

T.C  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ

117078

İŞBİRLİKLİ VE GELENEKSEL SINIFLARDAKİ  
BAŞARILI VE BAŞARISIZ PROBLEM ÇÖZÜCÜLERİN  
KULLANDIKLARI ÖĞRENME STRATEJİLERİ,  
TUTUMLARI VE EDİM DÜZEYLERİ

117078  
DOKTORA TEZİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
DOKTORA TEZİ

EMEL SARITAŞ

DANIŞMAN: Prof. Dr. Kamile Ün AÇIKGÖZ

İZMİR 2002

Doktora tezi olarak sunduğum “İşbirlikli ve Geleneksel Sınıflardaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Kullandıkları Öğrenme Stratejileri, Tutumları ve Edim Düzeyleri” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

.11..1.2.1./2002

Emel SARITAS



## TUTANAK

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünün .01./01./2001 tarih ve ..... sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin .....maddesine göre Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalı doktora öğrencisi Emel Sarıtaş'ın "İşbirlikli ve Geleneksel Sınıflardaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Kullandıkları Öğrenme Stratejileri, Tutumları ve Edim Düzeyleri" konulu tezi incelemiş ve aday ...../...../2001 tarihinde, saat ..... 'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra .....dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından jüri üyelerince sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin .....olduğuna oy.....ile karar verildi.

BAŞKAN



ÜYE

Prof. Dr. İhsen Tuğrul  
İ. Tuğrul

ÜYE

Prof. Dr. Kadir Aşkın

ÜYE

İ. Aşkın

ÜYE



## ÖZET

Bu araştırmanın amacı, işbirlikli ve geleneksel sınıflardaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejileri, tutumları ve edim düzeylerini belirlemektir.

Araştırma ilköğretim dördüncü sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Araştırmada kontrol gruplu ön test-son test modeli kullanılmıştır. Araştırma sırasında deney grubunda işbirlikli öğrenme tekniklerinden “birlikte öğrenme” tekniği, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Yedi haftalık bir uygulama yapılmıştır.

Başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejilerini belirlemek için problem çözme strateji ölçeği, video kaydı ve öğrencilerin müsveddelerinden yararlanılmıştır. Başarı düzeylerini belirlemek için başarı testi, problem çözmeye karşı tutumlarını belirlemek için de tutum ölçeğinden yararlanılmıştır. Kullanılan bu veri toplama araçları hem ön test hem de son test olarak uygulanmıştır.

Verilerin analizinde aritmetik ortalama, standart sapma, t-testi, yüzde ve yüzdeler arası fark işlemlerinden yararlanılmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun başarı düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir. Deneklerin problem çözmeye karşı tutumları açısından da deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir.

Başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejilerinde ön test sonucunda hem deney grubunda hem de kontrol grubunda anlamlı farklılıklar görülmüştür. Son test sonucunda ise deney grubundaki başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejilerinin, başarılı öğrencilerin kullandığı stratejilerle benzerlik gösterdiği gözlenmiştir.

## **ABSTRACT**

The aim of this research is to find out learning strategies, attitudes and performance levels of successful and unsuccessful problem solvers in cooperative and traditional classes.

The subjects of the research were fourth graders at a primary school. Pre- and post-test design was used for the research. The “learning together” technique, which is a cooperative one, was used in the experimental group and traditional methods in the control group during a period of seven weeks.

The scale for problem solving strategies, video records and students’ drafts were used to find out the learning strategies employed by the successful and unsuccessful problem solvers. The achievement test was administered to determine their achievement levels and the scale for attitudes to find out their attitudes towards problem solving. The measurement instruments were used in the pre- and post-test.

Arithmetic mean, standard deviation, t-test, percentage and differences between percentages were made use of to analyze the data.

According to the results of the research, the achievement level of the experimental group was significantly higher than that of the control group. In addition, the attitudes of the subjects in the experimental group were significantly more positive than those of the ones in the control group.

Significant differences were observed between the learning strategies employed by the successful and unsuccessful problem solvers in the experimental and control groups in the pre-test. A similarity was observed between the strategies employed by the successful and unsuccessful problem solvers in the experimental group according to the results of the post-test.

## ÖNSÖZ

Bu araştırmada, işbirlikli ve geleneksel sınıflardaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejileri, tutumları ve edim düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırma Denizli ili, 19 Mayıs Müfredat Laboratuvar İlköğretim Okulunun dördüncü sınıflarında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın yürütülmesi sırasında pek çok kişinin katkıları ve yardımları olmuştur. Araştırmamda bana okulun tüm imkanlarını sunan başta 19 Mayıs Müfredat Laboratuvar İlköğretim Okulu Müdürü Şehmus Gündüz , müdür yardımcıları, öğretmenleri ve öğrencilerine teşekkürü bir borç bilirim.

Arkadaşım Esin Turan'a çevirilerde bana yardımcı olduğu için çok teşekkür ederim. Ayrıca bana kaynak yardımında bulunan Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimlerindeki araştırma görevlisi arkadaşlarıma da teşekkür ederim.

Araştırmanın başlangıcından sonuna kadar olan dönemde, bana büyük bir özveriyle destekleyen, büyük bir özveri ile kızıma bakan canım annem Mevlüde Erçelebi'ye ve araştırmanın her aşamasında bana büyük bir güç veren tezin yazım ve düzeltme çalışmalarındaki katkılarından dolayı eşim Musa Sarıtaş'a çok teşekkür ederim. Araştırmam sırasında dünyaya gelen ve bana büyük bir moral kaynağı olan ancak çalışmalarım nedeniyle onu ihmal ettiğimden dolayı canım kızım Gülenay'dan özür dilerim.

Tez çalışmam süresince, katkılarıyla rehberlik eden, destek ve yardımını esirgemeyen, bana eleştirileriyle yol gösteren, danışmanım Prof. Dr. Kamile Ün Açıkgöz'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Emel SARITAŞ

## İÇİNDEKİLER

	SAYFA
YEMİN METNİ.....	I
TUTANAK.....	II
TEZ VERİ GİRİŞ FORMU.....	III
ÖZET.....	IV
ABSTRACT.....	V
ÖNSÖZ.....	VI
İÇİNDEKİLER.....	VII
TABLolar LİSTESİ.....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XII
BÖLÜM I GİRİŞ.....	1
Problem Durumu.....	1
Matematik Nedir?.....	2
Matematik Öğretiminin Gerekçeleri.....	3
Etkili Matematik Öğretimi.....	4
Türkiye’de Matematik Öğretimindeki Sorunlar.....	5
İlköğretim Matematik Dersinin Amaçları.....	8
Matematikte Problem Çözme.....	9
Problem Çözmenin Önemi.....	11
Problem Çözme Süreci.....	12
Öğrenme Stratejileri Nedir?.....	13
Öğrenme Stratejilerinin Öğrenilmesi.....	14
Öğrenme Stratejileri İlkeleri.....	15
Problem Çözmede Kullanılan Öğrenme Stratejileri.....	16
Matematik Dersinde Uygulanan Geleneksel Yöntemler.....	22
Yöntem Nedir?.....	22
Anlatım Yöntemi.....	23
Soru-Cevap Yöntemi.....	24
Gösterip Yaptırma Yöntemi.....	25
İşbirlikli Öğrenme Yöntemi.....	26
İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Nedir?.....	27

	<b>SAYFA</b>
İşbirlikli Öğrenme Teknikleri.....	28
Birlikte Öğrenme.....	28
Matematikte İşbirlikli Öğrenme.....	31
Matematikte İşbirlikli Öğrenme Yönteminde Öğretmenin Rolü.....	33
Problem Çözme Süreci.....	34
Tutum.....	36
Matematiğe Yönelik Tutum.....	37
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	38
Problem.....	40
Alt Problemler.....	40
Denenceler.....	40
Tanımlar.....	41
Sınırlılıklar.....	41
Sayıtlılar.....	42
<b>BÖLÜM II KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....</b>	<b>43</b>
Matematikte Problem Çözme İle İlgili Araştırmalar.....	43
Matematiğe Yönelik Tutum İle İlgili Araştırmalar.....	48
Problem Çözme Stratejileri İle İlgili Araştırmalar.....	51
Matematik Eğitimi İle İlgili Diğer Araştırmalar.....	56
İşbirlikli Öğrenme İle İlgili Araştırmalar.....	61
<b>BÖLÜM III YÖNTEM.....</b>	<b>75</b>
Denekler.....	75
Veri Toplama Araçları.....	76
Başarı Testi.....	77
Tutum Ölçeği.....	78
Problem Çözme Strateji Ölçeği.....	78
Uyarılmış Hatırlama Yöntemi.....	79
Müşveddeler.....	81
Deney Deseni.....	81
İşlem Yolu.....	82
Denel İşlemler.....	83



	<b>SAYFA</b>
Verilerin Çözümlemesi.....	84
<b>BÖLÜM IV BULGULAR VE YORUM.....</b>	<b>85</b>
İşbirlikli Öğrenme ve Geleneksel Öğretimin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkileri.....	85
İşbirlikli Öğrenme ve Geleneksel Sınıflardaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Problem Çözmeye Yönelik Tutumları.....	89
İşbirlikli Öğrenme ve Geleneksel Sınıflardaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Kullandıkları Öğrenme Stratejileri.....	93
Video ve Teyp Kayıtlarına Göre Öğrencilerin Kullandıkları Problem Çözme Stratejileri.....	110
Müsveddelere Göre Öğrencilerin Kullandıkları Problem Çözme Stratejileri.....	114
<b>BÖLÜM V SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....</b>	<b>116</b>
Sonuçlar ve Tartışma.....	116
Öneriler.....	119
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>121</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>135</b>

## TABLÖLAR LİSTESİ

<b>Tablo No</b>		<b>Sayfa No</b>
3.1	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Deneklerin Cinsiyete Göre Dağılımları....	76
3.2	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Başarılı Ve Başarısız Öğrenciler.....	76
3.3	Deney deseni.....	82
4.1	Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Başarı Ölçümlerine Göre Hesaplanan Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve t-testi Sonuçları.....	85
4.2	Deney ve Kontrol Gruplarının Son Başarı Ölçümlerine Göre Hesaplanan Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve t-testi Sonuçları.....	86
4.3	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Başarısız Problem Çözücülerin Ön Başarı Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	87
4.4	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Başarılı Problem Çözücülerin Ön Başarı Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	87
4.5	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Başarısız Problem Çözücülerin Son Başarı Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	88
4.6	Deney ve Kontrol Gruplarındaki Başarılı Problem Çözücülerin Son Başarı Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	88
4.7	Deney Grubundaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Ön Tutum Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	90
4.8	Kontrol Grubundaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Ön Tutum Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	90
4.9	Deney ve Kontrol Grubundaki Başarılı Problem Çözücülerin Ön Tutum Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	91
4.10	Deney ve Kontrol Grubundaki Başarısız Problem Çözücülerin Ön Tutum Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	91
4.11	Deney ve Kontrol Grubundaki Başarılı Problem Çözücülerin Son Tutum Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	92
4.12	Deney ve Kontrol Grubundaki Başarısız Problem Çözücülerin Son Tutum Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	92

<b>Tablo No</b>		<b>Sayfa no</b>
<b>4.13</b>	<b>Deney Grubundaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Ön Strateji Ölçümlerine Göre Hesaplanan Yüzde ve t-değerleri.....</b>	<b>94</b>
<b>4.14</b>	<b>Kontrol Grubundaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Ön Strateji Ölçümlerine Göre Hesaplanan Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve t-değerleri.....</b>	<b>96</b>
<b>4.15</b>	<b>Deney Grubundaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Son Strateji Ölçümlerine Göre Hesaplanan Yüzde ve t-değerleri.....</b>	<b>98</b>
<b>4.16</b>	<b>Kontrol Grubundaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Son Ön Strateji Ölçümlerine Göre Hesaplanan Yüzde ve t-değerleri.....</b>	<b>100</b>
<b>4.17</b>	<b>Deney Grubundaki Başarılı Problem Çözücülerin Ön ve Son Strateji Ölçümlerine Göre Hesaplanan Yüzde ve t-değerleri.....</b>	<b>102</b>
<b>4.18</b>	<b>Deney Grubundaki Başarısız Problem Çözücülerin Ön ve Son Strateji Ölçümlerine Göre Hesaplanan Yüzde ve t-değerleri.....</b>	<b>104</b>
<b>4.19</b>	<b>Kontrol Grubundaki Başarılı Problem Çözücülerin Ön ve Son Strateji Ölçümlerine Göre Hesaplanan Yüzde ve t-değerleri.....</b>	<b>107</b>
<b>4.20</b>	<b>Kontrol Grubundaki Başarısız Problem Çözücülerin Ön ve Son Strateji Ölçümlerine Göre Hesaplanan Yüzde ve t-değerleri.....</b>	<b>109</b>

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No		Sayfa No
3.3	Uyarılmış Hatırlama Görüşmesi Protokolü.....	79



## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Bu araştırmada ilköğretim dördüncü sınıf matematik dersinde işbirlikli ve geleneksel sınıflardaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejileri, edim düzeyleri ve tutumları incelenmiştir. Bu bölümde araştırmanın problem durumuna, problem cümlesine, alt problemlere, sayılılara, sınırlamalara ve tanımlara yer verilmektedir.

### PROBLEM DURUMU

Günümüzde insan etkinliklerinin hepsinde, matematiğe duyulan ihtiyacın son derece arttığı bir gerçektir. Okulda, evde, çarşıda, işyerinde vb. yerlerde matematikten mutlaka yararlanılmaktadır. Ayrıca (Sağlamer, 1980) matematik bilgi ve becerisine dayanan fiziksel bilimlerin, mühendislik ve teknolojinin önemi artmıştır. Sosyal bilimlerde matematiğin yeni uygulamaları kullanılmaktadır.

Halk arasında genellikle matematik ile aritmetik birbiriyle aynı anlamda kullanılır. Aritmetik genelde sayılar ile ilgilenir. Yapılan bir çok matematik müfredatını gözönüne aldığımızda hesaplamaya yönelik toplama, çıkarma, çarpma ve bölme gibi aritmetik becerilerin yaygın olarak yer aldığı görürüz (Savaş, 1999). Matematik ise, hesaplamanın yanı sıra başka konuları da içine alır.

Bu araştırmada, işbirlikli ve geleneksel sınıflardaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejileri, edim düzeyleri ve tutumları incelenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla bu bölümde konuyla ilgili olarak, matematik nedir?, Türkiye’de matematik öğretimindeki sorunlar, matematikte problem çözme, öğrenme stratejileri nedir?, problem çözümede kullanılan öğrenme stratejileri, matematik dersinde uygulanan geleneksel yöntemler, işbirlikli öğrenme yöntemi ve tutum konularına ilgili başlıklar ve alt başlıklar halinde yer verilmiştir.

## Matematik Nedir?

İnsan oğlunun hemen hemen her döneminde kullandığı, okul öncesi eğitimden yüksek öğretime kadar, hatta daha sonra da yararlandığı matematik nedir?

Matematik nedir sorusuna çeşitli cevaplar verilmiştir. Bunlardan birkaçını şöyle sıralayabiliriz.

Türk Dil Kurumu Matematik Terimleri Sözlüğünde matematik “biçim, sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri usbilim yoluyla inceleyen sayı bilgisi, cebir, uzam bilgisi gibi dallara ayrılan bilim” olarak tanımlanmaktadır.

Tepedelenlioğlu (1983)'na göre matematik dil, ırk, din ve ülke tanımadan uygarlıklardan uygarlıklara zenginleşerek geçen sağlam, kullanışlı ve evrensel bir dil, bir ekindir. Birey için, toplum için, bilim için, teknoloji için vazgeçilmez değerdedir. Yayılma alanına ve derinliğine sınır konamayan bir bilimdir, bir sanattır.

Altun (1998)'a göre matematik, insan zihninin çevreden aldığı esin ve ilk hareketle, soyutlama yapmak suretiyle ürettiği bir bilgidir.

Savaş (1999) matematiği birkaç başlık altında tanımlamaktadır. Savaş'a göre matematik, yapıların ve ilişkilerin bir çalışmasıdır. Matematik bir düşünme yoludur. Matematik bir sanattır. Matematik tanımlanmış olan terim ve sembolleri dikkatli bir şekilde kullanmaya yarayan bir dildir. Matematik, matematikçiler ve ayrıca günlük hayatta herkes tarafından kullanılan bir alettir.

Aslında "Matematik nedir?" sorusunun cevabı, insanların matematiğe başvurmadaki amaçlarına, belli bir amaç için kullandıkları matematik konularına, matematikteki tecrübelerine, matematiğe yönelik tutumlarına ve matematiğe olan ilgilerine göre değişmektedir. Bu çeşitlilik içinde insanların, matematiği nasıl gördükleri

ve onun ne olduğu konusundaki düşünceleri Baykul (1995)'a göre şu dört grupta toplanabilir.

1- Matematik, günlük hayattaki problemleri çözmeye başvuru olan sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir.

2- Matematik, bazı sembolleri kullanan bir süreçtir.

3- Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıklı bir sistemdir.

4- Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır.

Matematik, bunlardan sadece herhangi biri değildir, bunların hepsini kapsar .

Yukarıdaki matematikle ilgili farklı tanımlar yapılmıştır. Bu tanımlarda matematiğin, sayı ve sembollerden oluşan, mantıksal düşünmeyi gerektiren, dünyayı anlamamıza yardımcı olan, ulusal ve uluslar arası iletişimde etkili, zihinsel bir faaliyet ve evrensel bir dil olduğu vurgulanmaktadır. Bu özellikleri de dikkate alarak matematiği şöyle tanımlayabiliriz.

Matematik, rakamları, çizgileri, sembolleri ve işaretleri kullanarak, bireylerin problem çözme yeteneğini geliştiren, mantığını kullanma gücünü arttıran, çevresini anlamasına yardımcı olan, toplumun gelişmesi için vazgeçilmez bir bilimdir.

### **Matematik Öğretiminin Gerekçeleri**

İlköğretimden üniversiteye kadar “sıkıcı” görülüp kolay kolay “sevilmeyen” ve “soyutluğu” bilinen matematik derslerinin önemi ve öğretimi devamlı olarak güncelliğini koruyan bir konudur (Altunbulak, 1996).

Karaçay'a (1985) göre matematik öğretiminin genel gerekçeleri şu şekilde sıralanabilir.

1- Matematik güçlü, öznlü ve evrensel bir iletişim aracıdır. Bütün çağlarda insanlığın ortak dili olmuştur. Bu niteliklerinden ötürü yaygın öğretiminde yarar ve hatta gereksinim vardır.

2- Yetişkin insanın kendi gündelik yaşamında matematik bilgi ve becerisine gereksinmesi vardır.

3- İş ve meslekte matematik bilgi ve becerilerine gereksinme vardır.

4- İleri düzeydeki öğrenim için yeterli matematik bilgi ve becerisine gereksinme vardır.

5- Matematik, mantıksal düşünmeyi öğrenmenin; kesinliğe erişmenin ve evrensel doğruları bulmanın bir aracıdır. Bu aracı kullanmayı öğretmek, gerekli ve yararlıdır.

Matematik öğretiminin gerekçelerine bakarak her normal insanın bilmesi gereken ortak konular vardır. Bunlar; sayıları okumak, saymak, zamanı okumak, alışverişte ödeme yapabilmek, para üstünü verip alabilmek, tartmak ve ölçmek, taşıtların kalkış ve varışlarını belirten zaman cetvellerini okuyabilmek, basit grafikleri , diyagramları, şemaları anlayabilmek, bunlarla ilgili aritmetik işlemleri yapabilmek, bildiği matematiği etkin ve güvenle kullanabilmek ( kendine güvensiz kişilerin matematik yapmaktan kaçındığı; örneğin alışverişte daima bütün para verip üstünü beklediği bilinir) (Karaçay, 1985).

### **Etkili Matematik Öğretimi**

Matematiğin ( Baykul, 1999) yapısına uygun bir öğretim şu üç amaca yönelik olmalıdır.

- 1- Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları anlamalarına,
- 2- Matematikle ilgili işlemleri anlamalarına
- 3- Kavramların ve işlemlerin arasındaki bağları kurmalarına yardımcı olmak

Öğretmenler derslerini planlarken ve öğrencilere aktarırken sürekli olarak bu amaçları gözönünde bulundurmaları gerekir.

Matematik dersinde etkili öğretim, öğretmenin öğrencilere bilgi aktarması şeklinde değil, öğrencilerin kendi çabaları ve kendi öğrenme stilleri ile öğrenmeleri, öğretmenin ise onlara rehberlik ederek katkıda bulunması esastır.

Matematik derslerinde hemen hemen her zaman öğrencilerin doğrudan, ilk elden yaşantılarından hareket edilmesi istenmektedir. Matematikle ilgili etkinliklerde önce öğrencilerin doğrudan yaşantılarına girmiş olan durumlarda kendini gösteren güçlüğü



belirlenmesi, ikinci olarak belirlenen güçlüğün bir matematiksel problem şeklinde ifade edilmesi, üçüncü olarak matematiksel ifade üzerinde işlemler yapılarak bir çözüm bulunması ve dördüncü olarak da bulunan çözümün, hareket noktasını oluşturan, gerçek yaşamdaki güçlüğe bir çözüm olup olmadığının denetlenmesi öngörülmektedir. Böylece, mevcut okul durumlarında, yukarıda sözü edilen sürecin sadece ortadaki iki basamağını dikkate alan matematik öğretiminin, yukarıda verilen dört basamağın tümünü kapsar hale getirilmesine ve bu yolla, matematik öğretiminde matematiksel düşünmenin öğrenilmesinin ön plana çıkarılmasına çalışılmaktadır (YÖK. Dünya Bankası, 1997).

Ayrıca matematik dersinde etkili bir öğretim için öğretmenlerin derslerde öğrencilerin aktif olduğu yöntemleri uygulamaları ve gerekli araç-gereci temin ederek bunlardan yararlanma yoluna gitmeleri gerekmektedir. Çünkü matematik soyut bir derstir. Derslerde gerçek eşyalardan yararlanılırsa öğrencilerin konuyu kavramaları hem daha kolay hem daha kalıcı olacaktır.

### **Türkiye’de Matematik Öğretimindeki Sorunlar**

Türkiye’de ilköğretim okullarında birinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar matematik dersleri zorunlu olarak okutulmaktadır. Sınıf düzeyi ilerledikçe matematik başarısının düştüğü ve matematiğe yönelik tutumun olumsuz olduğu Baykul’un (1990) yapmış olduğu araştırmada görülmüştür. Öğrencilerin bu olumsuz durumlara düşmesindeki nedenleri birkaç madde de özetleyebiliriz.

- 1- Öğrenciler tarafından en zor derslerden biri olarak görülen matematik, okullarda birçok dersin önüne geçmiştir. Sınıfların çoğunda öğretmenler-branş öğretmeni girmiyorsa- müzik, resim, beden eğitimi, iş eğitimi, bireysel etkinlikler gibi derslerde matematik dersi işlemektedirler. Sebep olarak da konuları yetiştiremediklerini, öğrencilerini sınavlara –parasız yatılı, bursluluk-hazırlamak zorunda olduklarını belirtmektedirler.
- 2- Geleneksel eğitimde öğretmenlerin matematik derslerindeki ilk amaçları öğrencilerin hesaplama yeteneğini geliştirmektir. Genellikle iyi not alabilmesi için öğrencinin çoktan seçmeli sınavlarda bir tek işaret koyması yeterli

olmaktadır. (Öğretmenler matematik dersinde öğrencilerin akademik başarılarını belirlerken çoğunlukla çoktan seçmeli sorular kullanmaktadırlar. Çünkü parasız yatılı, bursluluk gibi sınavlarda çoktan seçmeli sorular kullanılmaktadır.) Öğrencilerin cevaplarını değerlendirmek için cevap anahtarı yeterli olmaktadır. Bu tek düze yapılan ve öğrenciye çok fazla bir şey kazandırmayan bir tutumdur.

- 3- İlköğretimde öğretmenler matematiği dile, dil bilgisine ve mantığa dayalı olarak öğretmek yerine, kendi kendine öğrenenlere bırakmakta, dil-matematik ayrımı yapmaktadırlar. Oysa, eğitim ve yetenek araştırmaları, dil becerileri ile matematik becerisi arasında son derece yüksek bir ortak ilişki bulunduğunu gösterir. Hatta dil ve matematik yeteneği akademik başarının en güvenilir göstergesidir (Güvenç, 1994).
- 4- Matematik soyut bir derstir. İlköğretim birinci devresindeki çocukların soyut düşünme yetenekleri henüz tam olarak gelişmemiştir. Bu durumda öğretmenlerin soyut bir dersi somut hale getirmeleri gerekmektedir. Matematik dersini somutlaştırmak için oldukça fazla araç-gereçten ve gerçek eşyalardan yararlanmak gerekir. Fakat okullarda öğretmenler genellikle araç-gereç kullanmaktan kaçınmakta ve eğer herhangi bir cisme bir eşyaya ihtiyaç duyulursa bunun resmini tahtaya çizmeyi yeğlemektedirler. Halbuki tahtaya çizilen resim de soyuttur. Öğrencinin o eşyayı veya aracı üç boyutlu olarak görmesi, onun konuyu daha iyi görmesini ve daha iyi anlamasını sağlayacaktır.
- 5- Matematik öğretimindeki bir diğer sorun kitaplardır. 1991 yılında yürürlüğe giren yönetmelikle birlikte çok kitap uygulaması getirilmesi sonucunda 24 Mayıs 1993 tarih ve 2383 sayılı MEB Tebliğler Dergisinde 1993-1994 öğretim yılında 1.-8. Sınıflarda okutulmak üzere toplam 166 matematik ders kitabının kabul edildiği gözlenmektedir. Yeni yönetmelikle birlikte her ne kadar çok ders kitabı uygulaması getirilmişse de aslında yapılan yine "tek kitap" uygulamasıdır. Çünkü öğretmenler Bakanlıkça belirlenen bu ders kitaplarından sadece birini seçmekte, bütün öğrencilere o kitapta ne varsa onu öğretmektedir. Öğretmenlerce benimsenen genel yaklaşım, dersin kitap gibi

anlatılması ve kitaptaki örneklerin çözülmesidir. Oysa çok kitap uygulamasının amacı, öğrencilerin çeşitli yazarların konuya yaklaşımlarını, farklı örnekleri ve uygulamaları görmelerini sağlamaktır. Bu nedenle her ne kadar bir kitap temel ders kitabı olsa da diğer kitapların da öğrencilerin kullanımını için okulda ya da sınıfta bulundurulması ve bunlardan yararlanılması gerekmektedir (Aksu, 1994).

- 6- Matematik ders kitaplarının azlığının ya da çokluğunun yanısıra kitapların içeriği de önemlidir. Kitapların içeriği hemen hemen birbirinin aynısıdır. Kitaplardaki konuların işlenişi, yöntemler, kitabın biçimi ve içindeki örneklerin farklı olması gerekmektedir. Ayrıca hazırlanan ders kitapları hem öğrenciler hem de öğretmenler tarafından kullanılmaktadır. Halbuki öğrencilerin kullandıkları kitapların yanı sıra öğretmenlerin konuları nasıl işleyecekleri, öğrencilere nasıl öğreteceklerini içeren bir de öğretmen el kitabının olması, öğretmenlerin işini oldukça kolaylaştıracaktır.
- 7- Velilerin çoğunluğu matematik konuları ile ilgili yeni bilgilere sahip olmadıklarından dolayı öğrencilere yeteri kadar yardımcı olamamaktadırlar. Bu nedenle öğrenciler okulda öğrendikleri bilgileri evde yeni problemlerle desteklerken, problemleri çözemediği durumlarda ailesinden gerekli yardımı alamamaktadırlar.
- 8- Matematik öğretiminde sadece geleneksel olarak bilinen öğretim yöntemleri kullanılmaktadır. Öğretmenlerin çağdaş öğretim yöntemlerinden yararlanmaması da matematik öğretiminin bir sorunudur. Bunun nedeni olarak öğretmenlerin bu yeni yöntemleri bilmemesi, programın yoğunluğu, okul ortamının bu yöntemlerin uygulanmasına uygun olmayışı vb. sayılabilir.
- 9- Her düzeydeki sınıfta matematik ders programı oldukça yoğundur. Konular çok fazla olunca öğretmenler az zamanda çok konu öğretmek zorunda olduklarından konuları hızlı bir şekilde işlemekte ve çoğu zaman öğrencilerin hepsi anlamadan konuları geçmektedirler.

10- Matematik dersine giren öğretmenlerin eğitimi de matematik öğretiminin sorunlarından. Belki de en önemli sorundur diyebiliriz. İlköğretimin birinci devresinde matematik derslerine sınıf öğretmenleri, ikinci devresinde ise branş öğretmenleri girmektedir. Burada önemli olan sınıf öğretmenleridir. Çünkü ilk olarak öğrencileri matematikle tanıştıracak olan, matematiği sevdirecek olan sınıf öğretmenidir. Sınıf öğretmenleri genellikle okullardan mezun olurken matematik konularını nasıl öğreteceklerini bilmeden mezun olmaktadır. İlk defa sayı kavramını, ilk defa toplama işlemini, ilk defa alan, hacim vb. kavramları nasıl vereceklerini bilmeden öğretmenliğe başlamaktadırlar. Bunun sebebi de eğitim fakültelerinin sınıf öğretmenliği bölümlerinde matematik öğretimi derslerine genellikle fen-edebiyat fakültelerinden gelen matematikçiler girmektedir. Bu öğretim elemanları matematiği çok iyi bilebilirler fakat ilköğretimi, ilköğretim çocuklarının özelliklerini bilmedikleri için sınıf öğretmeni olacak öğrencilere, matematiğin öğretiminden çok matematiği öğretmektedirler.

Matematik öğretimindeki bu sorunlara çözüm bulunmadıkça sorunlar büyüyecek ve bu sorunlara yenileri eklenecektir. Sorunlara çözüm bulabilmek için yapılan araştırma sonuçlarından yararlanılarak gerekli işlemlerin ilgililer tarafından yapılması ve özellikle öğretmen eğitimine gerekli önemin verilmesi gerekir. Yukarıdaki maddelerden de görüleceği gibi matematik öğretimindeki sorunların temelini öğretmen faktörü oluşturmaktadır.

### **İlköğretim Matematik Dersinin Amaçları**

Milli Eğitim Bakanlığının ilköğretim okulları matematik dersi için belirlediği genel amaçları şöyle sıralayabiliriz.

- 1- Matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirebilme.
- 2- Matematiğin hayattaki yerini ve önemini kavrayabilme.
- 3- Varlıklar arasındaki temel ilişkileri kavrayabilme.
- 4- Zihinden hesaplamalar yapabilme.
- 5- Dört işlemi (toplama, çıkarma, çarpma, bölme) yapabilme.
- 6- Problem çözebilme.
- 7- Problem kurabilme.
- 8- Çalışmalarda; ölçü, grafik, plan, çizelge ve cetvelden yararlanabilme.
- 9- Temel işlemleri (yüzde, faiz, iskonto vb.) yapabilme.
- 10- Zaman, yer ve sayılar arasındaki ilişkiler hakkında açık ve kesin fikirler kazanabilme.
- 11- Matematik dersinde edinilen bilgi ve becerileri diğer derslerde kullanabilme.

- 12- Geometrik şekiller arasındaki ilişkileri kavrayabilme.
- 13- Geometrik şekillerin alan ve hacimlerini kavrayabilme.
- 14- Çevredeki eşyaların şekilleri ile kullanımları arasındaki ilişkileri kavrayabilme.
- 15- Basit cebirsel işlemleri yapabilme.
- 16- Birinci dereceden bir ve iki bilinmeyenli denklem sistemlerini kullanarak problem çözebilme.
- 17- Trigonometri hesaplarını yapabilme.
- 18- İstatistik bilgilerini kullanarak grafik çizebilme.
- 19- Permütasyon ve olasılıkla ilgili hesaplamalar yapabilme.
- 20- Tümevarım ve tümdengelim yöntemleriyle düşünerek çözümler yapabilme.
- 21- Bilimsel yöntemin ilkelerini problem çözmede kullanabilme.
- 22- Çalışmalarda, düzenli, dikkatli, sabırlı olabilme.
- 23- Araştırmacı, tarafsız, önyargısız, yerinde karar verebilen, açık fikirli ve bilginin yayılmasının gerekliliğine inanan bir kişiliğe sahip olabilme.
- 24- Yaratıcı ve eleştirel düşünebilme.
- 25- Karşılaştığı problemleri çözebilecek yöntemler geliştirebilme.
- 26- Estetik duygular geliştirebilme ( MEB. İlköğretim Okulları Matematik Dersi Programı, 2000).

İlköğretim Matematik programındaki amaçlar genel olarak incelendiğinde öğrencileri günlük hayata hazırlayan, varlıklar arası temel ilişkiler, zihinden işlem yapma, dört işlem, problem çözme, yüzde, faiz, iskonto işlemleri, geometrik şekiller arasındaki ilişkiler gibi konuların öğretimi amaçlandığı görülmektedir. Bunun yanı sıra birey yukarıdaki amaçlara ulaştığı zaman, mantıksal düşünebilen, zihinsel faaliyetleri tam olarak gerçekleştirebilen, yaratıcı ve araştırmacı yönü ile çağdaş bir bireyde olması gereken davranışları kazanmış olmaktadır.

## **Matematikte Problem Çözme**

Matematikte problem çözmeyi açıklamadan önce “problem nedir?” sorusuna cevap aramak gerekir. Woolfolk problemi, geçerli durumun ilk yapısı, istenen ürün hedefi ve bu hedefe ulaşmak için bir yol olarak tanımlamıştır. Parmley ve Parmley’in (1999) Newell ve Simon’dan aktardığına göre problem, birşeyler yapmak isteyen fakat nasıl olacağını bilmeyen bireylerin durumu olarak tanımlamıştır.ine Parmley ve Parmley’in (1999) Hohn’dan aktardığına göre problem, kesin koşullar veya verilenler olarak bilinen bilgi parçaları, istenen hedefe veya verilenlerden amaca giden harekete engel olan şartlar diye tanımlanmıştır. Parmley & Parmley (1999) Problemi, açık ve kesin sonuç sunmayan çok yönlü durumlar olarak tanımlamışlardır.

Baykul (1995)’un John Dewey’den aktardığına göre problem, insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlamaktadır.

Problem bu şekilde, zihni karıştıran ve inancı belirsizleştiren şeyler olarak alındığında problemin çözümü, belirsizliklerin ortadan kaldırılması olur .

Problem çözmeye basit sayılarla işlem yapma kadar, yaratıcılık ve eleştirel düşünmeyi de içerir(Mayer ve Hegarty, 1996). Hohn'a göre problem çözmeye problemde kullanılan bilişsel, duyuşsal yanıtlar, davranışsal etkinliklerden oluşur (Parmley & Parmley, 1999). Mayer ve Hegarty (1996)'e göre de problem çözmeye çözümü bilinmeyen bir matematik probleminin nasıl çözüleceğini anlatan bilişsel bir süreçtir.

Bir birey için problem olan bir durum, başka bir birey için problem olmayabilir. Çünkü bazı bireylerin bu durumla daha önceden karşılaşmış ve bu durumu çözmüş olmalarına karşılık bazıları karşılaşmamışlardır.

Matematik derslerinde karşılaşılan problemler daha çok niceldir. İlköğretim okullarında matematik derslerinde karşılaşılan ve problem diye verilen durumları aşağıdaki gibi üç şekilde toplayabiliriz.

- 1- Hiç Bir Anlamı Olmayan Problemler: Bunlar öğrencilerin düzeylerinin çok üstünde, tümüyle yabancı kavramlara dayalı problemlerdir.

Örneğin; bir musluktan akan su, bir havuzu kendi başına 5 saatte, diğer bir musluktan akan su ise, aynı havuzu 4 saatte dolduruyor. Bu iki musluk aynı havuzu birlikte kaç saatte doldurur? Bu problemin, ilkokula yeni başlamış bir öğrenci için hiçbir anlamı yoktur. Çünkü soru, öğrencinin düzeyinin çok üstündedir.

- 2- Dört işlemle ilgili alıştırmalar genellikle öğrencilerin, hemen cevap verebilecekleri türden sorulardır. Hatta bu sorulara cevabının mekanik olarak verilebilmesi bile mümkündür.

Örnek: İki basamaklı doğal sayıları iki basamaklı doğal sayılarla toplama işlemi konusundaki bilgi ve becerileri kazanmış bir ikinci sınıf öğrencisi için  $29+15=?$  İşleminin sonucunun bulunması bir problem değil, alıştırmadır. Aynı durum (soru), toplama kavramını kazanmış fakat henüz iki basamaklı sayılarla toplamayı öğrenmemiş bir öğrenci için problem olabilir.



3- Öğrencilerin mekanik olarak cevap veremeyecekleri fakat kazanmış oldukları mevcut davranışlarla cevaplayabilecekleri durumlar (sorular) problemdir.

Örnek: 20, 15 sayıları üzerine kurulmuş ve sadece bir toplama işlemi gerektiren “Ahmet’in 20 koyunu var. Ali’nin koyunları Ahmet’inkinden 15 tane fazladır. Ali’nin kaç koyunu vardır?” sorusu bir ilkokul ikinci sınıf öğrencisi için önceden karşılaşmamış olması şartıyla problem olabilir (Baykul, 1995).

Sonuç olarak, problem birey için yeni olan, onun günlük yaşamından seçilen ve edindiği bilgi ve becerilerle çözebileceği karmaşık bir durumdur. Bu durum bireyin seviyesine uygun ve anlaşılır olmalıdır.

### **Problem Çözmenin Önemi**

Problem çözmenin matematikte özel bir önemi vardır. Çok çeşitli ve karmaşık matematik problemlerini çözme yeteneğini geliştirme matematik öğrenme ve öğretmenin temel hedeflerinden biridir. Matematik literatüründeki bir çok kişi matematiği problem çözmeyle (problemleri yazma, örnekler yaratma, figürleri yorumlama, geometrik yapıları yorumlama, teoremleri ispatlama vb.) eş anlamlı tutmuşlardır (Wilson, 1991).

Matematikteki ilke ve genellemelerin öğrenciler tarafından ilk kez bulunuyormuşçasına görülmesi ve sezilmesi, problemlerin, öğrencilerin kendi görüş ve sezimleri yoluyla çözülmesi problemlerin çözümünden çok, bu çözümdeki düşünce yolunun geliştirilmesi, matematik öğretiminde göz önüne alınması gereken önemli ilkelerdir.

Matematikte problem çözme önemlidir. Bunun sebeplerinden birincisi, problem çözme matematiğin büyük bir bölümüdür. Problem çözme matematiğin özü yani toplamıdır. Geniş bir disiplin olan matematiği daraltma, öğrencileri problem çözme yeteneklerinden yoksun bırakma, öğrencilere matematik disiplinini yanlış sunma ve aldatmadır. İkincisi matematiğin birçok uygulamaları vardır ve bu uygulamalar matematikteki önemli problemleri temsil eder. Üçüncüsü, asıl olan matematikte problemleri çözmeye motivasyonu iyi bir şekilde sağlamaktır. Öğrencilerin ilgi ve

istekliliğini canlandırabileceğinden dolayı okul matematiği problem çözmeyi içerir. Dördüncüsü, problem çözmeye eğlenceli olabilir. Bir çoğumuz eğlence için matematik problemlerini kullanırız. Sonuçta problem çözmeye yeteneğini geliştirmede öğrencilere fırsat vermek için matematik programında problem çözmeye olmak zorundadır. Bu yetenek matematiği anlamak ve değerini bilmek için gereklidir ki bu öğretimsel bir hedef olmalıdır (Wilson, 1991).

Ayrıca ilköğretim okullarının birinci devresinde (Baykul,1987) öğrencilerimizde mantıksal sürecin gelişmesi için onlara sık sık “Niçin?” sorusunu sormalı ve onlardan bu soruya doğru ve farklı yanıtlar almaya çalışmalıyız.

### **Problem Çözme Süreci**

Bir problemle karşı karşıya kalındığında, problemi çözmek (belirsizlikleri ortadan kaldırmak için) için durumun analiz edilmesi, gerekli bilgilerin toplanması, bunlardan çözüme götürecek olanların seçilmesi ve seçilen bilgilerin uygun şekilde düzenlenerek kullanılması gerekir (Baykul, 1995).

Baykul (1995)’a göre bugünkü bilgilerimizle problem çözmeye sırasında beynimizde hangi işlemlerin olduğunu, problem çözmeye işinin nasıl olduğunu ve bu sürecin hangi parçalardan oluştuğunu kesin olarak açıklayamıyoruz. Ancak savunulan bazı kuramlar açısından ve yapılan araştırmalarla problem çözmeye sürecindeki bazı adımlar ayırt edilebiliyor ve bunlara dayanılarak problem çözmeye yeteneğinin geliştirilmesinde bazı öğretim yöntemleri önerilebiliyor .

Matematik problemleri de dahil olmak üzere her probleme uygulanabilecek değişik çözüm yolları vardır. Her problemin ayrı çözüm yolları gerektirdiği gibi bazı problemlerin farklı çözüm yollarının olması da mümkündür.. Ancak matematik problemlerini çözmeye süreci üzerinde yapılan araştırmalar, matematik problemlerinin çözümünde bazı adımların olduğunu ortaya koymuştur. Bu adımlar şunlardır.



- 1- Problemin anlaşılması.
- 2- Problemdede verilenler ve istenen (veya istenenler) arasındaki matematiksel ilişkilerin kurulması. Yani çözüm için gerekli matematik cümlesinin yazılması.
- 3- İşlemlerin yapılması.
- 4- Sonucun doğru olup olmadığının kontrol edilmesi (Polya,1957).

Bu adımlar aynı zamanda öğrencilerin, problemleri başarı ile çözebilmeleri için onlarda geliştirilmesi gerekli yetenekleri gösterir. Yani öğrencilerin problem çözme sürecinde kullanacakları öğrenme stratejilerini göstermektedir. Strateji olmadan öğrenme süreci etkili olamaz. Aşağıda öğrenme stratejilerinin ne olduğu, öğrenilmesi ve ilkeleri açıklanmaktadır.

## Öğrenme Stratejileri Nedir?

Strateji, genel olarak herşeyi elde etmek için izlenen yol ya da bir amaca ulaşmak için geliştirilen bir planın uygulanması olarak tanımlanabilir. Öğrenme stratejisi de, öğrenme ile ilgili bir amaca ulaşabilmek için dizayn edilen eksiksiz bir plan ve izlenen yollar (Babadoğan, 1992) ya da kısaca öğrenmeyi gerçekleştirmek için izlenen yollardır (Açıkgöz, 1996).

Dansereau (1985)'e göre etkili bir öğrenme stratejisi bilginin elde edilmesi, depolanması ve kullanılmasını geliştirebilecek işlemlerin ve basamakların tümüdür. Ona göre bir strateji hedef bilgi üzerinde doğrudan etkili olabildiği gibi, dolaylı yoldan da etkileyebilir.

Weinstein (1986)'a göre öğrenme stratejisi, öğrencinin öğrenme sırasında kullandığı, kodlama sürecini etkileme amaçlı davranış ve düşüncelerdir.

Öğrenirken karşılaşılan güçlükler öğrencilerin en çok dile getirdikleri sorunlardandır. Bazı öğrenciler istedikleri halde ders çalışamazken, bazıları çok uzun süreler çalıştığı halde öğrenememekten şikayet etmektedirler. Öte yandan kısa süre çalışarak uzun süre çalışanlar kadar başarılı olan öğrencilerde vardır. Bu örneklerdeki

sorunlar büyük ölçüde öğrencilerin etkili öğrenme stratejilerini kullanamamasından ya da nasıl öğreneceğini bilmemesinden kaynaklanmaktadır (Açıkgöz, 1996).

Açıkgöz (1993)'e göre davranışçılığın etkisiyle benimsenmiş olan “öğrencinin, öğretmenin sunduklarını pasif olarak alan bir öge olduğu ve öğrencinin dışındaki çevresel etkenleri değiştirerek öğrenmeyi geliştirme” yaklaşımının son yıllarda bilişsel akımın etkisiyle değiştiği gözlenmektedir. Son yirmi yıldır yapılan çalışmaların temelinde öğrenmenin, üretici bir süreç olduğu, öğrencinin de kendi öğrenmesini düzenleyebilen etkin bir katılımcı olduğu görüşü yer almakta ve araştırmalar bu görüşü destekleyen sayısız kanıt sunmaktadır.

### **Öğrenme Stratejilerinin Öğrenilmesi**

Öğrenme stratejilerinin öğretimi, konuyla ilgili özel olarak hazırlanmış programlarla gerçekleştirilmektedir. Bu programların (Açıkgöz, 1996) bir kısmı özel bazı stratejileri öğretmeyi amaçlarken diğerleri daha kapsamlı amaçlar koyarak strateji öğrenmenin öğretilmesini amaçlamıştır.

Nisbet ve Shucksmith (1996)'e göre en önemli öğrenme, öğrenmeyi öğrenmektir. Okullarda okuma-yazma, matematik, fen vb. konularda gerekli bilgi ve beceriler kazandırılmaya çalışılıyor, fakat problem çözme, belleği etkili kullanma, uygun bir şekilde çalışma yöntemlerini seçme gibi öğrenme stratejileri üzerinde fazla durulmamaktadır.

Öğrenme stratejileri öğrenilebilir. Dikkati toplama, tahmin yapma, yorumlama, çözümlenme, tekrarlama ve alıştırmaya, sayı ve diğer soyut sembollerle uğraşma gibi beceriler öğrenilebilir. Bunların hepsinin bir araya getirilmesi öğrenme stratejilerinin öğrenilmesidir.

Burada çalışma becerileri ile öğrenme stratejileri arasındaki farkın belirtilmesi gerekir. Nisbet ve Shucksmith'in (1996) de belirttiği gibi çalışma becerileri bir anlamda okul sistemi ile baş etme becerileridir. Çalışma becerileri deyince daha çok çalışma koşullarının düzenlenmesi (sessizlik, aydınlatma, ısı, nasıl bir sandalyede oturacağı),

sınavlara hazırlanma, konsantre olma, belleği geliştirme vb. hazırlıklar akla gelmektedir. Öğrenme stratejilerinde ise öğrenenin kendinin ve öğrenme süreçlerinin farkına varılmasını gerektirir. Örneğin, öğrenenin nerede hata yaptığının, öğrenebilmek için ne yapması gerektiğinin farkında olması öğrenme sürecinin etkililiğini arttıracaktır (Açıkgöz, 1996).

Yukarıda da belirtildiği gibi bireylerin başarıya ulaşmak için kullandıkları öğrenme stratejileri farklıdır. Öğrenme stratejilerini kullanmasını bilen öğrenciler çalıştıkları alanlarda daha başarılı olmaktadır.

### **Öğrenme Stratejileri İlkeleri**

Öğrenme stratejilerinin kullanılmasında bazı ilkelerin dikkate alınması gerekir. Babadoğan'a (1992) göre bu ilkeleri şöyle sıralayabiliriz.

- 1- Bir öğrenme amacına ulaşmak için birinin kullanacağı plan o kişinin öğrenme stratejisidir. Öğrenme stratejisi basit veya karmaşık, mantıklı veya mantıksız olabilir.
- 2- Öğrenme stratejileri, bazı özel öğrenme becerilerinin veya taktiklerinin bilgisini gerekli kılar. Bölüme göz atma, öğrenme malzemelerini ezberleme gibi uygun öğrenme stratejilerini uygulama yeteneği aynı zamanda belirli tip öğrenmelerin ne zaman kullanılıp, ne zaman kullanılmayacağına dair bilgileri de gerektirir.
- 3- Öğrenme, bir öğrenme işinin analizi ve bu belirli durum için uygun stratejinin gelişmesini kapsayan bir çeşit sorun çözmedir. Değişik öğrenme durumları, değişik stratejiler için uygulanabilir.
- 4- Okuldaki pek çok öğrenme durumunda stratejiler, içten gelen bilgilerden çok uygulanır bilgiyi yaratmak amacı ile belirlenmelidir. Açıkçası bütün öğrenme stratejileri uygulamaya konulabilir bilgi yapısının oluşmasını sağlamaz.

Yukarıda söz edilen öğrenme stratejileri ilkeleri sürekli gözönünde bulundurulduğu zaman hem öğrenme kolaylaşacak hem de öğrenilenler kalıcı olacaktır.

## Problem Çözmede Kullanılan Öğrenme Stratejileri

Matematik dersinde bir problemin çözümünde çeşitli stratejiler kullanılmaktadır. Bir problemin çözümünde bazen bir, bazen iki, bazen de ikiden fazla stratejiden yararlanılabilir. Bazen de birbirine benzer problemlerde farklı stratejiler kullanılabilir. Problem çözmede kullanılan stratejileri şu şekilde sıralayabiliriz.

- 1- Problemi Kısaltarak Yazma
- 2- Sistemik Liste Yapma
- 3- Diyagram Çizme
- 4- Bağını Bulma (Veriler arasında ilişki arama)
- 5- Geriye Doğru Çalışma
- 6- Elimine Etme
- 7- Tablo Yapma
- 8- Kontrol Etme
- 9- Benzer Basit Problemlerin Çözümünden Yararlanma
- 10- Bir Hesaplama Metodu Seçme

Aşağıda bu stratejiler tanımlanmaktadır.

**Problemi Kısaltarak Yazma:** Bazı problemlerin hikayesi uzun olabilir. Böyle durumlarda problem kısaltılarak yani özetlenerek yazılabilir. Kısaltma bir bakıma verilenlerle istenilenleri yazma gibi olabilir. Fakat bunların anlaşılır bir şekilde sıra ile yazılması problemin anlaşılması bakımından daha uygun olur.

**Örnek:** Annesi Ayşe'ye marketten bir şeyler alması için 10.000 000 TL para veriyor. Ayşe tanesi 250.000 lira olan kurşun kalemlerden 5 tane, tanesi 300.000 lira olan silgilerden 2 tane, tanesi 40.000 lira olan yumurtadan 15 tane ve tanesi 350.000 lira olan çikolatalardan 3 tane alıyor. Ayşe'nin geriye kaç lira parası kalıyor?

Bunu kısaltarak yazmak istersek;

Alınan Para	Kurşun ka.	Silgi	Yumurta	Çiko.	Geriye kalan
1.000.000 lira	Ta. 250.000	Ta. 300.000	Ta. 40.000	Ta. 350.000	?
	5 tane	2 tane	15 tane	3 tane	

**Geriye Doğru Çalışma:** Bazı problemlerin çözümünde en son verilen bilgiden başa doğru işlem yapılarak istenilen bilgiye ulaşılabilir. Bu tür problemleri çözebilmek için işlemleri tersine çevirerek (artış verildiyse eksilterek, kat verildiyse bölerek) ilk bilgilere ulaşılabilir ve problem çözülmüş olur (Savaş, 1999, Altun, 1998, Macmillan, 1993, Padron & Waxman, 1993).

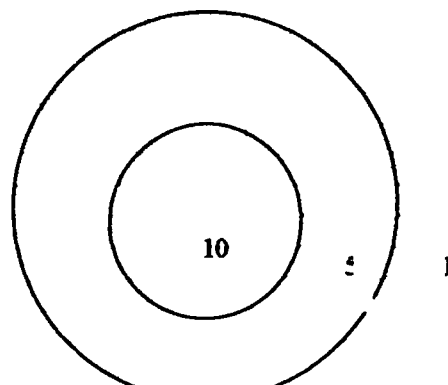
**Örnek:** Ayşe aklından bir sayı tutuyor. Tuttuğu sayıdan 6 çıkardığında sayının kare kökü 9'dur. Ayşe'nin tuttuğu sayı kaçtır.

Burada problemi çözebilmek için geriye doğru bir işlem yapmak gerekir. En son çıkan sayı 9'dur. Sayının karekökü 9 olduğuna göre tersini yapacağımız için karesini almamız gerekir.  $9 \times 9 = 81$

Daha sonra tuttuğu sayıdan 6 çıkarmıştır diyor. Çıkarmanın tersi toplama olduğundan  $81 + 6 = 87$  sonucu bulunur.

**Sistemik Liste Yapma :** Bazı problemlerin çözümü bir işle ilgili mümkün olan bütün hallerin bilinmesini gerektirir. Böyle durumlarda dikkatli seçilmiş bir sırayla liste yapmak çözümü kolaylaştırır (Altun, 1998, s.133).

**Örnek:** Şekildeki atış tahtasına üç atış yapan bir kimse kaç değişik toplam puandan birini almış olur?



Atış levhasında alınacak puanlar biliniyor. Bir kişi arka arkaya 5,5,5 veya 10,5,1 gibi bir puan serisi elde edecektir. Kaç değişik toplam puandan birini almış olduğu istenmektedir.

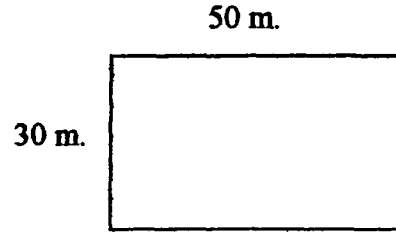
Atış yapan kişi en az ( $1+1+1=3$ ), en çok ( $10+10+10=30$ ) puan alabilir. Yapılacak liste bu aralıktaki alınabilecek tüm puanları göstermelidir.

<u>Top. Puan</u>	<u>1 Puanlık atış</u>	<u>5 Puanlık atış</u>	<u>10 puanlık atış</u>
3	3	0	0
7	2	1	0
12	2	0	1
11	1	2	0
21	1	0	2
16	1	1	1
15	0	3	0
20	0	2	1
25	0	1	2
30	0	0	3

**Diyagram Çizme:** Bu strateji daha çok geometri problemlerinde kullanılır. Geometri problemlerinde konuya ilişkin şeklin çizimi çözümü görmeyi kolaylaştırır. Bunun yanı sıra geometrik olmayan bazı problemlerde de temsili şemalar problemin çözümünde yardımcı olurlar. Bu strateji kullanırken fazla detaylı bir şekil çizmeye gerek yoktur (Savaş,1999, Altun, 1998, Macmillan,1993).

**Örnek:** Uzun kenarı 50 m., kısa kenarı 30 m. olan dikdörtgen şeklindeki bir arsanın çevresi kaç metredir?

Böyle bir sorunun çözümünde öğrenci önce bir dikdörtgen şekli çizip, daha sonra verilenleri şekil üzerinde belirtirse çözümü bulması daha da kolaylaşır.



**Bağıntı Bulma (Veriler Arasında İlişki Arama):** Bazı problemlerin özel çözümleri sıralandığında bunların aritmetik, geometrik bir dizi olduğu görülür. Bu tür problemlerin çözümü için dizinin terimlerinin hangi kurala göre arttığına farkına varmak çözümü sağlar. Bunun için özel sıralı değerlerin incelenmesi ve kuralın keşfedilmesi gerekir (Altun 1998).

**Örnek:** 1'den 150'ye kadar olan tek sayıların toplamı kaçtır?

Her iki sayma sayısının birisi tek sayı olduğundan 75 tane tek sayı vardır.

$1+3+5+7+\dots+149=?$  İstenmektedir.

Bu toplam doğrudan yapılabilir, ancak bu türlü bir çözüm çok zaman alır. Daha küçük sayıdaki tek sayıların toplamına bakarak bir ilişki (bağıntı) bulalım.

1'den 10'a kadar olan tek sayıların toplamı  $1+3+5+7+9=25$ ' dir. Burada 5 tane tek sayı vardır. O halde n tane tek sayının toplamı  $n^2$ ' dir.

$1+3+5+7+\dots+149=75^2=5625$

**Eleme:** Bazı problemlerin çözümü birçok seçeneği deneyip, işe yaramayanları elemekle mümkün olur. Bu tür denemeler genellikle çoktan seçmeli sorularda kullanılır. Denemeler rastgele olmamalıdır (Altun, 1998, Macmillan, 1993).

**Örnek:** Bir konserde tanesi 2.750.000 TL'den 2.143 sweatshirt satılmıştır. Satıcı toplam kaç para kazanmıştır?

a) 58.932.500TL

b) 5.893.250.000TL

c) 58.932.500.000TL

Burada öncelikle tahmin etme stratejisini kullanabiliriz. Sweatshirtlerin tanesini 3.000.000 TL ve adedini de yaklaşık 2.000 tane olarak düşünersek;  
 $3.000.000 \times 2.000=6.000.000.000$  TL eder.

O halde elde edeceğimiz değer 6.000.000.000 TL'nin altında bir değer olmalıdır. c seçeneğinde verilen değer bulduğumuz değerden büyük olduğu için onu eleyebiliriz. a seçeneğindeki değerde bulduğumuz değer çok altında olduğu için onu da eleriz O halde cevap b seçeneğidir. Yani 5.893.250.000 TL'dir.

**Benzer Basit Problemlerin Çözümünden Yararlanma:** Bazı problemlerin çözümü oldukça karmaşık ve zordur. Bu karmaşıklık ve zorluk genellikle verilen sayıların büyüklüğünden kaynaklanır. Böyle durumlarda benzer fakat sayıları küçük problemlerden yararlanılabilir (Savaş,1999, Altun, 1998, Macmillan, 1993, Padron & Waxman, 1993).

**Örnek:** 9 tane çubuk kullanarak bir pastayı en çok kaç parçaya ayırabilirsiniz?

Öncelikle bu problemi daha basit sayılarla çözmeye çalışalım.

Bir çubukla pastayı 2 parçaya ayırabiliriz

İki Çubukla 4 parçaya ayırabiliriz.

Üç çubukla 6 parçaya ayırabiliriz.

Sonuçlara baktığımızda parça sayısı çubuk sayısının iki katı olmaktadır. O halde

9 çubukla 18 parçaya ayırabiliriz.

**Tablo Yapma:** Bazı problemlerin çözümlerinde verilenleri veya çözüm sırasında elde edilen bilgileri tablo halinde göstermek hem problemin daha iyi anlaşılmasını hem de çözüme daha kolay ulaşılmasını sağlayacaktır (Savaş,1999, Altun, 1998, Macmillan, 1993, Padron & Waxman, 1993).

**Örnek:** Yasemin 3.400.000 TL'ye sinema bileti alıyor. Yetişkinler için sinema bileti 800.000 TL ve öğrenciler için de 500.000TL ise Yasemin kaç tane yetişkin kaç tane de öğrenci sinema bileti almıştır?

Böyle bir problemi çözmek için aşağıdaki gibi bir tablo hazırlanabilir. Verilenler değişik şekillerde tabloya yerleştirildiğinde problemi çözen kişi hem daha iyi anlayabilir, hem de problemin çözümüne daha kolay ve daha hızlı ulaşılabilir.



Tabloda da görüldüğü beş değişik biçimde yerleştirme yapılabilir. Fakat bunlardan dördü sonucu vermemektedir. 3.400.000 TL.'ye 2 tane öğrenci, 3 tane de yetişkin bileti alınabilir.

Öğrenci	Yetişkin	Toplam
1 500.000	1 800.000	1.300.000
2 1.000.000	1 800.000	1.800.000
2 1.000.000	2 1.600.000	2.600.000
3 1.500.000	2 1.600.000	3.100.000
2 1.000.000	3 2.400.000	3.400.000

**Kontrol Etme:** Çözülen problemin sonucunun doğru olup olmadığı kontrol edilir. Kontrol sırasında çözümden başlayarak başa doğru bir işlem sırası takip edilir (Savaş,1999, Altun, 1998, Macmillan, 1993, Padron & Waxman, 1993).

**Örnek:** Bir sayının 5 fazlasının 3 katının 9 eksiği 252'dir. Bu sayı kaçtır?

Böyle bir problemde öncelikle geriye doğru çalışma stratejisini kullanmak gerekir. Bu stratejiyi kullanırken en sondan başa doğru ve işlemlerin tersini yaparak sonuca ulaşıyordu. O halde;

$$252 + 9 = 261$$

$$261 : 3 = 87$$

$$87 - 5 = 82$$

Problemin cevabı 82'dir. Bu sonucun doğru olup olmadığı kontrol edilecek olursa; çözümden başa doğru bir işlem sırası takip edilir.

$$82 + 5 = 87$$

$$87 \times 3 = 261$$

261 - 9 = 252 olduğuna göre problemin çözümü doğrudur.

**Bir Hesaplama Metodu Seçme:** Bir problemi çözmeden önce, hesaplama metodlarından herhangi birinin seçilmesi gerekir. Bu metodlar zihinden hesaplama, kağıt ve kalemle hesaplama, hesap makinesiyle hesaplama.

Problemde verilen sayılar eğer küçük ise zihinden hesaplama yapılabilir. Sayılar biraz büyükse kağıt, kalem kullanarak hesaplama yapılabilir. Eğer sayılar çok büyük ve karmaşık ise zihinden yapmak zor olur. Bu tür sayıları kağıt ve kalemle yapmakta biraz zaman alır. Böyle durumlarda hesap makinesinden yararlanılabilir.

Öğrenciler eğer problem çözerken hesap makinesinden yararlanacaklarsa onlara öncelikle hesap makinesinin kullanımı konusunda bilgi verilmesi gerekir. Böylelikle öğrencilerin işi daha da kolaylaşmış olur. Bunun yanısıra öğrencilerin bu hesaplama metodlarından sadece birini değil hepsini kullanmaları konusunda yönlendirilmeleri gerekir.

## **Matematik Dersinde Uygulanan Geleneksel Yöntemler**

Bu bölümde ilköğretim matematik dersinde öğretmenler tarafından sıkça kullanılan yöntemler açıklanmaya çalışılmıştır. Anlatım, soru-cevap, gösterip yaptırma yöntemleri matematik dersinde genellikle kullanılan yöntemler arasında sayılabilir. Yöntemleri açıklamadan önce yöntemin ne olduğunun bilinmesinde yarar vardır.

### **Yöntem Nedir?**

Öğretme yöntemleri öğrenme-öğretme süreçlerinin en önemli öğelerinden biridir. Konu alanında çok iyi, insan olarak çok iyi olmasına karşın bildiklerini öğretmede, öğrencinin o konuları öğrenmesine yardım etmede etkili olamayan birçok öğretmen vardır. Bu durum büyük ölçüde öğretme yöntemlerinin bilinmemesinden ve onları uygulama becerilerinden yoksun olunmasından kaynaklanmaktadır(Açıkgöz,1996).

Öğrencilerin etkili bir şekilde öğrenememesinin bir diğer sebebi de her derste hep aynı yöntemlerin kullanılması, derslerin tekdüze olarak işlenmesidir. İlköğretim

okullarında dersler 40 dakika olarak işlenmektedir. 40 dakikalık süre içerisinde öğretmenin birden fazla yöntemden yararlanması gerekmektedir. Bunu çoğu kez amaçlar ve konu da gerektirmektedir.

Öğretmenin dersi birden fazla yöntemle ve yanısıra çeşitli araç-gereçlerle işlemesi dersi tekdüzelikten kurtaracak, öğrencilerin öğrenmelerini daha da kolaylaştıracaktır.

Fakat, öğrenci özellikleri birbirinden farklı olduğu için onlara yardım etme biçimleri de farklı olacaktır(Açıkgöz, 1996). Sınıf içerisinde öğrencileri aktif kılan, onların derse katılımını sağlayan yöntemler öğrencilerin öğrenmesini, derse karşı ilgisini arttıracaktır.

Öğretme çabasına daha çok yer veren yöntemler, sürekli izleyici olma yoluyla, öğrencilerin sıkılmasına, istenmeyen davranışlara yönelmesine neden olur. Öğrencileri sürekli çalışır halde tutan, sınıf etkinliklerinin kesintisiz sürmesini sağlayan, ilgi ve uyanıklığı sürekli hale getiren yöntemler istenmeyen davranışları da önlemektedir (Başar, 1999).

Daha önce de belirtildiği gibi ilköğretim okullarında matematik dersi sevilmeyen bir derstir. Bu derste öğretmenler genellikle bir iki yöntemle sınırlı kalarak derslerini işlemektedirler. Bu yöntemler genellikle anlatım ve soru-cevap yöntemleridir. Çünkü bu yöntemlerle öğretmenler, az zamanda birçok konuyu öğrencilere aktarabilmektedirler.

### **Anlatım Yöntemi**

Anlatım yöntemi (Açıkgöz, 1996) daha çok sözel semboller aracılığı ile yapılır. Genellikle öğrencileri ezberlemeye itecek biçimde uygulandığı için öğrencilerin anlayarak öğrenmelerini engellediği ve onları pasif kıldığı için eleştirilmektedir.

Matematik derslerinde anlatım yöntemi az kullanılmaktadır. Konuya başlama aşamasında, bilgi vermek için kullanılır. Öğretmen matematik derslerinde anlatım yöntemini kullanırken, kuru kuru anlatmaktan çekinmelidir. Konuları anlatırken yazı tahtasından yararlanmalı ve şekiller çizerek anlatımı renklendirmelidir. Ayrıca, sadece

tahtayı kullanmakla kalmamalı, gerçek eşyalardan da yararlanmalıdır. Yani tahtaya çizdiği şeklin gerçeğini de öğrencilere göstererek anlatım yapmalıdır. Çünkü kuru kuruya anlatılan veya tahtaya çizilen şekiller çocuklar için soyuttur ve anlamalarını güçleştirir. Öğretmen bu şekilleri somutlaştırmak için gerçek eşyalardan yararlanmalıdır. Öğretimin daha çabuk ve kolay olması için, somuttan soyuta olması gerekir.

Öğretmen, matematik derslerinde anlatım yöntemini dersin sonunda, konuyu toparlamak ve özetlemek için de kullanılabilir (Erçelebi, 1995).

### **Soru-Cevap Yöntemi**

İşlenmekte olan konular üzerinde öğrencilere sorular sorularak, onları zihnen konu üzerinde düşündürmeye sevk eden yöntemdir. Sorular sorulurken, öğrencilerin seviyesinin dikkat edilmesi gerekir. Yani öğrencilerin anlayabileceği bir dil kullanılmalıdır. Ayrıca sorular sorulurken, birkaç öğrenciye değil, bütün sınıfa sorulmalıdır. Öğretmen soruyu birden fazla kişiye cevaplattırmalı; doğru cevap nedenleri ile birlikte buldurulmalıdır.

Soru-cevap yönteminin uygulanması öngörülen bir durumda öğretmenin soruları ultimatona verir gibi sorması, ya da dönüt / düzeltme işlemlerinin öğrenciyi kırarak biçimde yapılması o yöntemin etkililiğini azaltacak ya da yok edecektir (Açıkgöz, 1992). Yani öğrencilerin eksik ya da yanlış verdiği cevaplar sonucunda arkadaşlarının önünde onu aşağılamak, küçük düşürmek yöntemin etkililiğini azaltacaktır.

Bunun yanı sıra verilen doğru cevaplar anında pekiştirilmelidir. Yanlış cevaplar doğrusu tekrar ettirilerek düzeltilmelidir. Öğrencilerin doğru cevaplara ulaşabilmeleri için ipuçları kullanılmalı ya da soru ile ilgili yan sorulara yer verilmelidir.

## Gösterip-Yaptırma Yöntemi

Gösteri yöntemi (demonstrasyon), öğretmenin herhangi bir konuda birtakım araç ve gereçler kullanarak konuyu açıklaması demektir. Bu yöntem, hem göz hem de kulak yoluyla öğrenmeye olanak sağladığı için, yalnızca söylemeye dayanan yöntemlere göre daha “etkili”dir (Binbaşoğlu, 1983).

Gösteri yöntemi genellikle Fen Bilgisi ve Beden Eğitimi derslerinde kullanılır. Deneyleerin öğretmen tarafından yapılmasıyla bu yöntem uygulanmış olur. Tüm gösterilerin öğretmen tarafından yapılması zorunluluğu yoktur. Gerektiğinde öğrenciler, bunu kendi aralarında da yapabilirler. Bu sayede kendi yeteneklerini geliştirme ve başkalarıyla iletişim kurma olanağı bulabilirler (Demirel, 1995).

Diğer bir örneği de şöyle verebiliriz. Beden Eğitimi dersinde öğretmen önce hareketin nasıl yapılacağını gösterir, öğrenciler daha sonra hareketi yaparlar. Ya da öğretmen, iyi ve doğru yapan öğrencileri örnek göstererek diğer öğrencilerin görüp yapmasını sağlarlar

Öğretmenin yapmış olduğu bir gösterinin aynısını veya benzerini öğrencilerde yapıyorsa işte bu gösterip yaptırma yöntemidir. Burada amaç öğrencileri de etkin kılmaktır.

Gösterip-yaptırma yöntemi bilişsel alanın uygulama, devinişsel alanın tüm basamaklarındaki tüm basamaklarındaki davranışlar için uygundur. Bu yöntemde, fiziksel ya da zihinsel beceriler önce öğretmen tarafından gösterilir ve gerekli açıklamalar yapılır, daha sonra öğrencilerin aynı becerileri uygulaması istenir.

Geometride düzlemsel şekillerin çizimi, katı cisimleri karton ya da kilden yapımı bu yöntemle öğretilir (Altun, 1998)

Yukarıda açıklanan yöntemler bugün okullarda öğretmenler tarafından matematik derslerinde en çok kullanılan yöntemlerdir. Bu yöntemlerle öğretmenler her düzeydeki öğrenciye matematiği öğretmeye çalışmaktadırlar. Okullarda özellikle matematik dersinde

(Baykul, 1999) genel olarak başarı düşük olmakta ve matematik dersi pek çok öğrencinin korkulu rüyası haline gelmektedir. Bu durumun sebepleri arasında matematik öğretiminde başvurduğumuz yöntemlerin ve öğretmen davranışlarının önemli yeri vardır.

Matematik dersinde kullanılan geleneksel yöntemlerin hemen hemen hepsinde öğretmen aktif, öğrenci pasif durumdadır. Oysa ki matematik dersi sadece okuyarak ve dinleyerek öğrenilecek bir ders değildir. Öğrencinin aktif bir şekilde derse katılımını gerektiren bir derstir. Öğrenci edindiği bilgileri ne kadar çok uygulamaya geçirip kullanırsa, bilgiler o derece kalıcı olur.

### **İşbirlikli Öğrenme Yöntemi**

Bugün işbirlikli öğrenme yalnız ABD’de değil, başka ülkelerde de yoğun bir ilgi görmektedir. Şu anda Kanada, Japonya, Almanya, İngiltere, Avustralya, Norveç, Nijerya, İsrail, Hollanda gibi ülkelerde işbirlikli öğrenme araştırmaları ve uygulamaları hızla sürmektedir (Açıkgöz, 1992).

İşbirlikli Öğrenme kavramı Türkiye’de doksanlı yılların başından beri gündeme gelmeye başlamıştır. Aslında birçok öğretmen, (Açıkgöz, 1992) işbirlikli öğrenme kavramını bilmeden işbirlikli öğrenmeyi uygulamış olabilir. Köy Enstitüleri’nde ve birleştirilmiş sınıflarda üst sınıftaki öğrencilerin alt sınıftakilerin öğrenmesine yardımcı oldukları kaydedilmektedir

Türkiye’de işbirlikli öğrenme yöntemiyle ilgili bilinen ilk çalışma Açıkgöz tarafından yapılmıştır. Şu anda bu konuyla ilgili yüksek lisans ve doktora düzeyinde yapılmış ve yapılmakta olan araştırmalar vardır. Ayrıca çok az okulda da işbirlikli öğrenme uygulamaları yapılmaktadır.

## **İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Nedir?**

“İşbirlikli öğrenme yöntemi” Açıkgöz (1992) tarafından, öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar halinde birbirinin öğrenmesine yardım ederek çalışmaları olarak tanımlanmaktadır.

İşbirlikli öğrenme, bir küme çalışması değildir. Küme çalışmaları genellikle ilköğretim dördüncü ve beşinci sınıflarda sosyal bilgiler ve fen bilgisi derslerinde uygulanmaktadır. Bu çalışmalarda gruplar ya öğretmen tarafından ya da öğrenciler tarafından oluşturulmaktadır. Öğrenciler gruplarını kendileri oluştururlarsa sevdikleri arkadaşlarıyla birlikte olurlar ve genelde kızlar kızlar ile, erkekler erkekler ile grup kurmakta ve başarı düzeyi yüksek olanlarla düşük olanlar ayrılmaktadır. Ayrıca oluşturulan bu gruplar dönem boyunca ya da yıl boyunca, yani uzun bir süre aynı kalmaktadır. Grupların çalışma konuları da birbirinden farklı olmaktadır.

İşbirlikli öğrenme yönteminde ise gruplar daima öğretmen tarafından oluşturulmaktadır. Grup üyeleri 2-6 kişiden oluşmaktadır. Öğretmen grupları rastgele oluşturmakta ve gruplar her gün ya da her derste değiştirilmektedir. Grupları rastgele oluşturmak için öğretmen, kendine göre yöntemler geliştirmelidir. Bazen sınıf listesindeki sıraya göre grup oluşturabilir, bazen öğrencileri sırayla saydınır, ertesi derste farklı yerden saydınırarak grup oluşturabilir, bazen de öğrencilerin isimlerinin baş harflerine göre ya da doğum tarihlerine göre grup oluşturabilir. Önemli olan sınıftaki öğrencilerin her gün ya da her derste farklı arkadaşıyla çalışmasıdır. Grupların heterojen gruplar olmasına dikkat edilmelidir. Yani grup üyeleri cinsiyet, yetenek, başarı, ekonomik durum vb. yönlerden farklı özelliklere sahip olmalıdır (Açıkgöz, 1992).

Grup üyelerinin sürekli olarak değiştirilmesi, sınıf içerisinde kaynaşmayı daha kolay sağlamaktadır. Ayrıca işbirlikli öğrenme yönteminde birey başarısından önce grup başarısı önemlidir. Bunun için grup içerisinde bilen bilmeyene öğretmek zorundadır. Gruplar heterojen oluşturulduğundan bu sağlanabilmektedir. İşbirlikli öğrenme yönteminin bir diğer özelliği de her grup aynı konu üzerinde çalışmaktadır.



İşbirlikli öğrenme, geleneksel sınıflarda hakim olan yarışmanın zıttıdır. Yani işbirlikli öğrenme bireysel çalışmalarla karşılaştırılan grup çalışmasının ihtiyacı olan sosyal becerileri geliştirir. Liderlik davranışı, iletişim ve mücadele, yönetim gibi beceriler sosyal beceriler şeklinde verilebilir (Mc. Lean, 1992).

İşbirliğine dayalı öğrenme yaşantıları öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda çabalarını birleştirmeleri biçiminde gerçekleşir. Grup üyelerinin başarısı grubun başarısıdır. Ya da gruptaki üyelerden birinin başarılı olması için diğerinin başarısız olması gerekmez. Oysa yarışmaya dayalı öğrenme durumunda birinin başarısı diğerinin başarısızlığını gerektirir. Dolayısıyla, işbirliği durumunda birbirini destekleyen öğrenciler yarışma durumunda birbirinin başarısını engellemeye çalışabilirler (Açıkgöz, 1987).

İşbirlikli öğrenmede öğrenciler (Senemoğlu, 1997), başkalarının fikirlerine saygılı olmayı, hoşgörülü olmayı, tartışmayı öğrenmektedirler. Öğrenme sırasında öğrencinin akranlarıyla etkileşimde bulunması, ona zevk vermekte; öğretme-öğrenme ortamı öğrenciler için eğlenceli hale gelmektedir. Öğrencilerin hata yapma korkusu ve kaygı düzeyini en aza indirerek öğretme-öğrenme sürecine etkin katılımlarını sağlamaktadır. Öğrencilerin “ait olma” gereksinimlerini karşılamalarına yardım etmektedir.

### **İşbirlikli Öğrenme Teknikleri**

İşbirlikli öğrenmenin tek bir yöntem olduğu ve tek bir uygulama olduğunu düşünmek çok sık rastlanan bir yanılgıdır. Oysa birbirinden farklı birçok işbirlikli öğrenme tekniği vardır (Açıkgöz, 1992). Bu tekniklerin birbirinden ayrılan yönleri sınıfın düzenlenmesi ve yapılan işlerin yapılandırılmasıdır. Bu araştırmada işbirlikli öğrenme yönteminin tekniklerinden “birlikte öğrenme” tekniği uygulanmıştır. “Birlikte Öğrenme” tekniğinin uygulanması aşağıda açıklanmıştır.

***Birlikte Öğrenme:*** Bu teknik Roger Johnson ve David Johnson tarafından geliştirilmiştir. Johnson’lar bu tekniği “ya birlikte yüzeceksin ya da birlikte batacaksın” şeklinde ifade etmişlerdir. Bu teknikte öğrenciler 2-6 kişilik küçük gruplara ayrılır. Bütün gruplar aynı konu üzerinde çalışırlar. Her bir grup bütün gruba ait tek bir çalışma ortaya koyar. Bu teknikle öğrenciler sürekli birbiri ile işbirliği halindedir. Herhangi bir



yardıma ihtiyaç duyulduğunda öncelikle, grup üyeleri birbirinden yardım istiyor. Eğer sonuca ulaşılamazsa öğretmene baş vurulur. Burada öğrenciler kişisel başarı veya grup başarısına göre değerlendirilir.

Birlikte öğrenme tekniğinin uygulanması sırasında yer alması gereken işlemler şu şekilde sıralanabilir (Açıkgöz, 1992).

- 1- **Öğretimsel Hedeflerin Belirlenmesi:** Öğretmen derse başlamadan önce akademik ve işbirliği becerilerine ilişkin hedefleri öğrencilerin anlayabileceği bir şekilde açıklamalıdır.
- 2- **Grup Büyüklüğüne Karar Verme:** Grup büyüklüğü 2-6 arasında değişebilir. Fakat öğrenciler birlikte çalışma alışkanlığı edinene kadar 2-3 kişilik gruplamalar yararlı olacaktır.
- 3- **Öğrencilerin Gruplara Ayrılması:** Bu aşamada öğretmenlerin dikkat etmesi gereken nokta yetenek, cinsiyet, sosyo-ekonomik özgeçmiş, çalışkanlık v.b. özellikler açısından heterojen gruplar oluşturulmasıdır.
- 4- **Sınıfın Düzenlenmesi:** Kolay iletişim kurabilmeleri için öğrenciler birbirlerine mümkün olduğu kadar yakın, gruplar ise mümkün olduğu kadar uzak oturmalıdır.
- 5- **Öğretim Malzemelerinin Bağımlılık Yaratacak Biçimde Planlanması:** Bu işlem grupla çalışma becerilerini kazandırmak ve öğrencilerin grup çalışmalarına katılmalarını sağlamak için gereklidir. Bunun için her bir gruba sadece bir tane öğrenme malzemesi verilebilir ya da her bir grup üyesine öğrenilecek konunun bir bölümü verilerek birbirlerine öğretmeleri istenebilir.
- 6- **Bağımlılığı Sağlamak İçin Grup Üyelerine Roller Verme:** Grup içerisindeki öğrencilerin grup çalışmalarına aktif olarak katılmaları için her birine sözcü, denetleyici, malzemeci, yazıcı, gözlemci gibi görevler verilmelidir.

- 7- Akademik İşin Açıklanması: Öğrencilere öğretmen tarafından çalışmaya başlamadan önce ne yapmaları ve o işi nasıl yapacakları açıklanmalıdır.
- 8- Olumlu Amaç Bağımlılığının Yaratılması: Öğrencilerden grup ürünü isteyerek ya da grup ödülü vererek sağlanabilir.
- 9- Bireysel Değerlendirme: Bütün grup üyelerinin çalışmalara katılmalarını sağlamak için gereklidir. Bu sınavların bireysel olarak verilmesi veya rastgele seçilen bir öğrenciye grup çalışmasıyla ilgili soruların sorulmasıyla sağlanabilir.
- 10- Gruplar Arasında İşbirliğinin Sağlanması: Grup içinde işi biten öğrencilerin diğer gruplara yardım etmesi öğretmen tarafından özendirilebilir. Böylelikle işbirliği bütün sınıfa yayılmış olur.
- 11- Başarı İçin Gerekli Ölçütleri Açıklama: İşbirlikli öğrenme gruplarında öğrencilerin başarıları birbirleriyle karşılaştırılarak değil önceden belirlenen ölçütlere göre değerlendirilmelidir. Bu ölçütler de dersin başında öğretmen tarafından açıklanmalıdır.
- 12- İstendik Davranışların Belirlenmesi: İşbirlikli öğrenme çalışmalarında öğrencilerden beklenen davranışların neler olduğu önceden belirlenmeli ve bunlar öğrencilere bildirilmelidir.
- 13- Öğrenci Davranışlarının Yönlendirilmesi: İşbirlikli öğrenme çalışmaları sırasında öğretmen öğrencilerin hangi noktalarda, hangi sorunlarla karşılaştıklarını belirlemek için grupları gözler. Öğrencilerin gösterdiği olumlu davranışlar desteklenir ve grup içerisindeki problemler çözülmeye çalışılır. Gözlem sırasında öğrencilerden de yararlanılabilir. Ayrıca gözlem sırasında gözlem formu da kullanılabilir.
- 14- Grup Çalışmasına Yardımcı Olma: Gruplar çalışırken öğretmen işin tamamlanması için soruları yanıtlarak açıklamalar yaparak öğrencilere yardımcı olur.

15- İşbirliği Becerilerini Öğretebilmek İçin Araya Girme: Grup çalışması sırasında öğretmen grupları gözlerken, işbirliği yapmakta güçlük çeken, gerekli işbirliği becerilerine sahip olmayan öğrencilere ve gruplara yardımcı olmak için araya girmelidir.

16- Dersi Sona Erdirme: Dersin sonunda öğrenciler o derste öğrendiklerini özetleyebilmeli ve bunları ileride nerede kullanacaklarını anlayabilmelidirler.

17- Öğrenci Öğrenmesini Nitel ve Nicel Olarak Değerlendirme: İşbirlikli öğrenme çalışması sonucunda elde edilen ürün ya bir grup raporu, ya grupça hazırlanmış bir dizi yanıt ya da tek öğrencilerin sınav puanları gibi bir ölçüm olacaktır.

18- Grubun Ne Kadar İyi Çalıştığını Değerlendirme: İşbirlikli öğrenme çalışmasından sonra grupta nelerin iyi yapıp yapılmadığının değerlendirilmesi gerekir.

Birlikte Öğrenme tekniği ilköğretim okullarının bütün sınıflarındaki matematik konularının tümünde uygulanabilecek bir tekniktir. Ek 4'de bu araştırmada dördüncü sınıflarda yapılan uygulamaya ilişkin olarak günlük plan örneği ve EK 6'da da çalışma yaprağı örneği verilmiştir.

### **Matematikte İşbirlikli Öğrenme**

Yıldız'ın (1999) Willouhby (1999)'dan aktardığına göre matematik öğrenmenin tek yolu grup yolu ile çalışmadır. İşbirlikli çalışmalar matematikte (Davidson, 1990) kavramların tartışılmasında, araştırma, buluş (genellikle hareket ettirilen materyallerin kullanımında), problem çözmede, problem ortaya atmada, teoremlerin ispatlarında, farklı gruplardan gelen verilerin paylaşılmasında ve teknolojinin kullanımında vb. konuların öğretiminde kullanılır.

İşbirlikli öğrenme yönteminin matematik öğretiminde önemli bir yeri vardır. Çünkü matematik öğrenimi, her zaman ayrı, bireysel ya da rekabete dayanan bir mesele olarak görülmüştür - birey yalnız oturur ve materyali anlamaya, problemleri çözmeye çalışır. Bu işlem genellikle sıkıcı olabilir. Bu yüzden bir çok yetişkin ve öğrencinin matematik korkusu ve matematikten kaçma ya da matematik endişesi doğaldır. Bu kişiler, genelde matematik alanında başarı gösterebilen yetenekli bireylerin çok az olduğuna inanırlar.

Matematikte öğretmenlerin yararlanabileceği en iyi yöntemlerden biri işbirlikli öğrenme yöntemidir. Çünkü işbirlikli öğrenme, (Davidson, 1990) matematiksel iletişime, problem çözmeye, mantıksal düşünmeye ve matematiksel bağlantılar yapmaya etkili olması için kullanılabilir. İşbirlikli öğrenme yöntemleri, her yaşta öğrenciye, ilkokuldan üniversiteye kadar bütün matematik müfredat programına ve matematikte bütün temel alanlara uygulanabilir

İşbirlikli öğrenme yöntemi karşılaşılan olumsuzluklara birçok yönden çözüm getirir. Davidson, (1990), Johnson and Johnson, (1990) bunları şu şekilde belirtir.

- 1- Küçük gruplar, matematik öğrenmesinde sosyal destek mekanizması sağlar. “Küçük gruplar, öğrencilerin soru sorduğu, fikirlerini tartıştığı, hatalar yaptığı, başkalarının fikirlerini dinlediği, yapıcı eleştiriler sunduğu ve keşiflerini yazılı olarak özetledikleri bir forumdur.” Öğrenciler serbestçe sorular sorarak, kavramları ve fikirlerini açıklayarak, mantıklı yollarla fikirlerini diğerlerinin anlamasına yardımcı olmada ve öğrenme hakkındaki hislerini açıklamada karşılıklı fikir alışverişinde bulunurlar. Bu da matematik öğretiminin sosyal boyutudur.
- 2- Küçük grup öğretimi matematikte bütün öğrencilerin başarıları için uygun ortamlar yaratır. Öğrenciler grup içinde problem çözerken birbirine karşı yarış içinde olmazlar. Grup etkileşimi, bütün grup üyelerinin kavramları ve problem çözme stratejilerini kavramasına yardım edecek şekilde tasarlanır.

- 3- Matematik problemleri objektif olarak gösterilebilen cevaplara sahip oldukları için grup tartışmaları için çok uygundur. Öğrenciler tartışma mantığı ile başkasını ikna edebilirler. Matematik problemleri birkaç değişik yaklaşımla çözülebilir. Grup içindeki öğrenciler önerilen farklı çözüm değerlerini tartışabilirler.
- 4- Matematik problemleri genellikle birkaç farklı yaklaşımla çözülebilir. Öğrenciler grup içinde, farklı çözümlerle teklif edip tartışabilir ve belki de benzer problemlerin çözümü için değişik stratejiler önerebilirler.
- 5- Matematik alanı, tartışma değerleri olan fikirlere karşı çıkma ve heyecan ile doludur. Başkaları ile konuşarak, açıklayarak ve düşünerek öğrenme en az bireysel öğrenme kadar iyidir. Matematik, yaratıcı düşünce, giriş ve sonuç durumlarını belirlemek, tahminler yapmak ve bunları veriler ile test etmek, ilginç problem ortaya atmak, değişik problemleri çözmek için birçok fırsatlar sunar.
- 6- Öğrenciler grup içinde birbirlerine yardımcı olurlar. Grup içinde çalışan öğrenciler bireysel problem çözmelerinde kendilerine daha fazla güven duyarlar. Öğrenciler gruplarında bireysel gelişmeler için kapasitelerinin de ötesinde tartışabilir durumları ele alabilirler. Benzer durumları keşfetmede bireysel teşebbüslerinde de bu durumlardan yararlanabilirler.

### **Matematikte İşbirlikli Öğrenme Yönteminde Öğretmenin Rolü**

Matematik de öğretmenlerin rolü sembolleri tanımlamak, öğrencilerin bu sembolleri somut tecrübelerle uyarlamalarına yardım etmek ve öğrencilerin kendileri için doğru seçimleri yapabilmeleri için yöntemler ortaya koymaktır.

İşbirlikli öğrenme yöntemi uygulanırken öğretmen aktif bir rol üstlenir, gruptan gruba dolaşır, onlara yardım eder ve cesaret verir. İhtiyaç duyulduğunda ise düşündürücü ve harekete geçirici sorular sorar. Kısaca öğretmenin görevi rehberlik etmektir.

Öğretmen işbirlikli öğrenme grupların iyi çalışıp çalışmadıklarını anlamak için aşağıdaki sorulara cevap aramaktadır.

- 1- Grubun problem ya da ödevde en az bir çözüm yoluna ulaştı mı?
- 2- Herkes çözümü anladı mı?
- 3- Bireyler anlamadıklarında soru sordular mı?
- 4- Bireyler parlak açıklamalar yaptı mı?
- 5- Herkesin fikriyle katkıda bulunma şansı oldu mu?
- 6- Bireyler diğerlerini dinlediler mi?
- 7- Herhangi birey grupta baskın çıktı mı?
- 8- Grup, görevini beraber tam olarak yaptı mı?
- 9- Araştırma, inceleme için yeterli zaman var mıydı?

İşbirlikli öğrenmede öğrenciler birbirlerinin öğrenmesine yardım etmektedirler. Burada öğrenciler hem kendi öğrenmelerinden hem de grup üyelerinin öğrenmelerinden sorumludur. Öğretmen de yukarıdaki sorulardan da anlaşılacağı gibi işbirlikli öğrenme yönteminin etkili bir şekilde uygulanabilmesinden sorumludur.

### **Problem Çözme Süreci**

Problem çözme bir süreçtir. Bu sürecin adımları farklı kişiler tarafından farklı şekilde verilmiştir. Örneğin Polya (1957) problem çözme sürecini dört basamakta sınırlamaktadır.

- 1) Problemin anlaşılması 2) Çözümle ilgili stratejilerin seçilmesi 3) Stratejilerin uygulanması 4) Çözümün değerlendirilmesi

Burns (1990) problem çözme sürecini üç basamakta açıklamaktadır.

- 1) Ortaya çıkarma 2) Araştırma 3) Özetleme

Her iki bilim adamının belirttiği problem çözme sürecindeki basamaklar belki isim olarak farklı fakat bunlar içerik olarak, izlenen yollar olarak aynıdır. Bu problem

çözme süreci bütün öğretim yöntemlerinde aynıdır. Fakat bu sürecin uygulanması seçilen yöntemin özelliğine göre değişir. Geleneksel yöntemlerde öğrenciler genellikle bireysel olarak çalıştıklarından bu süreçte de yine yalnız başlarına çalışacaklardır. İşbirlikli öğrenme yönteminde ise öğrenciler birlikte çalıştıkları için problem çözme sürecinde de birlikte çalışacaklardır.

Matematik dersinde işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanırken Polya (1957)'nin belirttiği basamaklarda öğrencilerin çalışması şu şekilde olmaktadır.

**Problemin Anlaşılması:** Bu basamakta öğrenciler problemi kendi kendilerine birkaç kere okurlar ve birbirlerine anlatırlar. Anlamadıkları yerleri grup içinde tartışırlar. Eğer anlaşılmayan nokta grup içinde çözülemiyorsa öğretmenden yardım istenir.

**Çözümle İlgili Stratejilerin Seçilmesi:** Burada öğrenciler kendi kendilerine çalışarak problemde verilenleri ve istenileni ortaya çıkardıktan sonra öncelikle çözüme ulaştıracak stratejileri belirlerler. Daha sonra grup üyeleri bir araya gelip belirlenen stratejileri tartışırlar ve çözüm için en uygun stratejiyi seçerler.

**Stratejinin Uygulanması:** Bu basamakta gruplar belirledikleri strateji veya stratejileri kullanarak çözüme ulaşmaya çalışırlar. Problemi çözdükten sonra grup üyeleri problemin nasıl çözüldüğünü birbirlerine anlatırlar. Anlaşılmayan yerler bilen kişiler tarafından tekrar edilir.

**Çözümün Değerlendirilmesi:** Problem çözüldükten sonra sonucun kontrol edilmesi gerekir. Kontrol işlemi genellikle ters işlem yoluyla yapılır. Eğer sonuç doğru değilse problem yeni baştan ele alınır. Belirlenen stratejiler uygun mu?, Yapılan işlemlerde hata var mı? Bunlar kontrol edilip problem tekrar çözülür. Eğer gruplardan bazıları çözme işlemi erken bitirdilerse onlara, problemin başka çözüm yolunun olup olmadığını düşünmeleri söylenir.

Problem çözme süresi boyunca öğretmen gruplar arasında dolaşarak grupların çalışmalarını gözlemler ve sorunu olan gruplara yardımcı olur. Bütün gruplar problem çözmeyi bitirdikten sonra herhangi bir gruptan herhangi bir öğrenci seçilerek problemi



çözmesi istenir. Diğer grupların da bu çözümü izlemeleri istenir. Öğrenci çözümü bitirdikten sonra doğru ise hem çözümü yapan öğrenci hem de grubu ödüllendirilir. Daha sonra aynı problemin başka çözüm yolunun olup olmadığı sorulur ve başka bir yoldan çözen varsa o çözüm yaptırılır.

## **Tutum**

### **Tutum Nedir?**

Tutum, bireyin herhangi bir grup şeye, bireylere, olaylara ve çok çeşitli durumlara karşı bireysel etkinliklerindeki seçimini etkileyen kazanılmış içsel bir durum(Senemoğlu, 1997). İçsel bir durum olarak tanımlanan tutum gözlenebilen bir davranış değildir. Bir başka deyişle tutum, bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir (Kağıtçıbaşı, 1988).

Kısacası tutum, insanlara, eşyalara, olaylara karşı karmaşık insan durumları yani duyuşsal davranışlardır. Bu duyuşsal davranışlar sevmeye, insanlara karşı hoşgörülü olma, saygılı olma, yardım etme, bir şeyden hoşlanma, nefret etme, sevmeme vb. davranışlardır.

Bireyin herhangi bir şeye karşı tutumu, bireylerin davranışlarının incelenmesinden anlaşılır, davranışın kendisinden anlaşılmaz. Örneğin bir öğrencinin derslere her gün gelmesi onun o dersi sevdiği anlamına gelmez. Eğer öğrenci derste sorulan soruları istekli bir şekilde cevap veriyorsa, konuyla ilgili fikirlerini açıkça söylüyorsa ve derste gönüllü olarak sorumluluk alıyorsa, öğrencinin o dersi sevdiğini söyleyebiliriz.

Tutumlar birey tarafından seçilen kişisel durumlarla ölçülebilir. Başka bir deyişle, birçok ölçümler belirli zaman içindeki incelemelerle yapılabilir. Örneğin, öğretmen öğrencilerin aktiviteleri ile birlikte arkadaşlarına karşı olan davranışlarını kaydedip, haftalık periyodlarla bunları gözden geçirebilir. Buna eşit olarak farklı zamanlarda yapılan kayıt, öğrencilerin diğerine karşı tutumunun ölçümüne yardımcı olabilir. Bunların yanı sıra, doğru belirleyiciler her zaman bulunmayabilir. Örneğin, öğretmenin öğrencinin klasik müzik dinlemede veya roman okumadaki tutumlarının davranışsal ölçümlerini bulması zor olmaktadır. Çünkü bu alandaki birçok seçenekler okul çevresinin dışında meydana gelebilir.



Eğitimde başarıyı etkileyen değişkenlerden birisi de öğrencinin konu, okul, öğretmen vb. öğelere olan tutumudur. Öğrencinin eğitimle ilgili tutumlarının olumlu olması onun başarısını arttıracaktır (Açıkgöz, 1992). Gömleksiz (1993) ve Özkal (2000) tarafından yapılan araştırmalarda olumlu tutuma sahip öğrencilerin başarılarında önemli bir artışın olduğu ve yine bu olumlu tutumun onların hatırdada tutma düzeyleri ve benlik kavramı üzerinde etkili olduğu kanıtlanmıştır.

Öğrencilerin Fen, Matematik, Sosyal Bilgiler, Müzik derslerindeki başarıları ve duyuşsal alan özellikleri arasındaki ilişki ve farklı yöntemlerin öğrencilerin Fen, Sosyal Bilgiler, Matematik gibi çeşitli derslere yönelik tutumlarının etkisi araştırmalarla kanıtlanmıştır (Baykul, 1990; Bilen, 1995; Brush, 1997; Gömleksiz, 1993; Kocabaş, 1995; Özkal, 2000; Whicker ve Bol, 1997). Bunun yanısıra işbirlikli öğrenme yönteminin tutum üzerindeki etkilerini ortaya koyan araştırmalarda yapılmıştır. Bu konuyla ilgili araştırmalar II. bölümde ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

### **Matematiğe Yönelik Tutum**

Günümüz eğitiminde, duyuşsal özelliklerin okul başarısındaki etkisinin önemli olduğu; başarıdaki değişkenliğin kaynağının yaklaşık dörtte birinin bu özelliklerden geldiği bilinmektedir (Bloom, 1976).

Türkiye’de Baykul (1991) tarafından yapılan araştırmaya göre özellikle ilkokul son sınıftan lise ve dengi okullara gidildikçe matematiğe yönelik olumlu tutumda gittikçe azalan bir seyir izlenmiştir.

Matematiğe karşı olumsuz tutum sergileyen öğrencilerin başarıları da düşük olmaktadır. Matematiğe karşı tutumun olumsuz olmasında, matematik konularının soyutluğu, öğretmenin öğrencilere yaklaşımı öğretmenin kullandığı araç – gereçler ve kullanılan öğretim yöntemleri etkili olmaktadır.

Brush (1997)’ın yapmış olduğu araştırmada işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasıyla öğrencilerin matematik testlerindeki performanslarının arttığı ve bunun sonucunda matematik ve bilgisayar-matematik etkinliklerine yönelik daha olumlu tutum

sergiledikleri gözlenmiştir. Ayrıca Whicker ve Bol (1997)'un yapmış olduğu araştırmada da işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasıyla öğrencilerin olumlu tutum sergiledikleri gözlenmiştir.

Tıraş ve Türer (1997) buluş yoluyla öğretim yönteminin öğrencilerin başarıları ve tutumları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bu yöntemin uygulanmasıyla hem öğrencilerin matematik başarılarında hem de matematiğe yönelik tutumlarında olumlu yönde bir gelişme gözlenmiştir.

Öğrenciler tarafından “sıkıcı” “sevilmeyen” ve “soyut” olarak nitelenen matematik dersi uygun yöntem ve tekniklerle “eğlenceli”, “sevilen” ve “somutlaştırılan” bir ders haline getirilebilir. Öğrencilerin matematiğe yönelik bu şekilde olumsuz tutum geliştirmelerinin nedenlerini daha önce “Matematik Öğretiminin Sorunları” başlığında değinilmiş maddeler oluşturmaktadır. Okulda geçen zamanın büyük bir bölümünün matematiğe ayrılması (resim, müzik gibi derslerde de işlenerek), konuların yoğunluğu, matematik konularının soyutluğu ve öğretmenlerin uygun olmayan yöntem ve tekniklerle dersi işlemeleri. Bu yüzden öğrencilerin matematiğin günlük hayattaki önemini kavrayabilmeleri ve matematiğe yönelik tutumlarının olumlu olması için nelerin yapılması gerektiği araştırılmalıdır. Özellikle matematik programındaki konuların içeriği, sınıflara göre konuların dağılımı ve dersin işlenişine yönelik yapılan araştırmalar bu konuya çözüm getirebilir.

### ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Bir önceki bölümde problem durumunda da belirtildiği gibi ilköğretim matematik programının amaçlarından biri “problem çözme yeteneğini geliştirebilme”dir. Birçok kişiye göre, matematik denince akla problem çözme gelmektedir. Matematiksel anlamda problem çözme bir bakıma sayılarla oynama, işlem yapmadır. Matematik dersinin bütün konularında (kesirler, kümeler, doğal sayılar, geometri vb.) problem çözmeye yer verilir.

Türkiye'deki okullarda matematik derslerinde genellikle soru-cevap ve anlatım yöntemleri kullanılmaktadır. Halbuki matematik dersi okuyarak veya sürekli dinleyerek öğrenilecek bir ders değildir. Öğrencilerin her birinin aktif olması gereken, her birinin tek

tek verilen problemleri çözmesi gereken bir derstir. Fakat yeri geldikçe düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri de kullanılabilir. İlköğretim matematik dersiyle ilgili araştırmalara bakıldığında genellikle dersin işlenişine yönelik araştırmalar olduğu görülmektedir. Bunlar da genellikle öğretmenlerin derslerde kullandığı yöntemlere ilişkindir (Brush, 1997; Çakmak, 1999; Erçelebi, 1995; King, 1993; Tıraş ve Türer, 1997). Bu araştırmaların sonuçlarına göre geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı, öğrencileri aktif kulan, çağdaş yöntemlerle dersin işlenmesi, öğrencilerin başarılarında, derse yönelik tutumlarında, güdülenmelerinde vb. yönlerden daha etkili olmaktadır. Birçok araştırmacıya göre matematik dersi bireyselden çok grup halinde çalışarak işlenmelidir. Bunun için de en uygun yöntemlerden biri işbirlikli öğrenme yöntemidir. Yurt dışında yapılan araştırmalara bakıldığında işbirlikli öğrenme yöntemi matematik dersi için uygun bir yöntemdir.

Matematik derslerinde öğretmenlerin uygun yöntemleri kullanmamaları, öğrencilerin problem çözerken izleyecekleri yolları bilmemeleri öncelikle onların başarılarını etkilemektedir. Öğretmenlerin matematik dersinde problem çözmede, problemlerin nasıl çözüleceği ile ilgili, öğrencilerin daha kolay anlamalarını ve çözüme daha kolay ulaşmalarını sağlayacak stratejileri öğretmeleri gerekir. Problem çözmede kullanılan ve genel olarak kullanılan (okuma-yazma-anlama vb stratejileri) birçok strateji vardır. Öğretmenlerin bunların hepsini öğretmeleri gerekir. Öğrenciler ise bu stratejilerden kendileri için uygun olanı kullanırlar. Her öğrencinin kullandığı strateji farklı olabilir. Önemli olan öğrencinin doğru stratejiyi kullanmasıdır.

Öğretmenlerin matematik dersinde uygun yöntemleri kullanması, öğrenciyi aktif hale getirmesi ve kullanılabilir stratejileri öğretmesi ve öğrencilerin bunlardan uygun olanları seçmesi ile öğrencilerin başarılarında olumlu yönde bir artış gözlenecektir. Öğrencilerde başarılı oldukları dersi sevecekler ve bu derse karşı olumlu bir tutum geliştireceklerdir.

Yukarıda açıklanan nedenlerle bu araştırmada ilköğretim matematik dersinde işbirlikli ve geleneksel sınıflardaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejileri, akademik başarıları ve problem çözmeye karşı tutumları incelenmiştir.

Yapılan bu araştırma ile ilköğretim matematik öğretiminin sorunlarının çözümüne yardımcı olunabileceği, matematik öğretimine yeni yaklaşımlar, yöntem ve teknikler kazandıracağı, matematik dersiyle ilgili program geliştirme çalışmalarına ışık tutacağı, alan yazına ve konuyla ilgili bilimsel çalışmalar yapılmasına katkı sağlanması umulmaktadır.

### **PROBLEM**

İşbirlikli ve geleneksel sınıflardaki, başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejileri, tutumları ve edim düzeyleri nelerdir?

### **ALT PROBLEMLER**

- 1- İşbirlikli ve geleneksel sınıflardaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin edim düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?
- 2- İşbirlikli ve geleneksel sınıflardaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejileri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?
- 3- İşbirlikli sınıftaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejileri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?
- 4- Geleneksel sınıftaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejileri arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?
- 5- İşbirlikli ve geleneksel sınıflardaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin, problem çözmeye yönelik tutumları arasında anlamlı farklılıklar var mıdır?

### **DENENCELER**

- 1- İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin edim düzeyleri üzerindeki etkileri arasında anlamlı farklılıklar vardır.
- 2- İşbirlikli öğrenme ve geleneksel sınıflardaki deneklerin matematik dersinde problem çözmeye yönelik tutumları arasında anlamlı farklılıklar vardır.

- 3- Deney ve kontrol gruplarındaki başarılı ve başarısız öğrencilerin başarı, tutum ve öğrenme stratejileri arasında anlamlı farklılıklar vardır.

## TANIMLAR

**Matematik:** Mantıksal düşünmeyi öğrenmenin; kesinliğe erişmenin ve evrensel doğruları bulmanın bir aracı (TED, 1985).

**Öğretim Yöntemi:** Öğrenme ünitesinin hedeflerini gerçekleştirmek amacıyla teknikleri, içeriği, araç-gereç ve kaynakları ilişkili bir biçimde hizmete sunan bir öğretme yolu (Bilen, 1990).

**Öğrenme Stratejisi:** Öğrenmeyi gerçekleştirmek için izlenen yollar(Açıkgöz,1996).

**İşbirlikli Öğrenme:** Öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar halinde birbirinin öğrenmesine yardım ederek çalışmalarını (Açıkgöz, 1992).

**Tutum:** Bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan eğilimdir (Kağıtçıbaşı, 1988).

**Edim:** Performans, Öğrenenlerin öğrendiklerini kullanarak belli işleri yerin getirmeleri ve bilgi ve becerilerini sergilemeleri.

## SINIRLILIKLAR

- 1- Araştırma sadece ilköğretim okulu dördüncü sınıflarında uygulanmıştır.
- 2- Araştırma, deneklerin sadece matematik dersindeki problem çözme sürecindeki kullandıkları öğrenme stratejileri ile sınırlandırılmıştır.
- 3- Araştırmada, deneklerin sadece matematik dersindeki problem çözmeye yönelik tutumları incelenmiştir.

## **SAYILTILAR**

- 1- Deney ve kontrol gruplarındaki deneklerin öğrenmeye karşı ilgileri eşittir.
- 2- Deney ve kontrol gruplarındaki denekler, deney süresince ders dışında ek çalışma yapmamıştır.



## BÖLÜM II

### İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırma konusu ile doğrudan ya da dolaylı olarak ilgili olan yayın ve araştırmalara yer verilmiştir. Araştırmalar, matematikte problem çözme ile ilgili araştırmalar, matematiğe yönelik tutum ile ilgili araştırmalar, matematikte kullanılan öğrenme stratejileri ile ilgili araştırmalar, matematik ile ilgili diğer araştırmalar ve işbirlikli öğrenme ile ilgili araştırmalar olarak sınıflandırılmıştır.

#### Matematikte Problem Çözme İle İlgili Araştırmalar

Matematikte problem çözme önemli bir konu olduğundan ilköğretimin amaçlarından birisi de problem çözme yeteneğini geliştirme olarak alınmıştır. Bireyler için oldukça önemli olan problem çözme konusunda öğrencilerin karşılaştığı sorunlar çeşitli araştırmalarla kanıtlanmış ve bunlar için gerekli çözüm önerileri getirilmiştir. Aşağıda bu konuyla ilgili yapılmış birkaç araştırmaya yer verilmiştir.

Altun (1995), tarafından yapılan, ilkokul 3, 4 ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme davranışları üzerine bir çalışmada şu sonuçlar elde edilmiştir.

3, 4 ve 5. sınıflarda “problemde verilen ve istenilenleri söyleme, yazma”, “probleme uygun şema ya da şekil çizme”, “problemin çözümünde başvurulacak işlem ya da işlemleri sebepleri ile birlikte sırasıyla söyleme, yazma”, “işlemleri yapma, sonucu söyleme, yazma” davranışlarıyla ilgili yüzdeler diğer davranışlara göre belirgin bir biçimde yüksektir. Ayrıca bu davranışlardan “probleme uygun şema ya da şekil çizme” davranışı yıllara paralel olarak hızlı bir yükselme göstermektedir.

“İşlem sonuçlarını ve problemin sonucunu tahmin edip söyleme veya yazma”, “problemin çözümünün doğru yapıp yapılmadığını, yanlış yapılmış ise yanlışını belirterek söyleme, yazma”, “öğrenilen bilgileri kullanabilecek şekilde bir problem söyleme, yazma”



davranışlarının gösterilme düzeyleri %5 ile %20 arasında olmuştur. Davranışları gösterme düzeylerinde değişiklik olmuş, ancak bu değişim yıllara paralellik göstermemiştir.

“Problemi özet olarak yazma” ve “problemin çözümünü, varsa değişik yollarla yapma ve sonucu söyleme yazma” davranışları tüm sınıflarda yok denecek düzeydedir. Bu davranışların gösterilme düzeyi hiçbir sınıfta %5 olmamıştır.

Erden (1984) tarafından yapılan araştırmada ilkökul birinci devreye devam eden öğrencilerin dört işleme dayalı problemleri çözerken gösterdikleri davranışlar belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre birinci sınıf öğrencilerinin az bir kısmının “problemi uygun bir şema ya da şekil ile gösterme” davranışını gösterdiği diğerlerinin göstermediği, “problemin sonucunu tahmin etme”, “sağlama yapma” ve “sonucu tahmin edilenle karşılaştırma” davranışlarını ise hiçbir öğrencinin göstermediği belirlenmiştir.

İkinci sınıf öğrencilerinin “sonucu tahmin etme” ve “sonucu tahmin edilenle karşılaştırma” davranışını göstermedikleri, bunun yanında bazı öğrencilerin “problemi uygun bir şema ya da şekil ile gösterme” davranışını gösterdikleri belirlenmiştir.

Üçüncü sınıf öğrencileri de, ikinci sınıf öğrencilerinin gösterdikleri davranışlara yakın davranışlar sergiledikleri görülmüştür.

Ford’un (1994) yapmış olduğu araştırma ilkökul beşinci sınıf öğretmen ve öğrencilerinin matematiksel problem çözme hakkındaki inançları, problem çözme performansının sebepleri ve problem çözmeyi öğretme ve öğrenme hakkındaki inançlar üzerine odaklanmıştır.

Araştırmaya gönüllü olarak dört farklı okuldan 10 beşinci sınıf öğretmeni katılmıştır. Her bir öğretmen araştırmaya katılmak için sınıfından iki öğrenci belirledi. Öğrencilerden biri matematiksel problem çözmeye başarılı, diğeri de başarısız idi. Öğretmen ve öğrenciler ile görüşmeler paralel olarak yapıldı. Görüşme sırasında dokuz tane problem verildi ve öğretmenler araştırmaya katılan öğrencilerin her bir problem için verdikleri doğru cevapları tahmin ettiler. Öğrenciler her bir problemi sözlü olarak



cevaplandırdılar. Görüşmeler analiz edildi ve öğrencilerin performanslarının, öğretmenlerin tahminleriyle ilişkisi ve öğrencilerin gerçek performansı gözönüne alındı. Araştırmanın dört genel sonucu ortaya çıkmıştır.

Birincisi beşinci sınıf öğretmenleri matematikte problem çözmeye öncelikle, sayısal becerilerin olması gerektiğine inanmaktadırlar. Öğrencilerin matematiksel problem çözmeye yönelik inançlarının büyük bir çoğunluğu, öğretmenlerin inançlarıyla uygunluk göstermektedir.

İkincisi beşinci sınıf öğretmenleri, yetenek ve çabaların birleşmesiyle öğrencilerin başarı ve başarısızlığı nitelenirken aslında yeteneklerindeki farklılığı başarı ve başarısızlığa bağlarlar.

Üçüncüsü, beşinci sınıflarda problem çözme aktiviteleri sayısal yeteneği artırır. Öğretmenler öncelikle doğru cevaplar üzerine odaklanmış fakat problem çözmeye hesap makinelerinin kullanımını cesareti kırmıştır.

Sonuç olarak, öğretmenler hesaplamayı içeren problemlerde öğrencilerin yeteneğini gözünde büyütme ve akıl yürütmeyi (muhakeme) içeren problemlerde öğrencilerin yeteneğini küçümseme eğilimindedirler.

Funkhouser (1993) tarafından yapılan araştırmada, ortaokul matematik öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarında, bilgisayarla problem çözmenin etkileri araştırılmıştır. Öğrenciler ikinci ve üçüncü yıllarında bilgisayarla problem çözme programına katılmışlardır. Analizler sonucunda araştırmaya katılan öğrenciler hem disiplin olarak matematik hakkında, hem de matematiğin öğrencileri olarak kendileri hakkında olumlu tutum geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Bu bağlamda, problem çözme yeteneği testiyle öğrenci performansı ve matematik standart testi analizleri, problem çözme ve matematik bilgisinde anlamlı kazanımların olduğunu göstermiştir.

King (1993) tarafından yapılan araştırmada ilköğretim üçüncü sınıf matematik dersinde haftada dört gün homojen iki grup olarak öğrenim yapan yüksek ve düşük başarılı öğrencilerin düşünce süreçleri uyarılmış hatırlama yöntemi ile belirlenmiştir.

Geleneksel öğretim yöntemleri ile işbirlikli öğrenme yöntemi karşılaştırıldığında çalışmaların grup oluşturması ve problem çözümünü kapsadığı yerlerde küçük grup ortamlarındaki değişen öğretmen ve öğrenci rolleriyle öğrenci aracılık sürecinin derecesi önem kazanmaktadır. Elde edilen veriler düşük başarılı öğrencilerin pasif olduğunu, öğrenmeye olan katkılarının seyrek, önemsiz ve görev dışı davranışlar olduğunu göstermiştir.

Buna karşılık düşük başarılı öğrenciler yardım istemeyi ve yapılan yardıma nasıl teşekkür edileceğini öğrenmişler, açıklama almaları kolaylaşmıştır. Bu çalışma düşük başarılı öğrencilerin küçük gruplarda matematik öğrenmekten hoşlandıklarını ortaya çıkarmıştır. Fakat sonuç olarak yüksek ve düşük başarılı öğrenciler arasındaki farklılıklar, işbirlikli öğrenme yönteminden büyük ölçüde etkilenmemiştir.

Newman (1998) tarafından yapılan çalışmada, ilkökul öğrencilerinin problem çözme süresince yardım istemeleri konusunda, farklı tipte başarı hedeflerinin nasıl etkilediği araştırılmıştır. Araştırmaya 48 dördüncü sınıf, 37 beşinci sınıf olmak üzere toplam 78 öğrenci katılmıştır. Araştırmaya katılan deneklere matematik problemleri verilmiş ve bunları çözmeleri istenmiştir. Ayrıca deneklerin herhangi bir yetişkinden yardım istemeleri için fırsat verilmiştir. Hedefler iki farklı boyutta incelenmiştir. Bunlar a) hedefin türü (araştırmanın başında öğrencilerde görülen kişisel hedefler veya bu konuyu karakterize eden genel hedefler) b) hedefin şiddeti ( öğrenmeye gösterilen önem veya performans).

Araştırma sonuçlarına göre problem çözme konusunda ve sonucu onaylatma sıklığı konusunda, kişisel öğrenme hedeflerinin olumlu etkisi olurken, kişisel performans hedeflerinin olumsuz etkisinin olduğu gözlenmiştir. Kişisel performans hedefleri kuvvetli olan öğrencilerde, genel öğrenme hedefi, genel performans hedefinden daha fazla yardım isteme süreciyle sonuçlanmıştır. Her iki tip yardım arayışının (onaylatma ve işlemlerle ilişkili yardım) problem çözümede olumlu etkisinin olduğu gözlenmiştir.

Tertemiz (1997) tarafından yapılan bu araştırma, ilkökulların ikinci devresinde (4.ve 5. sınıflarda) problem çözmedeki başarı düzeyleriyle matematikle ilgili temel

kavramlar, sayılar, sayılar arası ilişkiler, dört işlemi kavrama ve bu işlemlerin becerileri arasındaki ilişkinin çalışılmasıyla ilgilidir.

Araştırmada, ilkokul II. devresindeki çocuklar üzerinde, problem çözmede etkili görünen bazı faktörler saptanmaya çalışılmış, problem çözme becerisi yönünden düşük, orta, yüksek düzeydeki çocuklar arasında aritmetikle ilgili temel kavramlar, sayılar, sayılar arası ilişkileri kullanma, dört işlem becerisi, problemi kavrama ve zihinden işlemleri yapma yönünden aralarında anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Araştırma Ankara Merkez İlkokullarından farklı sosyo-ekonomik düzeylere göre seçilen üç okulun 4. ve 5. sınıflarına ait ikişer şubesine devam eden 510 öğrenci üzerinde yapılmıştır.

Araştırma sonucunda, problem çözmede, a) Düşük başarı gösteren grupta “dört işlem becerisi” etkili tek faktör olarak görülürken, b) Orta düzeyde başarı gösteren grupta, “problemi kavrama” birinci, “dört işlem becerisi” ikinci, “doğal sayılar” üçüncü derecede etkili, c) yüksek düzeyde başarı gösteren grupta “problemi kavrama” birinci, “doğal sayılar” ikinci, “dört işlem becerisi” ise üçüncü derecede etkili oldukları görülmektedir. d) Zihinden işlem yapma becerisi ise, problem çözmede etkili bir değişken olarak gözlenmemektedir.

Diğer bir sonuç da, problem çözmede düşük, orta ve yüksek düzeyde başarılı olan öğrencilerin “problem çözme testi”nden aldıkları puanlarıyla, a) Doğal Sayılar, b) Dört İşlem Becerisi, c) Problemi Kavrama, d) Zihinden İşlem Yapma Becerisi testlerinden aldıkları puanlar arasında başarı açısından paralel bir ilişki olduğu görülmektedir. Öğrenciler, problem çözmedeki başarı düzeylerinde olduğu gibi yukarıda belirtilen diğer alt testlerde de aynı şekilde düşük, orta ve yüksek olarak sıralanmakta; problem çözmede hangi düzeyde yer almışlarsa, diğer testlerde de aynı düzeyde yer almaktadır.

Yukarıda yer verilen araştırmalar problem çözme üzerinde yapılmıştır. Problem çözme yeteneğini geliştirme matematik dersinin en önemli amaçlarından biri ve aynı zamanda matematiğin bütün ünitelerinde yer alan bir konudur. Matematiksel problemlerle bireyler günlük yaşamda da sürekli karşılaşmaktadırlar. Bu sebeplerden dolayı problem çözme üzerinde fazla araştırma yapılmalıdır. Türkiye’de matematikte problem çözme

konusu ile ilgili yapılan araştırma sayısı azdır. Ayrıca matematik öğretmenlerinin ve sınıf öğretmenlerinin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimleri ile ilgili araştırmaların yapılmadığı görülmektedir.

### **Matematiğe Yönelik Tutum İle İlgili Araştırmalar**

Birçok öğrenci matematikten hoşlanmamaktadır. Fakat bunun yanı sıra matematiği önemsemektedir. Çünkü matematiğin günlük hayatta ona çok gerekli olduğunu bilmektedir. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının olumsuz olmasının birçok nedeni vardır. Bunlar yapılan araştırmalarda ortaya konmuştur.

Brush (1997) tarafından yapılan çalışmanın amacı, birleştirilmiş öğretim sisteminin işbirlikli çiftlerde kullanıldığında öğrenci başarısı ve tutumları üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Araştırmaya 65 5. sınıf öğrencisi katılmış ve bunlar işbirlikli ve bireysel olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Her iki gruptaki öğrenciler bilgisayar da kullanmışlardır. İşbirlikli gruptaki öğrenciler bir arkadaş ile birleştirilmiş öğretim sisteminde matematik etkinlikleri üzerinde çalışmışlardır. Bireysel gruptaki öğrenciler aynı etkinlikleri tek başlarına çalışmışlardır.

Araştırmada veriler başarı testi ve gözlem formu kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, işbirlikli öğrenme grupları ile bilgisayarda matematik çalışan öğrencilerin başarılarının ve tutumlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Cain-Caston (1993) tarafından yapılan araştırmada, aile ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ile öğrencilerin matematik başarısı arasındaki ilişkinin miktarı ve üçüncü sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarının, başarı düzeyi (yüksek, orta, düşük) ve cinsiyetle olan ilişkisi karşılaştırılmıştır. Araştırmada Dutton Tutum Ölçeği ve Kaliforniya Matematik Başarı Testi kullanılmıştır. Araştırmaya 220 üçüncü sınıf öğrencisi ve bunların aileleri katılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre annelerin matematiğe yönelik tutumları ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülürken, babaların ve öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu gözlenmiştir. Öğrencilerin matematik başarıları ve matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Üçüncü sınıf siyah ve beyaz erkek öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarıyla matematiksel performans düzeyi (yüksek, orta, düşük) arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Aynı durum siyah ve beyaz kız öğrencilerde de gözlenmiştir.

Whicker ve Bol tarafından 1997'de yapılan araştırmada, ortaöğretim matematik sınıfında, işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkileri araştırılmış. Deneysel olan bu araştırmada iki grubun çalışmaları karşılaştırılmış. Bir sınıfta öğrenciler işbirlikli öğrenme gruplarında, diğer sınıfta da bağımsız materyallerle çalışmışlardır. Araştırmaya 11 ve 12. sınıflardan 31 öğrenci katılmıştır. Sınıfın birinde %33'ü kız, %67'si erkek olmak üzere 15, diğerinde de %50'si kız, %50'si erkek olmak üzere 16 öğrenci yer almaktadır. Gruplar altı hafta çalışmışlardır. Çalışma boyunca deney grubu işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci takımları-başarı bölümleri (Student Teams-Achievement Divisions) (STAD) tekniğiyle çalışmış, kontrol grubu ise bireysel olarak çalışmıştır. Araştırmada üç ünite için test uygulanmıştır. Gruplardaki öğrencilerin bir önceki sınıftaki notları belirlenmiş ve işbirlikli öğrenme grupları 5 kişiden oluşturulmuştur. Grupların oluşturulmasında birinin başarı düzeyi yüksek, birinin başarı düzeyi düşük, 3 tanesinin de orta düzeyde olmasına dikkat edilmiştir.

Araştırma sonucunda üç ünite testinden ilk ikisinde işbirlikli öğrenme grubu daha başarılı iken, üçüncü ünite de kontrol grubu daha başarılı olmuştur. Grupların deney sonundaki başarıları, bir önceki sınıftaki notları ile karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ayrıca işbirlikli öğrenme grubundaki öğrencilere açık uçlu sorular sorulmuş ve öğrencilerin çoğunluğu birlikte çalışmayı, yardım almayı sevdiklerini, beğenmedikleri hiçbir şey olmadığını, karmaşık ve zor problemleri anladıklarını belirtmişlerdir.

Yıldız'ın (1998) Ryan ve Pintrich'den aktardığına göre, matematik sınıflarındaki öğrencilerin, matematik dersinde yardıma ihtiyaç duymaları, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları, güdülenmesi üzerine bir dizi araştırma yapmışlardır. Araştırmaya Michigan şehrinin güney batısındaki sosyo ekonomik düzeyleri orta olan öğrenciler katılmıştır. Katılan öğrencilerin 51'i kız, 51'i erkektir. Yaş ortalamaları 13'tür.

Bu araştırmada likert tipi ölçek kullanılmış ve ölçek üç değişkene ayrılmıştır. Bu değişkenler, güdüsel, tutumsal ve yardıma ihtiyaç duymadır. Araştırma sonuçlarına göre, eğer öğrenciler kendi yeteneklerine inanmıyorlarsa, yetenekleriyle ilgilenmekten kaçınıyorlar. Öğrenciler hedeflerine odaklandıkları zaman gelişmeye, bilmeye ve kavrama yeteneklerini geliştirmek için yardım istemeye yöneliyorlar.

Tıraş ve Türer (1997), buluş yoluyla öğretim yönteminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarı düzeyleri ile matematiğe karşı tutumlarına olan etkilerini incelemişlerdir. Sınıfların birinde geleneksel öğretim yöntemleri, diğerinde ise buluş yoluyla öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, buluş yoluyla öğretim yönteminin öğrencilerin matematik başarıları ve matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Vanayan ve White (1997) tarafından yapılan araştırmada, matematik programının bir bölümü ve şehir okullarına devam eden üçüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları incelenmiştir. Araştırmada öğrencilerin verdiği cevaplar cinsiyet ve sınıf düzeyleri ilişkilendirilerek analiz edilmiştir. Araştırmaya yaklaşık 400 öğrenci katılmıştır.

Ortaya çıkan sonuçlara göre kızların ve erkeklerin eşit olasılıklarla matematiği sevenler olarak belirlenmesine rağmen 3. ve 5. sınıftaki erkek öğrenciler matematikte kızlardan daha iyi olduklarını bildirmişlerdir.

Farklı sınıflardaki kız ve erkek öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları incelenmiş ve beşinci sınıftaki kız ve erkek öğrencilerin matematiğin kendi yaşamları ile ilgili olduğuna dair inançları üçüncü sınıfta okuyan erkek ve kız öğrencilerden daha fazla benzerlik göstermiştir. Hemen hemen bütün öğrenciler (kız ve erkek) matematik çalışmaya gereksinim duyduklarını belirtmişlerdir. Farklı sınıftaki kız ve erkek



Yıldız'ın (1998) Ryan ve Pintrich'den aktardığına göre, matematik sınıflarındaki öğrencilerin, matematik dersinde yardıma ihtiyaç duymaları, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları, güdülenmesi üzerine bir dizi araştırma yapmışlardır. Araştırmaya Michigan şehrinin güney batısındaki sosyo ekonomik düzeyleri orta olan öğrenciler katılmıştır. Katılan öğrencilerin 51'i kız, 51'i erkektir. Yaş ortalamaları 13'tür.

Bu araştırmada likert tipi ölçek kullanılmış ve ölçek üç değişkene ayrılmıştır. Bu değişkenler, güdüsel, tutumsal ve yardıma ihtiyaç duymadır. Araştırma sonuçlarına göre, eğer öğrenciler kendi yeteneklerine inanmıyorlarsa, yetenekleriyle ilgilenmekten kaçınıyorlar. Öğrenciler hedeflerine odaklandıkları zaman gelişmeye, bilmeye ve kavrama yeteneklerini geliştirmek için yardım istemeye yöneliyorlar.

Tıraş ve Türer (1997), buluş yoluyla öğretim yönteminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarı düzeyleri ile matematiğe karşı tutumlarına olan etkilerini incelemişlerdir. Sınıfların birinde geleneksel öğretim yöntemleri, diğerinde ise buluş yoluyla öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, buluş yoluyla öğretim yönteminin öğrencilerin matematik başarıları ve matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Vanayan ve White (1997) tarafından yapılan araştırmada, matematik programının bir bölümü ve şehir okullarına devam eden üçüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumları incelenmiştir. Araştırmada öğrencilerin verdiği cevaplar cinsiyet ve sınıf düzeyleri ilişkilendirilerek analiz edilmiştir. Araştırmaya yaklaşık 400 öğrenci katılmıştır.

Ortaya çıkan sonuçlara göre kızların ve erkeklerin eşit olasılıklarla matematiği sevenler olarak belirlenmesine rağmen 3. ve 5. sınıftaki erkek öğrenciler matematikte kızlardan daha iyi olduklarını bildirmişlerdir.

Farklı sınıflardaki kız ve erkek öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları incelenmiş ve beşinci sınıftaki kız ve erkek öğrencilerin matematiğin kendi yaşamları ile ilgili olduğuna dair inançları üçüncü sınıfta okuyan erkek ve kız öğrencilerden daha fazla benzerlik göstermiştir. Hemen hemen bütün öğrenciler (kız ve erkek) matematik çalışmaya gereksinim duyduklarını belirtmişlerdir. Farklı sınıftaki kız ve erkek

öğrencilerin matematik öğrenme sürecine ilişkin inançları incelendiğinde sonuçlar ilköğretim süresince öğrencilerin algılarının gelişimindeki değişkenlerin etkisini ve matematiğe yönelik olan tutumlarını tanımak için çok fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu desteklemektedir.

Yukarıdaki araştırmalara bakıldığında öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında derste işlenen yöntemin, ailelerin derse yönelik tutumlarının, öğrencilerin cinsiyetlerinin, güdülerinin vb. konuların etkisi olduğu gözlenmiştir. Öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmesi için öğretmenin etkili öğretim yöntemlerini seçmesi ve derste uygulaması, ailelerin sürekli olarak öğretmenle işbirliği içerisinde olması ve ailelerin bu konuda bilgilendirilmeleri, sınıf içinde uygun ortamların yaratılmasıyla öğrencilerin kendi öğrenmelerini gerçekleştirmek için fırsat sağlamaları gerekmektedir. Özellikle duyuşsal özellikler konusunda Türkiye’de daha fazla araştırmanın yapılmasına ihtiyaç vardır.

### **Problem Çözme Stratejileri İle İlgili Araştırmalar**

Problem çözmeye farklı stratejiler kullanılmaktadır. Bu stratejiler hem öğrencilerin problemi daha iyi anlamalarını hem de çözüme daha çabuk ulaşmalarını sağlayan stratejilerdir. Problem çözmeye kullanılan stratejilerin öğretilip öğrencilerin uygun bir şekilde kullanması sağlanmalıdır.

Carr ve Jessup (1997) tarafından yapılan araştırmada birinci sınıftaki kız ve erkek öğrencilerin matematikte kullandıkları stratejiler incelenmiştir. Araştırmaya 58 (30 erkek, 28 kız) birinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmacılar denekleri hem bireysel olarak hem de farklı cinsiyetlerden oluşan gruplarda problem çözerken video teybe kaydetmişlerdir. Bu kayıtlar daha sonra öğrencilerle birlikte izlenmiş ve öğrenciler konu üzerinde konuşurulmuştur. Konuşmalarda teyp kasetlere kaydedilmiş daha sonra bu kayıtlar çözümlenerek öğrencilerin kullandığı stratejiler belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırmanın ilk sonuçları birinci sınıfta Ocak ayında alınmıştır. Bu sonuçlara göre hem bireysel hem de grup çalışmalarında kızlar problem çözmeye çoğunlukla



parmaklarını saymadan yararlanmışlardır. Erkekler tekrar stratejilerini kullanmışlar ve resim çizip, cevapları ezberlemişlerdir.

İlerleyen dönemde araştırmacılar erkeklerin tekrar stratejilerini kullanmada gayretlerinin arttığını, kızların ise parmak sayma gibi destekleyici stratejileri kullandıklarını ve daha çok doğrularla ilgilendiklerini gözlemlemişlerdir. Grup çalışmasında tekrarlama -ki erkeklerin tercih ettiği strateji- stratejisinin daha baskın olduğu gözlenmiştir.

Carr, Jessup ve Fuller (1999) tarafından yapılan araştırmada ilkökul birinci sınıftaki farklı cinsiyetteki öğrencilerin matematik stratejilerini kullanmalarında, ailelerin ve öğretmenlerin nasıl etkisinin olduğu incelenmiştir. Araştırmaya 92 öğrenci katılmıştır. 23 birinci sınıftan iki erkek, iki kız olmak üzere dörder kişi öğretmenleri tarafından random yöntemiyle seçilmiştir. Ayrıca bu öğrencilerin aileleri ve öğretmenleri de araştırmaya katılmıştır.

Öğrenciler, aileler ve veliler bilişötesi öğretim ve stratejilerin çeşitliliği ile ilgili anketleri yanıtlamışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, birinci sınıfta erkeklerin tekrar stratejisini kızlardan daha fazla, kızların da destekleyici stratejileri erkeklerden daha fazla kullandıkları gözlenmiştir. Bunun yanısıra öğretmenlerin ve ailelerin matematiğin önemli bir konu olduğunu düşündükleri ve matematiğe yönelik olumlu tutuma sahip oldukları gözlenmiştir. Ayrıca erkek öğrencilerin yetişkinlerin inançlarından ve öğretmenlerin yönlendirmelerinden strateji kullanımında etkilendikleri, kızların kullandıkları stratejilerin ise yetişkinlerin inançları ve algılarıyla ilgisinin olmadığı gözlenmiştir.

Case, Harris ve Graham (1992) yapmış oldukları araştırmada toplama ve çıkarma problemlerine uygun çözümler bulmak ve öğrencilerin bunu kavramalarını amaçlayan beş stratejinin etkilerini incelemişlerdir. Bu stratejiler dört beşinci ve altıncı sınıf öğrencisine birebir öğrenme yöntemiyle öğretildi. Öğretilen stratejiler şunlardır; a) yüksek sesle problemi okuma, b) önemli kelimeleri arayıp onları daire içine alma, c) ne olduğunu anlatmaya yarayan şekiller çizme, d) matematiksel cümleleri yazma, e) cevabı yazma. Bu stratejiler sekiz öğretimsel basamakla öğretildi. Bunlar, a) ön öğrenmelerin geliştirilmesi, b) bilgi verme (varolan performans düzeyi, strateji bilgisi ve ödüllendirme), c) problem

çözme stratejisinin tartışılması, d) stratejinin örneklendirilmesi ve kişisel öğretim, e) strateji basamaklarının incelenmesi, f) strateji üzerinde yapılan kişisel ve ortak çalışmalar, g) bağımsız performans, h) genelleme ve bunun devamlılığını oluşturan unsurlar.

Ortalama olarak, öğrenciler toplama işlemi gerektiren problemlerin %82'sini, çıkarma işlemi gerektiren problemlerin %30'unu başarılı bir şekilde tamamlamışlardır. Bu stratejilerin öğretiminden sonra bu puanlar nispeten %95'e ve %82'ye kadar artmıştır. Bu dört öğrencinin hepsinde strateji kullanımını, öğretildiği derslerden başka kişisel ve sınıf içi çalışmalarında da kullanmaya başlamışlardır. Öğretim yapıldıktan 8-13 hafta sonra yapılan ölçümlerde iki öğrenci öğretimsel kazanımları elde etmiş diğer ikisi başarısız olmuştur. Başarısız olanlar için strateji öğretimi yapılan derslerin tekrarı önerilmiştir.

Cooper ve Waldau'nun (1999) yapmış olduğu araştırmada, 3-4 yaş ve 5-6 yaşındaki çocukların problem çözme stratejileri incelenmiştir. Araştırmaya 3-4 yaş grubundan 17 ve 5-6 yaş grubundan da 17 olmak üzere toplam 34 çocuk katılmıştır. Çocuklar Londra içindeki bir kreşten ve bir ilkokuldan seçilmiştir. Ayrıca çocukların sosyo-ekonomik düzeylerinin benzer olmasına dikkat edilmiştir.

Araştırmanın sonucunda farklı stratejilerin büyük çocuklar için oldukça anlamlı olduğu bulunmuştur. 5-6 yaş grubundaki çocukların problem çözme stratejilerinin alt amaçları içeren problemlerde daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır. 3-4 yaş grubundaki çocukların problem çözme stratejilerinin büyüklerden daha yetersiz olduğu görülmüştür.

Fisher ve Stephens (1992) tarafından yapılan araştırmanın amacı, yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısında hesap makinesi kullanmanın etkilerini belirlemektir. Araştırmanın denekleri yedinci sınıflardan üç şubeden seçilen 37 öğrencidir. Bu öğrenciler random yöntemiyle ikisi deney biri kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayrılmışlardır. Deney gruplarından birine hesap makinesinin nasıl yardımcı olacağı konusunda bilgiler verilmiş, diğer deney grubuna ise herhangi bir bilgi verilmeden hesap makinesini kullanabilecekleri söylenmiştir. Kontrol grubundaki denekler de kağıt ve kalem kullanmışlardır. Bu üç grup üzerinde yapılan işlem 18 hafta sürmüştür.

Araştırma sonuçlarına göre matematik başarısında bu üç grup arasında önemli bir farkın olmadığı gözlenmiştir. Hesap makinesi kullanmanın öğrencilerin başarı düzeylerine olumsuz etkilemediği görülmüştür. Fakat hesap makinesi kullanımı konusunda bilgilendirilmeyen deney grubunun diğer gruplardan biraz daha düşük notlar aldığı gözlenmiştir.

Lambert (1997) yapmış olduğu araştırmada, ondalık sayılar, kesirler ve yüzdeleri içeren problemleri çözmeye bilişsel problem çözme stratejileri ile geleneksel ders kitabı yönteminin etkilerini incelemiştir. Araştırmaya dokuzuncu sınıftan onikinci sınıfa kadar olan toplam 76 denek katılmıştır. Denekler iki gruba ayrılmışlardır. Bilişsel strateji grubuna sekiz strateji öğretilmiştir. Bunlar, a) okuma, b) kendi ifadeleriyle kısaltma, c) gözünde canlandırma, d) problemi anlatma, e) hipotez oluşturma, f) tahminde bulunma, g) hesaplama, h) kontrol etme. Ders kitabı grubuna dört yöntem öğretilmiştir. Bunlar, a) problemi dikkatlice okuma, b) çözüm için plan yapma, c) problemi çözme, d) kontrol etme.

Araştırma her iki grup için ön test, anlatım, strateji veya yöntemleri örneklendirme, ders kitabı yöntemi veya strateji basamaklarını tekrarlama ve son testten oluşmaktadır. Araştırma sonucunda, ondalık sayılar, kesirler ve yüzdeleri içeren problemlerde ders kitabı yöntemi uygulaması ile bilişsel stratejilerin öğretimi arasında, problem çözmeye anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir.

Montague (1992) altı ortaokul öğrencisinin problem çözme performansında bilişsel ve bilişötesi stratejilerinin etkilerini incelemiştir. Bu çalışmadaki problemler ortaokuldaki ders kitaplarından alınmıştır, dört işlemi içermektedir ve bir, iki, üç basamaklı problemlerdir. Araştırmada öğrencilere yedi bilişsel strateji, üç bilişötesi strateji öğretilmiştir. Bilişsel stratejiler a) okuma b) kendi ifadeleriyle kısaltma c) gözünde canlandırma, d) hipotez ileri sürme, e) tahminde bulunma, f) problemi çözme, g) kontrol etme. Öğrenciler bu yedi bilişsel stratejiyi ezberlemek zorundaydılar. Bu bilişsel süreçlerden herbiri ile ilgili olan üç bilişötesi strateji de öğretildi (söyleme, soru sorma ve kontrol etme).

Öğrencilerden üçüne ilk olarak bilişsel stratejiler daha sonra da bilişötesi stratejiler öğretilmiştir. Diğer üç öğrenciye ise önce bilişötesi stratejiler daha sonra bilişsel stratejiler öğretilmiştir. Montague tek başına üç günlük bilişsel strateji öğretiminin kişinin matematiksel problem çözme performansını geliştirmediğini, bunun yanında aynı sürede bilişötesi strateji bilgisinin bu bilgiye ek olarak alan öğrencilerde ilerlemeye yol açtığını ortaya koymuştur.

Altı gün boyunca bilişsel ve bilişötesi bilgi aldıktan sonra, altı öğrenciden beşi gerçekte kayda değer bir gelişme göstermişlerdir. Böylelikle bu iki tip stratejinin birarada kullanılması en etkili yöntemdir. Bu strateji öğretiminden birkaç ay sonra yapılan ölçümlerde, bu öğrencilerin verilen stratejileri tekrar etmediklerinde, strateji bilgilerini muhafaza etmelerinde yetersiz kaldıkları gözlenmiştir.

Montague, Applegate, ve Marquard (1993) yukarıdaki çalışmanın devamı niteliğinde bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada da ortaokul öğrencilerinin problem çözme performansında bilişsel ve bilişötesi stratejilerinin etkisi incelenmiştir. Araştırmaya 72 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Bu öğrenciler üç gruba ayrılmışlardır. Gruplardan birinde sadece bilişsel strateji öğretimi, birinde sadece bilişötesi strateji öğretimi, bir diğerinde de hem bilişsel hem de bilişötesi strateji öğretimi yapılmıştır. Araştırma iki periyot halinde yapılmıştır. Birinci periyotta bütün gruplara yedi gün boyunca öğretim yapılmış, ikinci periyotta beş gün boyunca öğretim yapılmıştır. Beş günlük sürede daha önce bilişsel strateji öğretimi yapılan gruba bilişötesi strateji öğretimi, bilişötesi stratejisi öğretimi yapılan gruba bilişsel strateji öğretimi yapılmış, her iki stratejinin öğretildiği grup beş gün boyunca yine aynı öğretimi almıştır. Araştırma sonuçlarına göre bu üç grubun problem çözme performansında anlamlı bir fark görülmemiştir.

Türkiye’de matematikte problem çözme stratejileri ile ilgili yapılan bir çalışmaya rastlanmamakla birlikte yurt dışında konuyla ilgili çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bu konuda ilköğretimden yükseköğretime kadar bütün düzeylerde çalışmaların yapılması gerekmektedir. Çünkü problem çözme stratejileri öğrencilerin matematik dersinde etkili öğrenmelerinin gerçekleşmesi için kullanmaları gereken yollardır. Matematik öğrenmenin etkililiği ve verimliliği için öğrencilerin kendi seçecekleri bu yolları kullanmalarına yönelik araştırmalara gereksinim vardır. Bu nedenle öğrencilerin kullandıkları problem çözme

stratejilerinin belirlenmesi ve aynı zamanda strateji öğretimine yönelik araştırmaların da yapılması bu alana katkı getirecektir.

## **Matematik Eğitimi İle İlgili Diğer Araştırmalar**

Matematiğin diğer konuları ile de Türkiye’de ve yurt dışında çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Baykul (1990) tarafından 1986-1987 yılında yapılan bir araştırmada, Öğrenci Seçme Sınavının birinci basamağında (ÖSS’de) sorulan sorular Bursa, Elazığ ve Isparta illerinde ilkokul beşinci sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına (son sınıflar dahil) kadar olan sınıflardan tesadüfi olarak alınan sınıflardaki 6121 kişilik bir örnekleme sorulmuştur. Soruların sorulduğu sınav 1986 yılında yapılan ÖSS sınavı ile aynı günde ve aynı şartlarda, Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Başkanlığının görevlendirdiği üniversite öğretim üyelerinin nezaretinde yapılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin başarılarında ilkokul beşinci sınıftan, ortaokul birinci, ikinci ve üçüncü sınıflar arasında anlamlı bir farklılığın olduğu, diğer sınıflarda ise anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir.

Araştırmanın ikinci kısmında yine ilkokul beşinci sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar olan dönemde öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının nasıl seyrettiğine bakılmıştır. Tutum puanlarının ortalamaları okul bazında ilkokul son sınıftan lise ve dengi okullara doğru gittikçe azalan bir seyir göstermiştir.

Çakmak (1999) İngiltere ve Türkiye’de deneyimli sınıf öğretmenleri ve aday öğretmenlerin, ilköğretim matematik dersinde izledikleri öğretim stratejileri ve kullandıkları öğretim teknikleri üzerine bir araştırma yapmıştır. Araştırmada dört grupta çalışılmıştır. a) İlköğretim I. kademedeki görevli sınıf öğretmenleri (Türkiye-Ankara) n=44 b) İlköğretimde görevli sınıf öğretmenleri (İngiltere-Leicester) n=41 c) Sınıf öğretmeni adayları (Türkiye-Ankara) n=39 d) Sınıf öğretmeni adayları (İngiltere-Leicester) n=45

Araştırma sonunda araştırmaya katılanlara sorulan sorulara göre şu sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bir soruda, araştırmaya katılanlara kendilerine verilen bilgileri önem sırasına göre işaretlemeleri istenmiştir. Verilen bilgiler “matematik bilgisi”, “genel öğretim bilgisi ve becerisi”, özel strateji ve tekniklerin bilgi ve becerisi” ve “program bilgisi” olarak sıralanmıştır. Öğretmen ve öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar şu şekildedir.

İngiltere’deki örneklem grubunda, deneyimli öğretmenler ve aday öğretmenlerin verdikleri cevaplar birbiriyle benzerlik taşımaktadır. Her iki grupta birinci derecede “genel öğretim bilgi ve becerilerini”, ikinci derecede “özel strateji ve teknik bilgileri ve becerileri”nin önemi doğrultusunda görüş bildirmişlerdir. Türkiye’deki araştırma grubunda, öğretmen ve öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar arasında bir takım farklılıklar olduğu görülmektedir. Deneyimli öğretmenler ilk sırada “program bilgisi”ni önemli bulurken, aday öğretmenler birinci sırada “matematik bilgisi”ne yer vermektedirler.

Matematik dersinin öğretiminde en etkili buldukları öğretim tekniklerinden üçünü kendilerine verilen tablodan işaretlemeleri istendiğinde; İngiltere’deki araştırma grubunda deneyimli öğretmenler ve aday öğretmenlerin verdikleri cevaplar birbirine benzer çıkmıştır. Her iki grup da “uygulamalı matematik”, “tartışma”, ve “alıştırma” tekniklerinin matematiğin öğretiminde etkili olduğuna yönelik görüş bildirmişlerdir.

Türkiye’deki araştırma grubunda deneyimli öğretmenler ve aday öğretmenlerin verdikleri cevaplar da birbirine benzer çıkmıştır. Her iki grup da “problem çözme”, “alıştırma” ve “oyun” tekniklerinin matematiğin öğretiminde etkili olduğuna yönelik görüş bildirmişlerdir.

Araştırmada ortaya çıkan bir diğer sonuç ise, Türkiye ve İngiltere araştırma gruplarında her iki grup öğretmenlerin yeni öğretim tekniklerini öğrenmeye yönelik istekli oldukları, fakat öğretim yaparken herhangi yeni bir teknik denemedikleri yönünde görüşler verdikleri izlenmiştir.



Cooney'in (1990) Davidson ve Dees'den (1989) aktardığına göre matematikte, klasik sınıf yapısında öğrenmelere göre işbirlikli öğrenmedeki öğrenci başarısı üzerine yapılan sekiz çalışma ile ilgili eleştiriler yapmışlardır. Bu çalışmaların %40'ından fazlasında küçük grup yaklaşımlarındaki öğrenciler, bireysel matematikteki kontrol öğrencilerin performansını geçmiştir.

Araştırmalara göre, bireysel sorumlulukların birleşimi ve övgüye değer bir başarı için takım bilinci söz konusu olduğunda, matematik becerilerinin işbirlikli olarak öğrenilmesinin pozitif etkileri vardır.

Erçelebi (1995), işbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel öğrenme yöntemlerinin matematik dersindeki akademik başarı ve hatırd tutma üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmada deney ve kontrol grubu olarak iki grup oluşturulmuştur. İşbirlikli öğrenme yöntemi deney grubunu, geleneksel öğretim yöntemleri de kontrol grubunu oluşturmuştur. Araştırmada, araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi araştırma başında ön test, araştırma sonunda son test, araştırmanın bitiminden dört hafta sonra da hatırd tutma testi olarak uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda,- deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarıları ve hatırd tutma düzeyleri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür.

Gömlüksiz'in (1997) yapmış olduğu araştırma, temel eğitim dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik dersi akademik başarıları ve arkadaşlık ilişkileri hakkında kubaşık öğrenmenin uygulandığı deney grubu ile tüm sınıf öğretiminin uygulandığı kontrol grubu arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına yönelik araştırmadır. Arkadaşlık ilişkilerinin gelişmesi ve matematik dersinde ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerin akademik başarılarının arttırılmasında kubaşık öğrenme yönteminin, tüm sınıf öğretim yönteminden daha etkili olduğu araştırma sonucunda ortaya çıkmıştır. Hatta farklı etnik kökenli öğrencilerin, kubaşık öğrenme yöntemi ile arkadaşlık ilişkilerin daha etkin bir şekilde geliştiği görülmüştür.

Gür (1999) tarafından yapılan araştırmada, matematik öğretmen adaylarının öğretmeyi nasıl öğrendikleri konusu üzerinde durulmuştur. Çalışma Leicester/İngiltere'de

ve Balıkesir/Türkiye’de yapılmıştır. Leicester’da 12 matematik öğretmen adayı ve Balıkesir’de de 57 son sınıf matematik öğretmen adayı bu araştırmaya katılmıştır.

Araştırma sonucunda, her iki kurumdaki matematik öğretmen adaylarının öğretmeyi nasıl öğrendikleri, öğretmeye karşı tutumları, duygu ve düşünceleri, ortaokul ve lisede öğrendikleri matematiğin şimdiki öğrenmelerine etkisinin, üniversitede aldıkları öğretmenlik eğitiminin, pedagojik formasyonun ve staj uygulamalarının, öğretmede kullanılan materyallerin, öğretme yöntemlerinin öğretmen adayının öğretmenliği öğrenmesi üzerinde etkisinin olduğu saptanmıştır. Her iki öğretmen yetiştirme kurumunda bulunan adayların tutum, davranış, inanışlarını ve onların öğrenmelerini etkileyen faktörler arasında benzerlikler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca üniversite eğitiminde aktif öğrenme metodu (active learning method) ile karşılaşmış, bunu kullanmayı öğrenen öğretmen adayının basamak teorisinin ( stage teori) yansıtımlı öğretme (reflective teaching) basamağına ulaştığı saptanmıştır..

Mulryan (1994) tarafından yapılan araştırmada Amerika’nın ortabatısındaki küçük bir şehirdeki bir okulda okuyan beş, altıncı sınıf ve bir beşinci sınıf seçilmiştir. Bu sınıflarda en az bir hafta matematik dersinde işbirlikli olarak küçük gruplarda çalışılmıştır. Öğrencilerin çoğunluğu beyaz, Anglo ve İngilizce konuşanlardan oluşmaktadır. Her sınıftan sekizer öğrenci olmak üzere 48 öğrenci seçilmiştir. Öğrencilerin seçiminde hem başarı düzeyi düşük hem de başarı düzeyi yüksek, ayrıca hem kız hem de erkek olmasına dikkat edilmiştir. Her sınıftan 2’şer başarı düzeyi düşük kız ve erkek, 2’şer başarı düzeyi yüksek kız ve erkek öğrenci seçilmiştir.

Araştırmada öğrencilerle gözlemler yapılmıştır a) çalışmanın başında b) çalışmanın sonunda ve c) bireysel ders gözlemlerinden sonra. Öğretmenlerle de çalışmanın başında ve sonunda görüşülmüştür. Her bir sınıf yedi hafta boyunca haftalık periyodlar halinde matematik sınıflarını ziyaret etmişlerdir. Gözlemler boyunca öğretmenler aşağıdaki plan doğrultusunda matematik derslerini işlemişlerdir.

- 1- Öğretmen yaklaşık 30 dakika sunum yapacak.
- 2- Yaklaşık 30 dakika öğrenciler 3 ve 5 arasında değişen grup üyeleriyle işbirlikli öğrenme gruplarında çalışacaklar.



3- Yaklaşık 5-15 dakika arasında işbirlikli grup çalışmaları özetlenip, tartışılacak.

Çalışmanın üç haftası boyunca yapılan grup düzeninde üç ayrı zamanda gözlenmişlerdir. Gözlem sonuçlarına göre bütün öğrenciler (başarı düzeyi yüksek-düşük) çalışma boyunca işbirlikli öğrenme gruplarında aktif olarak çalışmışlardır. Öğrenciler arasındaki ilişkiler artmıştır. Başarılı öğrenciler yüksek düzeyde birleştiricilik görevi yapmışlardır.

Araştırmaya göre, bu öğrenme düzeninde uygun öğrenci davranışları ve matematikte işbirlikli öğrenmenin yararları ve amaçları hakkında öğretmenler ve öğrenciler genel olarak aynı fikirdeler. İşbirlikli öğrenmenin yararları konusunda işbirliği ve paylaşma temaları, öğrenci-öğrenci yardımı, sosyal etkileşim ve aktif katılım öğrenci ve öğretmenlerin cevaplarında göze çarpanlardı.

Yıldız (1998) tarafından yapılan araştırma üç grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. 1- İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı grup 2- Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı grup 3- Alan-kontrol grubu ise eğitimini araştırmaya katılan çeşitli sınıf öğretmenlerinden almıştır. İşbirlikli öğrenme çalışmalarını izleyen iki anaokulu öğretmeni ile okulöncesi eğitim kurumlarında 6 yaş öğretmenliği yapan 40 anaokulu öğretmeni de araştırmada yer almıştır.

Araştırma sonunda işbirlikli öğrenme yönteminin okulöncesi çocukların temel matematik becerilerinin gelişimi üzerinde geleneksel öğretim göre daha etkili olduğu bulunmuştur. İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretimin okulöncesi çocukların temel matematik becerilerinin gelişimi üzerindeki etkilerinin cinsiyete göre önemli farklılıklar göstermediği ortaya çıkmıştır. Çalışmaları gözleyen öğretmenler de işbirlikli öğrenme yönteminin başarıyı yükselterek sosyal becerilerinin gelişimini desteklediği görüşündedirler. Okulöncesi eğitim kurumlarında öğretmenlerin, matematik çalışmalarını daha çok bütün sınıf öğretimi içinde bireysel çalışma ile çalışma kitabı veya hazırlanmış çalışma kağıtları kullanarak uygulandığı ortaya çıkmıştır.

Yukarıda yer alan araştırmalar okulöncesi eğitim, ilköğretim ve ortaöğretim de matematik eğitimiyle ilgili yapılmış araştırmalardır. Bu araştırmalar öğretmen yetiştirme,

sınıf içi uygulanan yöntemler, öğrenci başarısı, tutumlar, hatırd tutma gibi konular üzerine yapılan araştırmalardır. Araştırmaların sonuçları, özellikle Türkiye’de yapılan araştırmaların sonuçları matematik eğitiminin sorunlarına az da olsa çözüm getirmektedir.

Türkiye’de matematik eğitimi ile ilgili yapılan araştırmaların sayısının, alanyazın düşünöldüğünde son derece sınırlı olduğu görölmektedir. Oysa, matematik öğretimindeki sorunların başarıyı düşürdüğü düşünöldüğünde bu konuda daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu ortaya çıkmaktadır.

### **İşbirlikli Öğrenme İle İlgili Araştırmalar**

İşbirlikli öğrenme, eğitim araştırmaları, uygulamaları ve teorilerinde geniş bir yer alır. Yaygın bir taramada 8 işbirlikli öğrenme yöntemlerini inceleyen 164 çalışma bulunmuştur. Bu çalışmalar akademik başarıyı temsil eden 194 bağımsız etkiyi ortaya çıkarmıştır. Tüm sekiz işbirlikli öğrenme metodlarının ( Birlikte öğrenme, akademik çelişki, öğrenci takımları-başarı bölümleri, takım-oyun turnuva, grup kararı, Jigsaw, takım yardımcı bireysellik, işbirlikli kompozisyon ve okuma) öğrenci başarısında belirgin pozitif etkisi vardır. İşbirlikli öğrenme, yarışmalı öğrenme ile karşılaştırıldığında en büyük etkiyi birlikte öğrenme bunu akademik çelişki, öğrenci takımları başarı bölümleri, takım-oyun turnuva, grup kararı, Jigsaw, takım yardımcı bireysellik ve son olarak işbirlikli kompozisyon ve okuma izlemektedir. İşbirlikli öğrenme ve bireysel öğrenmenin etkileri karşılaştırıldığında en büyük etkiyi birlikte öğrenme bunu, akademik çelişki, grup kararı, takım-oyun-turnuva, takım yardımcı bireysellik, öğrenci takımları başarı bölümleri, Jigsaw ve işbirlikli kompozisyon ve okuma izlemektedir. Sonuçlar işbirlikli öğrenme tekniklerinin çeşitliliğinin güçlü etkilerinin olduğunu göstermektedir (Johnson & Johnson, Stanne, 2000).

Açıkgöz (1991) tarafından 1989-1990 güz döneminde Malatya Gazi İlkokuluna devam eden V. Sınıf öğrencileri üzerinde yapılan araştırmada, yapılandırılmış işbirliği, yapılandırılmamış işbirliği, gruplar arası yarışma ve geleneksel bütün sınıf öğretimi etkinliklerinin yabancı dilde dilbilgisi kavramlarını uygulama becerilerinin kazanılması ve

hatırda tutma üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bunun yanı sıra bu etkilerin cinsiyete göre değişip değişmediğine de bakılmıştır. Araştırma sonucunda gruplar arası yabancı dil başarısının geleneksel öğretim ve yapılandırılmamış işbirliği gruplarına göre yüksek olduğu görülmüştür. Buna karşın gruplardaki kız ve erkek deneklerin son test başarı durumları arasında önemli farklılıkların olmadığı görülmüştür.

Açıkgöz (1993) tarafından yapılan araştırmada İşbirlikli Öğrenme Yönteminin “Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim” tekniğinin ve geleneksel öğretim yöntemlerinin düz anlatım, soru yanıt ve tartışmanın birlikte uygulandığı bütün sınıf öğretiminin üniversite öğrencilerinin ünite sonundaki başarı ve dört haftalık hatırda tutma düzeyleri ile duyuşsal özellikleri üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Araştırma sonucunda, Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim Tekniğinin, ünite sonundaki başarı düzeyi ve duyuşsal özellikler üzerinde, geleneksel öğretim etkinliklerine göre daha olumlu etkileri saptanırken, hatırda tutma üzerinde hiçbir olumsuz etkisi gözlenememiştir.

Açıkgöz’ün (1996a) üniversite öğrencileri üzerinde yapmış olduğu araştırmada, üniversite öğrencilerinin işbirlikli öğrenme, geleneksel/bütün sınıf öğretimi ve ders çalışma sırasında kullandıkları öğrenme stratejileri incelenmiştir. Araştırmaya 1993-1994 öğretim yılında Buca Eğitim Fakültesinin çeşitli bölümlerinden 2.,3. Ve 4. Sınıf öğrencileri ile Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalında lisans ve doktora yapmakta olan öğrenciler arasından işbirlikli öğrenme konusunda en az 30 saatlik bir yetiştirmeden geçmiş olan gönüllü 142 öğrenci katılmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, işbirlikli öğrenmenin etkili öğrenme stratejilerinin kullanımına geleneksel/bütün sınıf öğretimi ve ders çalışma ortamlarına göre daha elverişli olduğunu göstermiştir.

Açıkgöz (1996b) 25 saatlik bir işbirlikli öğrenme programından geçirilmiş olan 15 öğretmene işbirlikli öğrenme yöntemini uygulayıp uygulamadıklarını nedenleri ile birlikte sormuştur. Veriler derinlemesine görüşme tekniği ile toplanmıştır. Programın içeriği işbirlikli öğrenmenin etkililiği, ilkeleri, işbirlikli öğrenmenin sağladığı avantajlar,

uygulama için öneriler, işbirlikli öğrenme tekniklerinin tanıtılması ve uygulanması şeklindedir.

Öğretmenler programı tamamladıktan sonra çalıştıkları okullara dönerek çalışmalarına devam etmişlerdir. Öğretmenlerin doğal deneyimlerinden bilgi toplayabilmek için onlara bir araştırma projesine katıldıkları anlatılmamıştır. Araştırma verileri derinlemesine görüşme tekniği ile toplanmıştır. Bu görüşmede öğretmenlere eğitimini aldıkları işbirlikli öğrenme yöntemini uygulayıp uygulamadıkları nedenleriyle birlikte sorulmuştur. Ayrıca uygulamalar sırasında karşılaştıkları zorluklar, öğrencilerin tepkileri, karşılaştıkları ilginç deneyimler de sorulmuştur.

Araştırma sonucunda şu sonuçlar elde edilmiştir. İşbirlikli öğrenme yöntemini uygulamayan öğretmenlerin henüz bu yöntemi denemedikleri ortaya çıkmıştır. Denememe nedenleri ise yeterli boşluğun olmaması, öğrencilerin işbirlikli öğrenmenin uygulanmasına hazır olmamaları, öğretmenlerin iyi konuşma ve bazı diğer konuları öğretme gibi üstü kapalı amaçları, öğrencilerin düşük sosyo-ekonomik düzeyde olmaları, fazla yüklü çalışma, sınıfın büyüklüğü, ses ve harcanan zaman olarak belirlenmiştir. İşbirlikli öğrenme çalışmalarını uygulayan öğretmenler ise bu durumları ciddi bir problem olarak görmemektedirler. Öğretmenler bu yöntemi uygulamak istemeleri ve düşünmeleri halinde bu yöntemi uygulayacak yollar bulabilmektedirler. Bu çalışmada, öğretmenlerin inançlarının eğitim konularında ve uygulamalarda büyük etkisi olduğu ile ilgili araştırma sonuçlarını destekleyen veriler elde edilmiştir.

Araştırmaya katılan bütün öğretmenler (sınıflarında bu yöntemi uygulamayan öğretmenler dahil) işbirlikli öğrenme ile ilgili olumlu görüşler sunmuşlardır. Öğretmenler, öğrencilerin bu yöntemi çok sevdiğini, ve başarıyı desteklediği görüşündedirler.

Açıkgöz (1997), işbirlikli öğrenme ve grupta yarışma uygulanan gruptaki öğrencilerin yabancı dil metinlerini okuyup anlamaları sırasında ortaya çıkan bilişsel süreçleri saptamak amacıyla bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmaya yaşları 24-41 arasında değişen yetişkin denekler (n=8) katılmıştır. Araştırmaya gönüllü olarak katılan denekler orta düzeyde İngilizce bilmekte, akademik kariyer yapmakta ve Dokuz Eylül Üniversitesinde çalışmaktadır.

Araştırmada veri toplama aracı olarak, okuduğunu anlama sınavları ve uyarılmış hatırlama yöntemi kullanılmıştır. Öğretimsel işlemler ve uyarılmış hatırlama işlemleri araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Deneklerin yabancı dilde okuduğunu anlama stratejilerini belirlemede, grup çalışması sırasında alınan teyp kayıtları, deneklerin çalışma sırasında sinyal verildiğinde aklından geçenlere dair tuttıkları notlar ve uyarılmış hatırlama kağıtları incelenmiştir. Bunun içinde önce teyp kayıtları çözümlenmiş, daha sonra da konuşmalar kodlanarak sınıflanmıştır.

Araştırma sonucunda denekler okudukları İngilizce parçaların ana fikrini, bilmedikleri sözcüklerin anlamını bulma, parçayı özetleyerek Türkçe'ye çevirme ve yapılan özetin ana fikrini çıkarma gibi işlemlerden oluşan bir strateji izleyerek bulmuşlardır. Bu araştırmadaki grup yarışması uygulaması, bu stratejinin çok etkili bir strateji olmadığını ortaya çıkarmıştır.

Araştırma sonuçlarından bir diğeri, deneklerin yarışmaya yatkın ve işbirlikli öğrenme konusunda deneyimli olmalarına karşın grupta çalışma sırasında yarışmacı düşüncelere kapılmış ve yarışmayı kazanmak için öğrenme amaçlı davranmak yerine edim amaçlı davranışlar göstermeleridir.

Araştırmada elde edilen üçüncü sonuç, grupta yarışma ve işbirlikli öğrenmenin deneklerin okuduğunu anlama başarıları üzerinde aynı derecede etkili olduğudur. Bu araştırmanın deney koşullarında gerçekleştirilmiş olması ve deneklerin yarışmayı önemsememiş olmaları nedeniyle bu konunun gerçek sınıf koşullarında yapılmasında yarar görülmüştür.

Akın (1996) geleneksel öğretim yöntemleri ile işbirlikli öğrenme yönteminin fen bilgisi öğretimi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma ilkökul dördüncü sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deney deseni kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Ayrıca işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubunda derslerde pasif olan öğrencilerin daha aktif hale geldiği gözlenmiştir.

Bilen (1995) tarafından yapılan araştırmada ilköğretim IV. sınıflarda oluşturulan üç grup üzerinde yapılmıştır. Araştırmada I. gruba işbirlikli öğrenme yöntemi, II. gruba nota ile öğrenme yöntemi, III. gruba ise kulaktan nota ile öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Araştırma sonunda işbirlikli öğrenme yöntemi müzik bilgilerinin öğrenilmesinde nota ile öğrenme yöntemine göre önemli bir farklılık oluşturmadığı, ancak kulaktan nota ile öğrenme yöntemine göre daha etkili olduğu görölmüştür. Ayrıca işbirlikli öğrenme yöntemi nota ile öğrenme ve kulaktan notalı öğrenme yöntemlerine göre, güzel şarkı söyleyebilme becerisinin, müziksel işitme becerisinin, müziğe ilişkin olumlu tutumlarını ve müziğe ilişkin güdünün gelişmesi üzerinde daha etkili olduğu görölmüştür.

Chun-Yen ve Song-Ling (1999) tarafından yapılan araştırmada öğrencilerin yer bilimi başarısı üzerinde işbirlikli öğrenme yönteminin etkileri incelenmiştir. Araştırma yedinci sınıflardan 770 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda kontrol ve deney grubu arasında bilgi düzeyi ve karşılaştırma düzeyinde test puanlarında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir. Ancak işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin uygulama düzeyi test puanlarının tek başına çalışan kontrol grubundaki öğrencilerden daha anlamlı olduğu saptanmıştır.

Gömlüksiz (1993) tarafından yapılan araştırmada, işbirlikli öğrenme yönteminin demokratik tutumlar ve başarı üzerindeki kalıcılığı incelenmiştir. Araştırma 1992 yılında Çukurova Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği Bölümü öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak başarı testi ve tutum ölçeği uygulanmıştır. İşbirlikli öğrenme yönteminin demokratik tutumlar ve başarı üzerindeki kalıcılığını belirlemek için başarı testi ve tutum ölçeği deneklere bir ay ve bir yıl sonra tekrar uygulanmıştır.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre, hem başarı hem de tutum açısından işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Yapılan kalıcılık uygulamalarında başarı testi bir ay ve bir yıl sonra iki kez, tutum ölçeği de bir yıl sonra bir kez uygulanmıştır. Kalıcılık uygulamasının sonuçlarına göre bir ay sonra yapılan uygulamada öğrencinin başarısı üzerinde işbirlikli öğrenmenin daha etkili olduğunu, ikinci kalıcılık uygulamasında ise anlamlı bir farkın olmadığı



saptanmıştır. Tutumla ilgili kalıcılık uygulamalarında ise her iki grupta azalma saptanmış, fakat deney grubu lehine anlamlı farklar gözlenmiştir.

Gömlüksüz ve Temel (1994), araştırmalarında genel öğretim yöntemleri ile ilgili üç ünitenin kazandırılmasında kubaşık öğrenme yönteminin uygulandığı grup ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı grubun erişileri ve benlik saygıları arasında anlamlı farkların olup olmadığı sınanmıştır. Elde edilen bulgular ışığında, kubaşık öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu arasında erişi açısından deney grubu lehine anlamlı farklar gözlenmiştir. Benlik saygısı açısından, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Gömlüksüz ve Özyürek (1994) yaptıkları araştırmalarında, “Türk Dili ve Edebiyatı” dersinde uygulanan işbirlikli öğrenme yönteminin başarıya, demokratik tutumlara ve benlik saygısına etkisini incelemişlerdir. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu deney deseni uygulanmıştır. Araştırmada deney grubunda işbirlikli öğrenme tekniklerinden öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grupları, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubuna göre daha başarılı bulunmuştur. Demokratik tutumlar açısından ikinci deney ve kontrol grupları arasında kontrol grubu lehine anlamlı bir fark gözlenirken, birinci deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Benlik saygıları açısından birinci deney ve kontrol grubunda anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Gömlüksüz ve Yıldırım (1996) işbirlikli öğrenme yönteminin Türk Dili ve Edebiyatı dersine ilişkin tutumlar ve akademik başarı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Araştırmada Türk Dili ve Edebiyatı dersinde sözcük yanlışları, tamlama ve cümle yanlışları, anlatım bozuklukları ünitelerinin kazandırılmasında, işbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı grupların başarıları ve tutumları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı karşılaştırılmıştır. Araştırmada altı haftalık bir uygulama yapılmıştır.

Araştırma sonunda elde edilen bulgulara göre, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubunun, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu gözlenmiştir. Türk Dili ve Edebiyatı dersine ilişkin tutumlar açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık gözlenememiştir. Ancak deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark belirlenmiş, kontrol grubunda böyle bir fark gözlenememiştir.

Kara'nın 1990 yılında yapmış olduğu araştırma, 1989-1990 öğretim yılı bahar döneminde ortaokul I. sınıfına devam eden üç ayrı şubedeki 140 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Gruplardan ikisi deney biri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, işbirliğine dayalı paylaşımlı dönütün bütün sınıfa verilen dönüte kıyasla, bütün sınıfa verilen dönütün de hiç dönüt verilmemesi koşuluna kıyasla daha fazla başarı artışına yol açtığı görülmüştür. İşbirliğine dayalı paylaşımlı dönütün hatırd tutma üzerindeki etkisi olumlu olmakla birlikte bu etki anlamlı düzeyde bulunmamıştır.

Karaoğlu (1998), tarafından yapılan araştırmada “geleneksel öğretim yöntemleri ile işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısı, hatırd tutma ve sınıf yönetimi “ üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırma ilköğretim 5. Sınıflarda uygulanmıştır. Araştırmada deney grubunda işbirlikli öğrenme yönteminin tekniklerinden birlikte öğrenme tekniği, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri uygulanmıştır.

Araştırmada şu sonuçlara ulaşılmıştır. 1- İşbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısını artırma konusunda bütün sınıf öğretimine göre daha etkili olduğu saptanmıştır. 2- Öğrencilerin öğrendiklerini hatırd tutmaları veya öğrenilenlerin kalıcılığı konusunda Birlikte Öğrenme tekniğinin geleneksel bütün sınıf öğretimine göre daha etkili 3- İşbirlikli öğrenme tekniğinin uygulandığı sınıf ile geleneksel bütün sınıf öğretiminin uygulandığı sınıfta yer alan sınıf yönetimi süreçleri arasında işbirlikli öğrenmenin uygulandığı sınıf lehine önemli farklar olduğu gözlenmiştir.

Kasap (1996), tarafından yapılan araştırma, ilköğretim okulu II. kademe III. Sınıf öğrencileri arasından seçilen 74 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Araştırmada kontrol gruplu ön test- son test araştırma deseni uygulanmıştır. Araştırma sonunda fen başarısı ve hatırd tutma üzerinde işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğretime göre daha etkili



olduğu görülmüştür. İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarısızlık yüklemeleri üzerinde olumlu etkileri vardır.

Kocabaş'ın (1995), yapmış olduğu araştırmada, 155 ortaokul öğrencisi deney kapsamına alınmıştır. Bu araştırmada işbirlikli ve geleneksel öğrenme yöntemlerinin müzik bilgileri üzerindeki etkilerini deneysel koşullar altında karşılaştırmalı olarak ortaya konulmuş ve öğrenme yöntemlerine seçenek sunulmuştur. Araştırma sonunda deney grubunda uygulanan işbirlikli öğrenme yöntemi geleneksel öğrenme yöntemlerinden anlamlı derecede farklı olduğu ve bu farkın işbirlikli öğrenme yönteminin lehinde olduğu görülmüştür. Yani müzik bilgilerini işbirlikli öğrenme yöntemi ile öğrencilere geleneksel öğrenme yönteminden daha etkili bir şekilde verilebildiği araştırma sonucunda ortaya çıkmıştır.

Kocabaş'ın (1996), yapmış olduğu araştırmada temel eğitim II. kademe orta I. sınıf müzik dersinde işbirlikli öğrenme tekniklerinin uygulandığı iki deney grubu ile geleneksel öğrenme tekniklerinin uygulandığı iki kontrol grubunun kullandığı müziği öğrenme, stratejilerini ve blokflüt çalma becerilerini karşılaştırarak gruplar arasında anlamlı farklılıkların olup olmadığı sınıanmıştır. Araştırma 1994-1995 öğretim yılı I. Dönem İzmir Dokuz Eylül Ortaokulunda 155 orta I. sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı sınıflar lehinde gruplar arasında anlamlı farkların olduğu şeklinde bir sonuç ortaya çıkmıştır.

Kocabaş (1998) ilköğretim okulları müzik derslerinde uygulanan işbirlikli öğrenmenin müzikte benlik kavramı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma 1997-1998 eğitim-öğretim yılı güz döneminde 5. Sınıf öğrencilerinden 80 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma 8 hafta boyunca müzik ders saatlerinde yapılmıştır. Araştırmada deney grubunda işbirlikli öğrenme tekniklerinden “Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri” tekniği, kontrol grubunda “Tartımdan Yola Çıkararak Öğretim” tekniği uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak Müzikte Benlik Kavramı Ölçeği kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, deney grubundaki öğrencilerin, kontrol grubundaki öğrencilere göre daha olumlu benlik kavramına sahip oldukları saptanmıştır.

Lampe ve Rooze (1996) yaptıkları çalışmada, işbirlikli öğrenmenin sosyal bilgiler dersinde akademik başarı ve benlik saygısı üzerindeki etkileri ve cinsiyet ile ilişkilerini araştırmışlardır. Araştırma ilköğretim dördüncü sınıftan toplam 105 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu deney deseni uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak da sosyal bilgiler başarı testleri ve Coopersmith Benlik Saygısı Çizelgesi kullanılmıştır.

Araştırmada deney gruplarında işbirlikli öğrenme tekniklerinden Birleştirme II ve Grup Araştırması teknikleri, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, deney ve kontrol gruplarının başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkmıştır. Ancak gruplar arasında cinsiyet açısından herhangi bir başarı farkı gözlenmemiştir. Benlik saygısı açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Cinsiyete göre ise benlik saygısındaki farklılıkların kullanılan eğitimsel yaklaşıma bağlı olmadığı belirlenmiştir. Ancak sonuçlar benlik saygısındaki kazanımların hem deney hem de kontrol grubunda erkeklerin kızlardan daha yüksek puanlar aldıklarını göstermektedir.

Melser (1999), işbirlikli öğrenme etkinlikleri için heterojen mi yoksa homojen grupların mı öğrenciler açısından daha iyi olduğunu ve bu gruplamanın öğrencilerin akademik başarılarını ve benlik saygılarını nasıl etkilediğini incelemiştir.

Araştırma ilköğretim dördüncü ve beşinci sınıflar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma da bir sınıfta 4. sınıf 19 üstün yetenekli öğrenci, diğer sınıfta da dördüncü ve beşinci sınıflardan oluşan 19 öğrenci yer aldı.

Araştırmada heterojen ve homojen gruplar oluşturuldu. Heterojen gruplar oluşturulurken öğrencilerin okuldaki test puanlarına, aile ve öğretmen görüşlerine

bakılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak okuma testleri ve Coopersmith Benlik Saygısı Envanteri kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda heterojen ve homojen olarak düzenlene grupların okuma başarıları arasında anlamlı bir fark gözlenememiştir. Heterojen grupta çalışan yetenekli öğrencilerin lehine homojen grupta çalışan yetenekli öğrencilere göre benlik saygılarının daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Mevarech (1993) tarafından yapılan araştırmada işbirlikli-tam öğrenme yöntemlerinin ve bunların herbirinin bileşenlerinin, öğrencilerin soru sorma davranışları, yaratıcılıkları ve başarıları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada dört grup karşılaştırılmıştır. Grupların birinde işbirlikli öğrenme yöntemi, birinde tam öğrenme yöntemi, birinde işbirlikli-tam öğrenme yöntemi uygulanmış ve bir grupta kontrol grubu olarak alınmıştır. Araştırmaya 271 tane ilkokul üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencileri katılmıştır. Gruplar random yöntemiyle belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda işbirlikli-tam öğrenme yönteminin uygulandığı grup ve tam öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin yüksek düzeyde soru sorma becerilerinin ölçümleri, işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin ölçümlerinden daha yüksek çıkmıştır. Üç grubun ölçümleri de kontrol grubundan daha yüksek çıkmıştır.

Oktar ve Demirel (1996) ilkokul 5. sınıf fen bilgisi dersinde işbirliği, ödüllü değişim ekonomisi ve her ikisinin birlikte kullanıldığı grupların başarıları ile geleneksel öğretim grubunun başarıları ve akademik benlik tasarımları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını incelemiştir. Araştırma dört ilkokul 5. sınıftan 136 öğrenci üzerinde ve günde iki ders saati olmak üzere iki ünite süresince uygulanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, öğrenci başarısında geleneksel öğrenme yöntemlerine göre işbirlikli öğrenme ve ödüllü değişim ekonomisi yoluyla öğrenen öğrencilerin başarıları ve öğrenme düzeylerinde anlamlı bir fark gözlenmiştir. Öğrencilerin akademik benlik tasarımları açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Öcal (1996) tarafından yapılan araştırmada işbirlikli öğrenme yöntemi ile “geleneksel öğretim yöntemlerinin tarih başarısı, güdü üzerindeki etkileri ve öğrenci değerlendirmeleri incelenmiştir. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deney deseni kullanılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen bulgulara göre işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilere göre daha başarılı olmuşlardır. Öğrenci görüşlerine göre işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı sınıflardaki öğrenciler bu yöntemden hoşlandıklarını ve bu yöntemin başarılarını olumlu etkilediğini bildirmişlerdir.

Özer (1999) tarafından yapılan araştırmada, işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretimin ilköğretim öğrencilerinin Türkçe başarısı ve başarı güduları üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Araştırmada, kontrol gruplu ön test-son test araştırma deseni ve betimsel tarama modeli uygulanmıştır. Araştırmada deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemi, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak Türkçe başarı testi ve başarı güdüsü ölçeği kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda, işbirlikli öğrenme yönteminin, ilköğretim öğrencilerinin Türkçe başarısı ve başarı güduları üzerinde, geleneksel yöntem göre daha etkili olduğu gözlenmiştir.

Özkal (2000)’ın yapmış olduğu araştırmada işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretim yöntemlerinin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Sosyal Bilgiler dersindeki akademik başarıları, benlik kavramları ve tutumları üzerindeki etkileri ve akademik başarıları üzerindeki etkilerinin cinsiyet ile ilişkileri incelenmiştir.

Araştırmada kontrol gruplu öntest-sontest deney deseni uygulanmıştır. Araştırmada deney gruplarında işbirlikli öğrenme tekniklerinden birlikte öğrenme ve birlikte sorulum birlikte öğrenelim tekniği, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleri uygulanmıştır.

Araştırma sonunda işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin Sosyal Bilgiler dersinde başarıları üzerinde geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu belirlenmiştir. İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretimin öğrencilerin Sosyal Bilgiler başarıları üzerindeki etkilerinin cinsiyete göre önemli farklılıklar göstermediği ortaya çıkmıştır. Ayrıca işbirlikli öğrenme tekniklerinden birlikte öğrenme tekniğinin öğrencilerin ilköğretim 5. sınıf Sosyal Bilgiler dersine ilişkin tutumları ve benlik kavramları üzerinde geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu saptanmıştır.

Özkılıç (1997) tarafından yapılan araştırmada, farklı işbirlikli öğrenme yöntemlerinin hizmet öncesi ortaöğretim öğretmenlerinin başarıları ve hatırd tutma üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırma 1995-1996 eğitim-öğretim yılında Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yabancı Diller Bölümü II. sınıf öğrencilerinden 80 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Araştırmada deney gruplarında işbirlikli öğrenme yönteminin tekniklerinden grup araştırması ve birleştirme tekniği, kontrol grubunda geleneksel öğrenme yöntemleri uygulanmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, gruplar arasında bilişsel amaçlardaki başarı, anlamlı farklılıklar göstermektedir. İşbirlikli öğrenme tekniklerinden grup araştırması tekniğinin geleneksel öğrenme yöntemi ve birleştirme tekniğine göre daha olumlu etkilerinin olduğu gözlenmiştir. Gruplar arasında duyuşsal amaçlardaki başarı da anlamlı farklılıklar göstermektedir. İşbirlikli öğrenme teknikleri geleneksel öğretime oranla olumlu duyuşsal çıktıları daha çok arttırmaktadır. Ayrıca gruplar, hatırd tutma düzeyleri açısından anlamlı farklılar göstermektedir. İşbirlikli öğrenme tekniklerinden grup araştırması tekniği bilişsel amaçların hatırd tutulmasında geleneksel yöntemden ve birleştirme tekniğinden daha olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir.

Pala (1995) tarafından yapılan araştırmada işbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemlerinin yabancı dil başarıları ve işbirlikli öğrenme yönteminin duyuşsal özellikler üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırma üniversite birinci sınıfta okuyan öğrenciler üzerinde yapılmıştır. Araştırma verileri başarı testi ve öğrenci kompozisyonları ile toplanmıştır.

Araştırma sonucunda deney gruplarında uygulanan işbirlikli öğrenme yöntemi ile kontrol gruplarında uygulanan geleneksel öğretim yöntemlerinin İngilizce dil bilgisi başarısı üzerindeki etkileri arasında anlamlı bir fark görülmüştür ve bu fark deney grubu lehinedir. Sözcük bilgisi öğretiminde ise deney gruplarının birisinde, geleneksel öğretim uygulanan kontrol grubu ile aralarında anlamlı bir fark gözlenemezken, diğer deney grubunda deney grubu lehine anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Ayrıca öğrenciler işbirlikli öğrenme yöntemi ile dersin daha zevkli hale geldiğini, İngilizce ve diğer derslerde de işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasını istediklerini belirtmişlerdir.

Şimşek ve Deryakulu (1994) öğrencilerin ortak öğrenme hedeflerine ulaşmak için küçük kümelerde sağlıklı işbirliği yapmaları durumunda daha etkili ve verimli biçimde öğrendiklerini belirtmişlerdir. İşbirlikli öğrenmede etkileşimi daha etkili kılmak için öğrencilerin temel iletişim becerileri konusunda yetiştirilmekte olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca her öğrencinin kullandığı öğrenme stratejisinin farklı olabileceği belirtilerek, bireysel öğrenme stratejilerini temel alan türetimci etkinlikler kubaşık kümelerdeki öğrenciler arasında etkileşimin nasıl iyileştirilebileceğine ilişkin öneriler ve tartışmalara değinilmiştir.

Şimşek (1994) etkileşimli öğrenme teknolojilerinin kullanımında karşılaşılan sorunları çözümlenmede yararlanılabilecek yaklaşımlardan biri olarak işbirlikli öğrenmeyi vurgulamıştır. Makalede, etkileşimli teknolojilere dayalı olarak işbirlikli öğrenme ortamlarının bilimsel bir yaklaşımla nasıl düzenlenmesi gerektiğine ilişkin önerilere yer verilmiştir.

Ün (1987) işbirliğine dayalı öğrenme yaşantılarının özellikleri ile yarışmaya dayalı öğrenmenin özelliklerini karşılaştırmalı olarak incelemiş ve her ikisinin de öğrenciler üzerindeki etkilerine değinmiştir. Makalede işbirliği ortamının öğrencinin başarı, tutum, güven gibi değişkenler üzerinde olumlu etkilerinin olduğu ve bu nedenle de verimi arttırmak, olumlu ilişkileri geliştirmek açısından sınıflarımızda işbirliğine dayalı öğrenme yaşantılarına yer verilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Watson ve Marshall (1995), tarafından yapılan araştırmada, işbirlikli öğrenmenin elementlerinden olan heterojen gruplamanın etkileri incelenmiştir. Ön test-son test



kontrol gruplu modelden yararlanılmıştır. Araştırmaya 35 öğrenci katılmıştır ve katılan öğrencilerin %90'ı beyaz ve %95'i kızdır. Araştırmaya katılan gruplardan biri heterojen diğeri de homojen olarak gruplandırılmıştır. Öğrenciler heterojen ve homojen olarak 6 gruba ayrılmıştır. Gruplar üçer kişiden oluşmaktadır sadece bir tanesi iki kişiden oluşmuştur. Gruplarda bir üst düzey, bir alt düzey, bir de orta düzeyde olan öğrenci bulunmaktadır. Araştırma 13 hafta sürmüştür. Ön test araştırmanın başlangıcından bir hafta önce, son test de araştırmanın bitiminden iki gün sonra verilmiştir.

Araştırma sonucunda her iki grubun başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Öğrenci algı anketinin sonuçları her iki grup arasındaki önemli farklılıkları açıklamıştır. Buna göre genellikle homojen gruptaki öğrenciler tarafından daha olumlu açıklamalar yapılmıştır.

Yukarıda yer alan araştırmalar incelendiğinde çeşitli konu alanlarında işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin başarılarında, tutumlarında, benlik kavramlarında olumlu etkilerinin olduğu görülmektedir. Bu nedenle işbirlikli öğrenme yönteminin başarı, tutum, güdü, benlik kavramı, sınıf atmosferi, öğrenme stratejileri gibi konulardaki etkilerinin incelendiği araştırmaların özellikle Türkiye'de farklı düzeylerde ve farklı konu alanlarında yapılmasına ihtiyaç vardır.

Ayrıca bu bölümde yer alan araştırmalara bakıldığında işbirlikli öğrenme yönteminin matematik dersinde kullanılabilecek etkin öğrenme yöntemlerinden biri olduğu, öğrencilere problem çözmede kullanılan uygun öğrenme stratejilerinin öğretilmesi ve bunların öğrenciler tarafından kullanılmasının olumlu etkilerinin olduğu ve öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutuma sahip olmalarının, onların başarı, hatırd tutma, güdü, benlik kavramı gibi konularda da olumlu gelişme sağladıkları görülmektedir. Fakat bu araştırmalar yeterli değildir. Dünyada ve özellikle Türkiye'de matematik eğitiminin çeşitli konularında ve ilköğretimden yükseköğretime kadar çeşitli düzeylerde deneysel çalışmaların yapılması gerekmektedir.

## BÖLÜM III

### YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde, problemin çözümünde izlenen yönteme yer verilmiştir. Sırası ile deney deseni, araştırmaya katılan denekler, işlem yolu, veri toplama araçları ve verilerin çözümlenmesinde yararlanılan istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

#### Denekler

Araştırma, 1999-2000 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Denizli 19 Mayıs Müfredat Laboratuvar İlköğretim Okulunda yapılmıştır. Araştırma kapsamına bu okulda okuyan dördüncü sınıf öğrencileri alınmıştır.

Araştırmada grupların seçiminde araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi 19 Mayıs Müfredat Laboratuvar İlköğretim Okulunda dördüncü sınıflardaki dört şubede ön ölçüm yapmak üzere uygulanmıştır. Ön ölçüm sonucunda iki şubedeki öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiştir. Bunun sonucunda akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı iki şubedeki öğrenciler araştırmanın denekleri olarak belirlenmiştir. Rastgele bir seçimle sınıflardan biri deney, diğeri de kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Araştırmaya deney grubunda 24, kontrol grubunda 24 olmak üzere toplam 48 denek katılmıştır. Deneklerin cinsiyete göre dağılımı çizelge 3.1'de verilmiştir.



**Tablo 3.1** Deney ve Kontrol Grubundaki Deneklerin Cinsiyete Göre Dağılımları

<b>Cinsiyet</b>	<b>Deney Grubu (İşbirlikli Öğrenme)</b>	<b>Kontrol Grubu (Geleneksel Öğretim)</b>	<b>Toplam</b>
Kız	13	10	23
Erkek	11	14	25
Toplam	24	24	48

Deney ve kontrol grupları belirlendikten sonra her iki grupta bulunan öğrenciler arasından başarılı ve başarısız öğrenciler belirlenmiştir. Başarılı ve başarısız öğrencilerin belirlenmesinde bir dönem önceki karne notlarına bakılmıştır. Karne notlarına göre notları 1 ve 2 olanlar başarısız, 5 olanlar başarılı olarak alınmıştır. Kontrol grubunda 5 başarısız, 6 başarılı, deney grubunda da 6 başarısız, 6 başarılı öğrenci araştırma kapsamına alınmıştır (Tablo 3.2).

**Tablo 3.2** Deney ve Kontrol Gruplarındaki Başarılı ve Başarısız Öğrenciler

<b>Başarı Durumu</b>	<b>Deney Grubu (İşbirlikli Öğrenme)</b>	<b>Kontrol Grubu (Geleneksel Öğretim)</b>	<b>Toplam</b>
Başarılı	6	6	12
Başarısız	6	5	11
Toplam	12	11	23

### **Veri Toplama Araçları**

Bu çalışmada verileri toplamak amacıyla aşağıda belirtilen veri toplama araçları kullanılmıştır.

- 1- Matematik Başarı Testi
- 2- Matematikte Problem Çözmeye Yönelik Tutum Ölçeği
- 3- Problem Çözme Stratejileri Ölçeği
- 4- Video ve Teyp Kayıtları (Uyarılmış Hatırlama Yöntemi)
- 5- Müsvedde Kağıtları

**Başarı Testi:** Araştırmada öğrencilerin başarılarını ölçmek için bir akademik başarı testi hazırlanmıştır. Bu test hazırlanırken sınıf öğretmenlerinin planına aldığı hedef ve davranışlar incelenmiştir. Yedi haftalık süre içerisinde öğretmenlerin planlarına aldıkları konular, hedefler ve davranışlar EK 7’de verilmiştir.

Çeşitli ders ve test kitaplarından yararlanılarak hedef ve davranışlara uygun toplam 65 sorudan oluşan bir test hazırlanmıştır. Hazırlanan bu test yedi dördüncü sınıf, altı beşinci sınıf öğretmenin görüşüne sunulduktan sonra geçerlik ve güvenirlik düzeyini belirlemek amacıyla dördüncü ve beşinci sınıfta bulunan toplam 175 öğrenciye uygulanmıştır.

Daha sonra her bir kağıt puanlanmış ve SPSS programında kodlanmıştır. Bunun sonucunda cevaplayıcılar en yüksek puandan en düşük puana doğru sıralanmıştır. Daha sonra puanların dağılımının üst ucundaki cevaplayıcıların %27’si üst grup, alt ucundaki %27’si alt grup olarak belirlenmiştir. Alt ve üst gruptaki öğrencilerin verdikleri cevaplarla birinci maddeden başlanarak her bir madde için t-testi uygulanmıştır.

Yapılan t-testi sonucunda elde edilen t değerleri .001 düzeyinde anlamlı olan 30 madde akademik başarı testi kapsamına alınmıştır. Belirlenen 30 soru üzerinde Kuder-Richardson 20 (KR-20) formülü uygulanarak testin güvenirliğine bakılmış ve .82 değeri bulunmuştur. Bu sonuca göre, hazırlanan matematik başarı testinin güvenilir bir ölçme aracı olduğu saptanmıştır.

Hazırlanan bu akademik başarı testi deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

Akademik başarı testinin sonuçlarının değerlendirilmesinde her doğru cevaba “1” puan verilmiştir. Öğrencilerin toplam puanları yaptıkları doğru cevap sayısı kadardır. Deneklerin başarı testinden alabilecekleri en düşük puan “0”, en yüksek puan “30” dur. Toplam puan elde edildikten sonra grupların ortalama puanları ile puan dağılımlarının standart sapmaları hesaplanmıştır. Hazırlanan başarı testi örnek maddeleri EK 1’de verilmiştir.

**Tutum Ölçeği:** Tutum ölçeği hazırlanmasında sırası ile şu işlemler yapılmıştır.

Ölçek maddelerini oluşturmak için ilköğretim okulları dördüncü ve beşinci sınıftaki 182 öğrenciye “matematik dersinde problem çözerken neler hissediyorsunuz?” şeklinde açık uçlu bir soru soruldu. Öğrencilerin bu soruya vermiş oldukları cevaplar maddeleştirildi ve toplam 57 farklı cümle elde edildi. Hazırlanan bu maddeler uzman görüşüne sunulmuş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Yapılan düzeltmelerden sonra ölçek, madde analizi işlemi için deneme formu şeklinde hazırlanarak, dördüncü ve beşinci sınıftaki öğrencilere tekrar uygulanmıştır. Deneme formunda yer alan sorulara verilen cevaplarla faktör analizi yapılmış ve faktör yükü 0.45 ve üstünde olan maddeler seçilerek ölçek maddeleri oluşturulmuştur. Ölçek kapsamına alınan maddelerin faktör yükü 0.45 ile 0.72 arasındadır. Bu işlemler sonucunda ölçekte 31 madde yer almıştır. Ölçek maddelerinin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .78 olarak bulunmuştur.

Hazırlanan tutum ölçeği 3 aralıklı likert tipi bir ölçektir. Aralıklar “her zaman”, “bazen”, “hiçbir zaman” şeklinde belirtilmiştir. Ölçekte 31 madde yer almaktadır. Ölçekteki maddeler 20 tanesi olumlu, 11 tanesi olumsuzdur. Tutum ölçeğinden deneklerin alabileceği en yüksek puan 93, en düşük puan 31’dir. Hazırlanan tutum ölçeği örnek maddeleri EK 2’de verilmiştir.

Hazırlanan tutum ölçeği ön ölçümleri almak üzere araştırmanın başında, son ölçümleri almak üzere araştırmanın sonunda verilmiştir.

**Problem Çözme Stratejileri Ölçeği:** Öğrencilerin matematik dersinde problem çözmeye hangi stratejileri kullandıklarını belirlemek için 20 öğrenciye problem çözdürülmüştür. Daha sonra öğrenciler verilen problem üzerinde konuşurmuş ve konuşmaları teyp kasete kaydedilmiştir. Kaydedilen sesler daha sonra dinlenerek öğrencilerin konuşmalarından 48 madde oluşturulmuştur. Oluşturulan maddeler 10 sınıf öğretmenin ve 12 öğretim elemanının görüşüne sunulmuş ve yeniden düzenlenmiştir.

Ölçek “evet”, “hatırlamıyorum”, “hayır” maddelerinden oluşan likert tipi 3 aralıklı bir ölçektir. Hazırlanan ölçek dördüncü ve beşinci sınıf toplam 175 öğrenciye uygulanmıştır. Ön uygulama sonucunda madde analizleri, geçerlilik güvenirlik çalışmaları yapılmış ve faktör yükleri 0.40’ın üzerindeki 34 madde ölçek kapsamına alınmıştır. Ölçeğin Cronbach Alpha değeri .80 olarak bulunmuştur.

Hazırlanan strateji ölçeği araştırma kapsamına alınan deneklere uygulamadan önce ve uygulamadan sonra uygulanmıştır. Burada amaç öğrencilere strateji öğretmek değil, onların daha önceden öğrenmiş oldukları ve kullandıkları stratejileri ortaya çıkarmaktır. Problem çözme strateji ölçeğinin de iki defa uygulanmasının sebebi, deneyin başlangıcı ile sonunda öğrencilerin kullandıkları stratejiler arasında farklılıklar olup olmadığını ve bu farklılıkların öğrencilerin akademik başarılarına ve matematik dersine yönelik olan tutumlarını etkileyip etkilemediğini ortaya çıkarmaktır. Problem Çözme Stratejileri Ölçeği örneği EK 3’te verilmiştir.

**Uyarılmış Hatırlama Yöntemi:** Öğrencilerin matematik dersinde problem çözmeye kullandıkları stratejileri belirlemek için problem çözme strateji ölçeğinin yanı sıra deney ve kontrol grubundaki başarılı ve başarısız öğrenciler ders sırasında problem çözerken araştırmacı tarafından video kasete kaydedilmiştir. Bu yöntemle uyarılmış hatırlama yöntemi denilmektedir. Uyarılmış hatırlama yönteminde önce öğrencilerin ders sırasında yaptıkları teybe ve videoya kaydedilir. Sonra –en geç 48 saat içerisinde- öğrencilerle küçük gruplar halinde görüşme yapılır. Görüşme sırasında, ders sırasında alınan kayıtlar izlenir ve zaman zaman izlemeye ara verilerek öğrenciye “o anda ne düşünüyor olduğu” sorulur ve konuşmalar kaydedilir. Daha sonra sözlü kayıtlar yazıya dönüştürülür ve açıklamalar kodlanır(Açıkgöz, 1997, s.21).

Bu araştırmada da önce öğrencilerin ders içerisindeki çalışmalarını video kasete kaydedilmiş, dersten hemen sonra öğrencilerle görüşme yapılmıştır. Görüşme yapılırken Şekil 3.1’deki görüşme protokolünden yararlanılmıştır.

### Şekil 3.1 Uyarılmış Hatırlama Görüşmesi Protokolü

1- Bir ders önceki çalışmada dikkatini toplayabildin mi?



Ders dışında bir şeyler düşündün mü?



2- Problem verildiğinde ilk olarak ne yaptın?



Sonra

Problemde hangi soruları sordun?

Problemde verilmeyen herhangi bir bilgiye ihtiyacın oldu mu?

Problemde anlamadığın bir şey oldu mu?



Evet

Hayır



Ne yaptın? (Arkadaşlarına sordun mu?)



3- Problemi çözerken nasıl bir yol izledin?



Takip ettiğin yolun seni sonuca götüreceğini düşündün mü?

Başka bir yolu izlemeyi düşündün mü?

Hangileri?



4- Problemi çözerken zorlandın mı?



5- Sonucun doğru olduğundan emin misin?



Niçin?



6- Çözdüğün bu problem daha önce çözdüklerine benziyor mu?



Evet

Hayır

Nasıl?



7- Problemi çözdüğünde kendini nasıl hissediyorsun?



8- Birlikte çözmek mi iyi, yalnız çözmek mi?

Yapılan görüşmelerdeki konuşmalar teyp kasete kaydedilmiştir. Daha sonra teyp kasetindeki konuşmalar araştırmacı ve yüksek lisans mezunu bir sınıf öğretmeni tarafından dinlenmiştir. Her iki kişi de dinlediklerini not alarak öğrencilerin kullandıkları stratejileri belirlenmeye çalışmışlardır. Daha sonra her iki kişinin de dinlediklerinden ortaya çıkardığı stratejiler karşılaştırılarak öğrencilerin problem çözümede kullandıkları stratejiler oluşturulmuştur. Bu stratejiler doğrultusunda öğrencilerin ne kadarının bu stratejileri kullandığı belirlenmeye çalışılmıştır.

**Müşveddeler:** Başarılı ve başarısız problem çözücülerin problem çözerken kullandıkları stratejileri belirlemek için kullanılan üçüncü veri toplama aracı öğrencilerden alınan kağıtlardır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere problemler verilmiş ve bunları çözmeleri istenmiştir. Öğrenciler problemleri çözdükten sonra çözüm yaptıkları kağıtlar toplanmıştır. Daha sonra bu kağıtlardaki çözümler yine araştırmacı ve yüksek lisans mezunu bir sınıf öğretmeni tarafından incelenerek çözümlenmiştir. Çözümlemeler sonucunda aşağıdaki stratejiler ortaya çıkarılmıştır.

- 1- Altını çizme
- 2- Şema-şekil çizme
- 3- Sonucu kontrol etme
- 4- Problemi zihinden yapma
- 5- Problemi ikinci bir yoldan çözme
- 6- İşlemleri yan yana veya alt alta yapma

Daha sonra bu stratejileri deneklerin ne kadarının kullanıp kullanmadığı ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

## **Deney Deseni**

Bu araştırmada kontrol gruplu ön test-son test modeli kullanılmıştır. Araştırma bir deney, bir de kontrol olmak üzere iki grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney deseni tablo 3.3’de verilmiştir.

**Tablo 3.3** Deney deseni

<b>Grubun Adı</b>	<b>Deney Öncesi</b>	<b>Deney Süreci (Denel İşlemler)</b>	<b>Deney Sonrası</b>
<b>Kontrol Grubu</b>	<b>Başarı Testi</b> <b>Tutum Ölçeği</b> <b>Strateji Ölçeği</b>	<b>Geleneksel Öğretim</b> <b>(Video Kayıtları)</b>	<b>Başarı Testi</b> <b>Tutum Ölçeği</b> <b>Strateji Ölçeği</b> <b>Uyarılmış Hatırlama Yöntemi</b> <b>Öğrenci Müsveddeleri</b>
<b>Deney Grubu</b>	<b>Başarı Testi</b> <b>Tutum Ölçeği</b> <b>Strateji Ölçeği</b>	<b>İşbirlikli Öğrenme</b> <b>(Birlikte Öğrenme</b> <b>Tekniği)</b> <b>(Video kayıtları)</b>	<b>Başarı Testi</b> <b>Tutum Ölçeği</b> <b>Strateji Ölçeği</b> <b>Uyarılmış Hatırlama Yöntemi</b> <b>Öğrenci Müsveddeleri</b>

### İşlem Yolu

Araştırmada deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de sırasıyla şu işlemler yapılmıştır.

- 1- İlgili makamdan gerekli izin alınmıştır. (EK-7)
- 2- Veri toplama araçları olan başarı testi, tutum ölçeği ve strateji ölçeği hazırlanmıştır.
- 3- Deney ve kontrol grupları yansız atama yöntemi ile belirlenmiştir.
- 4- Başarılı ve başarısız öğrenciler karne notlarına göre belirlenmiştir.
- 5- Hazırlanan veri toplama araçları (başarı testi, tutum ölçeği ve strateji ölçeği) ön ölçümlerin alınması için deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulanmıştır.



6- Araştırmada deney ve kontrol grubundaki öğretmenler cinsiyet, öğretmenlik deneyimi gibi yönlerden dengelenmeye çalışılmıştır. Araştırma sırasında kayıtlar da yapılacağından deney ve kontrol gruplarına kendi öğretmenleri girmiştir. Deney grubundaki öğretmen daha önceden işbirlikli öğrenme yöntemi ile ilgili kurs almıştır. Araştırma başlamadan önce, araştırmacı tarafından örnek işbirlikli dersler işlenmiş hem öğretmen tekrar bir işbirlikli öğrenme kursundan geçmiş olmuş, hem de öğrenciler işbirlikli öğrenme gruplarında çalışmayı öğrenmişlerdir.

7- Deney süresince her iki grupta da araştırmacı tarafından hazırlanan ders planlarının izlenip izlenmediği kontrol edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarına ait örnek ders planları Ek-4 ve EK-5'te verilmiştir.

## **Denel İşlemler**

- 1- Deneye başlamadan önce, deney grubundaki deneklerin işbirlikli öğrenmenin ne demek olduğunu anlamaları ve bu yönteme alışmaları için işbirlikli öğrenmeye yönelik, karışık harflerden kelimeler bulma, verilen bir sayıyı yine verilen sayılar arasında dört işlem yaparak bulma gibi oyunlar oynatılmıştır.
- 2- Gerekli hazırlıklar tamamlandıktan sonra uygulamaya başlanmıştır.
- 3- Konuların işlenmesi sırasında işbirlikli öğrenme yönteminin “birlikte öğrenme” tekniği uygulanmıştır.
- 4- Deney süresince denekler araştırmacı tarafından hazırlanan çalışma yaprakları (EK-6) üzerinde çalışmışlardır.
- 5- Uygulama sırasında kontrol grubunda geleneksel yöntemler kullanılmıştır.

- 6- Uygulamaya başladıktan yaklaşık iki hafta sonra öğrencilere problem çözmede kullandıkları öğrenme stratejilerini belirlemek için hem kontrol grubunda hem de deney grubunda yapılan çalışmalar video kasete kaydedilmiştir.
- 7- Her iki grupta denel işlemler yedi hafta süresince devam etmiştir.
- 8- Yedi haftalık uygulama süresi bittikten sonra her iki gruba uygulanan ön testler, son ölçümleri almak üzere son test olarak uygulanmıştır.

### **Verilerin Çözümlemesi**

Araştırma sürecinde kullanılan ölçeklerden elde edilen verilerin bir bölümü elde, bir bölümü de SPSS for WINDOWS 6.0 istatistik programı kullanılarak çözümlenmiştir.

Bu araştırmada problemlere yanıt verebilmek için her bir alt problemle ilgili olarak aşağıdaki istatistiksel teknikler kullanılmıştır.

**Birinci Alt Problem: Mann-Whitney U testi**

**İkinci Alt Problem: Frekans, Yüzde, Yüzdeler arası fark için t-testi**

**Üçüncü Alt Problem: Frekans, Yüzde, Yüzdeler arası fark için t-testi**

**Dördüncü Alt Problem: Frekans, Yüzde, Yüzdeler arası fark için t-testi**

**Beşinci Alt Problem: Mann-Whitney U Testi**

## BÖLÜM IV

### BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde önceki bölümde açıklanan yöntemle toplanan verilerin, istatistiksel tekniklerle yapılan çözümlenmeleri sonucu elde edilen bulgulara ve bulgularla ilgili yorumlara yer verilmiştir.

#### İşbirlikli Öğrenme ve Geleneksel Öğretimin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkileri

İşbirlikli ve geleneksel sınıflardaki problem çözücülerin başarılarında herhangi bir farklılığın olup olmadığını belirlemek için her iki gruba araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi deney öncesinde ve deney sonrasında uygulanmıştır.

Deneklerin ön başarı ölçümünden ve son başarı ölçümünden aldıkları puanlar karşılaştırılmıştır. Grupların puanlarının birbiriyle karşılaştırılmasında t-testinden yararlanılmıştır. Aşağıda deneklerin aldıkları puanların aritmetik ortalaması, standart sapmaları ve t-testi sonuçları tablolar halinde verilmiştir.

**Tablo 4.1** Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Başarı Ölçümlerine Göre Hesaplanan Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve t-Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{X}$	ss	Sd	t Değeri	Önem Denetimi
Deney Grubu	24	12.83	5,17	46	0.30	Önemsiz
Kontrol Grubu	24	12,41	4,98			

Tablo 4.1’de de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının ön başarı ölçümlerinin ortalamaları arasında yaklaşık 0.40’lık bir fark vardır. Gruplar arasındaki 0.40’lık bir farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için t-testi uygulanmış ve  $t=0.30$

değeri bulunmuştur. Bu değer 46 serbestlik derecesinin 0.05 anlamlılık düzeyindeki 1.68 değerinin oldukça altında bir değerdir. Elde edilen bu değer, her iki grubun aritmetik ortalamaları arasında farkın anlamlı olmadığını ortaya çıkarmıştır. Aradaki fark önemsizdir. Bir başka deyişle, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, matematik bilgileri bakımından deney öncesi durumları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Deney ve kontrol gruplarının yedi haftalık bir uygulamadan sonra akademik başarılarında her hangi bir değişimin olup olmadığını belirlemek için ön başarı ölçümünde uygulanan başarı testi son başarı ölçümünde de her iki gruba uygulanmıştır. Her iki grubun son başarı ölçümünden aldıkları puanların aritmetik ortalamaları, standart sapmaları ve t-testi sonuçları tablo 4.2’de verilmiştir.

**Tablo 4.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Son Başarı Ölçümlerine Göre Hesaplanan Aritmetik Ortalama, Standart Sapma ve t-Testi Sonuçları**

Gruplar	n	X	ss	Sd	t Değeri	Önem Denetimi
Deney Grubu	24	22,20	5,10	46	3.97	Önemli P<.05
Kontrol Grubu	24	16,04	6,16			

Tablo 4.2’de de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının aritmetik ortalamaları arasında 6,16’lık bir fark vardır. Bu fark deney grubunun lehindedir. Aritmetik ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için grupların ortalama puanlarına t-testi uygulanmış ve  $t=3.97$  değeri bulunmuştur. Bu değer 46 serbestlik derecesinin 0.05 anlamlılık düzeyindeki 1.68 değerinin üstünde bir değerdir. Elde edilen bu değer, her iki grubun aritmetik ortalamaları arasında önemli bir farklılığın olduğunu ortaya çıkarmıştır. Yani işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubuna göre konuları daha iyi anladıkları, başarılarında da kontrol grubuna oranla daha yüksek bir performans kaydettikleri görülmektedir. Böyle olmakla birlikte grupların ön ölçümleri ile son ölçümleri arasında çok fazla göze çarpan bir değişim olmamıştır. Bunun sebebi de matematik dersinde konular üniteler şeklinde değil, 1,2,3. sınıflarda Hayat bilgisi, 4 ve 5. sınıflarda Sosyal bilgiler ve Fen bilgisi

derslerindeki ünitelerin süresi boyunca bütün konulara değinilerek işlenir. Yani her üniteye matematikteki bütün konulara değinilir, fakat konular sürekli olarak birbirinin üzerine yığılı olarak işlenir. Örneğin öğrenciler kümeler konusunu birinci sınıftan beşinci sınıfa kadar görürler. Basitten karmaşığa doğru konular işlenir.

**Tablo 4.3** Deney ve Kontrol Gruplarındaki Başarısız Problem Çözücülerin Ön Başarı Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	MR	SR	Z	U	p
<b>Deney Grubu</b>	6	6,00	36,00	,000	15,00	1,000
<b>Kontrol Grubu</b>	5	6,00	30,00			Önemsiz

Araştırmanın denekleri deney ve kontrol gruplarındaki başarılı ve başarısız problem çözücülerdir. Başarısız problem çözücülerin ön başarı ölçümünden aldıkları puanlara Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar tablo 4.3'te görülmektedir. Mann-Whitney U testi sonucunda Z puanı ,000 U puanı 15,000 çıkmıştır. Bunlara göre elde edilen p değeri 1,000'dir. Bu değer 0,05 değerinden büyük bir değer olduğu için aradaki fark önemsizdir. Yani her iki gruptaki başarısız problem çözücülerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark yoktur.

Deney ve kontrol grubundaki başarılı öğrencilerin ön başarı ölçümü sonuçlarına da bakılmış ve deneklerin aldıkları puanlar aşağıda tablo 4.4'te verilmiştir.

**Tablo 4.4** Deney ve Kontrol Gruplarındaki Başarılı Problem Çözücülerin Ön Başarı Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	MR	SR	Z	U	p
<b>Deney Grubu</b>	6	6,50	39,00	,000	18,00	1,000
<b>Kontrol Grubu</b>	6	6,50	39,00			Önemsiz

Tablo 4.4'te de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarındaki başarılı öğrencilerin ön başarı ölçümü sonucunda aldıkları puanlara Mann-Whitney U testi uygulanmış ve p değeri 1,000 olarak belirlenmiştir. Elde edilen p değeri 0.05 değerinden büyük bir değer olduğu için aradaki fark önemsizdir. Deney ve kontrol gruplarındaki başarılı ve başarısız öğrencilerin deney sonucunda akademik başarılarında her hangi bir artışın olup olmadığını belirlemek için deney öncesinde uygulanan akademik başarı testi deney sonrasında da uygulanmıştır. Deneklerin son başarı ölçümünden aldıkları puanlara göre Mann-Whitney U testi sonuçları aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

**Tablo 4.5** Deney ve Kontrol Gruplarındaki Başarısız Problem Çözücülerin Son Başarı Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann\_Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	MR	SR	Z	U	p
Deney Grubu	6	8,50	51,00	-2,76	,000	0,004
Kontrol Grubu	5	3,00	15,00			Önemli P<0,05

Tablo 4.5'de deney ve kontrol gruplarındaki başarısız problem çözücülerin son başarı ölçümlerinden aldıkları puanlara uygulanan Mann-Whitney U testi sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre p değeri 0,004 olarak belirlenmiştir. Bu değer 0.05 değerinden küçük bir değer olduğu için aralarındaki fark önemlidir. Yukarıdaki sonuçlara göre işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki başarısız deneklerin yedi haftalık uygulamadan sonra başarılarında gözle görülür bir artış olmuştur.

**Tablo 4.6** Deney ve Kontrol Gruplarındaki Başarılı Problem Çözücülerin Son Başarı Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann\_Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	MR	SR	Z	U	p
Deney Grubu	6	8,92	53,50	-2,368	3,500	0,015
Kontrol Grubu	6	4,09	24,50			Önemli P<0,05

Deney ve kontrol grubundaki başarılı öğrencilerin son başarı ölçümlerine bakıldığında (Tablo 4.6) her iki gruptaki deneklerin başarılarında artış gözlenmektedir. Fakat deney grubundaki başarılı öğrencilerin başarılarındaki artış kontrol grubundaki başarılı öğrencilerdeki artıştan biraz daha fazladır. Deney ve kontrol grubundaki başarılı öğrencilerin son başarı ölçümlerine göre elde edilen puanlara Mann-Whitney U testi uygulandığında p değeri 0,015 olarak bulunmuştur. Bu değer 0,05 değerinden küçük bir değer olduğu için aralarındaki fark önemlidir. Yani deney grubundaki başarılı öğrencilerin başarıları, kontrol grubundaki başarılı öğrencilerin başarılarından yüksek çıkmıştır.

Tablo 4.5 ve tablo 4.6 da görüldüğü gibi işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin uygulama sonucunda başarılarında, kontrol grubuna göre daha fazla bir artış olmuştur.

### **İşbirlikli ve Geleneksel Sınıflardaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Problem Çözmeye Yönelik Tutumları**

İşbirlikli ve geleneksel sınıflardaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin, problem çözmeye yönelik tutumlarının olumlu olup olmadığına bakılmıştır. Bunun için araştırmacı tarafından hazırlanan “problem çözmeye tutum” ölçeği her iki gruptaki deneklere deney öncesinde ve deney sonrasında uygulanmıştır.

Deneklerin ön tutum ölçümü ve son tutum ölçümünden aldıkları puanlar karşılaştırılmıştır. Grupların puanlarının birbiriyle karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testinden yararlanılmıştır. Sonuçlar aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 4.7 deney grubundaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin ön tutum ölçümü sonucunda tutum ölçeğinden aldıkları puanlara göre hesaplanan Mann-Whitney U testi sonuçlarını göstermektedir. Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre p değeri 0,015 olarak belirlenmiştir. Bu değer 0,05 değerinin altında bir değer olduğundan aradaki fark önemlidir ve bu deney grubundaki başarılı deneklerin lehine olan bir farktır. Ön tutum ölçümü sonucunda deney grubundaki başarılı öğrencilerin, başarısız öğrencilere göre problem çözmeye yönelik daha olumlu bir tutum sergiledikleri görülmüştür.



**Tablo 4.7** Deney Grubundaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Ön Tutum Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	N	MR	SR	Z	U	p
Başarılı	6	9,00	54,00	-2,402	3,000	0,015
Başarısız	6	4,00	24,00			Önemli P<0,05

Tablo 4.8'de kontrol grubundaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin ön tutum ölçümü sonucunda aldıkları puanlara göre hesaplanan Mann-Whitney U testi sonuçları görülmektedir. Hesaplamalar sonucunda elde edilen Z değeri  $-2,745$ , U değeri de ,000 olarak belirlenmiştir. Bunlara göre elde edilen p değeri 0,004'tür. Bu değer 0,05 değerinin altında bir değer olduğu için aradaki fark önemlidir.

**Tablo 4.8** Kontrol Grubundaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Ön Tutum Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	MR	SR	Z	U	P
Başarılı	6	8,50	51,00	-2,745	,000	0,004
Başarısız	5	3,00	15,00			Önemli P<0,05

Kontrol grubundaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin ön tutum ölçümü sonuçlarına göre, başarılı problem çözücülerin başarısız problem çözücülere göre problem çözmeye yönelik daha olumlu tutum sergiledikleri gözlenmiştir. Bu sonuç deney grubunda da aynı şekilde ortaya çıkmıştır. Yani her iki gruptaki başarılı problem çözücüler uygulamaya başlamadan önce problem çözmeye yönelik olumlu tutum sergilemektedirler.

**Tablo 4.9** Deney ve Kontrol Grubundaki Başarılı Problem Çözücülerin Ön Tutum Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	MR	SR	Z	U	p
Deney	6	5,17	31,00	-1,281	10,00	0,240
Kontrol	6	7,83	47,00			Önemsiz

Tablo 4.9'da deney ve kontrol grubundaki başarılı problem çözücülerin ön tutum ölçümlerine göre hesaplanan Mann-Whitney U testi sonuçları görülmektedir. Yapılan Mann-Whitney U testi sonucunda p değeri 0,240 olarak belirlenmiştir. Bu değer 0,05 değerinin üstünde bir değer olduğundan deney ve kontrol grubundaki başarılı problem çözücülerin problem çözmeye yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık yoktur. Her iki gruptaki başarılı problem çözücüler problem çözmeye yönelik olumlu tutum sergilemektedirler.

**Tablo 4.10** Deney ve Kontrol Grubundaki Başarısız Problem Çözücülerin Ön Tutum Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	MR	SR	Z	U	p
Deney	6	6,67	40,00	-,732	11,00	0,54
Kontrol	5	5,20	26,00			Önemsiz

Deney ve kontrol grubundaki başarısız problem çözücülerin ön tutum ölçümü sonucunda hesaplanan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre (Tablo 4.10) p değeri 0,54 olarak elde edilmiştir. Bu elde edilen p değeri 0,05 değerinden büyük bir değer olduğu için aradaki fark önemsizdir. Yani deney ve kontrol grubundaki başarısız problem çözücülerin problem çözmeye yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık yoktur. Her iki gruptaki başarısız problem çözücüler matematikte problem çözmeye yönelik olumsuz tutum sergilemektedirler.

**Tablo 4.11** Deney ve Kontrol Grubundaki Başarılı Problem Çözücülerin Son Tutum Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	MR	SR	Z	U	p
Deney	6	7,25	43,50	-0,727	13,50	0,49
Kontrol	6	5,75	34,50			Önemsiz

Tablo 4.11’de deney ve kontrol grubundaki başarılı problem çözücülerin son tutum ölçümü sonuçları görülmektedir. Yapılan Mann-Whitney U testi sonucuna göre p değerinin 0,49 olduğu görülmektedir. Bu değer 0,05 değerinden büyük bir değer olduğu için aralarındaki farkın anlamlı olmadığı gözlenmektedir. Uygulamanın başlangıcında da başarılı problem çözücülerin problem çözmeye yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmekteydi. Yani hem deney grubundaki, hem de kontrol grubundaki başarılı öğrenciler uygulamanın başında da, sonunda da problem çözmeye yönelik olumlu bir tutum sergilemişlerdir.

**Tablo 4.12** Deney ve Kontrol Grubundaki Başarısız Problem Çözücülerin Son Tutum Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	n	MR	SR	Z	U	p
Deney	6	8,25	49,50	-2,47	1,50	0,009
Kontrol	5	3,30	16,50			Önemli P<0,05

Tablo 4.12’de de deney ve kontrol grubundaki başarısız problem çözücülerin son tutum ölçümleri sonuçları görülmektedir. Bu sonuçlara göre hesaplanan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre elde edilen p değeri 0,009’dur. Bu değer 0,05 değerinden küçük bir değer olduğu için aradaki fark önemlidir ve bu fark deney grubundaki başarısız öğrenciler lehinedir. İşbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubunda uygulama sonucunda başarısız öğrencilerin matematikte problem çözmeye yönelik tutumlarında önemli bir artışın olduğu gözlenmiştir. Yani uygulama sonucunda başarısız öğrenciler

problem çözmeyi sevmeye başlamışlardır. Bu sonuç da işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin tutumlarında olumlu etkilerinin olduğunu göstermektedir.

### **İşbirlikli ve Geleneksel Sınıflardaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Kullandıkları Öğrenme Stratejileri**

İşbirlikli ve geleneksel sınıflardaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejilerini belirlemek için uygulamanın başında ve uygulamanın sonunda olmak üzere iki defa, araştırmacı tarafından geliştirilen “problem çözme stratejileri ölçeği” uygulanmıştır. Aşağıda elde edilen sonuçlar tablolar halinde gösterilmiştir.

Tablo 4.13’de deney grubundaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin deney öncesi hangi stratejileri kullandıkları, başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları stratejiler arasında anlamlı farklılıklar var mıdır bunlar t değerleriyle verilmiştir.

Tabloda da görüldüğü gibi “problemi birkaç kere okuma” ve “problemi kendi kendine anlatma” stratejilerinde başarısız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Yani başarısız öğrenciler deneye başlamadan önce bu iki stratejiyi daha fazla kullanmaktadırlar.

Yine tablo 4.13’e bakıldığında “problemi birkaç kere okuma”, “verilenleri yazma”, istenileni yazma”, “şema-şekil çizme”, “sonucu tahmin etme”, “sonucu tahminle karşılaştırma”, “sonucu kontrol etme”, “başka çözüm yolları düşünme”, “zihinden işlem yapma”, “gereksiz bilgileri çıkarma”, “çözümü kimseye göstermeme” stratejilerinde de başarılı öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir.

**Tablo 4.13** Deney Grubundaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Ön Strateji Ölçümlerine Göre Hesaplanan Yüzde ve t-değerleri

Maddeler	Başarılı (n= 6)		Başarısız (n= 6)		t- Değeri	Önem Denetimi .05
	f	%	f	%		
Birkaç kere okuma	1	17	6	100	2.96	Fark Önemli
Bir kere okuma	5	83	0	0	2.96	Fark Önemli
Verilenleri yazma	5	83	1	17	2.27	Fark Önemli
İstenileni ortaya çıkarma	5	83	1	17	2.27	Fark Önemli
Önceki Prob. İlişkili mi	3	50	2	33	0.60	Fark Önemsiz
Özetleyerek yazma	1	17	1	17	0	Fark Önemsiz
Şema-şekil çizme	6	100	1	17	2.96	Fark Önemli
Sembollerle yazma	2	33	3	50	0.60	Fark Önemsiz
İşlemleri belirleme	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Sonucu tahmin etme	5	83	0	0	2.96	Fark Önemli
Tahminle karşılaştırma	5	83	0	0	2.96	Fark Önemli
Kontrol etme	1	17	2	33	0.64	Fark Önemsiz
Kontrol etmeme	5	83	1	17	2.27	Fark Önemli
Başka yolları düşünme	5	83	1	17	2.27	Fark Önemli
Kendi kendine anlatma	0	0	6	100	3.44	Fark Önemli
Ver., is. Arasında ilişki	1	17	0	0	1.06	Fark Önemsiz
İşlemleri zihinden yapma	6	100	1	17	2.96	Fark Önemli
Gereksiz bilgi çıkarma	6	100	2	33	2.48	Fark Önemli
Başka şeyler düşünme	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Yapılan açıklamaları düş.	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Çöz. Arkadaşlarına anlat.	1	17	0	0	1.06	Fark Önemsiz
Yeni bir prob. Cümlesi	6	100	6	100	0	Fark Önemsiz
Arkadaşlarına bakma	0	0	1	17	1.06	Fark Önemsiz
Somut eşyalardan yarar.	6	100	6	100	0	Fark Önemsiz
Arkadaşlarından yar. İs.	0	0	1	17	1.06	Fark Önemsiz
Ark. Yaptı. gör. prob. An	0	0	1	17	1.06	Fark Önemsiz
Ark. Ndn. bu yolu iz. Sor.	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Farklı çö. Yol. Ark. Tartış	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
En kısa çö.yolu ark. Belir	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Prb. Ne is. Ark. Tartışma	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Prb. Anl. Ark. Yardım et.	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Arkadaşlarını uyarma	2	33	0	0	1.22	Fark Önemsiz
Kimseye göstermeme	6	100	2	33	2.28	Fark Önemli
Öğrt. Önce Ark. Sorma	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz

Ortaya çıkan sonuçlara baktığımızda başarılı öğrenciler daha fazla stratejiden yararlanmakta ve kullandıkları stratejiler onların işlerini daha da kolaylaştırmaktadır. Örneğin problemde verilenleri ve istenilenleri ayrı ayrı yazma, problemi şema ve şekillerle ifade etmeye çalışma gibi stratejiler öğrencilerin problemi daha iyi görmelerini ve doğru çözüme daha kolay ulaşmalarını sağlar.

Tablo 4.14'e bakıldığında kontrol grubundaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin deney öncesi hangi stratejileri daha fazla kullandıkları, başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları stratejiler arasında anlamlı farklılıklar var mıdır, bunları gösteren t değerleri görülmektedir.



**Tablo 4.14** Kontrol Grubundaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Ön Strateji Ölçümlerine Göre Hesaplanan Yüzde ve t-değerleri

Maddeler	Başarılı (n= 6)		Başarısız (n= 5)		t- Değeri	Önem Denetimi .05
	f	%	f	%		
Birkaç kere okuma	2	33	5	100	2.31	Fark Önemli
Bir kere okuma	4	67	0	0	2.31	Fark Önemli
Verilenleri yazma	6	100	1	20	2.75	Fark Önemli
İstenileni ortaya çıkarma	6	100	1	20	2.75	Fark Önemli
Önceki Prob. İlişkili mi	3	50	3	60	0.33	Fark Önemsiz
Özetleyerek yazma	6	100	1	20	2.75	Fark Önemli
Şema-şekil çizme	6	100	0	0	3.33	Fark Önemli
Sembollerle yazma	2	33	4	80	1.56	Fark Önemsiz
İşlemleri belirleme	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Sonucu tahmin etme	4	67	0	0	2.31	Fark Önemli
Tahminle karşılaştırma	4	67	0	0	2.31	Fark Önemli
Kontrol etme	0	0	1	20	1.17	Fark Önemsiz
Kontrol etmeme	6	100	3	60	1.35	Fark Önemsiz
Başka yolları düşünme	5	83	1	20	2.10	Fark Önemli
Kendi kendine anlatma	1	17	5	100	2.76	Fark Önemli
Ver., is. Arasında ilişki	1	17	0	0	1.00	Fark Önemsiz
İşlemleri zihinden yapma	5	83	0	0	2.76	Fark Önemli
Gereksiz bilgi çıkarma	6	100	2	40	2.22	Fark Önemli
Başka şeyler düşünme	0	0	3	60	2.22	Fark Önemli
Yapılan açıklamaları düş.	1	17	3	60	1.43	Fark Önemsiz
Çöz. Arkadaşlarına anlat.	1	17	0	0	1.00	Fark Önemsiz
Yeni bir prob. Cümlesi	6	100	5	100	0	Fark Önemsiz
Arkadaşlarına bakma	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Somut eşyalardan yarar.	6	100	5	100	0	Fark Önemsiz
Arkadaşlarından yar. İs.	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Ark. Yaptı. gör. prob. An	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Ark. Ndn. bu yolu iz. Sor.	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Farklı çö.Yol. Ark. Tartış	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
En kısa çö.yolu ark. Belir	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Prb. Ne is. Ark. Tartışma	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Prb. Anl. Ark. Yardım et.	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Arkadaşlarımı uyarma	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Kimseye göstermeme	6	100	1	20	2.75	Fark Önemli
Öğrt. Önce Ark. Sorma	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz



Kontrol grubunda yapılan ön ölçümlere göre başarısız problem çözücülerin “problemi birkaç kere okuma”, “problemi kendi kendine anlatma” ve “başka şeyler düşünme” stratejilerini başarılı problem çözücülere göre daha fazla kullandıkları ortaya çıkmıştır.

Kontrol grubundaki başarılı problem çözücüler ise ön ölçümlerde “problemi bir kere okuma”, “verilenleri yazma”, “istenileni yazma”, “kısaltarak yazma”, “şema-şekil çizme”, “sonucu tahmin etme”, “sonucu tahminle karşılaştırma”, “sonucu kontrol etmeme”, “başka çözüm yolları düşünme”, “zihinden işlem yapma”, “gereksiz bilgileri çıkarma”, “kimseye göstermeme” stratejilerini daha fazla kullandıklarını belirtmişlerdir.

Ön Strateji ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında deney ve kontrol gruplarındaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejileri aynı fakat sadece kontrol grubundaki başarısız problem çözücüler “problem çözerken başka şeyler düşündüm” maddesine daha fazla evet cevabını vermişlerdir.

**Tablo 4.15** Deney Grubundaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Son Strateji Ölçümlerine Göre Hesaplanan Yüzde ve t-değerleri

Maddeler	Başarılı (n= 6)		Başarısız (n= 6)		t- Değeri	Önem Denetimi .05
	f	%	f	%		
Birkaç kere okuma	1	17	5	83	2.27	Fark Önemli
Bir kere okuma	5	83	1	17	2.27	Fark Önemli
Verilenleri yazma	5	83	5	83	0	Fark Önemsiz
İstenileni ortaya çıkarma	5	83	5	83	0	Fark Önemsiz
Önceki Prob. İlişkili mi	2	33	1	17	0.64	Fark Önemsiz
Özetleyerek yazma	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Şema-şekil çizme	6	100	5	83	0.78	Fark Önemsiz
Sembollerle yazma	2	33	2	33	0	Fark Önemsiz
İşlemleri belirleme	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Sonucu tahmin etme	4	67	1	17	1.73	Fark Önemsiz
Tahminle karşılaştırma	3	50	1	17	1.21	Fark Önemsiz
Kontrol etme	1	17	1	17	0	Fark Önemsiz
Kontrol etmeme	5	83	4	67	0.76	Fark Önemsiz
Başka yolları düşünme	6	100	2	33	2.48	Fark Önemli
Kendi kendine anlatma	0	0	4	67	2.46	Fark Önemli
Ver., is. Arasında ilişki	2	33	0	0	1.21	Fark Önemsiz
İşlemleri zihinden yapma	6	100	2	33	2.48	Fark Önemli
Gereksiz bilgi çıkarma	6	100	4	67	1.21	Fark Önemsiz
Başka şeyler düşünme	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Yapılan açıklamaları düş.	1	17	3	17	1.21	Fark Önemsiz
Çöz. Arkadaşlarına anlat.	6	100	1	17	2.96	Fark Önemli
Yeni bir prob. Cümlesi	5	83	4	67	0.76	Fark Önemsiz
Arkadaşlarına bakma	0	0	6	100	3.44	Fark Önemli
Somut eşyalardan yarar.	5	83	6	100	1.73	Fark Önemsiz
Arkadaşlarından yar. İs.	1	17	6	100	2.96	Fark Önemli
Ark. Yaptı. gör. prob. An	0	0	6	100	3.44	Fark Önemli
Ark. Ndn. bu yolu iz. Sor.	2	33	5	83	1.73	Fark Önemsiz
Farklı çö. Yol. Ark. Tartış	5	83	4	67	0.76	Fark Önemsiz
En kısa çö.yolu ark. Belir	2	33	4	67	1.24	Fark Önemsiz
Prb. Ne is. Ark. Tartışma	5	83	6	100	1.73	Fark Önemsiz
Prb. Anl. Ark. Yardım et.	6	100	1	17	2.96	Fark Önemli
Arkadaşlarımı uyarma	6	100	1	17	2.96	Fark Önemli
Kimseye göstermeme	0	0	1	17	1.06	Fark Önemsiz
Öğrt. Önce Ark. Sorma	4	67	5	83	0.76	Fark Önemsiz

Tablo 4.15’de deney grubundaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin, son strateji ölçümünde verdikleri cevapların frekansları, yüzdeleri ve t-testi sonuçlarını görülmektedir. Tabloda da görüldüğü “problemi birkaç kere okuma”, “problemi kendi kendine anlatma”, “arkadaşlarına bakma”, “arkadaşlarından yardım isteme”, “arkadaşlarının çözümünü görünce problemi anlama” maddelerinde başarısız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık çıkmıştır. Yani deney sonrasında, deney grubundaki başarısız problem çözücüler yukarıdaki stratejileri, başarılı problem çözücülerden daha fazla kullanmışlardır.

Yine tablo 4.15’e bakıldığında “problemi bir kere okuma”, “başka çözüm yolları düşünme”, “zihinden işlem yapma”, “çözümü arkadaşlarına anlatma”, arkadaşına yardım etme”, “başka şeylerle ilgilenenleri uyarma” maddelerinde başarılı problem çözücülerin lehine anlamlı bir farklılık gözlenmektedir.

Deney sonrasında yapılan ölçümlere göre deney grubundaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin “çözümü arkadaşlarına anlatma”, “arkadaşlarına yardım etme”, “arkadaşlarından yardım isteme”, “arkadaşlarına bakma” gibi yardımlaşmaya yönelik stratejileri de kullandıkları ve bu stratejilerin onların başarılarını olumlu yönde etkilediği de deney sonrasında yapılan başarı testi son ölçümünde de gözlenmiştir.

**Tablo 4.16** Kontrol Grubundaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Son Strateji Ölçümlerine Göre Hesaplanan Yüzde ve t-değerleri

Maddeler	Başarılı (n= 6)		Başarısız (n= 5)		t- Değeri	Önem Denetimi .05
	f	%	f	%		
Birkaç kere okuma	1	17	5	100	2.76	Fark Önemli
Bir kere okuma	5	83	0	0	2.76	Fark Önemli
Verilenleri yazma	5	83	1	20	2.10	Fark Önemli
İstenileni ortaya çıkarma	6	100	1	20	2.75	Fark Önemli
Önceki Prob. İlişkili mi	2	33	2	40	0.93	Fark Önemsiz
Özetleyerek yazma	5	83	1	20	2.10	Fark Önemli
Şema-şekil çizme	6	100	2	40	2.22	Fark Önemli
Sembollerle yazma	6	100	5	100	0	Fark Önemsiz
İşlemleri belirleme	1	17	0	0	1.00	Fark Önemsiz
Sonucu tahmin etme	1	17	0	0	1.00	Fark Önemsiz
Tahminle karşılaştırma	1	17	0	0	1.00	Fark Önemsiz
Kontrol etme	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Kontrol etmeme	6	100	4	80	0.82	Fark Önemsiz
Başka yolları düşünme	5	83	0	0	2.76	Fark Önemli
Kendi kendine anlatma	2	33	4	80	1.56	Fark Önemsiz
Ver., is. Arasında ilişki	3	50	1	20	1.08	Fark Önemsiz
İşlemleri zihinden yapma	6	100	2	40	2.22	Fark Önemli
Gereksiz bilgi çıkarma	5	83	1	20	2.10	Fark Önemli
Başka şeyler düşünme	0	0	1	20	1.17	Fark Önemsiz
Yapılan açıklamaları düş.	2	33	2	40	0.93	Fark Önemsiz
Çöz. Arkadaşlarına anlat.	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Yeni bir prob. Cümlesi	5	83	5	100	0.61	Fark Önemsiz
Arkadaşlarına bakma	0	0	1	20	1.17	Fark Önemsiz
Somut eşyalardan yarar.	6	100	5	100	0	Fark Önemsiz
Arkadaşlarından yar. İs.	1	17	0	0	1.00	Fark Önemsiz
Ark. Yaptı. gör. prob. An	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Ark. Ndn. bu yolu iz. Sor.	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Farklı çö. Yol. Ark. Tartış	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
En kısa çö.yolu ark. Belir	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Prb. Ne is. Ark. Tartışma	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Prb. Anl. Ark. Yardım et.	1	17	0	0	1.00	Fark Önemsiz
Arkadaşlarını uyarma	2	33	1	20	0.64	Fark Önemsiz
Kimseye göstermeme	6	100	3	60	1.35	Fark Önemsiz
Öğrt. Önce Ark. Sorma	1	17	0	0	1.00	Fark Önemsiz

Tablo 4.16 kontrol grubundaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin son strateji ölçümünde verdikleri cevapları göstermektedir. Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi sadece “problemi birkaç kere okuma” maddesinde başarısız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık çıkmıştır. Bu farklılık ön strateji ölçümleri sonucunda da başarısız öğrencilerin lehine bir farklılıktır. Burada başarısız öğrencilerin bir defa okumakla anlayamadıkları, problemi çözebilmeleri için birden fazla okumaları gerektiği anlaşılmaktadır. Bu sonuç deney grubundaki başarısız problem çözücüler için de aynıdır.

Kontrol grubundaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin son strateji ölçümleri karşılaştırıldığında “problemi bir kere okuma”, “verilenleri yazma”, “istenileni ortaya çıkarma”, “problemi kısaltarak yazma”, “şema-şekil çizme”, “başka çözüm yolları düşünme”, “zihinden işlem yapma”, “gereksiz bilgileri çıkarma” maddelerinde başarılı problem çözücüler lehine anlamlı bir farklılık çıkmıştır. Yani kontrol grubundaki başarılı problem çözücülerin kullandıkları stratejiler başarısız problem çözücülerin kullandıkları stratejilerle farklılık göstermektedir. Tablodan da anlaşılacağı gibi başarısız problem çözücüler problemin çözümünü kolaylaştıracak stratejileri (şema-şekil çizme, verilenleri, istenilenleri yazma, gereksiz bilgileri çıkarma gibi) kullanmamaktadır. Bu tür stratejileri kullansalar problemi daha iyi anlayıp, daha kolay çözeceklerdir. Bu da onların başarılarına yansıtacaktır.

**Tablo 4.17** Deney Grubundaki Başarılı Problem Çözücülerin Ön ve Son Strateji Ölçümlerine Göre Hesaplanan Yüzde ve t-değerleri

Maddeler	Ön Ölçüm (n= 6)		Son Ölçüm (n= 6)		t- Değeri	Önem Denetimi .05
	f	%	f	%		
Birkaç kere okuma	1	17	1	17	0	Fark Önemsiz
Bir kere okuma	5	83	5	83	0	Fark Önemsiz
Verilenleri yazma	5	83	5	83	0	Fark Önemsiz
İstenileni ortaya çıkarma	5	83	5	83	0	Fark Önemsiz
Önceki Prob. İlişkili mi	3	50	2	33	0.78	Fark Önemsiz
Özetleyerek yazma	1	17	0	0	1.06	Fark Önemsiz
Şema-şekil çizme	6	100	6	100	0	Fark Önemsiz
Sembollerle yazma	2	33	2	33	0	Fark Önemsiz
İşlemleri belirleme	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Sonucu tahmin etme	5	83	4	67	0.76	Fark Önemsiz
Tahminle karşılaştırma	5	83	3	50	1.21	Fark Önemsiz
Kontrol etme	1	17	1	17	0	Fark Önemsiz
Kontrol etmeme	5	83	5	83	0	Fark Önemsiz
Başka yolları düşünme	5	83	6	100	0.78	Fark Önemsiz
Kendi kendine anlatma	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Ver., is. Arasında ilişki	1	17	2	33	0.64	Fark Önemsiz
İşlemleri zihinden yapma	6	100	6	100	0	Fark Önemsiz
Gereksiz bilgi çıkarma	6	100	6	100	0	Fark Önemsiz
Başka şeyler düşünme	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Yapılan açıklamaları düş.	0	0	1	17	1.06	Fark Önemsiz
Çöz. Arkadaşlarına anlat.	1	17	6	100	2.96	Fark Önemli
Yeni bir prob. Cümlesi	6	100	5	83	0.78	Fark Önemsiz
Arkadaşlarına bakma	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Somut eşyalardan yarar.	6	100	5	83	0.78	Fark Önemsiz
Arkadaşlarından yar. İs.	0	0	1	17	1.06	Fark Önemsiz
Ark. Yaptı. gör. prob. An	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Ark. Ndn. bu yolu iz. Sor.	0	0	2	33	1.21	Fark Önemsiz
Farklı çö.Yol. Ark. Tartış	0	0	5	83	3.82	Fark Önemli
En kısa çö.yolu ark. Belir	0	0	2	33	1.21	Fark Önemsiz
Prb. Ne is. Ark. Tartışma	0	0	5	83	3.82	Fark Önemli
Prb. Anl. Ark. Yardım et.	0	0	6	100	3.44	Fark Önemli
Arkadaşlarımı uyarma	2	33	6	100	2.48	Fark Önemli
Kimseye göstermeme	6	100	0	0	3.44	Fark Önemli
Öğrt. Önce Ark. Sorma	0	0	4	67	2.46	Fark Önemli

Tablo 4.17’de deney grubundaki başarılı problem çözücülerin ön ve son strateji ölçümleri sonucunda kullandıkları stratejilerde herhangi bir farklılığın olup olmadığı görülmektedir. Alınan sonuçlara göre “çözümü arkadaşlarına anlatma”, “farklı çözüm yollarını arkadaşlarıyla tartışma”, “problemde istenileni arkadaşlarıyla tartışma”, “arkadaşına yardım etme”, “başka şeylerle ilgilenenleri uyarma”, “problemi önce çözmek için kimseye göstermeme”, “anlamadığı yerleri öğretmenden önce arkadaşlarına sorma” maddelerinde başarılı problem çözücülerin deney öncesi ve deney sonrası yapılan ölçümlerinde anlamlı farklılıklar gözlenmiştir.

Yukarıdaki tabloya baktığımızda başarılı problem çözücüler deney öncesi kullandıkları stratejileri deney sonrasında da kullandıklarını; ve bunun yanı sıra deney sırasında da “çözümü arkadaşına anlatma”, “farklı çözüm yollarını arkadaşlarıyla tartışma”, “problemde istenileni arkadaşlarıyla tartışma”, “arkadaşına yardım etme”, “başka şeylerle ilgilenenleri uyarma”, “anlamadığı yerleri öğretmenden önce arkadaşlarına sorma” stratejilerini de kullanmışlardır. Bu stratejilere bakıldığında hepsi işbirliğine dayalı stratejilerdir. Uygulama sırasında deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemi uygulandığından başarılı problem çözücüler uygulama sonunda yapılan son ölçümde işbirliğine dayalı stratejileri kullandıklarını ifade etmişlerdir.

“Problemi önce çözmek için kimseye göstermedim” maddesine ön strateji ölçümünde başarılı öğrencilerin hepsi “evet” cevabını verirken son strateji ölçümünde, hiçbiri “evet” cevabını vermemiştir. Bunun sebebi, öğrenciler uygulama başlamadan önce derslerini geleneksel yöntemlerle işliyor olmalarıdır. Geleneksel yöntemlerde öğrenciler ister istemez bir yarışma ortamına girip problemi önce çözmek ve birinci olmak için kimseye göstermemektedirler.

Uygulama süresince deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanmıştır. Son strateji ölçümünde başarılı problem çözücüler “problemi önce çözmek için kimseye göstermeme” maddesine hayır cevabını vermekle yarışmadan uzaklaşıp birbirleriyle yardımlaşıklarını göstermişlerdir. İşbirlikli öğrenme yönteminin amaçlarından biri de öğrencilerin bir yarışma içerisinde değil birbirinin öğrenmelerine yardım ederek öğrenmelerini sağlamaktır.



**Tablo 4.18** Deney Grubundaki Başarısız Problem Çözücülerin Ön ve Son Strateji Ölçümlerine Göre Hesaplanan Yüzde ve t-değerleri

Maddeler	Ön Ölçüm (n= 6)		Son Ölçüm (n= 6)		t- Değeri	Önem Denetimi .05
	f	%	f	%		
Birkaç kere okuma	6	100	5	83	0.78	Fark Önemsiz
Bir kere okuma	0	0	1	17	1.06	Fark Önemsiz
Verilenleri yazma	1	17	5	83	2.41	<b>Fark Önemli</b>
İstenileni ortaya çıkarma	1	17	5	83	2.41	<b>Fark Önemli</b>
Önceki Prob. İlişkili mi	2	33	1	17	0.76	Fark Önemsiz
Özetleyerek yazma	1	17	0	0	1.06	Fark Önemsiz
Şema-şekil çizme	1	17	5	83	2.41	<b>Fark Önemli</b>
Sembollerle yazma	3	50	2	33	0.78	Fark Önemsiz
İşlemleri belirleme	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Sonucu tahmin etme	0	0	1	17	1.06	Fark Önemsiz
Tahminle karşılaştırma	0	0	1	17	1.06	Fark Önemsiz
Kontrol etme	2	33	1	17	0.76	Fark Önemsiz
Kontrol etmeme	1	17	4	67	1.73	Fark Önemsiz
Başka yolları düşünme	1	17	2	33	0.76	Fark Önemsiz
Kendi kendine anlatma	6	100	4	67	1.22	Fark Önemsiz
Ver., is. Arasında ilişki	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
İşlemleri zihinden yapma	1	17	2	33	0.76	Fark Önemsiz
Gereksiz bilgi çıkarma	2	33	4	67	1.24	Fark Önemsiz
Başka şeyler düşünme	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Yapılan açıklamaları düş.	0	0	3	50	1.73	Fark Önemsiz
Çöz. Arkadaşlarına anlat.	0	0	1	17	1.06	Fark Önemsiz
Yeni bir prob. Cümlesi	6	100	4	67	1.22	Fark Önemsiz
Arkadaşlarına bakma	1	17	6	100	2.96	<b>Fark Önemli</b>
Somut eşyalardan yarar.	6	100	6	100	0	Fark Önemsiz
Arkadaşlarından yar. İs.	1	17	6	100	2.96	<b>Fark Önemli</b>
Ark. Yaptı. gör. prob. An	1	17	6	100	2.96	<b>Fark Önemli</b>
Ark. Ndn. Bu yolu iz. Sor.	0	0	5	83	3.82	<b>Fark Önemli</b>
Farklı çö.Yol. Ark. Tartış	0	0	4	67	2.47	<b>Fark Önemli</b>
En kısa çö.yolu ark. Belir	0	0	4	67	2.47	<b>Fark Önemli</b>
Prb. Ne is. Ark. Tartışma	0	0	6	100	3.44	<b>Fark Önemli</b>
Prb. Anl. Ark. Yardım et.	0	0	1	17	1.06	Fark Önemsiz
Arkadaşlarını uyarma	0	0	1	17	1.06	Fark Önemsiz
Kimseye göstermeme	2	33	1	17	0.76	Fark Önemsiz
Öğrt. Önce Ark. Sorma	0	0	5	83	3.82	<b>Fark Önemli</b>

Deney grubundaki başarısız problem çözücülerin ön ve son strateji ölçümleri sonucunda kullandıkları stratejilerde anlamlı farklılıkların olup olmadığı tablo 4.18’de görülmektedir. Başarısız problem çözücülerin verdikleri “evet” cevaplarına göre ön ve son strateji ölçümleri karşılaştırıldığında “verilenleri yazma”, “istenileni ortaya çıkarma”, “şema-şekil çizme”, “arkadaşlarına bakma”, “arkadaşlarından yardım isteme”, “arkadaşının yaptığını görünce problemi anlama”, “arkadaşının izlediği yolu sorma”, “farklı çözüm yollarını arkadaşlarıyla tartışma”, “en kısa çözüm yolunu arkadaşlarıyla belirleme”, “problemin ne istediğini arkadaşlarıyla tartışma” maddelerinde anlamlı farklılıklar görülmüştür.

Deney grubundaki başarısız problem çözücüler “verilenleri yazma”, “istenileni ortaya çıkarma” ve şema-şekil çizme” maddelerine ön strateji ölçümünde daha az evet cevabını verirlerken son strateji ölçümünde ise daha fazla evet cevabını vermişlerdir. Bu stratejiler de problem çözmeyi kolaylaştıran stratejilerdir. Bu sonuçlar gösteriyor ki işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasıyla öğrenciler grup içinde çalışarak birbirlerinden yardım almışlardır. Başarılı problem çözücülerin verdikleri cevaplara bakıldığında onlar problem çözmeyi kolaylaştıran stratejileri devamlı olarak kullanmaktadırlar. Grup çalışmaları sırasında başarılı ve başarısız problem çözücüler birlikte çalıştılarından, başarılı problem çözücüler problemleri nasıl çözdüklerini arkadaşlarına anlatmışlar ve dolayısıyla kullandıkları stratejileri arkadaşlarına öğretmişlerdir.

Deney sonucunda başarısız problem çözücüler, başarılı problem çözücülerin kullandıkları –bunlar problem çözümünü kolaylaştıran stratejiler- stratejilerin bazılarını öğrenmişler ve bunları kullanmaya başlamışlardır. Bunlar da başarısız problem çözücülerin başarılarına yansımıştır. Deney grubundaki başarısız problem çözücülerin başarı testinden ön ölçüm ve son ölçüm sonucunda aldıkları puanlar karşılaştırıldığında, başarılarında önemli bir artışın olduğu gözlenmiştir.

Yukarıdaki tablo 4.18’e bakıldığında başarısız öğrenciler işbirlikli öğrenme yönteminin uygulanmasıyla “arkadaşlarına bakma”, “arkadaşlarından yardım isteme”, “arkadaşının yaptığını görünce problemi anlama”, “arkadaşının neden bu yolu izlediğini sorma”, “farklı çözüm yollarını arkadaşlarıyla tartışma”, “en kısa çözüm yolunu

arkadaşlarıyla belirleme”, “problemin ne istediğini arkadaşlarıyla tartışma” stratejilerini de kullanmışlardır. Bu stratejilere baktığımızda bunlar işbirliğine dayalı stratejilerdir. Öğrenciler arkadaşlarına bakmış ve onlardan yardım istemişlerdir.

Başarılı ve başarısız problem çözücülerin birlikte çalışmaya yönelik kullandıkları stratejilere bakıldığında, başarılı problem çözücüler daima yol gösterme, rehber olma yani liderlik rolünü üstlenmiştir. Bu durum, grup çalışmalarında sadece başarılı problem çözücüler aktif diğerleri pasif anlamına gelmemektedir. Grubu motive eden, çalışmaya sevk eden genellikle başarılı problem çözücüler olmuştur. Başarısız problem çözücüler de, öğrenmeye daha istekli olarak grup çalışmasına katılmışlar ve yeri geldiğinde kendi fikirlerini açıkça söylemişlerdir.



**Tablo 4.19** Kontrol Grubundaki Başarılı Problem Çözücülerin Ön ve Son Strateji Ölçümlerine Göre Hesaplanan Yüzde ve t-değerleri

Maddeler	Ön Ölçüm (n= 6)		Son Ölçüm (n= 6)		t- Değeri	Önem Denetimi .05
	f	%	f	%		
Birkaç kere okuma	2	33	1	17	0.64	Fark Önemsiz
Bir kere okuma	4	67	5	83	0.76	Fark Önemsiz
Verilenleri yazma	6	100	5	83	1.73	Fark Önemsiz
İstenileni ortaya çıkarma	6	100	6	100	0	Fark Önemsiz
Önceki Prob. İlişkili mi	3	50	2	33	0.78	Fark Önemsiz
Özetleyerek yazma	6	100	5	83	1.73	Fark Önemsiz
Şema-şekil çizme	6	100	6	100	0	Fark Önemsiz
Sembollerle yazma	2	33	6	100	2.48	<b>Fark Önemli</b>
İşlemleri belirleme	0	0	1	17	1.06	Fark Önemsiz
Sonucu tahmin etme	4	67	1	17	1.73	Fark Önemsiz
Tahminle karşılaştırma	4	67	1	17	1.73	Fark Önemsiz
Kontrol etme	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Kontrol etmeme	6	100	6	100	0	Fark Önemsiz
Başka yolları düşünme	5	83	5	83	0	Fark Önemsiz
Kendi kendine anlatma	1	17	2	33	0.76	Fark Önemsiz
Ver., is. Arasında ilişki	1	17	3	50	1.22	Fark Önemsiz
İşlemleri zihinden yapma	5	83	6	100	0.78	Fark Önemsiz
Gereksiz bilgi çıkarma	6	100	5	83	0.78	Fark Önemsiz
Başka şeyler düşünme	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Yapılan açıklamaları düş.	1	17	2	33	0.76	Fark Önemsiz
Çöz. Arkadaşlarına anlat.	1	17	0	0	1.06	Fark Önemsiz
Yeni bir prob. Cümlesi	6	100	5	83	0.78	Fark Önemsiz
Arkadaşlarına bakma	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Somut eşyalardan yarar.	6	100	6	100	0	Fark Önemsiz
Arkadaşlarından yarar. İs.	0	0	1	17	1.06	Fark Önemsiz
Ark. Yaptı. Gör. prob. An	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Ark. Ndn. Bu yolu iz. Sor.	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Farklı çö. Yol. Ark. Tartış	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
En kısa çö.yolu ark. Belir	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Prb. Ne is. Ark. Tartışma	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Prb. Anl. Ark. Yardım et.	0	0	1	17	1.06	Fark Önemsiz
Arkadaşlarını uyarma	0	0	2	33	1.21	Fark Önemsiz
Kimseye göstermeme	6	100	6	100	0	Fark Önemsiz
Öğrt. Önce Ark. Sorma	0	0	1	17	1.06	Fark Önemsiz

Tablo 4.19’da kontrol grubundaki başarılı öğrencilerin ön ve son strateji ölçümü sonucunda verdikleri cevaplar karşılaştırılmıştır. Tabloda da görüldüğü gibi sadece “problem cümlesini sembollerle yazma” maddesinde ön ve son strateji ölçümü sonucuna göre anlamlı bir fark vardır. Yani geleneksel yöntemlerin uygulandığı kontrol grubundaki başarılı problem çözücülerin kullandıkları stratejilerde uygulama sonrasında genel olarak herhangi bir değişiklik olmamıştır.

Başarısız problem çözücülerin kullandıkları stratejilerde en çok göze çarpan “problemi önce çözmek için kimseye göstermedim” maddesidir. Deneklerin hepsi hem ön strateji ölçümünde hem de son strateji ölçümünde bu maddeye “evet” cevabını vermiştir. Bu da geleneksel yöntemlerde rekabet olduğunu göstermektedir.

**Tablo 4.20** Kontrol Grubundaki Başarısız Problem Çözücülerin Ön ve Son Strateji Ölçümlerine Göre Hesaplanan Yüzde ve t-değerleri

Maddeler	Ön Ölçüm (n= 5)		Son Ölçüm (n= 5)		t- Değeri	Önem Denetimi .05
	f	%	f	%		
Birkaç kere okuma	5	100	5	100	0	Fark Önemsiz
Bir kere okuma	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Verilenleri yazma	1	20	1	20	0	Fark Önemsiz
İstenileni ortaya çıkarma	1	20	1	20	0	Fark Önemsiz
Önceki Prob. İlişkili mi	3	60	2	40	0.79	Fark Önemsiz
Özetleyerek yazma	1	20	1	20	0	Fark Önemsiz
Şema-şekil çizme	0	0	2	40	1.29	Fark Önemsiz
Sembollerle yazma	4	80	5	100	1.58	Fark Önemsiz
İşlemleri belirleme	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Sonucu tahmin etme	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Tahminle karşılaştırma	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Kontrol etme	1	20	0	0	0.79	Fark Önemsiz
Kontrol etmeme	3	60	4	80	0.79	Fark Önemsiz
Başka yolları düşünme	1	20	0	0	0.79	Fark Önemsiz
Kendi kendine anlatma	5	100	4	80	0.79	Fark Önemsiz
Ver., is. Arasında ilişki	0	0	1	20	0.79	Fark Önemsiz
İşlemleri zihinden yapma	0	0	2	40	1.29	Fark Önemsiz
Gereksiz bilgi çıkarma	2	40	1	20	0.79	Fark Önemsiz
Başka şeyler düşünme	3	60	1	20	1.29	Fark Önemsiz
Yapılan açıklamaları düş.	3	60	2	40	0.79	Fark Önemsiz
Çöz. Arkadaşlarına anlat.	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Yeni bir prob. Cümlesi	5	100	5	100	0	Fark Önemsiz
Arkadaşlarına bakma	0	0	1	20	0.79	Fark Önemsiz
Somut eşyalardan yarar.	5	100	5	100	0	Fark Önemsiz
Arkadaşlarından yar. İs.	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Ark. Yaptı. gör. prob. An	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Ark. Ndn. Bu yolu iz. Sor.	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Farklı çö.Yol. Ark. Tartış	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
En kısa çö.yolu ark. Belir	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Prb. Ne is. Ark. Tartışma	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Prb. Anl. Ark. Yardım et.	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz
Arkadaşlarını uyarma	0	0	1	20	0.79	Fark Önemsiz
Kimseye göstermeme	1	20	3	60	1.29	Fark Önemsiz
Öğrt. Önce Ark. Sorma	0	0	0	0	0	Fark Önemsiz

Kontrol grubundaki başarısız problem çözücülerin ön ve son strateji ölçümü sonucunda verdikleri “evet” cevapları, yüzdeleri ve t-testi sonuçları tablo 4.20’de görülmektedir. Tablodan da anlaşılacağı gibi başarısız problem çözücülerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası kullandıkları stratejilerde herhangi bir farklılık yoktur. Geleneksel yöntemlerde herkes kendisi çalıştığı için ve sadece öğretmenden yardım alabildiği için herhangi bir farklılık olmamıştır.

Yukarıda açıklanan bu durum öğrencilerin başarılarına da yansımıştır. Kontrol grubundaki başarısız problem çözücülerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası başarıları karşılaştırıldığında, deney grubundaki başarısız problem çözücülerin başarılarında görülen artışa benzer bir artış görülmemiştir. Bu sonuçlar da göstermektedir ki işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenciler üzerinde olumlu etkileri vardır.

### **Video ve Teyp Kayıtlarına Göre Öğrencilerin Kullandıkları Problem Çözme Stratejileri**

Deneklerin problem çözerken kullandıkları stratejileri belirlemek için kullanılan veri toplama araçlarından bir diğeri video ve teyp kayıdır (uyarılmış hatırlama yöntemi). Her iki gruptaki başarılı ve başarısız problem çözücüler ders içerisinde video kasete kaydedilmiş, dersten sonra bu kayıtlar izletilerek hazırlanan görüşme protokolü (veri toplama araçları bölümünde verilmiştir) yardımıyla yaptıkları hakkında konuşurulmuş ve bu konuşmalarda teyp kasete kaydedilmiştir. Kayıtların nasıl çözümlendiği yöntem bölümünde verilmiştir.

Kayıtların çözümlenmesi sonucunda deneklerin kullandığı stratejiler aşağıdaki gibi maddelenmiştir.

- 1- Dikkati toplama
- 2- Ders dışında birşeyler düşünme
- 3- Problemi birkaç defa okuma
- 4- Probleme verilenleri yazma
- 5- Probleme istenileni yazma
- 6- Anlamadığını arkadaşına sorma



- 7- Anlamadığını öğretmene sorma
- 8- Problem çözerken şema-şekil çizme
- 9- Başka bir strateji (yol) kullanma
- 10- Sonucu kontrol etme
- 11- Daha önce çözülen problemleri düşünme
- 12- Arkadaşlarından yardım alma

Deney ve kontrol grubundaki deneklerin ne kadarının bu stratejileri kullandıkları aşağıda verilmiştir.

- 1- Dikkati Toplama: Deney ve kontrol grubundaki başarılı problem çözücülerin hepsi dikkatini toplayabildiğini belirtirken, deney grubundaki başarısız problem çözücülerden 5'i dikkatini toplayabildiğini, kontrol grubundaki başarısız problem çözücülerden 2'si dikkatini toplayabildiğini belirtmiştir. Deney grubundaki denekler işbirlikli öğrenme gruplarında çalıştıklarından, gruba katılmayan, başka şeylerle ilgilenen öğrenciler diğerleri tarafından uyarılmıştır.
- 2- Ders Dışında Birşeyler Düşünme: Birinci maddeye bağlı olarak her iki gruptaki başarılı problem çözücüler ders dışında herhangi bir şey düşünmediğini belirtmiştir. Yine bir önceki maddeye bağlı olarak deney grubundaki başarısız problem çözücülerden biri, kontrol grubundaki başarısız problem çözücülerden 3'ü dikkatini toplayamayıp başka şeyler düşündüğünü belirtmiştir. Öğrencilere ne düşündükleri sorulduğunda cevap vermekten kaçınmışlardır.
- 3- Problemi Birkaç Defa Okuma: Problem verildiğinde ilk olarak ne yaptın denildiğinde her iki gruptaki başarısız problem çözücülerin hepsi birkaç defa okudum derken her iki gruptaki başarılı problem çözücüler problemi bir defa okuduklarını belirtmişlerdir.

- 4- Problemde Verilenleri Yazma: Problemi okuduktan sonra deney grubundaki başarılı problem çözücülerden 4'ü verilenleri yazdım derken, kontrol grubundaki başarılı problem çözücülerin 5'i verilenleri yazdım demiştir. Bunun yanı sıra deney grubundaki başarısız problem çözücülerin 4'ü verilenleri yazdığını belirtirken, kontrol grubundaki başarısız problem çözücülerin biri problemde verilenleri yazdığını belirtmiştir.
- 5- Problemde İstenileni Yazma: Bir önceki maddeye bağlı olarak problemde verilenleri yazan öğrenciler, problemden ne istendiğini de yazmışlardır.
- 6- Anlamadığını Arkadaşına Sorma: Deney grubundaki başarılı ve başarısız problem çözücüler işbirliği halinde birlikte çalıştıklarından hepsi anlamadığı bir şey olduğunda arkadaşına sorduğunu belirtmiştir.
- 7- Anlamadığını Öğretmene Sorma: Deney grubundaki başarılı ve başarısız problem çözücüler bir önceki maddede de belirtildiği gibi anlamadıkları bir şey olduğunda önce birbirlerine sormuşlardır. Eğer kendi aralarında halledemedilerse öğretmene sorduklarını belirtmişlerdir. Kontrol grubundaki başarılı problem çözücülerden 5'i öğretmene sordum derken biri arkadaşına sorduğunu belirtmiştir. Kontrol grubundaki başarısız problem çözücüler ise 2'si öğretmene sorduğunu belirtirken, 3'ü kimseye sormadıklarını, kendi kendilerine düşündüklerini söylemişlerdir. Bu öğrencilerde çekingen, sıkılgan öğrenciler.
- 8- Problem Çözerken Şema-Şekil Çizme: Deney grubundaki başarılı problem çözücülerin 5'i şekil çizdiğini söylerken, deney grubundaki başarısız problem çözücülerin de 5'i şekil çizdiğini belirtmiştir. Bundan da işbirlikli grupların iyi çalıştığı anlaşılmaktadır. Kontrol grubundaki deneklere bakıldığında başarılı problem çözücülerin 5'i şekil çizdim derken, başarısız problem çözücülerin biri şekil çizdiğini söylemiştir.

9- Başka Bir Strateji (Yol) Kullanma: Deneklere problemi çözdükten sonra başka bir yol izleyip izlemediği sorulduğunda, Deney ve kontrol grubundaki başarılı problem çözücülerin 4'ü evet cevabını vermiştir. Deney grubundaki başarısız problem çözücülerin ise 3'ü evet cevabını verirken, kontrol grubundaki başarısız problem çözücülerin biri evet cevabını vermiştir.

10- Sonucu Kontrol Etme: Problemi çözdükten sonra sonucun doğruluğundan emin misin? Sonucu kontrol ettin mi? diye sorulduğunda Deney grubundaki başarılı problem çözücülerin hepsi, kontrol grubundaki başarılı problem çözücülerin 5'i hayır cevabını vermiştir. Deneklere sonucu niçin kontrol etmedikleri sorulduğunda hemen hepsi kendinden emin bir şekilde problemi doğru yaptıklarından emin olduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca her iki gruptaki başarılı problem çözücülerin hemen hemen hepsi sonucu kontrol etmenin gereksiz olduğunu, hatta bir zaman kaybı olduğunu söylemişlerdir. Onların deyimiyle test sınavlarında her problemin sonucunu kontrol etmek isterlerse çok fazla zaman kaybedeceklerdir. Deney ve kontrol grubundaki başarısız problem çözücülerin de hiçbiri sonucunu kontrol etmemiştir. Onlara nedeni sorulduğunda zamanlarının yetmediğini belirtmişlerdir.

11- Daha Önce Çözülen Problemleri Düşünme: Araştırmaya katılan deneklere çözdükleri problemleri daha önce çözdükleriyle ilişkilendirip ilişkilendirmedikleri sorulduğunda deney grubundaki başarılı problem çözücülerin 3'ü önceki problemleri düşündüklerini söylerken, kontrol grubundaki başarılı problem çözücülerin 4'ü önceki problemleri düşündüklerini söylemişlerdir. Deney grubundaki başarısız problem çözücülerin 2'si evet cevabını verirken, kontrol grubundaki başarısız problem çözücülerden hiçbiri evet cevabı vermemiştir.

12- Arkadaşlarından Yardım Alma: Deney grubundaki başarılı ve başarısız problem çözücüler işbirlikli gruplarda birlikte çalıştıklarından birbirlerinden yardım aldıklarını belirtirken, kontrol grubundaki denekler birbirlerinden yardım almadıklarını ve hatta problemin çözümünü kimseye göstermediklerini söylemişlerdir.

## Müsveddelere Göre Öğrencilerin Kullandıkları Problem Çözme Stratejileri

Başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları stratejileri belirlemek için kullanılan bir diğer veri toplama aracı öğrencilerin müsveddeleridir. Her iki gruptaki öğrencilere aynı problemler verilmiş ve bunları çözmeleri istenmiştir. Daha sonra çözdükleri kağıtlar toplanmış ve deneklerin problem çözerken kullandıkları stratejiler kağıtlarından belirlenmiştir. Müsvedde kağıtlarının nasıl çözümlendiği yöntem bölümünde verilmiştir.

Deney ve kontrol grubundaki eneklerin kağıtlarından elde edilen stratejiler şu şekildedir.

- 1- Altını çizme
- 2- Şema-şekil çizme
- 3- Sonucu kontrol etme
- 4- Problemi zihinden yapma
- 5- Problemi ikinci bir yoldan çözme
- 6- İşlemleri yan yana veya alt alta yapma

1- Altını Çizme: Bu strateji, problem çözme strateji ölçeğinde olmayan ve video kaydında belirtilmeyen bir stratejidir. Deney ve kontrol grubundaki başarılı öğrencilerin dört tanesi kendilerine göre önemli olan yerleri çizerken, deney grubundaki başarısız problem çözücülerin 4'ü, kontrol grubundaki başarısız problem çözücülerin 3'ü önemli yerlerin altını çizmişlerdir. Öğrencilerin altını çizdikleri yerler genellikle problemden ne istendiğini belirten yerlerdir.

Örneğin: Bir sayının  $\frac{2}{7}$ 'sinin 12 fazlası 132'dir. Bu sayının yarısı kaçtır?

2- Problemde Verilenleri Yazma: Deney ve kontrol grubundaki başarılı problem çözücülerin 4'ü problemde verilenleri tekrar yazmışlardır. Başarısız çözücülerden ise sadece deney grubundaki bir öğrenci verilenleri yazmıştır. Problemse istenileni öğrenciler tekrar yazmamışlardır. Bir önceki maddede de belirtildiği gibi istenilenin altını çizmişlerdir.

- 3- Şekil Çizme: Deney grubundaki başarılı problem çözücülerden 5'i şekil çizerken, kontrol grubundaki başarılı problem çözücülerin 4'ü şekil çizmişlerdir. Deney grubundaki başarısız problem çözücülerin ise 3'ü şekil çizerken, kontrol grubundaki başarısız problem çözücülerin biri şekil çizmiştir.
- 4- Sonucu Kontrol Etme: Deney ve kontrol grubundaki başarılı problem çözücülerden birinin sonucun doğruluğunu kontrol etmek için sağlama yaptıkları görülmüştür. Her iki gruptaki başarısız problem çözücüler sağlama yapmamışlardır.
- 5- Problemi Zihinden Yapma: Deney ve kontrol grubundaki başarılı problem çözücülerin hepsi kolay bir soruda işlem yapmamışlar, doğrudan cevabı yazmışlardır.
- 6- İşlemleri Yan Yana veya Alt Alta Yapma: Problem çözerken işlemler yan yana veya alt alta yapılabilir. Alt alta yapılan işlemler daha kolay yapılır ve ne yapıldığı daha iyi anlaşılır. İşlemleri yan yana yapma biraz daha karmaşıktır. Deney grubundaki başarılı problem çözücülerin 5'i verilen problemlerin hepsini yan yana işlem yaparak çözmüşlerdir. Kontrol grubundaki başarılı problem çözücülerin ise 4'ü işlemleri yan yana yapmıştır. Her iki gruptaki başarısız problem çözücülerin hepsi daha çok işlemleri alt alta yapmaya çalışmışlardır.

İşbirlikli ve geleneksel sınıflardaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejilerini belirlemek için kullanılan üç ayrı veri toplama aracının sonuçları hemen hemen birbiriyle benzerlik göstermektedir. Başarılı problem çözücüler problemi kolaylaştıracak daha fazla strateji kullanırken başarısız problem çözücüler daha az stratejiden yararlanmaktadır. Fakat işbirlikli öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubundaki başarısız problem çözücüler yedi haftalık uygulamadan sonra başarılı problem çözücülerin kullandığı stratejileri kullanmaya başlamışlardır. Bu da işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenciler üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. İşbirlikli öğrenme yöntemi ile başarılı problem çözücüler problem çözerken başarısız arkadaşlarına yardımcı olmuşlar ve onlara bilmediklerini öğretmişlerdir.

## BÖLÜM V

### SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, dördüncü bölümde açıklanan bulgulara ve yorumlara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara, sonuçlarla ilgili tartışmalara ve sonuçlar doğrultusunda geliştirilen önerilere yer verilmiştir.

#### Sonuçlar ve Tartışma

İşbirlikli ve geleneksel sınıflardaki başarılı ve başarısız problem çözücülerin kullandıkları öğrenme stratejileri, tutumları ve edim düzeylerinin belirlenmeye çalışıldığı bu araştırmada elde edilen başlıca sonuçlar şunlardır.

- 1- İşbirlikli öğrenme yönteminin matematik dersinde öğrenci başarısını arttırmada geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Bu araştırma yukarıda açıklanan sonuca göre işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir. Bu sonuç işbirlikli öğrenmenin çeşitli düzeylerde ve çeşitli konu alanlarında başarıyı arttırdığını saptayan çeşitli araştırma bulgularıyla desteklenmektedir. Kasap (1996) ilköğretim Fen Bilgisi, Özkal (2000) ilköğretim Sosyal Bilgiler, Açıkgöz (1993) ve Gömleksiz (1993) yükseköğretimde yaptıkları araştırmalarda bu sonucu destekler sonuçlar elde etmişlerdir. Bunun yanı sıra Chun\_Yen ve Song-Ling (1999) ve Lampe ve Rooze (1996) yapmış oldukları araştırmalarda işbirlikli öğrenme yönteminin başarı üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu saptamışlardır.

Ayrıca, Erçelebi(1995) ilköğretim 3. sınıflarda ve Gömleksiz (1997) ilköğretim 4. sınıflarda matematik dersinde yapmış oldukları araştırmalarda işbirlikli öğrenmenin başarı üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu belirlemişlerdir. Yıldız (1998) okulöncesi eğitimde

temel matematik becerilerinin gelişiminde yine işbirlikli öğrenme yönteminin başarı üzerinde olumlu etkisinin olduğunu saptamıştır

2- İşbirlikli öğrenme yönteminin özellikle başarılı ve başarısız problem çözücülerin başarılarında önemli etkilerinin olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada işbirlikli öğrenme yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemlerinin özellikle başarılı ve başarısız problem çözücüler üzerindeki etkileri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğretim yöntemlerine göre başarı üzerinde daha olumlu etkilerinin olduğu gözlenmiştir. Murlyan (1994)'nın yapmış olduğu araştırmada da başarılı ve başarısız öğrencilerin işbirlikli öğrenme yönteminden olumlu yönde etkilendikleri ortaya çıkmıştır. King (1993) tarafından yapılan araştırmada, başarılı ve başarısız öğrencilerin işbirlikli öğrenme yönteminden büyük ölçüde etkilenmedikleri belirlenmiştir.

3- İşbirlikli öğrenme yönteminin başarılı ve başarısız problem çözücülerin problem çözmeye yönelik tutumlarında olumlu etkilerinin olduğu gözlenmiştir.

İşbirlikli öğrenmenin tutum üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu belirten araştırmalara rastlanmaktadır. Bu araştırmanın sonuçları, Bilen (1995); Gömleksiz (1993); Kocabaş (1995); Özkal (2000) tarafından yapılan araştırmalarla desteklenmektedir. Yukarıdaki araştırmacılar tarafından Türkiye'de yapılan araştırmalarda da işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin tutumları üzerinde olumlu etkilerinin olduğu saptanmıştır. Murlyan (1994); Whicker ve Bol (1997) tarafından matematik dersinde yapılan araştırmalarda da işbirlikli öğrenme yönteminin tutum üzerinde olumlu etkisinin olduğu belirlenmiştir. King (1993) tarafından yapılan araştırmada da düşük başarılı öğrencilerin küçük gruplarda matematik öğrenmekten hoşlandıkları ortaya çıkmıştır.

Fakat Türkiye'de Gömleksiz ve Yıldırım'ın (1996) ve Yeşilyaprak'ın (1994) yaptıkları araştırmalarda işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin tutumlarını arttırmada önemli bir rol oynamadığı saptanmıştır.



- 4- İşbirlikli öğrenme yönteminin başarılı ve başarısız problem çözücülerin etkili strateji kullanımını arttırdığı gözlenmiştir.

Başarılı problem çözücülerin verilenleri yazma, istenileni ortaya çıkarma, şema-şekil çizme problem çözmeyi kolaylaştıran etkili stratejileri kullandıkları ve bunun da onların başarılarına yansıdığı gözlenmiştir. Lambert (1997) tarafından yapılan araştırmada bilişsel problem çözme stratejileri ile geleneksel ders kitabı yönteminin etkileri incelenmiş ve bilişsel strateji öğretimi ile ders kitabı yöntemi arasında öğrencilerin başarılarında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Montague (1992) tarafından yapılan araştırmada bilişsel stratejiler ile bilişötesi stratejilerin etkileri incelenmiş ve bu araştırmada da her iki strateji kullanımının öğrencilerin başarılarında anlamlı bir fark oluşturmadığı gözlenmiştir. Benzer bir sonuca, Montague, Applegate ve Morquard (1993) tarafından yapılan araştırmada da ulaşılmıştır.

Bu araştırmada, uygulamaya başlamadan önce başarısız problem çözücülerin etkili problem çözme stratejilerini pek fazla kullanmazken, uygulama sonunda bu stratejileri kullanmaya başladıkları gözlenmiştir. Başarısız problem çözücülerin yardım istemeleri King (1993) tarafından yapılan araştırmayla da desteklenmektedir. King'in yapmış olduğu araştırmada da düşük başarılı öğrencilerin işbirlikli öğrenme yöntemiyle yardım istemeyi ve yapılan yardıma nasıl teşekkür edeceklerini öğrendikleri ortaya çıkmıştır. İşbirlikli öğrenme yöntemi yardımlaşmayı gerektiren bir yöntemdir. Başarısız problem çözücüler, başarılı problem çözücülerden yardım alarak etkili problem çözme stratejilerini öğrenmişler ve bunları kullanmaya başlamışlardır. Başarılı problem çözücülerde etkili problem çözme stratejilerinin yanısıra işbirliğini gerektiren stratejileri kullanarak arkadaşlarına yardım etmişlerdir.

Fisher ve Stephens ( 1992) tarafından yapılan araştırmada hesap makinesi kullanımı ile kağıt-kalem kullanımının etkileri incelenmiş ve araştırma sonucunda hem hesap makinesi kullanımı hem de kağıt-kalem kullanımı arasında öğrencilerin başarıları üzerinde anlamlı bir farklılığın olmadığı gözlenmiş bunun yanı sıra hesap makinesi kullanımının öğrencilerin başarı düzeylerine olumsuz etkilemediği de gözlenmiştir.

Problem çözme stratejileri ile ilgi yurt dışında yapılan araştırmalar vardır fakat Türkiye’de bu konuyla ilgili yapılmış araştırmaya rastlanmamıştır. Bu araştırma sonuçlarına göre işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarında, problem çözmeye yönelik tutumlarında ve kullandıkları stratejilerde olumlu etkisinin olduğu gözlenmiştir. Ayrıca işbirlikli öğrenmenin başka konularda da etkili olduğu yapılan araştırmalarla kanıtlanmıştır. Örneğin, Erçelebi (1995) hatırd tutma; Karaoğlu (1998) sınıf yönetimi; Öcal (1996) güdü; Özkal (2000) benlik kavramı konuları üzerinde yapmış oldukları araştırmalarda işbirlikli öğrenme yönteminin olumlu etkilerinin olduğunu belirlemişlerdir.

İşbirlikli öğrenme yönteminin olumlu etkilerinin sadece matematik dersinde değil, diğer derslerde de olduğu Kara (1990), Açıkgöz (1991), Kasap (1996), Oktar ve Demirel (1996), Özer (1999), Özkal’ın (2000) yapmış olduğu araştırmalarla da desteklenmektedir.

## Öneriler

Yukarıda yer alan sonuçlara dayanılarak matematik öğretmenleri, sınıf öğretmenleri, öğretmen yetiştiren kurumlar ve bu alanda çalışan araştırmacılar için geliştirilen öneriler şunlardır.

- 1- Öğrencilerin matematik dersinde problem çözmeye a) başarılarını b) tutumlarını olumlu yönde geliştirmek için işbirlikli öğrenme yönteminden yararlanılabilir.
- 2- Başarılı öğrencilerin kullandığı öğrenme stratejilerini başarısız öğrencilere öğretmeleri, onlara yardımcı olmaları için işbirlikli öğrenme yönteminden yararlanılabilir.
- 3- Geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı ortamlardaki yarışma durumunu ve bu sebepten öğrencilerin birbirlerine zarar vermelerini engellemek için işbirlikli öğrenme yönteminden yararlanılabilir.

- 4- Çekingen, sıklıgan, pasif öğrencileri aktif hale getirmek için işbirlikli öğrenme yönteminden yararlanılabilir.
- 5- İşbirlikli öğrenme yöntemi ilköğretim okullarındaki bütün derslerde uygulanabilir. Yapılan araştırmalar işbirlikli öğrenme yönteminin hemen hemen her derste kullanılabileceğini göstermektedir. Bu yüzden ilköğretim okullarındaki bütün öğretmenler derslerinde işbirlikli öğrenme yöntemini kullanabilirler.
- 6- Eğitim fakültelerindeki öğrenciler ve şu anda öğretmenlik yapanlar hizmet öncesi ve sonrası kurslarla yeni öğretim yöntem ve teknikleri hakkında bilgilendirilmelidir.
- 7- İşbirlikli öğrenme yönteminin başarı, tutum, strateji kullanımı üzerindeki etkilerini belirlemek amacı ile daha farklı gruplarda ve daha uzun süreli araştırmalar yapılmalıdır.
- 8- Matematik dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin farklı tekniklerinin öğrencilerin duyuşsal ve bilişsel öğrenme ürünlerine olan etkileri araştırılmalıdır.
- 9- Matematik öğretmenleri ve sınıf öğretmenleri işbirlikli öğrenme kursundan geçirilerek bu yöntemi uygulamalı ve karşılaştıkları sorunlar araştırılmalıdır.
- 10- İlköğretim birinci ve ikinci kademedede bütün sınıflarda matematik dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin duyuşsal ve bilişsel öğrenme ürünlerine olan etkileri araştırılmalıdır.

## KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. (1991). Cooperative, competitive and traditional activities in foreign language achievement and retention. Paper Presented at **Tesol 25<sup>th</sup> Annual Convention and Exposition**, New York: March 24-28.
- Açıkgöz, K. (1992). **İşbirlikli öğrenme: Kuram araştırma, uygulama**. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Açıkgöz, K. (1992). **Çağdaş öğretim**. Ders Notları Malatya:
- Açıkgöz, K. (1993). İşbirliğine dayalı öğrenme ve geleneksel öğretimin üniversite öğrencilerinin akademik başarı ve hatırd tutma düzeyleri ve duyuşsal özellikleri üzerindeki etkileri. **Eğitim Bilimleri I. Ulusal Kongresi, Bildiriler 1**, Ankara: Ankara Üniversitesi Yayını, 187-201.
- Açıkgöz, K. (1996a). İşbirlikli ve geleneksel sınıflardaki öğrenme stratejileri ve edim. **8. Ulusal Psikoloji Kongresi Bilimsel Çalışmaları, Türk Psikologlar Derneği Yayınları**, 125-136.
- Açıkgöz, K. (1996b). Training teachers for cooperative classes. Bulunduğu Eser: **Teacher Training For The Twenty First Century**. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayını, 20-38.
- Açıkgöz, K. (1996c). **Etkili öğrenme ve öğretme**. İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Açıkgöz, K. (1997). **İşbirlikli öğrenme, grupla yarışma: Etkileri, bilişsel süreçler ve öğrenme stratejileri**. Yayınlanmamış Araştırma Raporu, İzmir.
- Altun, M. (1995). **İlkokul 3,4 ve 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme davranışları üzerine bir çalışma**. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

Altun, M. (1998). **Matematik öğretimi**. Bursa: Uludağ Üniversitesi.

Akın, S. (1996). **İşbirlikli öğrenme yönteminin temel eğitim fen başarısı ve başarı güdüsü üzerindeki etkileri**. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Aksu, M. (1994). **Matematik ders kitaplarının değerlendirilmesi. İlköğretim okullarında matematik öğretimi ve sorunları**. Ankara: TED Yayınları.

Armağan, İ. (1983). **Yöntem bilim –1 bilimsel yöntem**. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları.

Babadoğan, C. (1992). **Öğrenme öğretme sürecinin etkililiğini araştırmada öğrenme stratejilerinin kullanılması “genel bir inceleme”**. *Eğitim Dergisi*, Sayı.1, Ankara: M.E. Basımevi.

Balcı, A. (1995). **Sosyal bilimlerde araştırma: Yöntem, teknik ve ilkeler**. Ankara: TDFO Bilgisayar-Yayıncılık San. Ltd. Şti.

Baki, A. (1996). **Okul matematiğinde ne öğretelim, nasıl öğretelim?** *Milli Eğitim Dergisi* Sayı 130. Ankara: Milli Eğitim Basımevi

Başar, H. (1999). **Sınıf yönetimi**: Ankara: Önder Matbaacılık Ltd.Şti.

Baykul, Y. , Sağlamer, E., Tekişik, H.H. (1989). **İlkokul öğretmenleri için matematik öğretimi 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 seçme sınavındaki başarı ile ilişkili olduğu düşünülen bazı faktörler**. Ankara: ÖSYM Yayınları.

Baykul, Y. (1994). İlköğretim okullarında matematik öğretimine bir bakış. **İlköğretim okullarında matematik öğretimi ve sorunları**. Ankara: TED Yayınları.

Baykul, Y. (1995). **İlköğretimde matematik öğretimi**. Ankara: Pegem Yayınları.

Baykul, Y. (1999). **İlköğretim birinci kademedeki matematik öğretimi**. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

Bilen, M. (1990). **Plandan uygulamaya öğretim**. Ankara: Sistem Ofset.

Bilen, S. (1995). **İşbirlikli öğrenmenin müzik öğretimi ve güdüsel süreçler üzerindeki etkileri**. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Binbaşıoğlu, C. (1983). **Genel öğretim bilgisi** Ankara: Binbaşıoğlu Yayınevi.

Bingham, A. (1998). **Çocuklarda problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi**. Çev. Ferhan Oğuzkan. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

Bloom, B.S. (1954). The thought process of student in discussion. Editor: Sidney J. French. **Accent on teaching experiments in general education**. New York: Harper Brothers.

Bloom, B.S. (1976). **Human characteristics and school learning**. Çev. Durmuş Ali Özçelik. New York: McGraw Hill Book Company.

Brush, T.A. (1997). The effects on student achievement and attitudes when using integrated learning system with cooperative pairs. **Educational Technology Research and Development**, 45:1, 51-64.

Burns, M. (1990). **Cooperative learning in mathematics**. USA. Addison – Wesley Publishing Company, Inc.

Cain-Caston, M. (1993). Parent and student attitudes toward mathematics as they relate to third grade mathematics. **Journal of Instructional Psychology**, 20:2, 96-102.

Cartwright, S. (1993). Cooperative learning can occur in any kind of program. **National Association for the Education of Young Children**, 48:2

Charler, R., Lester, F., O'Daffer, P. (1994). **How to evaluate progress in problem solving**. U.S.A. The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

Chun-Yen, C. ve Song-Ling M. (1999). The effects on students' cognitive achievement when using the cooperative learning method in earth science classrooms. **School Science & Mathematics**, 99:7, 374-381

Case, L.P., Harris, K.R. ve Graham, S. (1992). Improving the mathematical problem solving skills of students with learning disabilities: Self-regulated strategy development. **Journal of Special Education**, 26:1, 1-19.

Cooney, T.J. ve Hirsch, C.R. (1991). **Teaching and learning mathematics in the 1990s**. U.S.A: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

Crawford, M., Witte, M. (1999). Strategies for mathematics: Teaching in context. **Educational Leadership**, 57:3, 34-39.

Çakmak, M.(1999). **İngiltere ve Türkiye'de deneyimli sınıf öğretmenleri ve aday öğretmenlerin, ilköğretim matematik dersinde izledikleri öğretim stratejileri ve kullandıkları öğretim teknikleri üzerinde bir araştırma**. MEGP Doktora Bursiyerleri Tez Özetleri. Ankara. YÖK Yayınları.

Carr, M., Jessup, D. (1997). Math strategies differ in first grade boys, girls. **Brown University Child & Adolescent Behavior Letter**, 97:13, 4-6.



Carr, M., Jessup, D., Fuller, D. (1999). Gender differences in first grade mathematics strategy use: Parent and teacher contributions. **Journal for Research Mathematics Education**, 99:30, 20-47

Dansereau, D.F. (1985). **Learning strategy research, thinking and learning skills**, V.1. Relating Instruction to Research, Hillsdale, New Jersey, 209-237.

Davidson, N. (1990). **Cooperative learning in mathematics**. U.S.A. Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

Demirel, Ö. (1995). **Genel öğretim yöntemleri**. Ankara: USEM Yayınları-11.

Erden, M. (1984). **İlkokulların birinci devresine devam eden öğrencilerin dört işleme dayalı problemi çözerken gösterdikleri davranışlar**. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

Erçelebi, E. (1995). **Geleneksel öğretim yöntemleri ile işbirlikli öğrenme yönteminin matematik öğretimi üzerindeki etkileri**. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Ergen, N. (1985). **Ortaöğretim kurumlarında matematik öğretimi ve sorunları**. Ankara: TED Yayınları.

Fidan, N., Erden, M. (1995). **Eğitime giriş**. Ankara: Alkim Yayınevi.

Fisher, J. P., Stephens, L. J. (1992). Effects of using calculators on mathematical achievement for remedial seventh grade students. **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, 23: 5, 745-748.

Ford, M. I. (1994). Teachers' beliefs about mathematical problem solving in the elementary school. **School Science & Mathematics**. 94:6, 314-323.

Funkhouser, C. (1993) The influence of problem solving software on student attitudes about mathematics. **Journal of Research on Computing in Education**, 93:25, 339-347.

Gömlüksiz, M. (1993). **Kubaşık öğrenme yöntemi ile geleneksel yöntemin demokratik tutumlar ve erişime etkisi**. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi.

Gömlüksiz, M. ve Temel, A. (1994) Genel öğretim yöntemleri dersinde uygulanan kubaşık öğrenme yönteminin benlik saygısı ve erişime etkisi. **I. Eğitim Bilimleri Kongresi, Kuram-Araştırma-Uygulama: Bildiriler**, Adana: Çukurova Üniversitesi, 440-450.

Gömlüksiz, M. ve Özyürek, D. (1994). Türk dili ve edebiyatı dersinde uygulanan kubaşık öğrenme yönteminin erişime, demokratik tutumlara ve benlik saygısına etkisi. **I. Eğitim Bilimleri Kongresi, Kuram-Araştırma-Uygulama: Bildiriler**, Adana: Çukurova Üniversitesi, 476-493.

Gömlüksiz, M. ve Yıldırım, F. (1996). Kubaşık öğrenme yönteminin Türk Dili dersine ilişkin tutumlar ve akademik başarı üzerine etkisi. **Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 2,14.

Gömlüksiz, M. (1997). **Kubaşık öğrenme temel eğitim 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarısı ve arkadaşlık ilişkileri üzerine deneysel bir çalışma**. Adana: Kemal Matbaası.

Gür, H. (1999). Matematik öğretmen adayının aktif öğrenme metodunu kullanarak matematiği öğretmeyi öğrenmesi. **MEGP Doktora Bursiyerleri Tez Özetleri**. Ankara. YÖK Yayınları.

Güvenç, B. (1994). **Matematiğin eğitimde ve bilim öğretimindeki yeri. İlköğretim okullarında matematik öğretimi ve sorunları**. Ankara: TED Yayınları.

- Hirsch, C.R., Laing, R.A. ( 1993). **Activities for active learning and teaching**. U.S.A. National Council Teachers of Mathematics, Inc.
- Hollingsworth, P.M. ve Hoover, K.H. (1999). **İlköğretimde öğretim yöntemleri**. Çev: Tanju Gürkan, Erten Gökçe, Duygu S. Güler. Ankara: Ankara Üniversitesi Rektörlüğü Yayınları.
- Johnson, D., Johnson, R (1990). **Cooperative learning in mathematics**. U.S.A. Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- Johnson, D., Johnson, R.Holubec, E.J. (1994). **The nuts & bolts of cooperative learning**. Minnesota: Interaction Book Company.
- Johnson, D., Johnson, R. **Cooperative learning, values, and culturally plural classrooms**. <http://www.clcrc.com/pages/cLand.html>
- Johnson, D., Johnson, R., Stanne, B.M. (2000). **Cooperative learning methods: A meta-analysis**. <http://www.cooplearn.org/p.../cl-methods.html>
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1988).**İnsan ve insanlar**. İstanbul: İstanbul Matbaası.
- Kara, Z. (1994). İşbirliğine dayanan paylaşımlı dönütün başarı ve hatırd tutma üzerindeki etkileri. **Eğitim Bilimleri Kongresi. (Kuram-Uygulama-Araştırma) Eğitimde Psikolojik Hizmetler, Eğitim Programları Ve Öğretim, Bildiriler**, Adana: Çukurova Üniversitesi, 2, 494-507.
- Karaçay, T. (1985). Matematik öğretiminin bugünkü durumu ve değerlendirilmesi. **Orta öğretim kurumlarında matematik öğretimi ve sorunları**. Ankara: TED Yayınları.

**Karaoğlu, B. (1998). Geleneksel öğretim yöntemleri ile işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısı, hatırd tutma ve sınıf yönetimi üzerindeki etkileri. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.**

**Karasar, N. (1995). Bilimsel araştırma yöntemi. Ankara: Araştırma Eğitim Danışmanlık.**

**Kasap, H. (1996). İşbirlikli öğrenme, fen başarısı, hatırd tutma, öğrenci yüklemeleri ve işbirlikli öğrenme gruplarındaki etkileşim. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.**

**King, L.H. (1993). High and low achievers perceptions and cooperative learning in two small groups. *The Elementary School Journal*, 93:400-415.**

**Kocabaş, A. (1995). İşbirlikli öğrenmenin blokflüt öğretimi ve öğrenme stratejileri üzerindeki etkileri. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.**

**Kocabaş, A. (1996). İşbirlikli ve geleneksel sınıflarda müziği öğrenme stratejileri ve blokflüt çalma becerilerinin karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi III. Ulusal Eğitim Bilim Kongresi 5-7 Eylül 1996 Görükle- Bursa.***

**Kocabaş, A. (1998). İlköğretim okulları beşinci sınıf müzik derslerinde uygulanan işbirlikli öğrenmenin müzikte benlik kavramı üzerindeki etkileri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 4. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu 15-16 Ekim, Denizli.***

**Lambert, M. A. (1997). Teaching students with learning disabilities to solve word-problems: A comparison of a cognitive strategy and traditional textbook method. *Focus on Exceptional Children*, 31, 1, 1-24.**

Lampe, J.R. ve Rooze, G.E. (1996). Effects of cooperative learning among hispanic students in elementary social studies. **Journal of Educational Research**, 89:3, 187-201.

Macmillan / McGraw – Hill (1993). **Mathematics applications and connections**. U.S.A.: Glencoe Division of Macmillan / McGraw Hill Publishing Company.

Mayer, R.E., Hegarty, M. (1996). **What research says about mathematical problem solving**. <http://sra4kids.com/teache.../paper.html>

McAllister, H.C., (1995). **Common sence problem solving and cognitive research**. [home.shtmlhome.shtmlpublications.htmlpublications.html](http://home.shtmlhome.shtmlpublications.htmlpublications.html)

MEB. (2000). **İlköğretim okulları matematik dersi programı**. Ankara: MEB. Yayınları.

Melser, N.A. (1999). Gifted students and cooperative learning: A study of grouping strategies. **Roper Review**, 21: 4, 315-316.

Mevarech, Z.R., Susak, A. (1993). Effects of learning with cooperative-mastery method on elementary students. **Journal of Educational Research**, 86:4, 197-205

Meyers, C., Jones, T.B. (1993). **Promoting active learning**. U.S.A. Jossey-Bass, Inc.

Montague, M. (1992). The effects of cognitive and metacognitive strategy instruction on the mathematical problem solving of middle school students with learning disabilities. **Journal of Learning Disabilities**, 25:4, 230-244.

Montague, M., Applegate, B. Ve Marquard, K. (1993). Cognitive strategy instruction and mathematical problem solving performance of students with learning disabilities. **Learning Disabilities Research & Practice**, 8:4, 223-232.

- Mulryan, C. (1994). Perceptions of intermediate students' cooperative small-group work in mathematics . **Journal of Educational Research**. May.
- Newman, R. S. (1998). Students' help seeking during problem solving: Influences of personal and contextual achievement goals. **Journal of Educational Psychology**, 90:4, 644-658.
- Nisbet, J. & Shucksmith, J. (1986). **Learning strategies**. USA. Library Of Congress Cataloging In Publication Data.
- Oktar, İ. Ve Demirel, Ö. (1996). Geleneksel ve ödüllü değişim ekonomisine dayalı işbirlikli öğrenmenin öğrenci erişisi üzerindeki etkisi. **Eğitim ve Bilim Dergisi**, 20:100, 6-14.
- Öcal, G.M. (1996). **Akademik çelişki tekniğinin tarih derslerindeki başarı ile güdü üzerindeki etkileri ve öğrencilerin değerlendirmeleri**. Yayınlanmamış yüksek lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özer, B. (1987). **Matematik öğretimi**. Ankara: Meteksan Ltd. Şti.
- Özer, Ö. (1999). **İşbirlikli öğrenme ve öğrencilerin güdülenmesi**. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özkal, N. (2000). **İşbirlikli öğrenmenin sosyal bilgilere ilişkin benlik kavramı, tutumlar ve akademik başarı üzerindeki etkileri**. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özkılıç, R. (1997). Farklı işbirlikli öğrenme yöntemlerinin hizmet öncesi ortaöğretim öğretmenlerinin başarısı ve hatırd tutması üzerindeki etkileri. **4. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Eskişehir**.

Özyürek, L. (1983). **Öğretim ilke ve yöntemleri**. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.

Padron, Y.N., Waxman, H.C. (1993). **Teaching and learning risks associated with limited cognitive mastery in science and mathematics for limited english proficien students**. Third National Research Symposium on Limited English Proficient Student Issues: Focus on Middle and High School Issues.

Pala, A. (1995). **İşbirlikli öğrenmenin yabancı dil öğretimindeki etkiliği**. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Parmley, J.D., Parmley, D.L. **Interpretive learning experience strategies to develop student problem solving opportunities**.  
<http://www.webcom.com/journal/parmley.html>

Polya, G. ( 1957). **How to solve it**. New York: Doubleday Company, Inc.

Post, T.R. (1992). **Teaching mathematics in grades K-8**. U.S.A. Adivision Simon & Schuster, Inc.

Romberg T.A., Carpenter, T.P. (1985). **Research on teaching and learning mathematics: Two disciplines of scientific inquiry**. **Handbook of Research on Teaching**. New York. Third Edition Macmillan Publishing Company.

Sağlamer, E. (1980). **İlkokulda matematik öğretimi**. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.

Savaş,E. (1999). **Matematik öğretimi**. Ankara: Kozan Ofset Mat. San.

Senemoğlu, N. (1997). **Gelişim öğrenme ve öğretim, kuramdan uygulamaya**. Burdur: Ertem Matbaacılık.



- Simon, H.A. ve diğ erleri (1986). Decision making and problem solving. **Report Of The Research Briefing Panel on Decision Making and Problem Solving by the National Academy of Sciences.** Washington: National Academy Press.
- Sleeter, C.(1997). Mathematics, multicultural education and professional development. **Journal for Research in Mathematics Education**, 28:6, 680-697.
- Sümbüloğlu, K. Ve Sümbüloğlu, V. (1990) **Biyoistatistik.** Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
- Şimşek, A. (1994). Etkileşimli teknolojilerin verimli kullanımı için kubaşık öğrenme. **Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi. Eğitim Bilimleri Kongresi Kuram-Araştırma-Uygulama Bildiriler**, 2, 451-460
- Şimşek, A. Ve Deyakulu, D. (1994) Kubaşık kümelerde akran etkileşimini arttırmanın bir yolu olarak türetimci öğrenme. **I. Eğitim Bilimleri Kongresi Kuram-Araştırma-Uygulama Eğitimde Psikolojik Hizmetler, Eğitim Programları ve Öğretim Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Bildiriler**, 2, 461-469.
- Tekışık, H. H. (1988). **İlkokul yönetmeliği ve mevzuatı.** Ankara: Rehber Yayınevi.
- Tertemiz, N. (1997). İlkokulda aritmetik problemlerini çözmede etkili görülen bazı faktörler. **Eğitim ve Bilim Dergisi**, 74:104, 74-82.
- Tepedelenlioğlu, N. (1983). **Kim korkar matematikten.** Ankara: Bilim Ve Sanat Yayınları.
- Tezbaşaran, A. (1996). **Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu.** Ankara: Psikologlar Derneği Yayınları.
- Tıraş, S. Ve Türer, C. (1997). Buluş yoluyla öğretimin matematik başarısı üzerindeki etkileri. **3.Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu 23-24 Ekim 1997;** Adana: Çukurova Üniversitesi

- Ün, K. (1987). Öğrenmede işbirliği mi yarışma mı? **Abece: Aylık Eğitim, Kültür ve Sanat Dergisi**, 15, 11-14.
- Vanayan, M., White, N. Et al. (1997). Beliefs and attitudes toward mathematics among third- and fifth-grade students: A descriptive study. **School Science & Mathematic**, 97:7, 345-352.
- Vocke, D.E. (1992). American history and cooperative learning. **Social Studies**, 83:5, 212-216
- Watson, S.B.& Marshall, J.E. ( 1995). Heterogeneous grouping as an element of cooperative learning in an elementary education science course. **School Science & Mathematics**, 95: 8, 401-406.
- Weideman, W. **Problem solving math class**. [http:// www. enc. Org /reform /jour... / nf \\_ 7228. Htm](http://www.enc.Org/reform/jour.../nf_7228.Htm)
- Weinstein, C.E. ve Mayer, R.E. (1986). The teaching of learning strategies, ed: Merlin C. Wittrock, **Handbook of research on teaching**, Third Ed. New York: American Educational Research Association,
- Whicker, K.M., Bol, L. (1997). Cooperative learning in the secondary mathematics classroom. **Journal of Educational Research**, 91: 1, 42-49.
- Willoughby, S.S. (1990). **Mathematics education for a changing world**. USA. Association for Supervision and Curriculum Development Alexandria.
- Wilson, J.W., Fernandez, M.L., Hadaway, N.( 1993). **Matchemathical problem solving**. <http://wilson.coe.uga.edu/ernt725.../pssyn.html>

**Yıldız, V. (1998). İşbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretimin okulöncesi çocuklarının temel matematik başarıları üzerindeki etkileri ve mevcut uygulamalarla ilgili öğretmen görüşleri. Yayınlanmamış Doktora Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.**

**Yök/ Dünya Bankası. (1997). İlköğretim matematik öğretimi. Ankara: Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.**



## EK-1

## BAŞARI TESTİ

Adı Soyadı:

Sınıfı No :

**AÇIKLAMA:**Sevgili öğrenciler, aşağıda 30 tane soru vardır. Bu soruları cevaplandırarak doğru şıkkı yuvarlak içine alınız. Her soruda sadece bir şıkkı işaretleyiniz.

1- Aşağıdaki kümelerden hangisi denktir?

$$A = \{#, \$, \&\} \quad B = \{1, 2\} \quad C = \{#, \$, \&, a, b\} \quad D = \{a, b, c\}$$

a) A ve B      b) B ve C      c) A ve C      d) A ve D

2- 78684 sayısında, 8 rakamlarının basamak değerleri arasındaki fark kaçtır?

a) 7820      b) 7840      c) 7920      d) 7940

3- Bir kalemle 4 defterin fiyatı 208000 TL.dir. Kalem fiyatı defterin fiyatının üçte biri olduğuna göre defterin fiyatı kaç liradır?

a) 36000      b) 40000      c) 44000      d) 48000

4- Aşağıdakilerden hangisi bir küme oluşturmaz?

a) Okulumuzdaki erkek öğrenciler kümesi

b) Sınıfımızdaki kız öğrenciler kümesi

c) Bazı gözlüklü öğrenciler kümesi

d) Okul korosundaki öğrenciler kümesi

5-  $\frac{3}{7}$  kesrine denk olan bir kesrin paydası 42 ise, payı kaçtır?

a) 12      b) 18      c) 21      d) 27

6- 54087 sayısının binler basamağındaki rakamın basamak değeri ile onlar basamağındaki rakamın basamak değeri arasındaki fark kaçtır?

a) 4000      b) 3990      c) 3920      d) 3900

7- Ayşe, tanesini 3000 liraya aldığı yumurtaların, eve gelince  $\frac{1}{4}$  'ünün kırıldığını görüyor. Buna göre, sağlam yumurtaların bir tanesinin fiyatı kaç liraya gelir?

a) 3250      b) 3750      c) 4000      d) 4250

8- Bir baba ile kızının boylarının toplamı 2.99 metredir. Kızının boyunun 2 katının 0.76 metre eksiği babanın boyunun uzunluğu olduğuna göre, babanın boyu ne kadardır?

1.74m.      b) 1.75m.      c) 1.76m.      d) 1.77m.

9- 0.284 ondalık kesrinde virgülden sağa kaydırdığımızda, ondalık kesri ne yapmış oluruz?

a) 10 ile çarpmış oluruz

c) 100 ile çarpmış oluruz

b) Yüze bölmüş oluruz.

d) Bine bölmüş oluruz.

10- Bir kutu pekmez 2350g gelmektedir. Pekmezin yarısı yendiğinde 1475 g gelmektedir. Pekmezin kutusunun darası kaç g'dir?

a) 300      b) 480      c) 600      d) 560

11- 60000060 sayısının okunuşu, aşağıdakilerden hangisidir?

a) Altı milyon altmış

c) Altı yüz milyon altmış

b) Altmış milyon altmış

d) Altmış milyon bin altmış

12- 5, 0, 3, 7 rakamları ile yazılabilen, basamakları birbirinden farklı, üç basamaklı sayıların

en büyüğü ile en küçüğü arasındaki fark kaçtır?

- a) 502      b) 448      c) 400      d) 36

13- 2,5 kesrinin 0,05'i kaçtır?

- a) 1      b) 1      c) 1      d) 1

14- Bir çıkarma işleminde eksilen ile farkın toplamı 9,007'dir. Çıkan 1,425 olduğuna göre, fark kaçtır?

- a) 3,326      b) 3,791      c) 4,361      d) 5,216

15- Bir bölme işleminde bölen 3,4, bölüm 2,3 ve kalan 0,18 olduğuna göre, bölünen sayı kaçtır?

- a) 8,3      b) 8      c) 7,82      d) 7

16- Bir sayı üçe bölündüğünde bölüm 6,28 ve kalan sıfırdır. Aynı sayı 3,14'e bölündüğünde, bölüm kaç olur?

- a) 2,24      b) 5,84      c) 6      d) 8

17) Tonu 5.000.000 liradan 600 kg. odun kaç lira eder?

- a) 2.400.000      b) 2.600.000      c) 2.800.000      d) 3.000.000

18- İki kenarı eşit olan üçgenlere ne denir?

- a) Eşkenar üçgen      b) İkizkenar üçgen      c) Çeşit kenar üçgen      d) Dik üçgen

19- Bir eşkenar üçgenin çevresi, bir karenin çevresine eşittir. Eşkenar üçgenin bir kenarının uzunluğu 8 cm. olduğuna göre, karenin çevresi kaçtır?

- a) 48      b) 24      c) 16      d) 32

20- Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) Çemberi ortadan iki eşit parçaya bölen uzunluğa çap denir.  
b) Çember ile iç bölgesinin birleşim kümesine daire denir.  
c) Çemberde yarıçap "m" harfi ile gösterilir.  
d) Çap, yarıçapın iki katıdır.

21- Hangi sayıyı 6'ya böler 49 eklersem 61 sayısını bulurum?

- a) 84      b) 64      c) 75      d) 72

22- 80679 sayısında 6 rakamının basamak değeri, sayı değerinden kaç fazladır?

- a) 600      b) 594      c) 6000      d) 5094

23- Ahmet aklından bir sayı tuttu. Bu sayının  $\frac{1}{4}$ 'ünü aldı, 6 ile çarptı, 66 çıkardı, 10'a böldü,

3 ile çarptı ve 180 sayısını buldu. Ahmet'in aklından tuttuğu sayı kaçtır?

- a) 111      b) 444      c) 600      d) 666

24-  $A \times 5 = 80$      $A \times C = 96$  olduğuna göre C'nin değeri kaçtır?

- a) 4      b) 6      c) 5      d) 8

25- Sevda ile ablasının yaşları toplamı 24'tür. Ablasının yaşı sevdanın yaşının iki katı olduğuna göre ablası kaç yaşındadır?

- a) 16      b) 12      c) 8      d) 18

26- Bir depodaki suyun önce 1 'ü, sonra kalanın 2 'ü harcanıyor. Depoda 400 litre su kaldığına göre, harcanmadan önce depoda kaç litre su vardır?

- a) 1200      b) 1400      c) 1600      d) 1800

- 27- Annemin verdiği cevizlerin yarısının yarısını yedim. Geriye 93 ceviz kaldığına göre, annemin verdiği cevizler kaç tanedir?  
a) 31      b) 99      c) 124      d) 137
- 28- Beş ardışık sayının toplamı 145'tir. Büyük sayı ile küçük sayının toplamı kaçtır?  
a) 58      b) 57      c) 56      d)55
- 29- 36 kişi bulunan sınıfımıza 6 erkek 6 kız öğrenci daha katılırsa kızların sayısı erkeklerin iki katı oluyor. Sınıfımızdaki kız öğrencilerin sayısı kaçtır?  
a) 26      b) 18      c) 24      d) 16
- 30- Aysun 480000 lira vererek 8 tane boya kalemi aldı. 600000 lira verseydi, kaç tane boya kalemi alırdı?  
a) 6      b) 8      c) 10      d) 12



**EK-2**  
**TUTUM ÖLÇEĞİ**

Sevgili Öğrenciler,

Aşağıda sizin problem çözerken hissettikleriniz ile ilgili cümleler yer almaktadır.

Size verilen bu cümleleri okuyunuz ve size en uygun gelen yere (X) işareti koyunuz.

Çalışmaya olan katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Emel SARITAŞ  
Dokuz Eylül

Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Doktora Öğrencisi

	Her Zaman	Bazen	Hiçbir Zaman
1-Problem çözmeyi seviyorum.			
2-Problem çözdükten sonra yanlış olabilir diye korkuyorum.			
3-Tahtada problem çözmeyi seviyorum.			
4-Problem çözerken heyecanlanıyorum.			
5-Problem çözerken dikkatli olurum.			
6-Problem çözerken zevk alıyorum.			
7-Problem çözmek düşündürücü bir iştir.			
8-Zor ve düşündürücü problemleri seviyorum.			
9-Problemlerin insan zekasını geliştirdiğini düşünüyorum.			
10-Problem çözmeyi eğlenceli buluyorum.			
11-Problemi yanlış çözüncü üzülüyorum.			
12-İşlem yapmak bana bir oyun gibi geliyor.			
13-Problemi çözemezsem içimde bir sıkıntı doğuyor.			
14-Problem çözerken aklıma başka bir şey getirmiyorum			
15-Problem çözerken kendime güveniyorum.			
16-Problemi çözüncü kendimle gurur duyuyorum.			
17-Problemler zor olunca sinirleniyorum.			
18-Problem çözüncü sıkıcı oluyor.			
19-Problem çözerken bir arkadaşım ile yarışıyorum.			
20-Problem çözmek zor geliyor.			
21-Problem çözerken telaşlanıyorum			
22-Problem çözerken zorlanıyorum.			
23-Problemi çözemediğim zaman utanıyorum.			
24-Artı almak için problemi doğru çözmek isterim.			
25-Problemleri hızlı bir şekilde çözemem.			
26-Problem çözerken yeni bilgiler kazanıyorum.			
27-Problem çözerken bilgilerimizi tazeleriz.			
28-Çözemediğim problemlerden vazgeçerim.			
29-Her problemi çözmeye çalışırım.			
30-Ben iyi bir problem çözücüyüm.			
31-Anlaşılması zor problemlerle uğraşmayı sevmem.			



### EK-3 PROBLEM ÇÖZME STRATEJİLERİ ÖLÇEĞİ

Adı Soyadı:

Tarih:

Sınıfı :

Sevgili Öğrenciler,

Bu anket sizlerin matematik dersinde problem çözerken izlediğiniz ya da kullandığınız yolları (stratejileri) ortaya koymak amacı ile düzenlenmiştir. Her kişinin problem çözerken izleyeceği yol farklı olabileceğinden verdiğiniz cevaplar sadece sizin izlediğiniz yolu yansıtmalıdır. Bunun için her maddeyi dikkatle okuduktan sonra uygun seçeneğin altına (X) işareti koyunuz.

Çalışmaya olan katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Biraz önce matematik dersinde problem çözerken,



	Evet	Hatırlamıyorum	Hayır
1- problemi iyi anlayabilmek için birkaç kere okudum.			
2- problemi bir defa okumak benim için yeterli oldu.			
3- problemde verilenleri sırasıyla yazdım.			
4- problemde istenileni ortaya çıkardım.			
5-önceden çözdüğüm problemlerle ilişkili olup olmadığını düşündüm.			
6- problemi özetleyerek (kısaltarak) tekrar yazdım.			
7- problemde istenilenleri şema-şekillerle göstermeye çalıştım.			
8- problem cümlesini sembollerle yazmadım.			
9-problemi çözmek için hangi işlemlerden yararlanabilirim onları belirledim.			
10- birkaç işlem yaptıktan sonra sonucu tahmin etmeye çalıştım.			
11- sonucu bulduğumda tahmin ettiğim sonuçla karşılaştırdım.			
12- sonucun doğru olup olmadığını kontrol ettim. (Sağlamasını yaptım)			
13- işlemlerin doğruluğundan emin olduğum için sonucu kontrol etmedim.			
14- problemi çözdükten sonra başka bir yoldan çözebilir miyim diye düşündüm.			
15- problemi daha iyi anlayabilmek için sessiz bir şekilde kendi kendime anlattım.			
16- problemde verilenler ve istenilenler arasında ne tür bir ilişki olduğunu düşündüm.			
17- basit problemlerde işlemleri zihinden yaptım.			
18- problemin çözümünde ihtiyaç duyulmayan gereksiz bilgileri çıkardım.			
19- problem çözerken başka şeyler düşündüm.			
20- problem çözerken yapılan açıklamaları düşündüm.			
21- problemi nasıl çözdüğümü arkadaşlarıma anlattım.			
22- çözülen probleme uygun yeni bir problem cümlesi oluşturmayı düşünmedim.			
23- problem çözerken arkadaşlarıma baktım.			
24- problem çözerken somut eşyalardan yararlanmadım..			
25- anlamadığım yerlerde arkadaşlarımdan yardım istedim.			
26- arkadaşımın yaptığını görünce birden bire problemi anladım.			
27- arkadaşımın neden bu yolu izlediğini sordum.			
28- problemin farklı çözüm yollarını arkadaşlarımla tartıştım.			
29- en kısa çözüm yolunu arkadaşlarımla belirledim.			
30- problemin bizden ne istediğini arkadaşlarımla tartıştım.			
31- problemi anlamayan arkadaşşıma yardım ettim.			
32- problem çözerken başka şeylerle ilgilenen arkadaşımı uyardım.			
33- problemi önce çözmek için kimseye göstermedim.			
34- anlamadığım yerleri öğretmenden önce arkadaşlarıma sordum.			

**EK-4****DENEY GRUBU DERS PLANI****Dersin Adı: Matematik****Süresi: 40 Dakika****Düzeyi: Dördüncü Sınıf****Hedef: Kümeler arasındaki eşitlik, denklik ilişkilerini kavrayabilme.****Davranışsal Hedefler: 1- Birebir eşleme veya sayma yöntemiyle denk iki kümenin eleman sayılarının aynı olduğunu söyleme.****2- Verilen bir kümeye denk ve denk olmayan kümeler yazma.****3- Verilen iki kümenin eşit olup olmadığını sebebiyle söyleme.****4- Verilen bir kümeye eşit bir küme yazma.****5- Denk kümelerle eşit kümelerin benzer ve farklı yönlerini söyleme.****İçerik: Kümeler konusunda eşit ve denk kümeler örneklerle kavratılacaktır.****Malzemeler: Değişik kümeler oluşturabilmek için öğrencilerin ellerinde bulunan kalem, silgi, defter gibi malzemelerin yanı sıra elma, armut gibi meyvelerden da yararlanılacaktır.****Ders Öncesi Düzenleme: Dersin başında gruplar oluşturulacak. Öğrencileri kaydedecek kameranın yeri ayarlanacak.****Ders İşleme Etkinlikleri: Eşit ve denk kümeler kısaca öğretmen tarafından hatırlatılacak. Çalışma yaprakları öğrencilere dağıtılacak ve ne yapmaları gerektiği bildirilecek Öğrencilerden çalışma yapraklarındaki soruları birlikte yapmaları istenecek. Öğrenciler kendi aralarında çalışırken öğretmen sınıf içerisinde dolaşarak birlikte çalışmakta güçlük çeken öğrencilere gruba katılmak için öneriler getirecek ve işbirliği becerilerini gösteren öğrencilere çeşitli pekiştireçler vererek yapılan davranışı pekiştirecektir. Daha sonra bireysel değerlendirme yapmak için rastgele seçilen öğrencilere yapılan çalışmayla ilgili sorular sorulacaktır. Grup notu rastgele seçilen öğrencinin çalışmasına bağlı olarak verilecektir.****Değerlendirme: Dersin sonunda öğrenciler, bu derste öğrenilenleri kısaca özetleyeceklerdir.(Eşit küme nedir? Denk küme nedir? Bu iki kümenin birbiriyle olan benzer ya da farklı yönleri nelerdir?)**

## EK-5

## KONTROL GRUBU DERS PLANI

**Dersin Adı:** Matematik

**Süresi:** 40 Dakika

**Düzeyi:** Dördüncü Sınıf

**Hedef:** Kümeler arasındaki eşitlik, denklik ilişkilerini kavrayabilme.

**Davranışsal Hedefler:** 1- Birebir eşleme veya sayma yöntemiyle denk iki kümenin eleman sayılarının aynı olduğunu söyleme.

2- Verilen bir kümeye denk ve denk olmayan kümeler yazma.

3- Verilen iki kümenin eşit olup olmadığını sebebiyle söyleme.

4- Verilen bir kümeye eşit bir küme yazma.

5- Denk kümelerle eşit kümelerin benzer ve farklı yönlerini söyleme.

**İçerik:** Kümeler konusunda eşit ve denk kümeler örneklerle kavratılacaktır.

**Malzemeler:** Değişik kümeler oluşturabilmek için öğrencilerin ellerinde bulunan kalem, silgi, defter gibi malzemelerin yanı sıra elma, armut gibi meyvelerden da yararlanılacaktır.

**Ders Öncesi Düzenleme:** Öğrencileri kaydedecek kameranın yeri ayarlanacak.

**Ders İşleme Etkinlikleri:** Denk ve eşit kümeler öğretmen tarafından hatırlatılacak.

Birkaç öğrenciye eşit ve denk kümenin ne olduğu sorulacak. Birkaç öğrenciden ellerindeki malzemelerle eşit ve denk küme oluşturmaları istenecek. Aşağıdaki sorular sınıfa sorularak bazı öğrencilerden cevapları istenecektir.

1- Futbol oynayan iki takımın oyuncularını arasında nasıl bir ilişki kurulur.

Cevap: Denklik.

2- ATATÜRK sözcüğünü oluşturan harflerin kümesine eşit bir küme yazınız.

**Değerlendirme:** Dersin sonunda öğrenciler, bu derste öğrenilenleri kısaca özetleyeceklerdir.(Eşit küme nedir? Denk küme nedir? Bu iki kümenin birbiriyle olan benzer ya da farklı yönleri nelerdir?)

**EK-6**  
**ÇALIŞMA YAPRAĞI ÖRNEĞİ**

Aşağıdaki problemleri grubunuzla birlikte cevaplayınız.

- 1- Bir kutudaki bilyelerin 3 katı ile  $\frac{2}{6}$ 'sının toplamı 360 olduğuna göre, kutuda kaç bilye vardır.?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 2- Dakikada 800 metre yol alan bir kamyon, 360 km.lik bir yolu kaç saatte alır?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 3- Bir çubuğu 2 parçaya 8 saniyede ayırırsam 3 parçaya kaç saniyede ayırım?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 4- Bir baba iki çocuğuna verdiği paraların toplamı 2.200.000 liradır. Bu para, iki kardeş arasında, büyük kardeşin aldığı para küçük kardeşin aldığı paranın 2 katından 200.000 lira eksik olacak şekilde paylaşılıyor. İki kardeşin aldığı paraların farkı kaç liradır?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 5- Cebimdeki 4.200.000 liranın önce  $\frac{1}{4}$ 'ünü, sonra geriye kalanın  $\frac{1}{3}$ 'ünü harcadım. Cebimde kaç lira kalmıştır?

## EK 7

### İŞLENEN KONULARLA İLGİLİ HEDEF VE DAVRANIŞLAR

#### **Kümeler**

**Hedef:** Kümeler arasındaki denklik eşitlik ilişkilerini kavrayabilme.

#### **Davranışlar**

- 1- En çok beş küme arasından denk ve eşit olanları seçip gösterme ve sembol kullanarak yazma.

#### **Doğal Sayılar**

**Hedef:** Altı basamaklı doğal sayıları çözümleyebilme.

#### **Davranışlar**

- 1- Abaküste verilen altı basamaklı bir doğal sayının basamak değerlerini toplayıp yazma.
- 2- Altı basamaklı bir doğal sayının basamak değerlerini toplayıp yazma.
- 3- Basamak değerleri verilen altı basamaklı bir doğal sayıyı yazma.
- 4- Çözümlemiş olarak verilen altı basamaklı bir doğal sayıyı yazma.

#### **Kesirler**

**Hedef:** Kesirlerle problem çözebilme.

#### **Davranışlar**

- 1- Bir çokluğun paydası bir basamaklı doğal sayı veya 10, 100, 1000 olacak şekilde belirtilen basit kesir kadarını bulmayı gerektiren bir problemi çözme.
- 2- Paydası bir basamaklı bir doğal sayı veya 10, 100, 1000 olacak şekilde basit kesri kadarı verilen bir çokluğun tamamını bulmayı gerektiren bir problemi çözme.
- 3- Paydası bir basamaklı bir doğal sayı veya 10, 100, 1000 olan basit kesirleri kullanarak bir problem yazma.

### **Ondalık Kesirler**

**Hedef:** Ondalık kesirleri karşılaştırabilme.

#### **Davranışlar**

- 1- Tam kısımları ile onda birler ve yüzde birler basamağındaki rakamları eşit, binde birler basamağındaki rakamları farklı ve kesir kısmı üç basamaklı iki ondalık kesirden, büyük veya küçük olanı söyleyip sembol kullanarak yazma.
- 2- Kesir kısmı en çok üç basamaklı, en fazla beş ondalık kesri, büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe doğru sıralayıp sembol kullanarak yazma.

### **Toplama**

**Hedef:** Paydası 10, 100, 1000 olan ondalık kesirlerle toplama işlemi yapabilme.

#### **Davranışlar**

- 1- Paydası 10, 100, 1000 olan eşit paydalı iki basit kesrin toplama işlemi şekille gösterme.
- 2- Paydası 10, 100, 1000 olan eşit paydalı iki basit kesri toplayıp sonucu yazma.
- 3- Tam kısmı ve kesir kısmı bir basamaklı olan bir ondalık kesir ile bir basamaklı bir doğal sayıyı toplayıp sonucu yazma.
- 4- Toplamlarının tam kısmı en çok altı basamaklı- kesir kısmı en çok üç basamaklı olacak şekilde verilen, eldeli veya eldesiz toplama işlemi gerektiren en çok dört ondalık kesri toplayıp sonucu yazma.
- 5- Tam kısmı sıfır, kesir kısmı en çok üç basamaklı olan, eldeli veya eldesiz toplama işlemi gerektiren iki ondalık kesri toplayıp sonucu yazma.

### **Çıkarma**

**Hedef:** Paydası 10, 100, 1000 olan ondalık kesirlerle çıkarma işlemi yapabilme.

#### **Davranışlar**

- 1- Paydası 10, 100, 1000 olan eşit paydalı iki basit kesrin çıkarma işlemi şekille gösterme.
- 2- Paydası 10, 100, 1000 olan eşit paydalı iki basit kesrin çıkarma işlemi yaparak sonucu yazma.
- 3- Tam ve kesir kısmı bir basamaklı bir ondalık kesirden, bir basamaklı bir doğal sayıyı çıkarıp sonucu yazma.

- 4- Tam kısmı sıfır, kesir kısmı en çok üç basamaklı olan iki ondalık kesrin çıkarma işlemini yaparak sonucu yazma.
- 5- Tam kısmı en çok altı basamaklı, kesir kısmı en çok üç basamaklı olan iki ondalık kesrin çıkarma işlemini yapıp sonucu yazma.
- 6- En çok altı basamaklı bir doğal sayıdan, tam kısmı en çok altı ve kesir kısmı en çok üç basamaklı olan bir ondalık kesri çıkarıp sonucu yazma.
- 7- Tam kısımları en çok altı basamaklı, eksilenin kesir kısmı bir, çıkanın kesir kısmı iki veya üç basamaklı olan iki ondalık kesrin çıkarma işlemini yaparak sonucu yazma.

### **Çarpma**

**Hedef:**Doğal sayılarla kesirlerin çarpma işlemini yapabilme.

#### **Davranışlar**

- 1- Bir basit kesrin belirtilen sayıda kendisi ile toplamını söyleyip yazma.
- 2- Bir kesrin biriminin bir doğal sayı ile çarpımını bulup yazma.
- 3- Bir basit kesrin bir doğal sayı ile çarpımını bulup yazma.
- 4- Bir bileşik kesrin bir doğal sayı ile çarpımını bulup yazma.
- 5- Bir tamsayılı kesrin bir doğal sayı ile çarpımını bulup yazma.
- 6- Bir kesrin 1 ile çarpımını bulup yazma.
- 7- Bir kesrin 0 ile çarpımını bulup yazma.
- 8- Bir kesrin birimi kadarı verilen bir çokluğun tamamını bulup yazma.
- 9- Belli bir kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını bulup yazma.

### **Bölme**

**Hedef:** En çok dört işlem gerektiren problemleri çözebilme.

#### **Davranışlar**

- 1- Paydası en çok iki basamaklı olan kesirlerde, toplama ve çıkarma işlemiyle çözülebilen bir problemi çözme.
- 2- Kesir kısmı en çok iki basamaklı olan ondalık kesirlerde, toplama ve çıkarma işlemiyle çözülebilen bir problemi çözme.
- 3- Kesirler ve ondalık kesirlerde, toplama ve çıkarma işlemiyle çözülebilen bir problem yazma.



### **Ölçüler**

**Hedef:** Kütle ölçüsü birimlerinden “ton”u kavrayabilme.

#### **Davranış**

- 1- Son üç rakamı 0 olan gram cinsinden verilen bir ölçme sonucunu kg cinsinden yazma.
- 2- Bir tonun kaç kg olduğunu söyleyip yazma.
- 3- Tonun “t” sembolüyle gösterildiğini söyleyip yazma.
- 4- Ton ve kg olarak verilen bir ölçümü kg olarak söyleyip yazma.
- 5- Ton ve kg olarak verilen bir ölçümü t olarak söyleyip yazma.
- 6- Ton ile ölçülebilen kütlelere örnekler söyleme.

### **Geometri**

**Hedef:** Kare-dikdörtgen ve üçgenin özelliklerini kavrayabilme.

#### **Davranışlar**

- 1- Karenin, dikdörtgenin ve üçgen ile bunların belirlediği bölgeler arasındaki farkı söyleme.
  - 2- Karenin ve dikdörtgenin kenar ve açı özelliklerini söyleyip yazma.
  - 3- Karenin ve dikdörtgenin köşelerini söyleyip yazma.
  - 4- Verilen bir üçgeni adlandırma ve adlandırılmış bir üçgeni adıyla okuma.
- Verilen bir üçgenin köşelerini ve kenarlarını adıyla söyleyip yazma.

EK-8

T.C.  
DENİZLİ VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

SAYI : B.08.4.MEM.4.20.00.09.010/ 31274  
KONU : Uygulama Çalışması.

9 ARALIK 1999

## VALİLİK MAKAMINA


Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim dalı Doktora öğrencisi Emel SARITAŞ'ın 08.12.1999 tarihli dilekçesinde; İlimiz okullarından birinde uygulama çalışması yapacağı belirtilmektedir.

Adı geçen öğrencinin, İlimiz merkez 19 Mayıs İlköğretim Okulunda, uygulama çalışması yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde gereğini Olurlarınıza arz ederim.

  
Turan KIRIŞ  
Millî Eğitim Müdürü V.

OLUR  
08...12/1999

  
A.Nevzat DALKIRAN  
Vali a.  
Vali Yardımcısı