and Mathematics,
96 (4), p.208.

Zeidner, M. (1991) "Statistics and Mathematics Anxiety in Social Science
Students: Some Interesting Parallels", British Journal of Educational
Psychology, 61: 319–328.

Zettle, R.D. www.tindarticles.com.3/3/2005

<http://www.kisiselbasari.com/Articles.asp?action=Read&aid=1220>

http://www.pdr.gen.tr/bireyi_tanima.htm

<http://www.e-psikoloji.com/>

EKLER

EK 1

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Değerli Öğrenciler,

Bu ölçek sizin matematiğe yönelik tutumunuzu, matematiğe yönelik kaygılarınızı ve problem çözmeye yönelik akademik benliğinizi belirlemek için hazırlanmıştır. Bu sorulara vereceğiniz yanıtlar, araştırma amacıyla kullanılacak ve gizli tutulacaktır. Sizlerin görüşleriniz bizim için çok önemlidir. Katılımınız için teşekkür ederim.

Öğr. Gör. Güneş Yavuz

Kişisel Bilgiler

1.Cinsiyetiniz: K E

2.Mezun Olduğunuz İlköğretim Okulu: Devlet Okulu Özel Okul

3.Okulunuz:

4. Kardeşiniz var mı?(varsa sayısı) :

5. Evde kendinize ait odanız var mı?
Evet Hayır

6. Geçen Dönem Matematik Karne Notunuz :

7. Özel olarak veya dersanelerde matematik dersleri aldınız mı?

Evet Hayır

8. Eğer cevabınız evet ise matematik ders alma süresini belirtiniz:

1 yıldan az

1-2 yıl arası.....

2 yıldan fazla.....

9. Ailenizin Ortalama Aylık Geliri:

1200 YTL den az

1200 YTLve 1200 YTL den fazla

EK 2

MATEMATİK TUTUM ÖLÇEĞİ

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
1-Matematik bilmek herkes için çok yararlıdır.				
2-Matematik erkek işidir.				
3-Matematik derslerimiz çok zevkli geçiyor.				
4-Matematiğim iyidir.				
5-Matematikten korkarım.				
6-Matematik dersinin zorunlu olması gereksizdir.				
7- Bazı mesleklerde matematik bilgisine gerek yoktur.				
8- Matematik dersinde canım sıkılıyor.				
9-Matematik derslerimiz yeteri kadar ilginç değil.				
10- Matematik sınavını düşünmekten ders çalışmadığım olur.				
11- Babam matematik dersinin çok önemli olduğunu düşünür.				
12- Matematikte başarılı olmam anneme göre diğer derslerden daha önemlidir.				
13- Matematiğim kuvvetlidir.				
14- Matematiği kolayca anlayabilirim.				
15-Matematikte erkekler daha başarılı olurlar.				
16-Her meslekte bir miktar matematik bilgisine gerek duyulur.				
17-Matematik bilgisi iyi olan bir kişi diğer bilimleri rahatça anlar.				

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
18-Matematiksel kuralları bilmek, mantıklı düşünmeye yardımcı olur.				
19-Matematik dersinde başka şeylerle ilgilenirim.				
20- Matematik dersi beni kaygılandırır.				
21-Matematik dersinde konuları anlayamıyorum.				
22-Matematik dersinde bana soru sorulacak diye çok korkuyorum.				
23-Matematik kafam yoktur.				
24- Matematikte başarılı olmam babama göre diğer derslerden daha önemlidir.				
25-Matematik dersinde heyecandan yapabileceğim soruları bile çözemiyorum.				
26-Matematik sınavlarında heyecanlanmasam daha başarılı olabilirim.				
27-Matematikte başarılı olmam annemi çok gururlandırır.				
28- Matematikte başarılı olmam babamı çok gururlandırır.				
29- Matematik bilgisi gerektiren konularda çok başarılıyım.				
30-Matematik dersi benim için keyifli bir oyun saati gibidir.				
31-Matematik dersi yerine ilgilendiğim başka bir derse girmeyi tercih ederim.				
32-Matematik dersinde öğretmeni daha iyi dinlemek için önde otururum.				

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
33-Genellikle matematiği iyi olan kızlar, yalnız dersleriyle ilgilenen, fazla arkadaşı olmayan sıkıcı kişilerdir.				
34-Matematik dersini erkek öğretmenler daha iyi anlatır.				
35-Çalışırsam matematikten iyi notlar alabilirim.				
36-Annem için matematikten iyi notlar almam bir şey ifade etmez.				
37- Babam için matematikten iyi notlar almam bir şey ifade etmez				
38-Matematik bilmek ilerde İşime yarayacak				
39-Matematik zihinsel gelişim için yararlıdır.				
40- Belli temel bilgilerin dışında matematik bilmek gereksizdir.				
41-Teknolojinin gelişmesinde matematiğin yeri büyüktür.				
42- Matematik sınavlarında erkek öğrenciler daha yüksek notlar alırlar.				
43- Her alanda başarı için matematik bilgisi faydalıdır.				
44- Matematik olmasaydı teknoloji bu denli gelişemezdi.				
45- Matematik birçok bilimin temelini oluşturur.				
46-Müzik, resim, edebiyat gibi sanat alanlarında matematik gerekli değildir.				
47- Büyük Matematikçiler hep erkektir.				
48- En sevdiğim ders matematiktir.				

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
49-Matematik dersinin zorunlu olmasına annem karşıdır.				
50-Matematik dersinin zorunlu olmasına babam karşıdır.				
51-Matematik dersinde, derse katılmaktan hoşlanırım.				
52-Matematik dersinde başarılı olmak benim için çok önemlidir.				
53- Matematik en önemli derslerimizden birisidir.				
54- Matematik ödevlerinden nefret ederim.				
55- Matematik başarılı olduğum bir derstir.				
56- Annem matematikte başarılı olan kişilere hayranlık duyar.				
57-Babam matematikte başarılı olan kişilere hayranlık duyar				
58- İleride matematikle ilgili bir konuda çalışırsam başarılı olabilirim.				
59- Matematiği neden okumak zorunda olduğumu anlayamıyorum.				
60-Matematik insanı daha iyi düşünmeye zorlar.				
61-Annem matematiğin insanın zekâsını geliştirdiğini düşünür.				
62- Babam matematiğin insanın zekâsını geliştirdiğini düşünür.				
63- Ne kadar çalışırsam çalışayım, matematikte başarılı olamıyorum.				

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
64-Matematik dersi beni bunaltıyor.				
65-Matematik olağanüstü zevkli bir konudur.				
66- Matematikten iyi not almak beni çok mutlu eder.				
67-Matematik dersine çalışmaktan hoşlanmam.				
68-Annem matematiğin her meslek için gerekli olduğunu düşünür.				
69-Babam matematiğin her meslek için gerekli olduğunu düşünür.				
70- Annem matematik dersinin çok önemli olduğunu düşünür.				

EK 3

MATEMATİK KAYGI ÖLÇEĞİ

	HER ZAMAN	SIK SIK	BAZEN	HİÇ BİR ZAMAN
1- Matematik dersinde bir arkadaşım tahtaya kalktığında, iyi ki onun yerinde değilim diye düşünürüm				
2-Bir genel sınavın matematik kısmına gelince paniğe kapılırım.				
3-Cevabı bilmediğim bir soru için tahtaya kalktığımda paniğe kapılırım.				
4-Matematik ödevi yapmaktan hoşlanırım.				
5-Fen derslerindeki formüller bana sevimsiz gelir.				
6-Gelecek derse kadar hazırlamam için çok sayıda zor matematik problemi verildiğinde paniğe kapılırım				
7-Matematik sınavına bir saat kala hiçbir şey düşünemez olurum.				
8-Zor bir matematik konusunu çalışmak üzere matematik kitabımı elime aldığımda karnıma ağrılar girer.				
9-Dolmuşta alacağım paranın üstünü hesaplarken bile heyecandan kafam karışır.				
10-Üyesi olduğum eğitsel kolun hesaplarını tutmaktan çok hoşlanırım.				
11-Karnemi aldığımda matematik notuma bakmaya korkarım.				
12-Çözdüğüm problemlerin bile açıklamasını yapmaktan rahatsızlık duyarım.				
13-Bir konunun sözlü olarak anlatılması yerine, sayı ve grafiklerle açıklanması çok hoşuma gider.				
14-Matematik sınavından bir gün önce kendimi çok kötü hissederim.				
15-Garsona getirdiği hesabın yanlış olduğunu söylediğim zaman, onun tekrar hesaplanmasını izlerken heyecanlanırım.				
16-Matematik kitabımı elime almak beni huzursuz eder.				
17-Birisi beni izlerken toplama gibi basit bir işlemi bile yapamam.				

	HER ZAMAN	SIK SIK	BAZEN	HIÇ BİR ZAMAN
18- Yılsonundaki matematik sınavlarında öyle heyecanlı olurum ki, bütün bildiklerimi unuturum.				
19- Habersiz matematik sınavı verilmesinden çok korkuyorum.				
20- Sene başında ilk matematik dersine başlarken kendimi güvenli ve rahat hissederim.				
21- Matematik sınavına çalışırken, alacağım notu düşünmekten kendimi alamam.				
22- Matematik kitabının sayfalarını karıştırırken başarıyamıyacağım duygusuna kapılırım.				
23- Matematik dersinde anlamadığım bir yeri sormak için parmak kaldırmaya cesaret edemem.				
24- Karnemdeki notların ortalamasını hesaplarken biler rahatsızlık duyarım.				
25- Matematik sınavına bir hafta kala bende huzursuzluk başlar.				
26- Zamanla ilgili bir hesap yapmak bile bana rahatsızlık verir.				
27- Dersten sonra anlamadığım bir yeri matematik öğretmenime rahatça sorarım.				
28- Başarısız olduğumu düşündüğüm matematik sınavının sonucunu beklerken çok heyecanlı ve karamsar olurum.				
29- Bir ilkokul öğrencisinin matematik ödevine yardım etmem istenirse, çözemeyeceğim soruların çıkmasından korkup, yardımı reddedebilirim.				
30- Liseden mezun oluncaya kadar öğrenmem gereken matematik konularımı düşündüğümden bir gün okulu bitirebileceğimden, kuşku duyarım.				
31- Sayılarla uğraşmak keyfimi kaçırır.				
32- Geometri sorularını zevkli bulmacalara benzetirim.				
33- Arkadaşım bana bir problemin çözümünü anlatırken, onu anlamadığımı fark ettiğimde bütün sinirlerim gerilir.				
34- Matematik dersinde kafam karışır.				
35- Sosyal derslerin en sevdiğim kısımları az da olsa, matematiğe yer veren konulardır.				
36- Matematik dersinde öğretmeni dinlemekte güçlük çekiyorum.				
37- Bir sonraki dersin matematik olduğunu bilmek canımı sıkır.				

	HER ZAMAN	SIK SIK	BAZEN	HIÇ BİR ZAMAN
38 -Günlük yaşamdaki “bir arabanın 5 litre ile kaç kilometre yol gideceğini hesaplamak” gibi problemler beni kaygılandırır.				
39 -Matematik kitabı içimi karartıyor				
40 -Herhangi bir matematik kitabını açıp problemlerle dolu bir sayfa görmek beni mutlu eder.				
41 -Bir problem verildiğinde, çözüm için gereken formülü hemen hatırlayamazsam paniğe kapılırım.				
42 -Matematik sınavında beş dakika önce kalbim küt küt atmaya başlar.				
43 -Başarılı olduğumu düşündüğüm matematik sınavının sonucunu beklerken rahat ve huzurlu olabilirim.				
44 -Üzerinde bir süre çalıştığım bir matematik sorusunu öğretmen çözmemi isterse, heyecandan yaptıklarımı unuturum.				
45 -Bir arkadaşım dergide çıkan matematik sorusunu çözmemi isterse, basit soruları çözemeyip mahcup olmaktan korkarım.				

EK 4

MATEMATİK DERSİNDE PROBLEM ÇÖZMEYE

YÖNELİK AKADEMİK BENLİK ÖLÇEĞİ

1- Matematik Dersinde Problem Çözme yeteneğiniz bakımından sınıftaki diğer arkadaşlarınızla kendinizi karşılaştırdığınızda nasıl görüyorsunuz?

- Çok Düşükler Arasında ()
 Sınıf Ortalamasının Altında ()
 Ortada ()
 Ortalamanın Üstünde ()
 En İyiler Arasında ()

2- Problem Çözme yeteneğinizi diğer derslerdeki yeteneğinizle karşılaştırdığınızda durumunuzu nasıl görüyorsunuz?

- Çok Düşük () Düşük () Orta () Yüksek () Çok Yüksek ()

3-Size göre matematik dersindeki başarınız sınıf ortalamasına göre nasıl olacak?

- Ortalamanın Çok Altında () Ortalamanın Altında () Ortada () Ortalamanın Üstünde () Ortalamanın Çok Üstünde ()

4-Matematik Dersinde 100 üzerinde kaç puan alabileceğinizi düşünüyorsunuz?

- 0-20 Arası () 20-40 Arası () 40-60 Arası () 60-80 Arası () 80-100 Arası ()

5-Matematik dersinde problem çözerken problem çözme yeteneğinizi dikkate aldığınızda kendinizi nasıl buluyorsunuz?

- Hiçbirini Çözemem ()
 Birazını Çözerim ()
 Yarısını Çözerim ()
 Çoğunu Çözerim ()
 Hepsini Çözerim ()

6-Problem Çözme yeteneğinizi dikkate aldığınızda matematik öğrenim hayatınızdaki başarı durumunuzu nasıl olacağına inanıyorsunuz?

- Başarılı olamam ()
 Bütünlemelerde geçirim ()
 Orta derecede başarılı olurum ()
 Başarılı Olurum ()
 Üstün Başarılı Olurum ()

7-Matematik dersinde alacağınız puan, sizin için ne derece önemlidir?

- Hiç Önemli Değil () Az Önemli () Orta Derecede Önemli () Önemli () Çok Önemli ()

8- Matematik dersinde alacağınızı sandığınız puandan daha düşük bir puan alırsanız kendinizi nasıl hissedersiniz?

- Çok Kötü Hissederim ()
 Biraz Kötü Hissederim ()
 Hiçbir şey Hissederim ()
 Kötü Hissetmem ()
 Hiç Kötü Hissetmem ()

9-Matematik dersinde öğrendiklerinizin daha sonra öğreneceklerinize yardım edebileceğine inanıyor musunuz?

- Hiç İnanmıyorum ()
 Biraz İnanıyorum ()
 Orta Derecede İnanıyorum ()
 İnanıyorum ()
 Çok İnanıyorum ()

10-Bu derste çok önemli şeyler öğrendiğinize inanıyor musunuz?

- Hiç İnanmıyorum ()
 Biraz İnanıyorum ()
 Orta Derecede İnanıyorum ()
 İnanıyorum ()
 Çok İnanıyorum ()

EK 5
MATEMATİK BAŞARI TESTİ

HEDEF VE DAVRANIŞLAR

- 1-Dört işlem özelliklerini tanıyabilme (**Bilgi**).
- 2-Bir olayı tanımlayabilme(**Bilgi**).
- 3-Bir olasılığın hangi sayılar arasında değerler aldığını bilme(**Bilgi**).
- 4- İki sayı arasında ilişki bularak bilinmeyen sayıyı bulabilme (**Kavrama**).
- 5- Tamsayılarda İki tam sayının çarpma işlemine ait kuralı söyleme (**Kavrama**).
- 6- Sayılar arasında ilişki bulup denklem oluşturabilme (**Kavrama**).
- 7- Yaş problemlerinde yaşlar arasındaki ilişkiyi denkleme dönüştürebilme (**Kavrama**).
- 8-Verilen işlemlere göre problem oluşturabilme (**Kavrama**).
- 9-İki bilinmeyenli denklem oluşturabilme (**Uygulama**).
- 10- Yaş problemlerinde ilişki bulabilme (**Uygulama**).
- 11- Yaş problemlerinde bilinmeye yaşları hesaplayabilme (**Uygulama**).
- 12-Hareket problemlerinde araçlar arasında ki mesafeleri hesaplayabilme (**Uygulama**).
- 13-Sayılar arasındaki kurala göre bilinmeyen sayıyı bulabilme (**Uygulama**).
- 14--Sayılar arasındaki kurala uymayan sayıyı bulabilme (**Uygulama**).
- 15-Yaş problemlerinde yıllara göre yaşı hesaplayabilme (**Uygulama**).
- 16-Olasılık problemlerinde istenen olayın olma olasılığını hesaplayabilme (**Uygulama**).
- 17- Olasılık problemlerinde istenen olayın olma olasılığını hesaplayabilme (**Uygulama**).
- 18- Geri dönüşümlü bir durumda istenen olayın olma olasılığını bulabilme (**Uygulama**).
- 19-Kesirli sayılarda dört işlem kullanarak başlangıç değerini bulabilme (**Analiz**).
- 20-Yaş problemlerinde ilişkileri bulabildikten sonra istenen yeni duruma göre yeni yaşları hesaplayabilme(**Analiz**).
- 21- Olasılık problemlerinde istenen olayın olma ihtimaline yeni kurallar koyarak hesaplayabilme (**Analiz**).

22- Sayılar arasındaki ilişkiyi bulduktan sonra başlangıçtaki durumu hesaplayabilme **(Analiz)**.

23- Sayılar arasındaki ilişkiyi yeni istenen duruma göre dönüştürebilme **(Sentez)**.

24- Belli kurala göre verilmiş üç sayının arasındaki kuralı bularak daha üst sıradaki sayıları oluşturabilme **(Sentez)**.

25-Hareket problemlerinde yolun kaç saatte alındığı bulunduğundan sonra durumun yorumunu yapabilme **(Değerlendirme)**.

Matematik Başarı Testi Belirtke Tablosu

	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	Toplam
Sayı Prob.	1	4,5,6,8	13,14	20,22	23, 24		11 %40,7
Yaş Prob.		7	10,11,15				4 %14,8
Hareket Prob.			12			25	2 %7,4
Olasılık Prob.	2,3		16,17,18	21			6 %25,9
Kesir Prob.			9	19			2 %11,1
Toplam	3 %14,8	5 % 22,2	10 %37	4 %14,8	2 %7,4	1 %3,7	25 %100

EK 6

BAŞARI TESTİ

DİKKAT: BU TEST' DE YANITLAYACAĞINIZ SORU SAYISI 25 DİR. SORULAR SAYI PROBLEMLERİ, YAŞ PROBLEMLERİ , HAREKET PROBLEMLERİ, OLASILIK VE KESİR PROBLEMLERİ İLE İLGİLİDİR. YANITLARINIZI CEVAP KAĞIDINA DİKKATLİCE İŞARETLEYİNİZ. KATKILARINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER.

Soru 1) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çarpma işleminin etkisiz elemanı 1 'dir.
 B) Toplama işleminin değişme özelliği vardır.
 C) Bölme işleminin değişme özelliği vardır
 D) Çarpmanın çıkarma üzerine dağılıma özelliği vardır.

Soru 2) Bir A olayının olma olasılığını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $P(A) = \frac{\text{Uygun Sonuçların Sayısı}}{\text{Uygun Olmayan Sonuçların Sayısı}}$
 B) $P(A) = \frac{\text{Uygun Sonuçların Sayısı}}{\text{Tüm Sonuçların Sayısı}}$
 C) $P(A) = \frac{\text{Uygun Olmayan Sonuçların Sayısı}}{\text{Uygun Sonuçların Sayısı}}$
 D) $P(A) = \frac{\text{Uygun Olmayan Sonuçların Sayısı}}{\text{Uygun Sonuçların Sayısı}}$

Sonuçların Sayısı Sayısı

Soru 3) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir olayın olma olasılığı her zaman 1 den büyüktür
 B) Bir olayın olma olasılığı 0 ile 1 arasındadır.
 C) Örnek olayın olma olasılığı 1 e eşittir.
 D) Bir olayın olma olasılığı her zaman 1 den küçüktür.

Soru 4) Bir sayı ile kendisinden 3 fazla olan sayının toplamı 17 dir. Büyük sayı kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10

Soru 5) a ve b birer tamsayıdır. a.b=6 olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) a+b nin en büyük değeri 5 dir.
 B) a+b nin en küçük değeri -5 dir.
 C) a+b nin en büyük değeri 7 dir.
 D) a+b nin en küçük değeri 2 dir.

Soru 6) - "Birinci sayının 2 katı ile ikinci sayının 4 eksiğinin toplamı 28 dir. Birinci sayının 4 katının 5 fazlası, ikinci sayının 3 katının 9 fazlasına eşittir."

Bu sayıları bulmak için kullanılacak denklem sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2x+(y+4)=28$ C) $2x+(y-4)=28$
 $(4x-5)+3y=9$ $(4x+5)+3y=9$
 B) $2x+(y-4)=28$ D) $2x-(y+4)=28$
 $(4x+5)-3y=9$ $(4x+5)-3y=9$

Soru 7) "Bir babanın yaşı oğlunun yaşının 5 katından 3 fazladır. İki yıl sonraki yaşları toplamı 43 ise, oğlunun bugünkü yaşı kaçtır?"

Probleminin çözümünü veren denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(5x+3) + x = 43$
 B) $(5x+5) + x = 43$
 C) $(5x+3) + x + 2 = 43$
 D) $(5x+5) + x + 2 = 43$

Soru 8) I. İşlem : $36-4=32$

II. İşlem: $32 \cdot \frac{3}{8} = 12$

Verilen işlemlerle aşağıdaki problemlerden hangisinin çözümü yapılmıştır?

- A) Hangi sayının $\frac{3}{8}$ inin 4 eksiği 12 dir?
 B) 36 elmanın 4 ü yenildi. Geriye kalanların $\frac{3}{8}$ kaç tanedir?
 C) 36 nın 4 fazlasının $\frac{8}{3}$ ü kaçtır?
 D) Hangi sayının 4 eksiğinin $\frac{3}{8}$ 12 dir?

Soru 9) "Toplamı 52 olan öyle iki sayı bulunsun ki, küçük sayının $\frac{3}{4}$ ü ile büyük sayının $\frac{1}{2}$ sinin farkı sıfır olsun"

Probleminin çözümünü veren denklem çifti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x+y = 52$ B) $2x+y = 52$
 $3x-2y = 0$ $x-y = 0$
 C) $x+y = 52$ D) $4x+3y = 52$
 $3x-3y = 0$ $7x-3y = 0$

Soru 10) Babanın yaşı 31 ve iki çocuğunun yaşları toplamı 11 dir. Kaç yıl sonra babanın yaşı çocuklarının yaşları toplamının 2 katı olur.

- A)6 B) 5 C) 4 D) 3

Soru 11) Ali'nin yaşının Veli'nin yaşına oranı $\frac{3}{7}$ dir. Veli 'nin yaşı 28 olduğuna göre, Ali'nin yaşı kaç yıl sonra Veli' nin bugünkü yaşına eşit olur?

- A) 9 B)12 C)16 D)17

Soru 12) Aralarında 80 km mesafe bulunan iki araç aynı anda ters yönde doğru harekete geçiyor. Bu iki aracın saatteki hızları sırasıyla 70 km ve 80 km olduğuna göre, 4 saat sonra aralarındaki mesafe kaç km olur?

- A) 600 B)640 C) 680 D)700

Soru 13) 5, 9, 17, 33, 65, ?

Yukarıdaki sayılar bir kurala göre dizilmiştir. Bu kurala göre, soru işaretinin yerine hangi sayı gelmelidir?

- A)128 B)129 C)130 D)131

Soru 14) 5, 15, 40, 135, 405

Yukarıdaki dizi belli bir kurala göre sıralanmıştır. Dizide, kurala uymayan sayı hangisidir?

- A)15 B)40 C)135 D)405

Soru 15) Bir babanın yaşı, iki çocuğunun yaşları toplamının 2 katıdır. 5 yıl önce babanın yaşı, çocuklarının yaşları toplamının 3 katı olduğuna göre , babanın şimdiki yaşı kaçtır?

- A)70 B)65 C)54 D)50

Soru 16) Nurettin, haftanın günlerinin ayrı ayrı kağıtlara yazıp bir torbaya koyuyor. Torbadan rasgele seçtiği bir kağıdın üzerinde çıkan günün "p" harfi ile başlama ihtimali kaçtır?

- A)1/7 B)2/7 C)3/7 D)4/7

Soru 17) Aşağıdaki tablolarda farklı sayıda mavi ve beyaz bilyeler vardır. Bu torbaların hangisinden rastgele beyaz bir bilye çekme olasılığı en azdır?

- A)

10 mavi
10 beyaz

 B)

9 mavi
8 beyaz
- C)

8 mavi
9 beyaz

 D)

11 mavi
8 beyaz

Soru 18) Bir torbada 8 beyaz, 6 kırmızı ve 4 yeşil top vardır. Kutuya geri atmak şartıyla arka arkaya çekilen 2 topun da yeşil çıkma olasılığı kaçtır?

- A) 4/81 B)3/37 C)2/51 D)1/162

Soru 19) Mehmet parasının önce $\frac{1}{3}$ ünü, sonra kalanın $\frac{3}{4}$ ünü harcıyınca geriye 35000 lirası kalıyor. Mehmet'in başlangıçtaki parası kaç liradır ?

- A) 180.000 C)210.000
B)200.000 D)230.000

Soru 20) Bir anne ile 4'er yıl arayla doğan üç çocuğun yaşları toplamı 80 dir. 4 yıl sonra annenin yaşı ile çocuklarının yaşları toplamı eşit olacağına göre, en büyük çocuk doğduğunda annenin yaşı kaçtır?

- A) 30 B)28 C)24 D)20

Soru 21) - Bir çift zar aynı anda masaya atılıyor. Üste gelen yüzlerindeki rakamların toplamının 5' e kalansız olarak bölünebilmesi olasılığı kaçtır?

- A)2/9 B)1/6 C)7/36 D)11/36

Soru 22) Bir miktar para 12 arkadaş arasında eşit olarak paylaşılacaktır. 3 kişi gruptan ayrıldığında herkese 120000 lira fazla para düştüğüne göre ilk durumda kişi başına düşen para miktarı kaç bin liradır?

- A) 120 B)180 C)240 D)360

Soru 23) Bir postacı uğradığı her sokakta elindeki mektupların yarısından 2 fazlasını dağıtmaktadır. İkinci sokağa uğradıktan sonra elinde 8 mektup kaldığına göre başlangıçta kaç mektup vardır ?

- A)44 B)42 C)40 D)36

Soru 24) Aşağıdaki X ,Y, Z sayıları arasında bir ilişki vardır. Bu ilişkiye göre, X=10 olduğunda Z kaç olur?

X	Y	Z
1	3	6
2	7	14
3	11	22
4	15	30

- A)76 B)77 C)78 D)80

Soru 25) "Saatteki hızı 125 km olan bir otomobil bir yolu 8 saatte alıyor. Aynı yolu saatteki hızı 100 km olan bir otobüs kaç saatte alır?"

Problem ile ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

- A) İki hareketli aynı yolu aldığından dolayı otobüs de 8 saatte alır.
 B) Otobüs daha geç ulaşır.
 C) Otomobilin hızı daha fazla olduğundan otobüs daha erken ulaşır.
 D) Otobüs daha erken ulaşır.

TEST BİTTİ.

CEVAP ANAHTARI

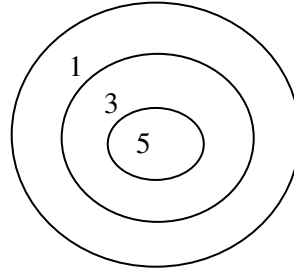
1-C	2-B	3-A	4-D	5-C	6-B	7-D	8-B	9-A	10-D
11-C	12-C	13-B	14-B	15-D	16-C	17-D	18-A	19-C	20-B
21-C	22-D	23-A	24-C	25-B					

EK 7

STRATEJİ BELİRLEME SORULARI

1) 1-den 100 e kadar olan sayılarda kaç adet 9 vardır? (**Sistemik Liste Yapma**)

2) Şekildeki atış tahtasına üç atış yapan bir kimse kaç değişik toplam puandan birini atmış olur. (**Sistemik Liste Yapma**)



3) Aşağıdaki x ve y değerlerini bulunuz. Burada x, y pozitif tamsayıdır. (**Tahmin ve Kontrol**)

$$\frac{x}{7} + \frac{y}{5} = \frac{29}{35}$$

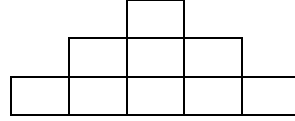
4) Ayşe ile Ali 12 bilet almışlar. Ali nin bileti Ayşe nin biletinde 2 tane fazla olduğuna göre her birinin bilet sayısı kaç tanedir. (**Tahmin ve Kontrol**)

5) A kentinden B kentine 3 değişik yoldan B kentinden C kentine 4 değişik yoldan gidilebiliyor. A kentinden C kentine, B kentinden geçmek üzere kaç değişik biçimde gidilebilir. (**Diyagram Çizme**)

6) 10 m derinliğindeki bir kuyunun dibinde bulunan bir kurbağa kuyudan çıkabilmek için çabalamaktadır. Her sıçrayışında 4 m yükseliyor, duvar kaygan olduğu için 1 m geri kayıyor. Kaçınıcı sıçrayışta kuyudan çıkar. (**Diyagram Çizme**)

7) Ali 1,3,6,10,15 ile başlayan bir sayı modeli oluşturmaktadır. Bu modeli devam ettirirse gelecek 4 sayı nelerdir? (**İlişki Bulma**)

8) Şekildeki gibi iki taraflı bir merdiven inşa edilecek olursa 10 basamaklı merdivene kaç tuğla gerekir. (**İlişki Bulma**)



9) Bir araç A kentinden B kentine 60 km hızla gidip, 40 km. hızla dönmüştür. Gidiş-Dönüş toplam 5 saat sürdüğüne göre A kenti ile B kenti arası kaç km. dir? (**Değişken Kullanma**)

10) Ali bir kitabın birinci gün $\frac{1}{3}$ 'nü, ikinci gün kalanın $\frac{1}{3}$ 'nü, üçüncü günde geriye kalanın yarısını okuyor. Kitabın okunmayan 40 sayfası kaldığına göre üç günde okunan kitap sayfası kaçtır? (**Değişken Kullanma**)

11) Elimizde 200 lt süt vardır. 9 tane de 17 lt lik kap vardır. Sütümüzü bu kaplara boşaltmak istiyoruz. Kaplar yeterli mi? (**Tahminleme**)

12) Tanesi 14900 lira olan kalemden 6 tane , 73000 lira olan defter den 5 tane alabilmem için 500000 lira yeterli mi? (**Tahminleme**)

13) Şöyle bir sayı dizisi düşünelim. İlk terim 20 dir, bundan sonraki her terim kendinden önceki terimin karesinin rakamları toplamına 1 eklenerek bulunur. (2.terim 5 tir. Çünkü $(20)^2 = 400$ ve $4+0+0= 5$ tir).

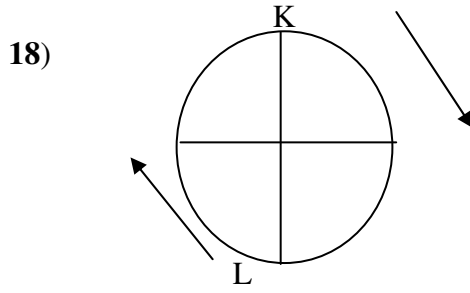
Bu dizinin 100. terimi nedir? (**Benzer Basit problemlerin çözümünden yararlanma**)

14) 10 elemanlı bir kümenin kaç alt kümesi olduğunu bulunuz. (**Benzer Basit problemlerin çözümünden yararlanma**)

15) Hangi sayının 3 katının 19 fazlası 100 eder? (**Geriye doğru çalışma**)

16) Bir lokanta sahibi yemek yiyen müşteriler, hesap ödeme sırasında, lokanta sahibi “ kasaya bak ne kadar para varsa kendin de o kadar koy, 2 lira al ve çık” .Dördüncü müşteri kasaya baktığında para olmadığını görüyor. Müşterilerden önce kasada kaç lira vardı? (**Geriye doğru çalışma**)

17) 10 kg, 7 kg ve 3 kg alabilen üç kaptan 10 kg olan balla doludur. Bu balı bu kapları kullanarak (başka bir ölçü aracı kullanmayarak) iki eş parçaya ayırabilir misiniz? (**Eleme**)



Şekildeki O merkezli daire şeklindeki koşu pistinde K noktasından hareket eden koşucu pisti 1 saatte, L noktasından hareket eden koşucu pisti 2 saatte koşmaktadır. Koşucular aynı anda, aynı yönde hareket ettiğinde 3. saatte nerede buluşurlar? (Eleme)

19) 4,7,13,25,?,97,193 gibi sıralanan sayılarda ? yerine hangi sayı gelmelidir. (Tablo yapma)

20) I II III

6	4	9
14	8	17
18	?	21
28	15	31

Verilen tabloda, her satırdaki sayılar belirli bir kurala göre oluşturulmuştur. Buna göre? yerine hangi sayı gelmelidir?(Tablo yapma)

21) Bir Torbada bulunan 9 toptan 8 in kütlesi aynı, bir tek topun kütlesi diğerlerinden 1 gr. azdır. Kütlesi az olanı kefeli terazi ile en az kaç tartıda bulabilirsiniz? (Muhakeme Etme).

22) 2, 3, 4 ve 5 rakamlarını kullanarak ve sadece 4 işlem kullanarak 18 sayısını bulabilir misiniz?(4 işlemden istediğinizi istediğiniz sayıda kullanabilirsiniz) (Muhakeme Etme).

EK 8
DENEL İŞLEMLERDE ÇALIŞILAN
PROBLEMLER I

1- Elvan arkadaşı Ali ziyaret eder ve sonra da aynı yönde evine döner. Yokuş yukarı daima 2 km/h, yokuş aşağına 6 km/h hızla ve düz alanda 3 km/h hızla yürür. Eğer yürüme zamanı toplam 6 saat olursa, o zaman toplam ne kadar mesafe yürür.

a)Eğer Elvan yukarı 2 km/h, aşağıya 6km/h ve düzlük yerini 3 km/h yürürse her farklı durumda ne kadar süresini alır.

b) Bu oranda toplam yürüdüğü mesafesi ne kadardır?

2- Ali, Fatih ve Teoman sabit hızlarda koşmaktadırlar. 1000 m.lik bir yarışta Ali koşuyu bitirdiğinde Fatih den 200 m, Teoman dan 400m. önünde olmaktadır. Fatih bitirdiğinde Teoman dan kaç m. Önde olur.

a) Süresini t alalım. Ali 1000m., Fatih 800m ve Teoman 600. koşar. Bunların her birinin koşma hızları nedir?

b) Eğer Fatih bitiş çizgisine 200m. kalana kadar koşarsa, bu onun ne kadar süresini alır?

c) Bu sürede Teoman ne kadar mesafe koşar?

d) Teoman ne kadar mesafe geridedir?

3- Funda ilk 7 sınavdan ortalama yüz üzerinden 56 almıştır. 8 sınavdan ortalama 60 elde etmek için 8. sınavından kaç almak zorundadır.

a) 8. sınavın ortalamasını nasıl bulabiliriz?

4- Alper şekerçiye gider. Tanesi 35 kuruş ve 30 kuruş olan şekerlerden eşit miktarlarda alır. Toplam 22,75.-YTL harcar. Acaba toplam kaç tane şeker almıştır.

a) 30 kuruşa ve 35 kuruşa alınan şeker sayısını x diyelim.

5- Ender bir şapka içine 4 sayı topladı . Bu dört sayının ortalaması 9 dur.Eğer sayıların 3 ü 5, 9 ve 12 ise 4.sayı nedir?

a) 4 sayının ortalaması nasıl bulunur?

b) Eğer sayıların birini bilmiyorsan, bilinmeyen değere x koy.

c) Ortalamayı bulma denkleminin bul ve x değerini bul.

6- Onur cebir dersini pek sevmez. Öğretmeni hep cebir problemi verir ve Onur'un çözmesini söyler. Verilen şu problemi çözmeye yardım edelim mi?

$$3x+7= x^2+K=7x+15 \text{ ise } K=?$$

a)İki denklemden birini kullanarak x i bul

b) Şimdi K değerini bulmak için diğer denklemi kullan

7- Kemal matematik dersini sevmektedir, fakat bu tür problemde nefret eder. Ona yardım edebilir misiniz? Dört sayının toplamı 64 dır. Eğer ilk sayıya 3 eklerseniz, ikinci sayıdan 3 çıkarılırsa, üçüncü sayının 3 katı alınır ve dördüncü sayı 3 ile bölünürse tüm sonuçlar eşit olacaktır. Bu dört sayıdan en büyük ile en küçük sayı arasındaki fark nedir?

- a) a,b,c ve d sayılarının farklı alabilirsiniz?
- b) O zaman tüm denklemi tek bilinmeyen x seçebiliriz?
- c) $a+b+c+d=64$ denkleminin x açısından değerini bulun
- d) x nedir? O zaman a,b,c,d nedir?

8- Alper'in 4.50 ytl, Ender'in 3.00 ytl si vardır. Alper, Ender den iki kat harcar. Geri kalan parası Ender in geriye kalan parasının yarısıdır. Alper kaç para harcamıştır. Ender kaç para harcamıştır. Onların herbirisinin kaç parası kalmıştır.

- a) Eğer Ender x kadar harcarsa Alper ne kadar harcar?
- b) Alper in geri kalan parası Ender in kalan parasının 2 katıdır.
- c) x değişkeniyle çözebilir misiniz?

9- Kalemlerimin $\frac{2}{3}$ 'ünü her biri 0.15 kuruş 'a sattım. Eğer kalan kalemlerim 8 adet ise, sattığım kalemlerden ne kadar para topladım?

- a) Eğer kalemlerin $\frac{2}{3}$ satıldıysa geri kalan oran kaçtır?
- b) Toplam kalem sayısına x dersek, kaç tane kalemim vardır.
- c) Satıştan kaç ytl kazanırım.

10- Bir kesrin payı, paydadan 3 daha azdır. Eğer pay üç kat, paydada 7 arttırılırsa, kesir sonucu $\frac{3}{2}$ değerindedir. Kesirin ilk hali neydi?

- a) Paydaya x denilirse pay nedir?
- b) Payın 3 katı ve paydanın 7 fazlası ne olur?
- c) Değiştirilmiş hali $\frac{3}{2}$ ise x i bulunuz.

PROBLEMLER II

1- Jale, Nedim ve Taner 'e herbirinde mevcut olan sayıda fıstık verir. Daha sonra Nedim, Jale'ye ve Taner'e daha sonra herbirinin sahip olduğu sayıya eşit miktarda fıstık verir. Nihayet Taner, Nedim'e ve Jale'ye yine herbirinin en sonunda sahip olduğu sayıya eşit sayıda fıstık verdiğinde herbirinin fıstık sayısı eşit oluyor. Buna göre herbirinin ilk başta sahip olduğu fıstık sayısı kaçtır.

- a) Bir tablo oluşturunuz ve geriye doğru çalışma yaparak başlangıçtaki her birinin fıstık sayısını bulun.

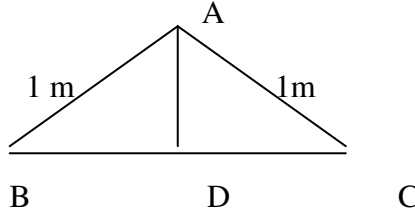
2- Öğrenciler en sevdiği hocası Şükran Hanıma hediye için D kadar ytl harcamaya karar verirler. Herkesin katkısı eşit miktarda olacaktır. Fakat 15 öğrenci katkıyı red eder, geriye kalan öğrencilerin herbiri eşit miktarlardaki ek katkı da kabul eder. Herbiri öğrencinin kabul ettiği ek katkı miktarı ne kadardır?

- Eğer tüm öğrenciler katkıda bulunacak olsaydı, ne kadar ytl ödemek zorundaydılar.
- Eğer 15 öğrenci katkı sağlamazsa, geriye kalan öğrenciler arasındaki dağılımda para miktarı ne kadar olacaktır?
- Geri kalan öğrencilere ödeyeceği para miktarı ne kadar artmıştır.
- Eğer değişkenlerle çalışmak zor gelirse, değişkenlerin yerine sayılar kullanarak, deneyerek soruları daha iyi anlayabilirsiniz?

3- 3 basamaklı $2A4$ sayısına 329 eklenirse $5B3$ olur. Eğer $5B3$, 3 ile bölünebiliyorsa A'nın alabileceği olası en büyük değer nedir. Bir öğrenci $A=1$ olabileceğini söyledi diğeri A'nın 5 olabileceğini, en son öğrenci de 4 olabileceğini düşündü. Hangisi doğru?

- A teriminin B cinsinden eşiti nedir?
- $A=1$ alınırsa $5B3$, 3 ile bölünebilir mi?
- $A=5$ alınırsa $5B3$, 3 ile bölünebilir mi?
- $A=4$ alınırsa $B=A+2+1$ in en büyük değeri nedir?

4- Oya, Güzin ve Songül ip atlıyordu. B ve C noktalarındaki Oya ve Güzin, atlama ipini döndürüyorlardı. A noktasındaki Songül, ipin ortası olan D noktasına atlayacaktı. Bu üç kız 90 derecelik açı oluşturdu. Songül, Güzin'den 1 m. Oya'dan da yine 1 m. uzaktaydı. İpin tam ortasına ulaşmak için Songül ne kadar uzunlukta atlamak zorundadır? (AD, BC'ye dik gelmektedir.)



- Eğer bir dik üçgen varsa, dik açının karşısındaki kenarı nasıl bulursunuz?
- BC nin uzunluğu nedir?
- Böylece AD nin uzunluğu nedir?

5- Neşe evinden İstanbul'a arabayla gitmeyi planlar ve seyahati 2200 km dir. Arabası 24 gallon depoya sahiptir. Bir galonla da 27 km alır. Eğer seyahate benzin deposunun tamamını doldurarak başlarsa İstanbul'a seyahatini tamamlamayana kadar benzin deposunu doldurmak için en az kaç defa durmalıdır?

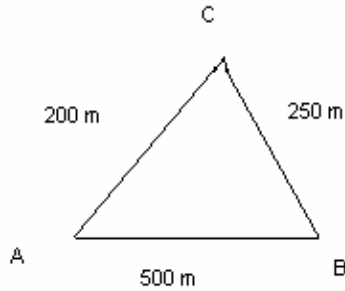
- Bir benzin deposuyla kaç km gidebilir?
- Kaç kere durmak zorunda?

6-“Bu senin bisikletin miydi baba?” diyerek, Başak hayretle sorar. Babası, solgun ve eski fotoğrafa bakarak cevap verir.“Benim ilk bisikletimdi ve ben onu kendim kazanarak almıştım. O yaz bir bisikletçinin yanında iş bulmuştum ve bisikletçiyle yedi haftalık çalışma karşılığı olan 30 ytl ve bu yeni bisiklet için anlaştık. Fakat ben o işi sevemedim o yüzden de dört hafta sonra ayrıldım. O da bana 3ytl ödedi ve o bisiklette bende kaldı.” Acaba bisikletin değeri ne kadardı?

a) Geri kalan 3 hafta sonuna kadar çalışmaya devam etseydi ne kadar kazanacaktı?

b) Eğer 3 haftada kazandığı miktarı biliniyorsa 4 haftada ne kadar kazanacağını bulabilir misiniz?

7- Bir çiftçi çok verimli olduğu söylenen bir arazinin reklâmını görür. Ücreti 12.500.00-ytl olan bu arazinin planı aşağıdaki gibidir. Çiftçi bu araziye niçin almamıştır.



a) Üçgenini kenarlarının toplamları nedir?

b) Bir şeyler söylebilir misiniz?

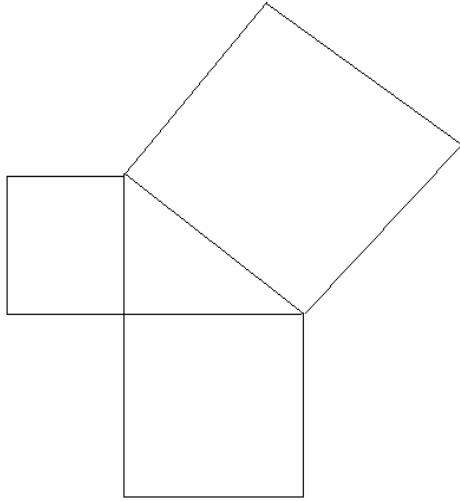
8- Bir motosiklet ve bir kamyon aynı zamanda bir yol kenarından yola çıkmışlardır. Aynı yönde 1 saat 15dk gittikten sonra motosiklet kamyonun 25 km daha ileri gitmiştir. Motosikletin ortalama hızı 60 km /h olduğuna göre kamyonun ortalama hızını bulunuz.

a) Motosiklet 1 saat 15 dakika da ne kadar yol gitmiştir?

b) Kamyon kaç km gitmiştir?

c) Kamyonun hızını bulunuz.

9- Dik açılı bir üçgenin kenarlarına benzer kareler, şekildeki gibi yapılandırılmıştır. Alanlarını (bulunuz) ve bu alanlar arasındaki ilişkiyi bulunuz. Benzer bir ilişki bulabildiniz mi?



10- Osman beş gün içinde 100 adet şeker yer. Hergün, birgün öncesinden 6 tane daha fazla yediğine göre ilk gün kaç adet yemiştir.

a) İlk gün x tane yerse buna bağlı olarak bir tablo oluşturabilirsiniz.

PROBLEMLER III

1- Bir sınıf eşit sayıda kız ve erkeklerden oluşmaktadır. Sınıftaki kız öğrencilerin 8' i voleybol için sınıftan ayrılır. Geriye kalan kız öğrencilerin 2 katı kadar erkekler sınıftadır. Toplam mevcut öğrenci sayısı nedir?

a) Size yardımcı olması için bir tablo oluşturabilirsiniz.

2-Aşağıdaki x ve y değerlerini bulunuz. Burada x , y pozitif tamsayıdır.

$$\frac{x}{7} + \frac{y}{5} = \frac{29}{35}$$

3-Ayşe ile Ali 12 bilet almışlar. Ali nin bileti Ayşe nin biletinde 2 tane fazla olduğuna göre her birinin bilet sayısı kaç tanedir.

4-Işık 9.sınıf için bir öntest giriyordu. Özel bir problem üzerinde çalışıyordu. Cevaplanması zordu. Bu problemde 1 den büyük tamsayılar düzenlenmişti. Her satırda 4 kolodan oluşuyordu. Bu örnek devam ettirilirse 1002.sayı hangi kolona düşer.

a	b	c	d	e
2	3	4	5	
	9	8	7	6
10	11	12	13	
	17	16	15	14

- a) 1002 b,d kolonunda olabilir mi?
- b) a,c ve e kolonlarında olabilir mi?

5-Bu sayıyı tahmin edebilmisiniz?

Sayı tek sayı değil.

Dört tane çarpana sahip.

Eğer rakamlarının yerlerini değiştirirsen, bir asal sayı oluşur.

Rakamların toplamı 11 dir.

Sayı 10^4 karakökünden küçüktür.

Rakamların biri bir sayının karesidir.

- a)Deneme yapabilirsiniz
- b) 10^4 ün karaköğü nedir?

6- Evren , Ayşegül'e yaşını sorar ve Ayşegül de cevap olarak "Benim yaşımı tahmin edebilirsin " der ve açıklar "Benim yaşımın rakamlarının yerini değiştirir üçe bölersen ve 34 eklersen yaşımı bulabilirsin" Acaba Ayşegül kaç yaşında ?

- a)Deneyebilirsin

7-Arabamın pervane kemeri kırılmıştır. Bu kemer her biri çapı 4 cm olan ve merkez uzaklıkları 15 cm. olan 2 makaraya sarılıdır. Kemer uzunlukları kaç cm. olmalıdır.

- a) Diyagramı çizebilirsiniz.
- b) Kemerin uzunluğu ne kadar olmalıdır.

8-Alışılmamış bir oyun zarı 1,2,3,5,7,9 yüzlerine sahiptir. Eğer oyun zarlarının ikisi yuvarlanır ve üst yüzeylerinde gösteriler sayılar toplanırsa olası farklı toplamaların sayısı nedir?

- a) Farklı olası toplamaların listesini yapın. Toplamaları hesaplayın ve her toplama karşılık durumlar cevaplardır.