

KKTC
YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM ANABİLİM DALI



SİHRE DAYALI ETKİNLİKLERLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ
MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN PROBLEM
ÇÖZME BAŞARILARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zehra ERTARKAN

LEFKOŞA

Haziran, 2010

KKTC
YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
PROGRAM GELİŞTİRME VE ÖĞRETİM ANABİLİM DALI

SİHRE DAYALI ETKİNLİKLERLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ
MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN PROBLEM
ÇÖZME BAŞARILARINA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zehra ERTARKAN

Danışman: Doç. Dr. Osman CANKOY

LEFKOŞA
Haziran, 2010

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAY SAYFASI

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Zehra ERTARKAN tarafından hazırlanan bu çalışma, jürimiz tarafından Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

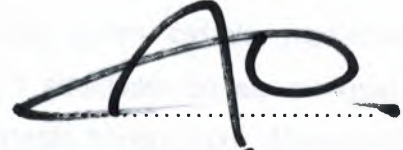
Jüri Üyeleri

Başkan : Doç. Dr. Hüseyin UZUNBOYLU

Üye (Danışman) : Doç. Dr. Osman CANKOY

Üye : Yrd. Doç. Dr. Hüseyin YARATAN

İmza



Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

...../...../2010

Doç.Dr. Cem BİROL

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Matematik derslerinin geleneksel yöntemle işlenmesi, öğretme-öğrenme süreci içerisinde birçok olumsuz duruma yol açmaktadır. Öğrenciler derste sıkılmakta, derse karşı olumsuz bir tutum sergilemekte ve öğrendikleri bilgi ve beceriler ile gerçek hayat arasında somut bir ilişki kurup onları yaşamlarında etkin biçimde kullanamamaktadırlar. Birçok araştırmacı oyunlarla öğretimin öğrencilere matematiği daha fazla sevdirdiğini, matematiğe karşı duyulan ilgiyi artırdığını, oyun havası içinde yapılan toplama, çıkarma, çarpma, bölme gibi işlemler ile ilgili becerilerin kolaylıkla kazanılmasını sağladığını, sınavlardaki öğrenci başarısının artırdığını belirtmişlerdir.

Bu çalışmada araştırmacılar tarafından ilgili gören oyunla matematik öğretimine ek olarak çocukların ilgi duyduğu sihirli etkinlikler de ele alınmıştır. "Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin, öğrencilerin problem çözme başarılarına etkisini ortaya koymayı amaçlayan bu araştırma, Yakın Doğu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tez çalışması olarak gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesinde değerli öneri ve katkılarıyla her türlü ilgiyi, anlayışı ve bilimsel yardımı gördüğüm, kıymetli hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Osman CANKOY'a, yüksek lisans eğitimimde büyük yeri olan Doç. Dr. Hüseyin UZUNBOYLU'ya, araştırmanın gerçekleştirilmesi için uygulama boyutunda bana yardımcı olan Şht. Ertuğrul İlkokulu Müdürü Cemal ÖZYİĞİT'e, deney grubu öğretmenini Ayşe KANOL'a ve değerli 4B sınıfı öğrencilerine teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak eğitim yaşamım boyunca desteklerini hep hissettiğim annem Nevin ERTARKAN ve babam Yedez ERTARKAN'a, 15 gün sonra eşi olacağım nişanım, Ziya ÖZYİĞİT'e çok teşekkür ederim. Yaşamımız uzun bir yolda geçiyor. Yol bazen düz, bazen virajlı bazen de çakıl taşlarıyla dolu. Ama bu yol nasıl olursa olsun sizin varlığınızı hissetmek bana güç veriyor.

Zehra ERTARKAN

ÖZET

SIHRE DAYALI ETKİNLİKLERLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN PROBLEM ÇÖZME BAŞARILARINA ETKİSİ

Ertarkan, Zehra

Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Osman CANKOY

Haziran -2010

Bu araştırmada, sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin, öğrencilerin problem çözme başarılarına etkisi incelenmektedir.

Araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modelin kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen, 21 soruluk, Problem Çözme Testi kullanılmıştır. Araştırmada sihre dayalı etkinlikler öncesi ve sonrası olmak üzere *tekrarlı ölçümler* gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın çalışma grubunu 2009-2010 eğitim-öğretim yılında KKTC'deki Lefkoşa İlçesi, merkezi bir ilkokulun 4. sınıfında okuyan 51 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada deney grubu (n= 22) öğrencilerine 10 hafta boyunca sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi uygulanırken, kontrol grubu (n= 22) öğrencilerinde, geleneksel matematik öğretimi uygulanmıştır. Deney grubu öğretmeni, sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi konusunda bilgilendirilmiş ve öğretmen el kitabı yardımıyla yönlendirilmiştir. Öntest ve son testte deney ve kontrol gruplarına 21 sorudan oluşan Problem Çözme Testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda elde edilen verilerin analizinde çoklu karşılaştırmalarda MANOVA, ikili karşılaştırmalarda ise t-testi kullanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen veriler, ortaya konulan problem doğrultusunda değerlendirilmiştir. Buna göre; sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin uygulandığı öğrencilerle (deney grubu) geleneksel matematik öğretiminin uygulandığı öğrencilerin (kontrol grubu) problem çözme başarı ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu sonuca göre, öğrencilerin problem çözme başarılarında sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin, geleneksel matematik öğretimine göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Ayrıca, sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin, öğrencilerin hem rutin problem çözme hem de rutindışı problem çözme başarılarını anlamlı düzeyde artırdığı, cinsiyetin öğrencilerin problem çözme başarılarında etkili olmadığı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sihre Dayalı Etkinlik, Rutin Problem, Rutindışı Problem, Problem Çözme.

SUMMARY

The Effect of The Mathematics Education which was Enriched with the Magic Based Activities on the Students' Success of Problem Solving

Ertarkan, Zehra

The Supervisor of the Post Graduate Thesis, the Education Programmes and the Department of Education: Doç. Dr. Osman CANKOY

June- 2010

In this research, the effect of mathematics education, which is enriched with the magic based activities, on students' success of problem solving has been studied.

The experimental pattern model with pretest posttest control group has been used in the research. As the data collection tool; the Problem Solving Test, which was developed by the researcher and has 21 questions had been used in the research. In the research, the previous and the after magic based activities of *iterative surveys* was performed.

The study group of this research was made of 51 students which were studying in a fourth grade class at a central primary school in KKTC, Nicosia at the academic year of 2009-2010. In the research, a mathematics education enriched with the magic based activities was performed on the experimental group (n=22) for 10 weeks. On the other hand, a traditional mathematics education was performed on the control group (n=22). Experimental group teacher was informed about the mathematics education which was enriched with the magic based activities and oriented with the help of the teachers workbook. The Problem Solving Test, which was composed

of 21 questions had been performed to the experimental and control groups at the pretest and posttest. As a result of the research, the obtained data had been analysed; MANOVA had been used in the multiple comparisons and at the dual comparisons the t-test had been used.

The obtained data from the research has been evaluated towards the confessed problem. Accordingly; there were differences in problem solving success rates between the students which; the mathematics education; which was enriched by the magic based activities had been performed on (experimental group) , and the students which the traditional mathematics education (control group) had been performed on. And these differences were in favour of the experimental group. According to this result; the mathematics education which was enriched with the magic based activities is more effective for the success of students' problem solving than the traditional mathematics education.

Furthermore, it was found that; the mathematics education which was enriched with the magic based activities enhanced the success of the students both on the routine problem solving and on the non-routine problem solving at a significant level, and also that; the gender is not an effective factor for the success of the students' problem solving.

Key Words: Magic Based Activity, Routine Problem, Non-routine Problem, Problem Solving.

İÇİNDEKİLER

Sayfa:

ÖNSÖZ.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
 BÖLÜM 1	 1
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem	1
1.2 Araştırmanın Amacı	5
1.3 Önem	6
1.4 Sınırlılıklar	7
1.5 Varsayımlar	8
1.6 Tanımlar	8
1.7 Kısaltmalar	9
 BÖLÜM 2	 10
2. KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	10
2.1 KURAMSAL TEMELLER	
2.1.1 Problem Nedir?	10
2.1.2 Matematik Dersinde Problemler	12
2.1.2.1 Rutin (Dört İşleme Dayalı) Problemler	13
2.1.2.2 Rutindışı (Gerçek) Problemler	14
2.1.3 Problem Çözme Nedir?	18
2.1.4 Problem Çözme Öğretim Süreci	22
2.1.5 Problem Çözmenin Değerlendirilmesi	27
2.1.6 Oyun Nedir?	28

2.1.7 Oyunun Eğitimdeki Önemi	31
2.1.8 Öğretmenlerin Öğretim Sürecinde Oyun ve Etkinliklere Gereken Önemi Vermemelerinin Nedeni.....	35
2.2 İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	
2.2.1 Matematik Dersinde Problem Çözme İle ilgili Yapılan Araştırmalar.....	36
2.2.2 Eğitimde Oyunun Kullanımı İle ilgili Yapılan Araştırmalar.....	42
BÖLÜM 3	43
3. METODOLOJİ (YÖNTEM)	43
3.1 Araştırmanın Modeli	43
3.2 Çalışma Grubu	43
3.3 Veri Toplama Araçları	44
3.4 Veri Toplama Sürecinde Yapılan Uygulamalar	45
3.5 Toplanan Verilerin Analizi	46
BÖLÜM 4	46
4. BULGULAR VE YORUM	46
4.1 Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, Problem Çözme Testi öntest ve sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?	49
4.2 Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, rutin problem çözme puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?.....	49
4.3 Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, rutindışı problem çözme puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?.....	51

4.4 Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, cinsiyete göre, rutindışı problem çözme puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?	54
4.5 Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, cinsiyete göre, rutin problem çözme puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?	57
BÖLÜM 5.....	60
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	61
5.1 Rutin Problemlerle İlgili Sonuçlar.....	61
5.2 Rutindışı Problemlerle İlgili Sonuçlar	62
5.3 Cinsiyetle İlgili Sonuçlar	63
5.4 Öneriler	65
KAYNAKÇA.....	67
EKLER	76

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa:

Tablo-1: Problem Çözme Testinin Öntest Ve Sontest Puan Ortalamalarının Çoklu Varyans Analizi İle Değerlendirilmesi.....	46
Tablo-2: Problem Çözme Testinin Öntest Ve Sontest Puan Ortalamalarının Betimsel İstatistik Tablosu İle Değerlendirilmesi.....	48
Tablo-3: Gruplararası RPÇ Puanlarının Değerlendirilmesi	50
Tablo-4: Gruplar İçi RPÇ Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	50
Tablo-5: Gruplararası RDPÇ Puanlarının Değerlendirilmesi.....	51
Tablo-6 :Gruplar İçi RDPÇ Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	52
Tablo-7: Özel Problem Çözme Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi	53
Tablo-8: Kız Gruplarının RDPÇ Öntest Sontest Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi	54
Tablo-9: Erkek Gruplarının RDPÇ Öntest Sontest Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi	54
Tablo-10: Deney Grubunun Cinsiyete Göre RDPÇ Öntest Sontest Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi	55
Tablo-11: Kontrol Grubunun Cinsiyete Göre RDPÇ Öntest Sontest Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi.....	55
Tablo-12: RPÇ Ve RDPÇ Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi.....	56
Tablo-13: Kız Gruplarının RPÇ Öntest Sontest Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi	57
Tablo-14: Erkek Gruplarının RPÇ Öntest Sontest Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi	58

Tablo-15: Deney Grubunun Cinsiyete Göre RPÇ Öntest Sontest Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi 58

Tablo-16: Kontrol Grubunun Cinsiyete Göre RPÇ Öntest Sontest Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi..... 59

Tablo 1: Matan-Ölçme Programı ile Çözümü Yapılan Soruların Sayıları	16
Tablo 2: Matan-Ölçme Programı ile Çözümü Yapılan Soruların Sayıları	17
Tablo 3: Çözüm Yapılan Soruların Sayıları	21
Tablo 4: Programın Çözüm Sayıları	25
Tablo 5: Çözüm Yapılan Soruların Sayıları ile Çözüm Yapılan Soruların Sayıları	34

BÖLÜM I

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın; problem durumu, problem cümlesi, alt problemleri, önemi, varsayımları, sınırlılıkları, araştırmada kullanılan kavramların tanımı ve kısaltmalar ele alınmaktadır.

1.1 Problem

"Matematik nedir?" sorusuna bazı kaynaklar "aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı" şeklinde bir tanım vermektedir. Altun (1995) matematiğin sayılar, şekiller, kümeler, fonksiyonlar ve uzaylar gibi soyut kavramlar ve bunların arasındaki ilişkilerden oluştuğunu ileri sürmektedir.

İlköğretimin temel amacı; bireyleri hayata ve üst öğrenime hazırlamaktır. Her iki amacın gerçekleşmesi için gerekli zihinsel beceriler; etkili akıl yürütme, eleştirci düşünme ve problem çözmedir. Bu becerilerin geliştirilmesinde ilköğretim programında bulunan tüm dersler etkilidir ancak yukarıdaki beceriler söz konusu olduğunda matematik dersi, hepsinden daha fazla yer tutar (Özsoy,2005).

Oldukça yaygın biçimde kabul edilmektedir ki matematiğin ana unsuru; problem çözme ve onun gerektirdiği süreçtir. İnsanları, karşılaştıkları problemlerin çözümüne götüren bu düşünme süreci, hem gündelik hayatta hem de tüm bilim dallarında kullanılmaktadır (Özsoy,2005).

İçinde bulunduğumuz çağa damgasını vuran problem çözme, bütün derslerin amaçları arasında yer almaktadır. 21. yüzyılın öğretim yönteminin problem çözme olduğunu bilinmesi gerekir. Bu nedenle problem ve problem çözmenin yapısı ile problem çözmeye başarının artırılması pek çok eğitimci ve psikolog tarafından üzerinde çalışılan bir konudur (Soylu ve Soylu, 2006)

Problem için verilen tanımlar analiz edildiğinde, bir durumun problem olması için insan zihnini karıştırması gerektiği sonucuna varılır. Bu, karşılaşılan durumun yeni olmasını; bireyin bu durumla daha önce hiç karşılaşmamış olmasını gerektirir. Bu nedenle, bir birey için problem olan bir durum başka bir birey için problem olmayabilir. Konu belirtilen koşullar altında bir çözüm gerektiriyorsa, kişi konuyu anlıyor, ama çözüm için stratejiyi hemen göremiyorsa araştırmaya motive ediliyorsa o bir problemdir. (Gür ve Korkmaz, 2003).

Problem çözme; genel olarak bilimsel bir konuda apaçık (net olarak) tasarlanan fakat hemen ulaşılamayan bir hedefe varmak için bilinçli olarak araştırma yapmaktır. Matematikte problem çözme ise, matematiğin yapısı gereği sorunun zihinsel süreçlerle (akıl yürütme) gerekli bilgileri kullanarak ve işlemleri yaparak ortadan kaldırılmasıdır (Altun, 1995). Baykul (2003)'e göre matematik problemleri de dahil olmak üzere her probleme uygulanabilecek belli bir çözüm yolu yoktur. Her problem ayrı çözüm yolu gerektirir (Özsoy, 2005).

Karataş ve Güven (2004)'e göre problem çözme becerisi, hem bireylerin toplumsal yaşama uyum sağlamalarına hem de toplumsal kalkınmaya katkıda bulunmalarına yardımcı olan bir özelliktir. Bu nedenle Karataş ve Güven (2004)'e göre çağdaş eğitim programlarının en önemli amaçlarından biri öğrencilerin matematik, fen bilgisi, sağlık sosyal bilgiler gibi çeşitli alanlarda problem çözme becerilerini geliştirmektir.

Karataş ve Güven (2004) tarafından yapılan açıklamaya göre problem çözmenin matematik programlarının merkezinde olması, bu konuya matematik eğitimcilerinin ayrı bir önem vermesine neden olmuştur. Çünkü matematiksel bilgiyi anlama ve bu bilgiler arasındaki ilişkiyi oluşturma, problem çözme sürecinde meydana gelmektedir. Bundan dolayı matematik eğitimcileri, öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi ve eğitimin öncelikli amacı olması konusunda fikir birliğindedirler.

Öğrencilerde problem çözme becerisini geliştirmek, matematik eğitiminin önemli amaçlarından birisidir. İçinde bulunduğumuz çağa damgasını vuran problem çözme yalnızca matematik dersinin amaçları arasında değil, bütün derslerin amaçları arasında yer almaktadır. Bu nedenle problem ve problem çözmenin yapısı ile problem çözmeye başarının artırılması, pek çok eğitimci ve psikolog tarafından üzerinde çalışılan bir konudur (Kılıç ve Samancı, 2005).

Son yıllarda matematik eğitime bakış açılarındaki önemli değişiklikler olmuştur. Artık matematik eğitimi, yalnızca matematik bilen değil, sahip olduğu bilgiyi uygulayan, matematik yapan, problem çözen insanlar yetiştirmeyi hedeflemektedir. Yirmi birinci yüzyıl bilgi toplumları, bireylerin temel becerilerin ötesine geçerek, "yeni yeterlilikler" kazanmalarına gereksinim duymaktadır. Matematik eğitiminde öğrencilerin edineceği kazanımlarla ilgili olarak incelenmesi ve tartışılması gereken önemli sorunlardan biri de, yalnızca verilen problemleri çözme yerine yeni problemler kurma ve çözmeyi denemektir (Gür ve Korkmaz, 2003).

Matematik korkusu ve kaygısı üzerine yapılan çalışmalar göstermiştir ki; çocukların matematik ile ilgili yaşantıları arttıkça matematiğe karşı olumlu tutumlarında azalmalar olmaktadır. Bu olumsuz tutum yıkılmadıkça matematik başarısının yükselmesi mümkün değildir. Dolayısıyla, öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirebilmeleri için, öğrenme ortamı ilgi çekici hale getirilmeli ve matematik öğretiminde oyunlaştırılmış etkinliklere yer verilmelidir (Şengül, 2002).

Altun (2002) tarafından yapılan bir araştırmaya göre; araştırmalar, öğrenilen bilginin bellekte kalma oranının öğrenme biçimi ile yakından ilgili olduğunu göstermektedir. Öğrenme şekline göre öğrenilen bilginin zihinde kalma oranlarının okuma ile öğrenme %10; açıklamayı dinlemek suretiyle öğrenme %20; bir yandan dinlerken bir yandan tahta veya tepegözle izleme halinde %30; birinin yaptığını izleme ve açıklamayı dinleme halinde %50 olduğu belirtilmektedir. Bütün bunlar ve öğrenmenin psikolojik temelleri, öğrencinin çalışmanın merkezinde olması, etkinlikleri kendisinin yapması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu durum çağdaş öğrenme durumlarına “etkinlik yapma” şekliyle yansımıştır. Her etkinlik bir problem olmak zorunda değildir. Bazen bir bilginin pratik hayattaki uygulaması üzerinde çalışmak, bazen bir oyun, bilinen bir bağıntının geometrik bir uygulamasını yapmak da bir etkinliktir.

Birçok insan için matematik dersleri, hayatını zehir eden, içine korku salan sınavlar ve okulu bitirir bitirmez kurtulacağı bir kâbustan ibarettir (Sertöz, 2003). Bu durumun temel nedenlerinden birinin kaynağının, gerçekleştirilen geleneksel yöntemler olduğu gözlenmektedir. Geleneksel öğretim uygulamalarının temelinde, bilgi aktarmaya ağırlık veren öğretim anlayışı vardır. Bu anlayış ders kitaplarına aşırı bağımlılık, öğretmenin mutlak egemenliği, öğrencileri araştırmaya yöneltmeyip yalnızca dinleyen/izleyen konumunda tutarak zihinsel açıdan edilgenleştiren düzenlemeler, yaratıcı düşünmeye ya da kişisel görüşleri açıklamaya izin vermeyen sınıf iklimi, sunulan bilgileri anlamaya ve farklı yorumlar yapmaya olanak tanımayan öğretim yöntemleri yaratmaktadır (Deryakulu, 2000).

Matematik derslerinin geleneksel yöntemle işlenmesi, öğretme-öğrenme süreci içerisinde birçok olumsuz duruma yol açmaktadır. Öğrenciler derste sıkılmakta, derse karşı olumsuz bir tutum sergilemekte ve öğrendikleri bilgi ve beceriler ile gerçek hayat arasında somut bir ilişki kurup onları yaşamlarında etkin biçimde kullanamamaktadırlar. Matematik öğretiminde öğrenci başarısı genel olarak düşük olmakta ve bu başarısızlığa bağlı olarak da öğrenciler matematiğe karşı olumsuz bir tutum geliştirmekte, matematik

pek çok öğrenci için korkulu bir rüya haline gelmektedir. Bu durumun nedenleri arasında matematik öğretiminde başvurulan yöntemlerin ve öğretmen davranışlarının yeri büyüktür (Baykul, 2003).

Matematiksel yeterliklerin kazandırılması, matematiğin zor bir ders olduğu kanısının değiştirilmesi ve öğrencilerde matematiğe karşı olumlu tutum geliştirilmesinde, matematiğin eğitsel oyunlarla öğretimi etkili bir yöntem olabilir (Soylu, 2001).

Yapılan literatür taramasına bağlı kalınarak, öğrencilerin problem çözme başarılarını artırmaları için problem çözme etkili hale getirmek gereklidir, sonucu çıkarılabilir. Bu bağlamda matematik öğretiminde farklı yöntemler kullanma fikri ortaya çıkar.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin problem çözme başarılarına etkisini belirlemektir.

Bu amaca ulaşabilmek için aşağıdaki alt amaçlar belirlenmiştir:

1- Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, Problem Çözme Testi ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2- Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, rutin problem çözme puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3- Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik

öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, rutindışı problem çözme puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4- Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, cinsiyete göre, rutindışı problem çözme puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5- Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, cinsiyete göre, rutin problem çözme puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3 Önem

Problem çözme küçük yaşlardan itibaren matematik derslerinde öğrencilere sorun yaratan bir konudur. Problem çözme becerisi hem bireylerin toplumsal yaşama uyum sağlamalarına hem de onların toplumsal kalkınmaya katkıda bulunmalarına yardımcı olan bir özelliktir. Bu nedenle çağdaş eğitim programlarının en önemli amaçlarından biri öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmektir.

Matematik öğretimi eğlenceli bir hale getirildiği zaman öğrencilerin problem çözmeye olan ilgisi, başarısı ve dersteki motivasyonlarının giderek artabileceği düşüncesindeyim.

Bu araştırmada "Problem çözmeyi nasıl etkili hale getirebiliriz?" diye düşünülmüş ve öğrencilerin vazgeçilmezi olan *oyun* ile sihre duyulan ilgileri göz önünde tutularak, öğretime yeni bir boyut getirmeye karar verilmiştir. Bu bağlamda öğrencilere, ilgi duyacakları düşünülen sihirli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi yapılmasının, problem çözme başarıları üzerine etkisi belirlenmeye çalışılacaktır.

Araştırmada elde edilecek olan bulgular ile okullarda kullanılan problem çözme öğretimine yeni bir yaklaşım getirilmesi ve problem çözme başarısını geliştirme ile ilgili yapılan çalışmalara katkılar sağlaması beklenmektedir.

1.4 Sınırlılıklar

- 1- Yapılan çalışma, 2009-2010 öğretim yılında, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı'na bağlı, Lefkoşa İlçesi, merkezi bir ilkokulun 4. sınıfında okumaya devam eden 51 öğrenci ile sınırlıdır.
- 2- Araştırmacı tarafından düzenlenen sihre dayalı etkinlikler, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı tarafından düzenlenen 4. Sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan amaç ve kazanımlar doğrultusunda, doğal sayılarda dört işlem (toplama, çıkarma, çarpma ve bölme) ile sınırlıdır.
- 3- Araştırmacı tarafından düzenlenen Problem Çözme Testlerinde yer alan sorular Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı tarafından düzenlenen 4. Sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan amaç ve kazanımlar doğrultusunda, doğal sayılarda dört işlem ve dört işlemle ilgili problemlerle sınırlıdır.
- 4- Araştırmanın uygulama süresi, on hafta ile sınırlıdır.

1.5 Varsayımlar

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, araştırmanın uygulama sürecinde kontrol altına alınamayan dışsal etkenlerden etkilenmedikleri varsayılmıştır.

1.6 Tanımlar

Problem Çözme: Matematiksel problemleri çözebilmedir.

Sihre Dayalı Etkinliklerle Zenginleştirilmiş Matematik Öğretimi:

Temelinde sihri barındıran oyunlarla hazırlanmış etkinliklerin, yer aldığı matematik öğretimi.

Geleneksel Matematik Öğretimi: Bir sınıfta bulunan öğrencilerin tümüne yönelik olarak gerçekleştirilen öğretmen merkezli klasik öğrenme-öğretme etkinliklerinin uygulandığı matematik öğretimi.

Rutin Problem: Sınıf ortamlarında ve kitaplarda sıklıkla ele alınan problemlerdir.

Rutindışı Problem: Gerçek hayatta karşılaşılmış ya da karşılaşılabilecek ancak sınıf ortamlarında ve kitaplarda çok sık ele alınmayan bir durumun yer aldığı problemlerdir.

Kontrol Grubu: Geleneksel matematik öğretiminin yapıldığı grup.

Deney Grubu: Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin yapıldığı grup.

Problem Çözme Testi: Öğrencilerin matematiksel problem çözme başarılarını ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından düzenlenen, araştırmaya başlamadan önce (ön-test) ve sonra (son-test) uygulanan 21 tane sorudan oluşur.

1.7 Kısaltmalar

NCTM : Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics).

KKTC: Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti

SPSS: Statistical Packages for the Social Sciences

RPÇ: Rutin Problem Çözme

RDPÇ: Rutindışı Problem Çözme

F: Frekans

p: Anlamlılık düzeyi

$\bar{x}$: Ortalama

Ort. Kare: Ortalamaların Karesi

sd: Serbeslik derecesi

μ^2 : Eta kare

t: T değeri

S: Standart sapma

BÖLÜM II

2. KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırmanın kuramsal yapısı ile bu yapının araştırma ile ilgili olan kısımların ilişkilendirilmesi ve araştırmanın konusunu oluşturan problem çözme ile ilgili daha önce yapılan, bu araştırmanın şekillenmesinde de katkısı olan çalışmalar yer almaktadır.

2.1 KURAMSAL TEMELLER

2.1.1 Problem Nedir?

Literatüre baktığımız zaman *problem* kelimesinin birçok tanımıyla karşılaşmaktayız. Bu tanımlar şu şekildedir:

Van De Walle'ye (1980) göre, problem, sonucu bilinmeyen ya da zor olan bir durumdur. Problemin önemi, keşfedilecek, tartışılacak ya da düşünülecek bir soru olmasındadır. Problem aynı zamanda giderilmek istenen bir güçlük olarak da tanımlanabilir (Akt. Tertemiz ve Çakmak, 2007).

Morgan'a (1995) göre problem, temelde bireyin bir hedefe ulaşmada engelleme ile karşılaştığı bir çatışma durumudur (Akt. Soylu ve Soylu, 2006). Olkun ve Toluk (2004), problemi kişide çözme arzusunu uyandıran ve çözüm prosedürü hazırda olmayan fakat kişinin bilgi ve deneyimlerini kullanarak çözebileceği durumlar olarak tanımlamaktadır.

Polya' ya göre problem, kişinin belli bir amaca en uygun yoldan ulaşması için eylemlerin bilinçli olarak araştırılmasıdır. Zihindeki bir durum

herhangi bir güçlkle karşılaşmadan belli hareketlerle ortadan kaldırılabiliyorsa bir problemin varlığından bahsedilmez. Eğer, bu durumu ortadan kaldırmak için hangi hareketlerin yapılacağı belli değilse çözülmesi gereken bir problemin varlığından söz edilebilir (Akt; Sertsöz, 2003).

Klaas'a göre Dewey problemi, insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlamaktadır. Aksu'da (1991) problemi benzer biçimde tanımlamakta, ek olarak problem durumunda bireyin bir durumla etkileşmesinin önemini de vurgulamaktadır.

Problem karmaşık ya da sonucu belirsiz bir sorundur. Araştırma, tartışma ya da bir düşünme meselesidir. Problem bir iştir, öyle ki (Van De Walle, 1980);

- 1- Kişi çözümü bulmak için bir istek ya da ihtiyaç duyar.
- 2- Bireyin çözümü bulma konusunda organize bir hazırlığı yoktur.
- 3- Kişi çözüme ulaşmak için bir girişim geliştirmek, çaba harcamak zorundadır.

Problem ile ilgili olarak yapılan tanımlar, problem kavramının üç temel özelliğini ortaya koymaktadır (Altun,1998):

1. Problem, karşılaşan kişi için bir güçlüktür.
2. Problem, kişinin çözmek için ihtiyaç duyduğu bir durumdur.
3. Kişi, problem olan durumla daha önce karşılaşmamıştır ve çözmek için bir hazırlığı yoktur.

Pesen'e (2003) göre problemler şu özellikleri taşımalıdır:

1. Problemler, çocuğun kendi yaşantısından, yani ev, aile, okul ve sınıf hayatından, çevredeki ve çeşitli iş alanlarından alınmalıdır.
2. Problemler, çocuğun istekle yapacağı nitelikte olmalıdır.
3. Öğretmen, problemlerin daima çocukların günlük yaşantılarını göz önünde tutmalı ve problemin çözümü için kullanılacak işlemlerin daha önce kavratılmış olmasına dikkat edilmelidir.

4. İşlemlerin kavratılması amacıyla verilen problemler çok basit olmalı, ünite veya konu sonlarındaki problemler, kolaydan sora doğru sıralanmalıdır.
5. Öğrencilere verilen problemler onların gelişim seviyelerine uygun olmalıdır.
6. Öğrencilere ders dışında yapılmak üzere verilecek problemlerin çok olmamasına dikkat edilmelidir.
7. Problemler, gereği kadar açık olmalı, aynı zamanda öğrencilere bir takım bilgiler kazandırılmalıdır. Bu durumda öğrenciler, problemlere karşı ilgi duyarlar ve çözmek isterler.

Problem için verilen tanımlar analiz edildiğinde, bir durumun problem olması için insan zihnini karıştırması gerektiği sonucuna varılır. Bu, karşılaşılan durumun yeni olmasını; bireyin bu durumla daha önce hiç karşılaşmamış olmasını gerektirir. Bu nedenle, bir birey için problem olan bir durum başka bir birey için problem olmayabilir. Konu belirtilen koşullar altında bir çözüm gerektiriyorsa, kişi konuyu anlıyor, ama çözüm için stratejiyi hemen göremiyorsa araştırmaya motive ediliyorsa o bir problemdir. (Gür ve Korkmaz, 2002).

Yıldızlar' a (2001) göre bir durumun problem olması için; durumun yeni olması, çözümünün birey tarafından hali hazır durumda biliniyor olmaması, bu durumun insan zihnini karıştırması ve bireyin daha önceden edindiği yaşantıların yardımıyla çözülebilir nitelikte olmasını sağlayacak özellikler taşımalıdır.

2.1.2 Matematik Dersinde Problemler

Matematik derslerinde soru, alıştırma ve problem birbirine karıştırılan üç kavramdır. Soru, doğrudan hatırlamayla çözülebilecek bir durumdur. Çocuk daha önce böyle bir problem durumuyla birçok kez karşılaşmıştır ve artık nasıl çözüleceğini biliyordur. Alıştırma, öğrenilmiş bir beceriyi ya da algoritmayı pekiştirmek için kullanılan sözel problem durumlarıdır. Öğretmen, verilen bir problemin çözüm yolunu sınıfta göstermiştir. Çocuk bu çözüm

yolunu verilen benzer problemleri çözmek için kullanır. Problem ise çözülmesi için daha önce öğrenilmiş bilginin sentezini ve planlamasını gerektiren bir durumdur. Çocuk bu tür problemlerle ilk kez karşılaşmıştır ve nasıl çözüleceğini bilmiyordur. Çözüme ulaşmak için çocuğun bir strateji belirlemesi gerekir. Problemler çocuk tarafından çözüm yolu öğrenildikten sonra aynı tür problemler artık birer alıştırmaya haline dönüşür ve zamanla da soru niteliği kazanır (Toluk ve Olkun, 2002)

Problemler özelliklerine göre değişik yaklaşımlarla rutin problemler ve rutin olmayan problemler olmak üzere ikiye ayrılır.

2.1.2.1 Rutin (Dört İşleme Dayalı) Problemler

Önceden çözülmüş genel bir probleme özel veriler yerleştirilerek ya da hiçbir yenilik yaratmaksızın iyice bilinen bir örneği adım adım izleyerek çözülebilen problemlerdir (Polya, 1997).

Bu tür problemler matematik ders kitaplarında çokça yer alan ve dört işlem problemleri olarak bilinen problemlerdir. Rutin problemler bir ya da çok işlemli olabilirler.

Rutin (dört işlem) problemleri bir çözüm bekleme, öğrenilen bilginin yeniden düzenlenmesi, ne yapılacağına öğrencinin karar vermesi bakımından gerçek hayat problemlerine benzerler. Dolayısıyla çözümlerinde izlenen yol da hemen hemen aynıdır. Çocuklar ilkokula yeni başladıklarında bu tür problemlerle karşılaşır ve bunların çözümünü öğrenirken problem çözme ile ilgili verileni ve istenileni yazma, şekil çizme, işlemleri yapma, sağlama yapma, sonuçları listeleme, benzer problemler yazma gibi temel becerileri kazanırlar (Altun, 2004).

Rutin problemlerin müfredatta önemli bir yeri vardır (Charles, 1985). Çünkü yaşam rutin problemlerle doludur, dersin temel amaçlarından biri öğrencinin bu tür problemleri çözmeyi öğrenmesidir (Holmes, 1995).

Dört işlem problemlerinin öğretimi çocukların günlük hayatta çok gerekli olan işlem becerilerini geliştirmeleri, problem hikâyesinde geçen bilgileri matematik eşitliklere aktarmayı öğrenmeleri, düşüncelerini şekillerle

anlatmaları, yazılı ve görsel yayınları anlamaları ve problem çözmenin gerektirdiği temel becerileri kazanmaları bakımından önemlidir (Altun, 2002).

Rutin problemler bir ya da birden çok işlemli olabilirler.

“Ali 212 sayfalık bir kitabın birinci gün 30, ikinci gün de 42 sayfasını okudu.

Üçüncü

gün kitabın yarısına geldiğine göre üçüncü günde kaç sayfasını okumuştur?”

problemi çok işlemli sıradan bir problemdir. Sıradan problemlerin öğretimi günlük hayatta çok gerekli olan işlem becerilerini geliştirmek, çocukların problem hikayesinde geçen bilgileri matematik eşitliklere aktarmayı öğrenmeleri ve problem çözmenin gerektirdiği diğer becerileri kazanmaları bakımından önemlidir. (Altun, 2002).

Rutin problemler yerleşmiş metotlarla çözülebilirler. Rutin problemleri çözmek için öğrenilen prosedürler uygulanır. Rutin problemler sıklıkla çeviri problemleri olarak adlandırılırlar, çünkü durumun tanımlaması kelimelerden sembollere çevrilebilir. Problemi açık sayı cümlesine çevirmek ve bilinmeyi bulmak problemi çözer. Rutin problemlerin çözümü için bir, iki veya daha fazla adım gerekebilir (Holmes, 1995).

2.1.2.2 Rutindışı (Gerçek) Problemler

Rutin olmayan problemler bir veya birkaç işlemin doğru seçilmesiyle hemen çözülememeleri bakımından rutin problemlerden farklıdır. Çözümleri işlem becerilerinin ötesinde, verileri organize etme, sınıflandırma, ilişkileri görme gibi becerilere sahip olmayı ve birtakım aktiviteleri arka arkaya yapmayı gerektirir (Souviney, 1989).

Bu tür problemler, öğrencilerin problem çözmenin mantığını kavrama, bir problemle karşılaştığında uygun stratejiyi seçme, kullanma ve sonucu yorumlama becerisini geliştirir. Bu beceriler de rutin olmayan problemlerin temel amacını oluşturan muhakeme gücünü geliştirmeye hizmet eder (Altun, 1998). Rutin olmayan problemler ya gerçek hayatta karşılaşılmış ya da karşılaşılabilecek bir durumun ifadesidirler. Bundan ötürü bunlara gerçek

hayat problemleri de denir. Matematik, fizik ve diğ er bazı derslerde üzerinde çalış ılan formüllerin ve genellemelerin her biri de bir gerçek hayat problemi olarak ele alınabilir (Altun, 2004).

Matematik derslerinde, dört işleme dayanan problemler dışında matematiksel düşünmeyi kazandırmak için gerçek hayatta karşılaşacak olan problemlere de önem verilmelidir. Gerçek hayattaki problemlerin çözüm aşamaları matematik problemlerinin çözümü ile ilişkilendirilmelidir; öğrencilere, hesaplama ve uygulama değişik yollarıyla kazandırılmalıdır (Pesen, 2003).

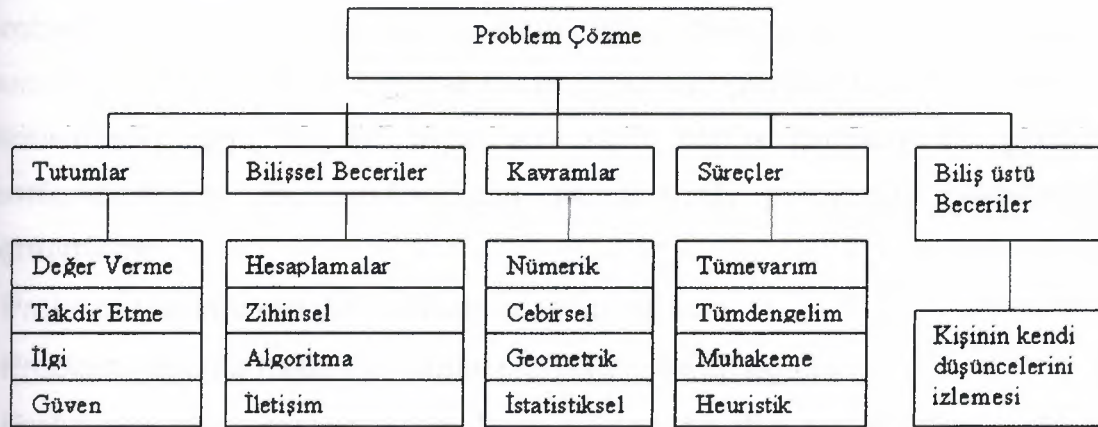
Altun (2004)'a göre çağdaş bir öğretim, genellemelerin veya formüllerin problem çözme yaklaşımı ile ele alınmasını ve öğrencilerde bulundurulmasını gerektirir. Rutin olmayan problemleri çözmeyi öğrenen öğrencilerin sayısal ilişkileri ve sistematik yapıları görme bakımından gelişmekte, verilerden hareket ederek verilmeyen ya da bilinmeyen kısımlar hakkında tasarım ve kestirimde bulunabilmektedirler. Rutin olmayan problemlerin çözümlerinin amacı problem çözmenin mantığını ve doğasını kavrama, bir problemle karşılaşıldığında uygun stratejiyi seçme, kullanma ve sonuçlarını yorumlama yeteneklerini geliştirmektir. İlköğretimde çocukların yaş ve sınıf düzeylerine göre bu tür problemlerle karşılaştırılmaları onların problem çözmeden beklenen amaçlara ulaşmasına önemli katkılar sağlar, bağımsız düşünebilme güçlerini ve yaratıcılıklarını geliştirir.

Rutin olmayan problemler, "iyi problem" kriterlerine uyduğu ve problem çözme öğretiminde çok önemli bir yer kapladığı bir gerçektir. Polya, öğrencilere rutin problemler dışında başka tür problem çözdürmemenin "affedilemez bir hata" olduğunu, böyle yapmanın öğrencileri "düş gücü ve yargı"dan mahrum bıraktığını belirterek rutin olmayan problemlere verdiği önemi göstermektedir (Yazgan ve Bintas, 2005).

Yapılan araştırmalarda, gerek matematik ders kitaplarında gerekse öğretmenlerin ders işleyişlerinde genelde tek bir doğru cevabı olan problemler kullanıldığı görülmektedir. Kitap hazırlarken veya ders hazırlıkları yaparken tek doğru cevabı olan soruların yanı sıra öğrencilere ilginç ve şaşırtıcı gelecek olan aşağıdaki tür sorulara da yer verilmelidir.

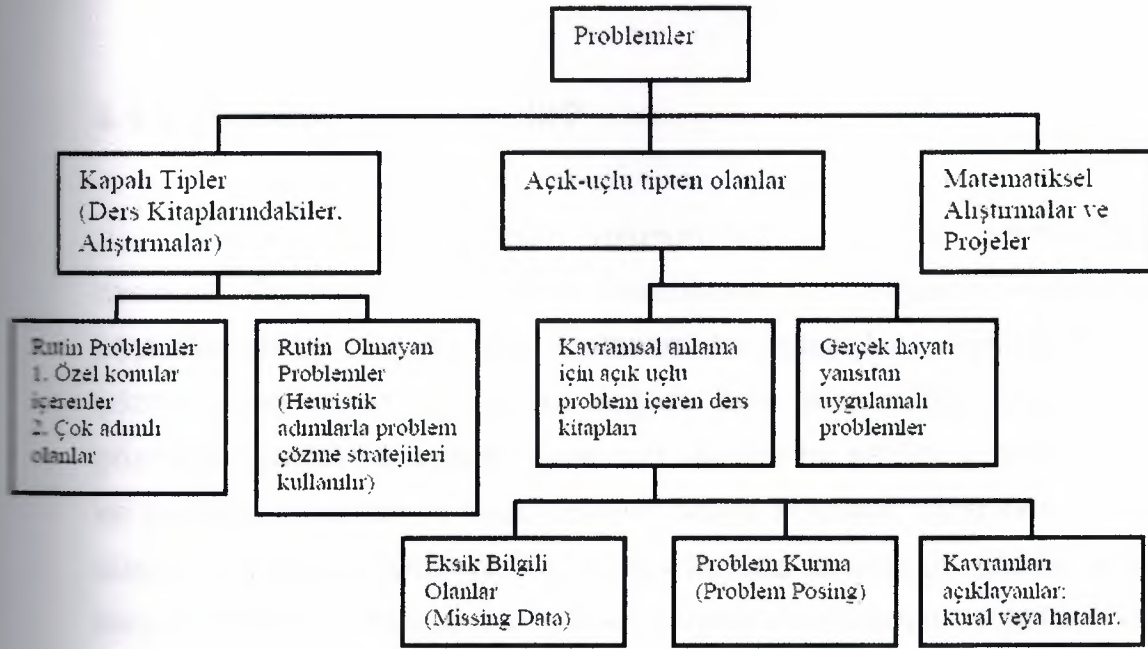
- * Çözumsuz (çözümü olmayan)
- *Birden çok çözümü olan
- *Eksik ya da fazla bilgi içeren
- *Sayısal veri içermeyen
- *Gerçek hayatın uygulamasını konu edinen (Altun, 2001).

Öğretmenlerin öğretim programındaki problem çözme sürecini iyi uygulayabilmeleri ve problem çözümünün kapsamlı rolünü algılayabilmeleri için değişik tipten problemlerin ve onların rolleri arasındaki ilişkileri ve farklılıkları görebilmeleri gerekir. Öğretmenler anlamlı bilgiler ile donandıklarında öğrencilerin matematik derslerinde farklı şekillerde düşünme aktivitelerinde bulunmalarını sağlayacak görevleri seçebilir ve inşa edebilirler. Şekil 1'de matematiksel problemlerin çözümü için bir kavramsal çerçeve verilmiştir.



Şekil 1: Matematiksel Problemlerin Çözümü için Kavramsal Çerçeve (Foong, 1990)

Sekil 2' de Foong'un (1990) problem çözümü ve problemlerin kullanımı üzerine yaptığı sistematik bir literatür taramasına dayanarak 21. yüzyıl matematik sınıflarında tesvik edilen farklı tipten problemlerin bir sınıflandırılması yapılmıştır (Akt. Yenilmez ve Yasa,2007).



Şekil 2. Matematiksel Problemler için Sınıflandırma Şeması (Foong, 1990)

“Problem” kavramının tanımlarından yaygın olarak kabul görmüş olanlarından birisi şu şekildedir: Bireyin hemen çözümü olmayan bir problemle karşılaştığında bu durumun üstesinden gelmeye karar vererek bunun için düşünmesi ve buna akıl yormasıdır. Bu şemada temel yapı olarak problemlerin çoğu “kapalı” veya “açık uçlu” olarak kapsamlı bir şekilde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma şemasındaki problemler matematik öğretiminde;

- Problem çözümü için (for problem solving) öğretim
- Problem çözümü hakkında (about problem solving) öğretim
- Problem çözümü yoluyla (via problem solving) öğretim şeklinde farklı rollere sahiptir (Foong, 1990).

Argün, Akay ve Soybaş’ a (2006) göre öğrencileri şaşırtıcı matematik problemleri ile karşı karşıya getirmek muhakeme yeteneklerini geliştirmekte, düşündüklerine deliller sağlamakta, matematiksel düşüncelerini ortaya koyarak iletişimde bulunabilmelerine ve matematiğin gerçek hayatla bağlantılar kurabilmelerini sağlamaktadır.

2.1.3 Problem Çözme Nedir?

Problem çözme, çözüm yolunun bilinmediği bir durumla meşgul olmaktır. Öğrenciler bir çözüm bulabilmek için bilgilerini kullanmalıdır, böylelikle süreç boyunca yeni matematiksel anlayışlar geliştirirler. Problem çözme matematiğin tek amacı değildir ama matematiğin çoğu problem çözmedir. Çünkü bu sayede öğrenciler sistemli bir şekilde problem çözmeyi ve problem çözerken ki düşüncelerini ortaya koymayı öğrenirler. Yeni yeni düşünme yolları bulurlar ve tüm bunlar hayatta tanıdık olmadıkları olaylarla karşılaştıklarında kendilerine güven duymalarını sağlar. Problem çözme matematiğin tamamlayıcı bir parçasıdır. O yüzden matematiğin konularından ayrı düşünülmemelidir. Problemlerin yapısı da öğrencilerin yaşamlarındaki bildik olaylardan okuldaki etkinliklere kadar değişik konulardan oluşturulabilir. İyi problemler belirli bir matematik ve birçok konu içinde toplanmalıdır (NCTM, 2000). Problem çözme, çocuğun bir kişi olarak gelişmesini hızlandırır. Yeteneklerinin, kendine saygı ve kendine güven duygularının gelişmesini hızlandırır. Bu sebeple çocuk, kendi yararı bakımından, problem çözme faaliyetlerine tam anlamıyla katılmak için bütün çabasını sarf etmesi konusunda teşvik etmelidir çünkü ona hiç kimse ne karşılaştığı güçlüklerin nasıl yenileceğini söyleyebilir, ne de problem çözümünden neler kazanabileceğini anlatır (Bingham, 1998).

Bir problemi çözmek, yeni ve sıradan (rutin) olmayan yol ile birlikte bilgiyi kullanmanın bir süreci ve yöntemidir. Problem çözme, sadece bir üründen ziyade bir süreçtir. Problem çözme kargaşa ve rahatsızlık kaynaklarının yerleştirilmesi ve taşınması süreci olarak görülebilir (Gür ve Korkmaz, 2003).

Lester'e göre (1994), bireylere gelecekte karşılaşılabilecekleri problemlerin üstesinden gelebilecek becerileri kazandırmak eğitimin öncelikli hedefidir. Öğrencilere bu becerileri kazandırmak ancak problem çözmenin, eğitimin merkezinde olmasıyla mümkün olabileceği düşünülmektedir. Bu düşünce son yıllarda genelde eğitimde, özelde ise matematik eğitiminde köklü değişiklikler olmasına neden olmuştur. Birçok matematik eğitimcisi;

problem çözenin, eğitimin hedeflerine ulaşılmasında çok önemli olduğu ve eğitimin her kademesinde matematik eğitiminin öncelikli amacı olması gerektiği konusunda fikir birliğindedirler (Akt. Karataş ve Güven, 2004).

Problem çözme bireye bağımsızlık kazandırır. Bu bağımsızlık ise onu sorumluluğa, düzenli düşünmeye, usavurmaya ve yaratıcılığa yöneltir (Aksu, 1991). Problem çözme, durumun insan zihninde yarattığı karışıklığın giderilmesi, yeni rahatlatıcı durumların ortaya konulmasıdır (Yıldızlar, 2001).

Problem çözme, öğrencilere matematiğin doğasında olan güzellikle tanıştırmak için araç olabilir, ancak aynı zamanda matematik tecrübelerini birbirine bağlayan birleştirici bir görev de üstlenebilir (Posamentier ve Krulik, 1998).

Problem çözme; olguların hatırlanmasının, çeşitli beceri ve işlemlerin kullanılmasını, problem çözme süreçlerini, bunların değerlendirilmesini ve daha birçok farklı becerileri içermektedir (Charles ve diğ., 1997). Problem çözme bilimsel bir yöntem olduğundan, eleştirel düşünmeyi, yaratıcı ve yansıtıcı düşünmeyi, analiz ve sentezleme becerilerinin de kullanımını gerektirir (Çakmak, 2000). Problem çözme, insanlar için en eski zihinsel beceri ya da zihinsel ustalıktır.

Bilen (2002) problem çözenin üst düzey zihinsel etkinliklerin kazanılmasında işe koşulan bir teknik olduğunu söylemiştir. Bu bakımdan söz konusu teknik hedefin bilişsel alan basamaklarından bilgi ve kavrama düzeyine dayalı bir uygulama düzey etkinliği olarak görür. Yaratıcı, kritik ve analitik düşünebilen, karşılaştığı değişik problemleri çözebilen kişilerin yetişmesinin bu tekniği uygulamasına bağlı olduğunu ileri sürerek problem çözme tekniği ile öğretimin ilköğretim yıllarında başlaması gerektiğini söylemektedir.

Problem çözme bir süreç olarak tanımlanır. Bu süreçte probleme bir çözüm bulabilmek için bilgilerini kullanır. Problem çözme, alışılmış olmayan yeni bir durumun ihtiyaçlarını karşılamak için bir bireyin kullandığı, daha önce öğrenilmiş bilgi ve becerilerin oluşturduğu bir araç olarak da tanımlanabilir (Toluk ve Olkun, 2002). Problem çözme, bir amaca erişmekle karşılaşılan güçlükleri yenmek sürecidir. Bu süreç, şartlara uyarak veya engelleri

azaltarak gerginlikten kurtulmanın ve organizmayı bir iç dengeye kavuşturmanın yollarını arar (Bingham, 1998).

İlköğretim için problem çözme yeteneğinin taşıdığı önem aşağıdaki sebeplere dayandırılabilir (Dursun, 1999).

- a. İlköğretimin ilk 5 yılı, çocukların zihin gelişiminin hızlı olduğu yıllardır. Problem çözme ile ilgili beceriler bu yıllarda, uygun yaklaşımlarla, daha hızlı bir şekilde geliştirilebilir.
- b. Problem çözme becerisi, matematik becerileri arasında önemli bir yer tutar.
- c. İlköğretimin en önemli görevi, bireyleri hayata hazırlamaktır. Günlük hayatta her gün çeşitli problemlerle karşılaşmaktadır. Birey, bu problemleri ilköğretimde aldığı matematik bilgisi çerçevesinde çözmeye çalışır.

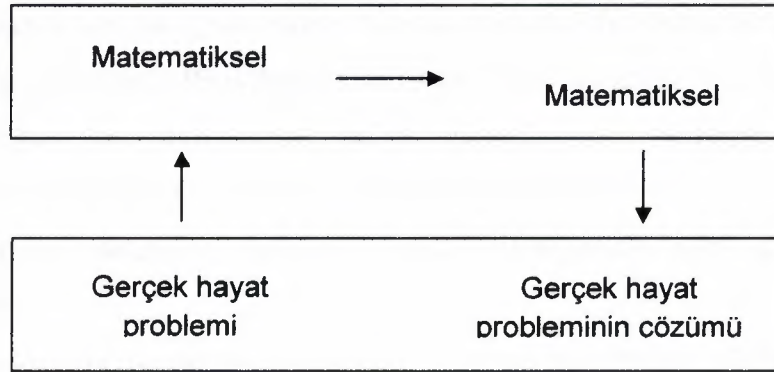
Baykul (1999) ise Dursun'la (1999) benzer olarak, ilköğretimde problem çözme becerilerinin geliştirilmesinin önemini şu şekilde açıklamaktadır:

- a. Problem çözme becerisi, matematik becerileri arasında önemli bir yer tutar.
- b. İlköğretim çağı, çocukların zihin gelişiminin hızlı olduğu yıllara rastlar. Problem çözme ile ilgili beceriler bu yıllarda uygun yaklaşımlarla daha hızlı bir şekilde geliştirilebilir.
- c. İlköğretimin iki görevinden biri, bireyi hayata, diğeri üst örgenime hazırlamaktır. Günlük hayatta her gün çeşitli problemlerle karşılaşmaktadır. Ülkemizdeki ilköğretim okulları mezunlarının bir kısmının üst öğrenime devam etmeyerek hayata atıldıkları düşünülürse, bu yeteneğin ilköğretim okulunda en iyi şekilde geliştirilmesi, bireylerin hayattaki başarılarının artmasına, dolayısıyla mutluluklarına önemli katkı sağlar.

d. Problem çözme becerisi, ilköğretimi izleyen öğretim kademelerinde ve bilimsel çalışmalarda vazgeçilmez bir özelliktir. ilköğretimden sonraki öğretim kademelerinde ve bütün alanlarda matematiğin kendisi, matematiksel mantık ve akıl yürütme yanında problem çözme becerisini gerektirir. Günümüzde sosyal bilimler alanında öğretim yapan yükseköğretim

kurumlarındaki öğrenci seçmede problem çözme becerisinin yoklamasına önem verilmektedir.

Problem çözmenin doğası incelendiğinde, hayatta karşılaşılan bir problemin çözümü aşağıda verilen döngüye uygun olarak gerçekleşir. Buna göre önce problemin matematik ifadesi elde edilmekte ve daha sonra problemin matematiksel çözümü yapılmakta son olarak ise bu çözüm gerçek hayat için yorumlanmaktadır.



Şekil 3: Gerçek Hayat Problemi Döngüsü

Gerçek hayat problemi için bu döngü geçerlidir (Souviney, 1989). Dört işlem çoğu “matematiksel olarak ifade edilmiş” şekilleriyle verildiklerinden yukarıdaki döngüye tam olarak uymazlar. Döngünün ilk ve son safhası ihmal edilmiş olur (Altun, 2004).

2.1.4 Problem Çözme Öğretim Süreci

Problem çözme sırasında öğrenciler, kavramları ve bunları gerektiren işlemleri bir araya getirebilmeliler ve bu işlemleri ve kavramları problemin çözümünde kullanabilmelidirler. Bir problemin çözümü sadece hesaplama becerisine bağlı olmadığı ayrıca özel bilgi türlerine (domain-specific knowledge) de bağlı olduğu iddia edilmektedir. Literatürde bilgi türleri; anlam bilgisi, şematik bilgi, algoritmik bilgi ve stratejik bilgi olarak tanımlanmakta ve

bir problemin çözümünde bireyin bu bilgi türlerine sahip olması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Yine bir problemin çözümünde bireyin, problem cümlesini anlaması, çözüm için gerekli verileri seçmesi, çözüm için uygun planın seçilmesi, problemi cevaplaması ve bu cevabın mantıklı olup olmadığına karar vermesi, problemi genişletmesi, alternatif önermesi gibi bir bilişsel süreçten geçmesi gerekmektedir (Karataş ve Güven 2003).

Problem çözümünün etkin öğretimi, stratejilerden ziyade, problem çözme deneyimleri ile öğrencilerin kendilerini rahat hissetmelerini sağlayacak teknikleri içermektedir (Suydam, 1982; Akt. Hacısalihoğlu ve diğerleri, 2003). Hacısalihoğlu ve diğerlerine göre (2003) bu süreçte öğretmenin kullanabileceği anahtar ilkeler aşağıdaki gibi listelenebilir:

1. Problemler dikkatlice seçilip, zorluk düzeylerine özel dikkat ve ilgi gösterilmeli,
2. Öğrenciler küçük gruplara ayrılmalı, problem çözme sürecinde birlikte çalışmaları sağlanmalı,
3. İstenen, verilen ve ihtiyaç duyulan bilgiler tanımlanmalı,
4. Problem açık bir yolla ifade edilip öğrencilerin anlaması sağlanmalı,
5. Problem geniş bir hedef içinde sunulmalı,
6. Problemler sık sık sunulmalı,
7. Öğrencilerin problemi analiz edip yapılandırmasına fırsat verilmeli,
8. Öğrencilere aynı stratejilerle farklı problemleri çözme şansı verilmeli,
9. Öğrencilere belirli problem için uygun strateji seçme fırsatı verilmeli,
10. Öğrencilerin problem hakkında ayrıntıları tanımalarına yardımcı olunmalı,
11. Öğrencilere, problem çözme sürecindeki yansımalar ve sonuçları tartımsak için zaman verilmeli,
12. Öğrencilerin çözümlerine nasıl ulaştıkları ve elde ettikleri sonuçları uygulamalı bir biçimde açıklamalarına fırsat verilmeli,
13. Problemlerin daha farklı biçimde nasıl çözülebileceği tartışılmalıdır.

Yukarıdaki ilkeler öğretmenler tarafından matematik öğretiminde uygulandığında öğrencilerin problem çözme başarısının artması

beklenmektedir. Ancak, sadece bu ilkelerin göz önünde bulundurulması yeterli değildir. Yapılan araştırmalar, öğrencilere problem çözmenin öğretiminde belli adımlar olması gerektiğini göstermektedir (Fidan, 2008)

Kabadayı (1992), problem çözme sürecinin hem zihinsel bir faaliyet ya da beceri hem de eğitimde teknik ya da yöntem olduğunu belirtmiş ve problem çözme sürecinin eğitimde alabileceği boyutları değerlendirmiştir. Ona göre problem çözme;

- a. Bilişsel bir özellik ya da davranış,
- b. Duyuşsal özellik,
- c. Bir yöntem, bir yaşıntıdır.

Bu tanım bizlere, problem çözmenin bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutları olan karmaşık bir süreç olduğunu göstermektedir.

Problem çözme sürecinin gerektirdiği davranış kategorisi, problemden probleme ve bireyden bireye farklı olsa bile problem çözme sürecinin belli genel ve temel aşamaları vardır. Genel olarak problem çözme süreçleri için kullanılan modeller, John Dewey'in 1910'dan beri kullanılan modelinin az çok değiştirilmiş biçimleridir. Problem çözme yöntemi, problemi anlama ve tanımlama, varsayımsal bir çözüm biçimi tasarlama, bu çözüm biçimini doyurucu kanıtlar buluncaya kadar deneme gibi etkinlikleri kapsayan düşünme ve uygulama yoludur. Bu süreç, yaratıcı ve bilimsel düşünme yeteneğini gerektirir. Stevens, (1998) problem çözme sürecinin aşamalarını aşağıdaki gibi sıralamaktadır:

- Problemin anlaşılması,
- Gerekli bilgilerin toplanması,
- Problemin köküne inilmesi,
- Çözüm yollarının ortaya konulması,
- En iyi çözüm yolunun seçilmesi,
- Problemin çözülmesi.

Bingham'a (1998) göre ise, problem çözme sürecinin aşamalarını şunlardır:

- Problemi tanımak ve onunla uğraşmak gereksinimini hissetmek,
- Problemi açıklamaya, niteliğini, alanını tanımaya ve onunla ilgili ikincil problemleri kavramaya çalışmak,
- Problemle ilgili bilgileri toplamak,
- Problemin özüne uygun düşecek verileri seçmek ve düzenlemek,
- Toplanmış verilerin ve problemle ilgili bilgilerin ışığı altında çeşitli olası çözüm yollarını saptamak,
- Çözüm şekillerini değerlendirmek ve duruma uygun olanlar arasından en iyisini seçmek,
- Kararlaştırılan çözüm yolunu uygulamak,
- Kullanılan problem çözme yöntemini değerlendirmek.

Her çözüm için verilmiş olan bu aşamaların tümü kullanılamayacağı gibi, çözüm işi de aynı sıraya göre yapılamayabilir.

Johnson ve Johnson (1991), problem çözme sürecini aşağıda kısaca özetlenen adımlar ile belirtmiştir:

1. Problemin okunması ve formüle edilmesi,
2. Problemin ayrıştırılması, verilen-istenenlerin bulunması ve problem üzerinde düşünme,
3. Problemin çözümü için bulguların yorumlanması, planlanması ve planın yürütülmesi,
4. Problemin ispatlanması, doğrulanması.

Baykul'a (1996) göre matematik problemleri de dahil olmak üzere her probleme uygulanabilecek belli bir çözüm yolu yoktur. Her problem ayrı çözüm yolu gerektirir. Ancak yapılan araştırmalar doğrultusunda genel olarak matematik problemlerini çözmede bazı adımlar olduğu sonucuna varılmıştır. Bu adımlar:

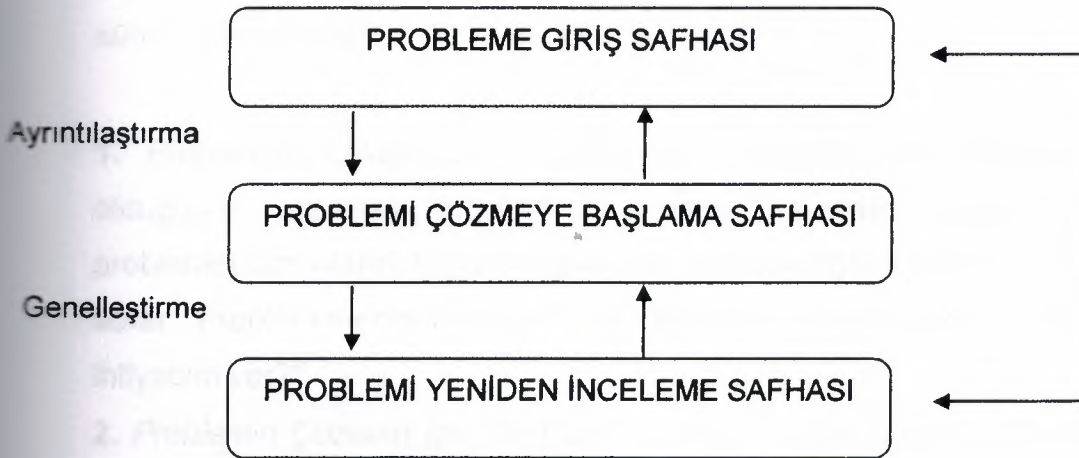
1. Problemin anlaşılması;

2. Probleme verilenler ve istenen (ya da istenenler) arasında matematiksel ilişkilerin kurulması, çözüm için gerekli matematik cümlesinin yazılması, başvurulacak işlemlerin belirlenmesi;
3. İşlemlerin yapılması;
4. Sonucun doğru olup olmadığının kontrol edilmesi.

Bu adımlar aynı zamanda öğrencilerin, problemleri başarı ile çözebilmeleri için öğrencilerde geliştirilmesi gerekli yetenekleri gösterir (Baykul, 2002).

Hacısalıhoğlu'na (2003) göre bir problemi başarma süreci kabaca üç safhaya ayrılabilir. Bunlar sırasıyla:

1. Probleme giriş safhası;
2. Problemi çözmeye başlama safhası (işe başlama safhası);
3. Problemi yeniden inceleme safhasıdır.



Şekil 4: Problem Çözme Süreci

Kenndy ve Leonard' a göre problem çözme asamaları altı basamaktan oluşmaktadır. Bunlar:

1. Problemi anlama
2. Problemi analiz etme
3. Problemi daha önce çözülmüş problemlerle karşılaştırma
4. Problemin çözümü için gerekli işlem yollarını söyleme
5. Uygulama
6. Kontrol' dür.

Bernard ve Donald' a (1997) göre problem çözmenin basamakları şunlardır:

1. Problemi tanımlama
2. Bilgileri toplama
3. Bilgiler arası ilişkiyi belirleme
4. Çözüm için hipotez geliştirme
5. Problem üzerinde çalışma
6. Hipotezi kontrol etme

Polya'ya (1957) göre bir problemi çözme, açık olarak düşünüleni elde etmenin çözümünü araştırmaktır. Polya'nın (1957) 4 adımlı problem çözme süreci şu şekildedir:

1. *Problemin Anlaşılması:* Problemde verilenlerin ve istenenlerin neler olduğunun yazılması, öğrenci tarafından problemin ifade edilmesi ve problemin tam olarak kavranmasıdır. Bu adımda öğrenci kendine şu soruları sorar: "Problem ne hakkındadır?", "Problemde ne verilmiştir?", "Neyi bulmaya ihtiyacım var?"
2. *Problemin Çözümü İçin Bir Plan Yapılması:* Kullanılacak strateji/stratejiler belirlenir. Seçilen strateji veya stratejiler için plan tanımlanır.
3. *Çözüm Planının Uygulanması:* Gerekli hesaplamalar (çizimler, tablolar vs.) veya yapılacak adımlar tanımlanılır.
4. *Sonucun Doğru Olup Olmadığının Kontrol Edilmesi:* Sonuçlar kontrol edilir. Eğer sonuçlar anlamlı değilse, bütün her şeyi ile sürece yeniden başlanır.

Eğer aynı sonuçları veren başka çözümler veya başka stratejiler varsa görmek için kontrol edilir.

Polya'nın dört adımlı problem çözme yöntemi ile problem çözdürmek, öğrencilerin her adımda karşılaşmış oldukları güçlükleri yenerek, problemi daha iyi tanımlarını ve sonuca ulaşmalarını sağlar (Fidan, 2008)

2.1.5 Problem Çözmenin Değerlendirilmesi

Öğrencilere problem çözme becerilerini kazandırmak kadar, öğrencilerin bu becerilere hangi düzeyde sahip olduğunu belirlemek de önemlidir. Çünkü, becerilerin değerlendirilmesi ile hem öğrencilerin matematik bilgisi hakkında, hem de öğretim programlarına yön verebilecek ipucu niteliğinde bilgiler elde edilmiş olacaktır (Charles, Lester ve O'Daffer, 1988,;Akt. Karatas,2002).

Van De Walle (1980;Akt. Özsoy,2002)'ye göre sınıf içi problem çözme çalışmalarını değerlendirme, karmaşık bir problemdir ve çaba gerektirir. Öğrencilerin problemin doğru cevabını bulmaları, onların problem çözme becerilerine sahip oldukları anlamına gelmeyebilir. Bazı öğrenciler doğru cevabı bulmalarına rağmen çözüme yanlış yoldan gitmiş olabilirler. Bazıları ise çözüm için mükemmel stratejiler geliştirip basit işlem hataları ile yanlış sonuca ulaşabilirler. Problem çözme süreci, tüm aşamalarında düşünmeyi gerektirir (Çakmak, 2003).

Geleneksel öğretim yönteminde öğretmenler öğrencilerin problem çözme becerilerini değerlendirmede yalnızca sonuca ulaşıp ulaşılmadığına dikkat etmektedirler. Hâlbuki problem çözmeyi değerlendirmede doğru sonuca ulaşsa kadar öğrencinin sonuca ulaşmaya kadar ki davranışları, yani süreçte önemlidir (Fidan, 2008).

Bu anlamda, problem çözmeyi süreç olarak değerlendirmenin faydaları şu şekilde belirtilebilir.

- Problem çözmenin ne şekilde ve ne yönde olduğunu, hangi çözüm yollarının kullanıldığını, sonucun nasıl yorumlanabileceğini gösterir.
- Matematiksel düşünme ve muhakeme yeteneğinin ne ölçüde kullanıldığını gösterir.
- Yazılı, sözlü ve görsel biçimlerde matematiksel bağlantıların nasıl kullanıldığını gösterir.
- Öğrencilere matematiksel düşünme, muhakeme yapma ve ilişkiler kurma imkanı tanır (Lappan,1994:95; Akt. Özsoy,2002).

2.1.6 Oyun Nedir?

Genelde oyun denilince akla eğlence, hoş vakit geçirme gibi kelimeler gelir ve yediden yetmişe herkes oyun oynamaktan hoşlanır. Bununla birlikte, kavram olarak ele alındığında oyunun değişik tanımları ortaya çıkmıştır. Araştırmacıların ve bilim adamlarının yaklaşımına göre oyunun tanımı da farklılaşmaktadır. Bu tanımlar bir bakıma, oyunun ortak özelliklerini de açıklamaktadır. Bu tanımlamalar için, birbirini tamamlayan, destekleyen tanımlar diyebiliriz.

Oyun, çocuklar için yaşamı öğrenme aracıdır. Dogbeh ve Diaye'ye göre oyunun, Bloom'un sınıflamasına uygun yedi eğitsel amacı vardır. Bunlar (Dönmez ve Baykoç, 1992; Soylu, 2001);

- Doğrudan bilgilenme
- Anlama
- Uygulama (Soyut kavramların, ilke ve kuralların yeni ortamda kullanılması)
- Analiz
- Sentez (kaynaklardan alınan elemanların yapısını özetleme, planlama vb.)

- Değerlendirme (Bilgi, düşünce ve yöntemlerin eleştirilmesi)
- Yaratma, keşfetme (Elde edilen bilginin yaratıcı faaliyete dönüştürülmesi)
- Oyunda yer alan etkinlikler yukarıda belirtilen amaçların tümünü gerçekleştirebilecek güçtedir. Bu etkinlikler;
- Algılama etkinlikleri,
- Nesne ile fiziksel temas, görme, duyma vb.
- Duyu-motor etkinlikler,
- Koşma, atlama, fırlatma, ritim tutma vb.
- Sözel etkinlikler,
- Seslendirmeler, çeşitli kelime ve cümleler üretme,
- Duygusal etkinlikler,
- Zihinsel etkinlikler,
- Gözlem yapma, tanımlama, karşılaştırma ve sınıflama,
- Nesne yapımı etkinlikleri,
- Estetik ve bedenle ilgili etkinliklerdir.

Bruce (1994) oyunu; “yaratıcı, özgün imgesel ve yenilikçi, düşünceler, duygular ve ilişkiler içinde yuvarlanmanın ve bu zor olayların üstesinden gelmek için beceri ve kontrol kazanmanın önemli bir yolu” olarak tanımlarken, Sungur (1992:98) “imgelemin yer aldığı bir yetenek deneyi, fantezinin gerçeğe baskın geldiği yer” olarak tanımlamaktadır. Oyun yaratıcı eylemin hem bir parçası hem de bir nedenidir; çünkü fiziksel ve tinsel varlığın, kendi kuralları adına tümüyle salıverilmesini emreder. Spencer oyunu, fazla enerjinin harcanması olarak nitelendirmiş, böylelikle gerginliğin azaldığını savunmuştur (Aktaran: Yavuzer, 1998).

Büyü'nün (1973) belirttiğine göre; Roger Caillois oyunu “serbestçe kabul edilmiş fakat bağlayıcı olan kurallara göre belli bir alan ve zaman süreci içinde sürdürülen, gerilim ve eğlence duygularını içeren, gerçek hayattan farklı olduğu bilinci ile yapılan gönüllü bir hareket yada faaliyettir” şeklinde tanımlamıştır (Aktaran: Özhan, 1997).

Oyun, çocukların kendilerini ifade etmenin yollarından biridir. Çocuk dünyayı anlamak, olagelen ilişkiler incelemek, geçmiş ve geleceği kavramak

için oyunu kullanmaktadır. Bu açıdan oyun bir öğrenme aracıdır ve her çocuğun kullandığı evrensel bir dildir (Muro & Kottman, 1995; Erkan ve diğerleri, 2002).

Hall'e (1906) göre çocuk, oyunlarında insanlığın kültürel gelişimini yaşamaktadır. Groos'a (1899) göre oyun, çocukluğun sonunda ulaşılan olgunluk için ön denemelerdir (Özdoğan, 2000: 101). Piaget'e göre oyun bir uyumdur. Oyun çocuğa hiç kimsenin öğretemeyeceği konuları, kendi deneyimleriyle öğrenmesi yöntemidir (Yavuzer, 1984).

Sel'e (1985) göre ise oyun, çocuğun çevresindeki dünyayı tanıma, öğrenme ve bir şeyler ortaya koyma aracıdır. Oyun, çocuğun bir bakıma yaşam tarzıdır. Çocuğun hayal gücü ve yaratıcılığını ön plana alan bir faaliyettir. Adıgüzel (1993) de oyunu, ilgi ve yaratıcılık kaynağı bir eylem, amacı özünde bulunan zevk verici bir etkinlik olarak tanımlar. Ünlü düşünür Montaigne de "çocukların oyunu, oyun değil, onların en ciddi uğraşısıdır" diyerek oyunun çocuktaki yerini vurgulamıştır (Yörükoğlu, 1986). Çoğumuz çocuk oyunlarının eğlenceli ama amaçsız olduğunu düşünüyoruz. Gerçekte ise çocuklar, oyunda hareket ve biliş becerilerinin birçoğunu vurgular ve denetler. Kavramları, toplumsal farkındalığı ve toplumsal davranışı geliştirir (Gander ve Gardiner, 2004).

Yavuzer'e (1998) göre oyun, çocuğa hiç kimsenin öğretemeyeceği konuları, çocuğun kendi deneyimleriyle öğrenmesi yöntemi ve sonucu düşünülmeyen, eğlenmek amacıyla yapılan hareketlerdir.

Yukarıdaki tanımlardan da anlaşıldığı üzere oyun, yetişkinler ve özellikle çocuklar için vazgeçilmez bir araçtır. Kısacası oyun, kurallı yada kuralsız, içten gelen, bireyi eğlendiren, bireyin gelişimini olumlu yönde etkileyen, yetenekleri ortaya çıkaran ve geliştiren, birey için ihtiyaç olan etkinlik yada etkinlikler topluluğudur.

2.1.7 Oyunun Eğitimdeki Önemi

Oyunun eğitsel değeri eski yunanlılarla Romalılar tarafından fark edilmişti. Buna karşın Ortaçağ pedagojisi oyuna önem vermedi. Bu sebepten o çağın okulları çocuklar için sıkıcı bir yer haline gelmişti. On yedinci yüzyılın ikinci yarısından sonra bazı pedagoglar, özellikle Fröbel, oyunu yeniden değerlendirmek için çalışmaya başladılar. Fröbel'den sonraki pedagoglar oyunun okul programlarında yer almasını sağladılar (Arkın, 1952).

Önemi çok eskiden beri bilinmesine rağmen, oyunun eğitimde bilinçli olarak kullanılması yenidir. Aslında oyunun anlamının açıklanışı da yenidir. Freud ve onu izleyen hekimler, oyunun kişilik gelişimine katkısını göstermişler, çocuğu tanımada değerli bir araç olduğunu ortaya koymuşlardır. Oyun çocuğun doğal öğrenme ortamıdır. Oyun içinde çocuğun duyuları keskinleşir, becerileri artar. Oyun çocuğun öğrendiklerini pekiştirdiği bir deney odasıdır (Yörükoğlu, 1986). Aynı zamanda çocuğun özgürce yaratıcılığını geliştirdiği, müdahalenin olmadığı bir ortamdır.

Çocuğun bizzat yaparak yasayarak kazandığı beceriler, sadece duyarak veya görerek kazandıklarına göre daha etkili ve kalıcı olduğu bilinmekte ve alanyazında her zaman vurgulanmaktadır. Konuların eğitsel oyun ve etkinliklerle sunulması, öğrencinin ders faaliyetlerini oyun yoluyla yerine getirmesi, derse aktif ve isteyerek katılması açısından doğru bir yaklaşım sunmaktadır.

Bilimsel araştırmalara dayanarak, öğrenme ortamına çok çeşitli olanaklar sunan oyunun, etkili bir öğretim aracı olduğunu ve derslerde kullanılması gerektiğini söyleyebiliriz. Bu savununun en önemli dayanağı, çocukların içinde bulundukları gelişim dönemlerinin gerektirdikleridir. Özellikle ilkokulda öğrenci için oyun en önemli uğraşıdır.

İlköğretim döneminde, 6–11 yas arasındaki öğrenciler somut düşünme dönemindedirler. Bu nedenle özellikle bu devredeki öğrencilere, duyu organlarını kullanacakları ve yaparak yasayarak öğrenme olanakları sağlanmalıdır (Fidan ve Erden, 1986). Çünkü yaparak yasayarak öğrenme yöntemleri daha fazla duyu organına hitap eder ve etkili öğrenmeyi sağlar

Çilenti'nin (1988) aktardığına göre yapılan araştırmalar, insanların okuduklarının %10'unu, işittiklerinin % 20'sini, gördüklerinin % 30'unu, hem görüp hem işittiklerinin % 50'sini, söylediklerinin % 70'ini, yapıp söyledikleri bir şeyin % 90'ını hatırladığını ortaya koymuştur.

Aracı (2001) eğitim ve öğretim sırasında, dikkati dağıtmadan uzun süre korumak çok zordur. Bu durum özellikle ilköğretimde, algılama ve öğrenme açısından engelleyici olabilmektedir. Oyunla öğretimin faydalarından biri dikkati uzun süre yoğunlaştırabilmedir. Oyunlar öğrencileri pasif durumdan aktif duruma getirirler. Bu nedenle diğer öğrenme tekniklerine göre daha fazla yarar sağlarlar.

Orlich ve diğerlerine (1985) göre, sınıfta eğitim oyunlarına yer vermenin 10 temel iş görüsü vardır (Pehlivan, 1997):

1. Tutum değiştirme
2. Özel davranışları değiştirme
3. Gelecekteki yeni roller almaları için bireylere yardım etme
4. Rol değişimlerini anlamada bireylere yardım etme
5. Uygulanan ilkelerle öğrencilerin yeteneğini geliştirme
6. Karmaşık durum veya problemleri basite indirgeme
7. Yaşamlarını etkileyen fakat göz önünde bulundurmadıkları rolleri gösterme
8. Motivasyon geliştirme
9. Analitik süreçler geliştirme
10. Diğer insanların yaşam rolleri için bireyleri duyarlı hale getirme

Pitino (2004) çoğu insanın kendi çocuklarına geçirdiği bir matematik korkusuna sahip olduğunu; çocukların, matematiğin günlük hayatın bir parçası olduğunu görmeleri sağlandığında, matematiğin onlar için daha az korkutucu hale geleceğini belirtir. Kidd (1998) de oyunların, öğrencilerin örneğin bakkaliye fiyatlarını tahmin etmek için soru sormak yoluyla, gerçek hayat becerilerini kazanmalarına yardım ettiğini vurgular.

Matematiğin yoğun müfredatına rağmen, öğrencileri etkinliğin içine sokmanın en iyi yolu, oyunlarla onların kendi dünyalarıyla bağlar kurmalarını

sağlamaktır (Foster, 2004). Oyunlar çoğu kez alıştırmaya yapmanın ve matematik uygulamalarını eğlenceli kılmanın bir yoludur. En iyi oyunlar, bazı düşünme ve tahminde bulunma stratejileri içerir (Dunn, Stewart & Williams, 2003).

En etkili öğrenmenin 'oyunla öğrenme' olduğu ilkesi ile hareket edersek, çocuklarımız için en doğru ve en anlamlı eğitimi gerçekleştirmiş oluruz. Oynayarak öğrenme ilkesi çerçevesinde verilecek olan bu eğitim programı, çocuklarımızın eğitim yaşantılarının hemen her döneminde önemli yer tutacak olan matematiği daha iyi anlamalarını ve en önemlisi de sevmelerini sağlayacaktır (Gelmedi, 2004). Ayrıca oyun yoluyla öğrenme yöntemi matematik dersi ile bütünleştirilerek, kalıcı öğrenmeler sağlanabilir (Çakmak, 2000).

Pelit, Demiralp ve Pelit de (1988) oyunlarla öğretimin öğrencilere matematiği daha fazla sevdirdiğini, matematiğe karşı duyulan ilgiyi artırdığını, oyun havası içinde yapılan toplama, çıkarma, çarpma, bölme gibi işlemler ile ilgili becerilerin kolaylıkla kazanılmasını sağladığını, sınavlardaki öğrenci başarısını artıracağını belirtmişlerdir.

Oyunlar matematiğin hem alt hem de üst düzey konularının öğretiminde, alt düzey beceri ve kavramların öğrenilmesinde alıştırmalardan daha etkilidir. Üst düzey içeriği öğretmekte diğer öğretim metotları ile birlikte kullanılabilir. Motivasyonu artırır, öğrencileri oyun süresince aktif kılar ve rekabet becerilerini artırır. Oyunun en önemli yönü, öğrencilerin düşüncelerini dile getirerek yarışmaların stratejilerini paylaşmalarıdır. Her oyun, kavramların geliştirilmesinin parçalarından biridir. Oyunlar kavramların yeniden gözden geçirilmesinde daha etkilidir. Öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin kalıcılığını sağlar. Öğrencilerin bilgi ve kavrayış düzeylerinde yeni beceriler geliştirmelerine yardım eder. Öğrencilerin matematikten aldıkları zevki ve matematiğe olan güvenlerini artırır ve matematiğe karşı pozitif tutumlar geliştirmelerine zemin hazırlar (Monroe & Nelson, 2003).

Flewelling (2003) geleneksel sınıf kültürüyle kendi ürettiği oyuna dayalı sınıf kültürünü karşılaştırdığı araştırmasında ulaştığı sonuçlar Tablo 4'te gösterilmiştir.

Oyuna Dayalı Sınıf Kültürü	Geleneksel Sınıf Kültürü
Öğrenci soru sorar.	Öğrenci soruları yanıtlar.
Disiplin düşünmenin bir yoludur.	Disiplin prosedürlerin koleksiyonudur.
Objelerle çalışma	Belirsiz çalışma
Öğrenci	Öğretmen kontrollü
Öğrenci ihtiyaçlarına hitap eder.	Öğrenci ihtiyaçlarını görmezden gelir.
Gerçek olduğu bilinen	Gerçek olarak kabul edilmiş
Öğrenci aktif	Öğrenci pasif
Öğrenci tarafından geçerli kılınmış	Öğretmen tarafından geçerli kılınmış
Gerçek inşa edilmiş	Gerçek sunulmuştur
Öğrenci malı	Öğretmen malı
Kuvvetli bir şekilde kullanılmış	Mekanik kullanım
Öğrenci kural yapıcı	Öğrenci kuralları kabul edendir.
Öğrenci diliyle tanımlanmıştır.	Öğretmen diliyle tanımlanmıştır.
Tartışma çoktur.	Sıradan soru sorma
Öğretmen eğitici	Öğretmen telkin edici
Hatırlama, yeniden yapılandırma	Unutma, yeniden inşadan yoksunluk
Gerçekler ya sam içinde gelişir.	Gerçekler ya sam içinde kaybolur.
Öğrencinin okudukları üzerinde düşünür	Öğrencinin okuduklarına aldırmama
Deneysel	Deneysel değil
Bağımsızlık, karşılıklı dayanışma vardır	Bağımlılığı ön plana çıkarır.
Konu, dersin sonunda gelişir.	Konu, dersin başında sunulur.
Notsuz ressamlıktır.	Notlarla ressamlıktır.
Öğrenme yolu problem çözme sürecidir	Problem çözme engelleyicidir.
Birleştiricidir.	Tecrit edicidir.
Acele ettirmez.	Acele ettirir, yüzeyseldir.
Öğrenci iki yol arasını okur.	Öğrenci onların yolunu okur.
Öğrenciye balık tutmayı öğretir.	Öğrenciye bir balık verir.
Yöntemler geliştirir.	Yöntemleri izler.
Bir ortaklıktır.	Efendi köle ili skisi vardır.
Farklı görüşleri hoş karşılar.	Aynı noktaya yönelen görüşleri ödüllendirir
Zihni canlandırır.	Aklı donuklaştırır.
Sevki, ruhu canlandırır.	Sevki, ruhu donuklaştırır.
Bilgisizlik kültürü meşrudur.	Bilmeyi vurgular.
Topluluk düşüncesi	Yalnız bırakma, tecrit etme düşüncesi
Kişisel yarar, güven düşüncesi	Endi seli, kaygılı ders
Yapıcı, olumlu	Yıkıcı
Diğerleriyle birlikte bir anlam dünyası meydana getirir.	Diğerlerinin ısrarı ile anlamsız bir dünya meydana getirir.

Şekil 5: Oyuna dayalı sınıf kültürüyle, geleneksel sınıf kültürünün karşılaştırılması

2.1.8 Öğretmenlerin Öğretim Sürecinde Oyun ve Etkinliklere Gereken Önemi Vermemelerinin Nedenleri

Öğretim ve öğrenme sürecinde öğretmenlerin oyuna gereken ilgiyi ve yeri vermemelerinin birçok nedeni bulunmaktadır (Fidan, 2008).

- Öğretmenlerin çocuk psikolojisi konusunda gereken teorik ve teknik alt yapıdan yoksun olmaları,
- Öğretmenler arasında oyun ve etkinliklerin öneminin anlaşılmamış olması,
- Öğretmenlerin oyunu öğretimde kullanılabilecek bir araç olarak görmemeleri,
- Öğretmenlerin konuların öğretimine yönelik oyun ve etkinlik repertuarlarının sınırlılığı,
- Öğretmenlerin oyun ve malzemelerini üretme konusunda hevesli, yaratıcı olamamaları,
- Öğretmenlerin oyun ve etkinliklerin bir öğretim yaklaşımı olarak tanımamaları,
- Oyun ve etkinliklerin çok zaman alması ve dolayısıyla öğretmenlerin müfredatta yer alan konuları yetiştirememe açısından kaygı duymaları,
- Bazı oyun ve etkinliklerin hazırlanmasının zor, maliyetinin yüksek ve uygulanmasının zahmetli olması,
- Okulun ve sınıfların fiziki donanım açısından oyun ve etkinliklerin uygulanmasına elverişli olmaması
- Sınıfların öğrenci sayısı açısından kalabalık olması

2.2 İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.2.1 Matematik Dersinde Problem Çözme İle ilgili Yapılan Araştırmalar

Fidan (2008) tarafından yapılan çalışmada; ilköğretim 5. sınıfta problem kurma çalışmaları yapılmasının, öğrencilerin problem çözme başarısı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırmada, problem kurma çalışmalarının Polya'nın problem çözme adımlarındaki (problemi anlama, plan yapma, planı uygulama, kontrol) başarıya etkisi de belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma 2007-2008 eğitim-öğretim yılında, ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modelinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından hazırlanan, 20 maddeden oluşan, Problem Çözme Testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Problem Çözme Testi son test puan ortalamalarının, ön test puan ortalamalarından yüksek olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubu ön test- son test fark puanları (erişi) karşılaştırıldığında ise deney grubu öğrencilerinin başarılarındaki artışın kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Polya'nın problem çözme adımlarındaki erişilerinin karşılaştırılmasında ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Sonuçlara bakıldığında, problem çözme ve kurma çalışmaları yapılmasının, öğrencilerin problem çözme başarılarını pozitif yönde, anlamlı düzeyde artırdığı görülmektedir.

Sonmaz (2002), günlük yaşamda problem çözme becerisi, yaratıcılık ve zekâ arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre; problem çözme becerisi, yaratıcılık ve zekâ puanları cinsiyete göre farklılık göstermemektedir. Problem çözme becerisi ve zekâ arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken, problem çözme becerisi üzerinde şekilsel zenginleştirmenin en çok etki eden değişken olduğu görülmüştür. Yüksek ve düşük problem çözme becerisine göre yaratıcılığın alt boyutları arasındaki farklılık incelendiğinde,

sözel akıcılık, sözel esneklik, sözel orjinallik, başlıkların soyutluğu, şekilsel zenginleştirme, yaratıcı kuvvetler listesi, şekilsel zenginleştirme alt boyutları ile zekâ arasında anlamlı farklılıklara rastlanmıştır. Bütün farklılıkların yüksek problem çözme becerisine sahip grup lehine olduğu gözlenmiştir. Problem çözme becerisi yüksek ya da düşük olanların zeka puanları arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

Yenilmez ve Yaşa (2007) tarafından yapılan "İlköğretim öğrencilerinin problem çözme becerileri üzerine bir inceleme" adlı araştırmada, yeni ilköğretim programına göre yetiştirilen ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin özellikle yaratıcı problem çözme becerilerini incelemek amaçlanmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi modeli kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak açık uçlu, kapalı uçlu, eksik bilgili ve problem kurma yaklaşımını içeren 10 maddeden oluşan bir test kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin büyük çoğunluğunun kapalı tip problemlere doğru yanıt vermelerine karşın açık uçlu problemlere tatmin edici düzeyde cevaplar vermedikleri görülmektedir. Ağırlıklı olarak öğrencilerin problemi anlamadan ve muhakeme etmeden, sadece verilen sayıları dört işlemi kullanarak çözmeye çalıştıkları görülmüştür. Öğrencilere uygulanan testte iki adet problem kurma sorusu sorulmuştur. Fakat öğrenciler problem kurmada başarısız olmuşlardır. Problem kurabilenlerin ise yaratıcılıktan uzak ders ve yardımcı kitaplardakine benzer problemler kurdukları belirlenmiştir.

Akkan (2004) tarafından yapılan çalışmanın amacı; bulmaca etkinliğinin, ilköğretim birinci kademedeki öğrencilerin matematik derslerindeki başarıları üzerine etkisini araştırmaktır. Araştırmada denek olarak 2003-2004 öğretim yılı 2. döneminde Edirne İli Şehit Üsteğmen Efkan Yıldırım İlköğretim Okulu'nda okumakta olan 62, dördüncü sınıf öğrencisi yer almıştır. Kontrol gruplu ön-test; son-test deseninin kullanıldığı bu araştırmada 32 öğrenciden oluşan deney grubu ve 30 öğrenciden oluşan kontrol grubu karşılaştırılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel yöntemle öğretim yapılmış, buna karşın deney grubunda bulmaca etkinliği kullanılarak öğretim

yapılmıştır. Verilerin elde edilmesinde, araştırmacı tarafından hazırlanan, güvenilirliği 0.90 olan başarı testi kullanılmıştır. Sonuç olarak elde edilen bulgular bulmaca etkinliği kullanılarak yapılan öğretimin, geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Şengül ve Ekinözü (2004) tarafından yapılan araştırmada, Permütasyon ve Olasılık konusunun öğretiminde canlandırma kullanılmasının öğrenci başarısına ve hatırlama düzeyine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma, İstanbul ili, Anadolu yakasındaki bir ilköğretim okulunun 8. sınıfında öğrenim gören toplam 70 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Araştırma başlangıcında biri deney diğeri kontrol grubu olmak üzere belirlenen her iki gruba toplam 40 sorudan oluşan "Matematiksel Başarı Testi" ön-test olarak uygulanmıştır. Deney grubunda "Permütasyon ve Olasılık" konusu canlandırma yöntemiyle, kontrol grubunda ise dersler geleneksel yöntemle işlenmiştir. Çalışmanın sonunda her iki gruba "Permütasyon - Olasılık Testi" son- test ve aynı zamanda çalışmanın bitiminden sekiz hafta sonra hatırlama testi olarak yeniden uygulanmıştır. Araştırma örneklemini sonucunda öğrencilerin "Permütasyon ve Olasılık" konusundaki başarıları yönünden anlamlı bir farklılık bulunamamasına rağmen canlandırma yönteminin öğrencilerin hatırlama düzeyleri üzerinde etkili olduğu görülmüştür.

Özsoy (2003) tarafından yapılan çalışmada; yaratıcı drama yönteminin, ilköğretim sekizinci sınıf Dik Prizmaların Özellikleri ve Hacimleri konusunun öğretimine etkisi araştırılmıştır. 2002-2003 öğretim yılı bahar döneminde Balıkesir merkez Karesi İlköğretim Okulunda iki sınıftaki 60 öğrenciye iki haftalık süre ile uygulanmıştır. Sonuç olarak ilköğretim sekizinci sınıf Dik Prizmaların Özellikleri ve Hacimleri Konusunun öğretiminde yaratıcı drama yöntemi uygulanmış ve öğrenci başarısına olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Tanrıseven (2000), matematik öğretiminde problem çözme stratejisi olarak dramatizasyonun kullanılmasının başarıya ve hatırlamaya etkisini incelemiştir. Bununla birlikte araştırma kapsamında öğrenci başarısını

ölçmek için problem çözme başarı testleri uygulanmıştır. Dramatizasyonun problem çözme sürecinde olumlu yönde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Darbaz ve Cankoy (2007) tarafından yapılan çalışmadaki amaç, problem kurma temelli problem çözme öğretimi ve geleneksel problem çözme öğretimi alan öğrencileri matematik problemini anlama başarısı açısından karşılaştırılmasıdır. Seçkisiz yöntemle deney (n=28) ve kontrol (n=25) gruplarına ayrılan çalışma grubunu, KKTC'deki Lefkoşa İlçesi, merkezi bir ilkokulun 3. sınıfında okuyan 53 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma deneysel olup, araştırmanın verileri, deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön testler sonrasında deney grubuna uygulanan 10 haftalık problem kurma temelli problem çözme öğretimi sonucunda, deney ve kontrol gruplarına uygulanan son testler ve 3 ay sonrasında deney ve kontrol gruplarına uygulanan gecikmeli son testler sonucunda elde edilmiştir. Deney grubu uygulanan problemi anlama testinin tüm boyutlarında (problemi yeniden ifadelendirme, görselleştirme, niteliksel akıl yürütme) kontrol grubundan çok daha üst düzeyde başarı sergilemesi yanında deney grubu özellikle niteliksel akıl yürütmenin gerekli olduğu sorularda kontrol grubuna büyük fark atmıştır.

Özsoy (2005) tarafından yapılan bir çalışmada, ilköğretim 5. sınıfta problem çözme becerisi ile matematik dersi başarısı arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmanın çalışma evrenini, Ankara İli Çankaya İlçesi'nde bulunan iki ilköğretim okulunun 5. sınıflarından ikişer şubede öğrenim gören 107 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada ele alınan problem ve alt problemlere ilişkin verileri elde etmek amacıyla çoktan seçmeli test maddelerinden oluşan; "Matematik Başarı Testi" ve "Problem Çözme Beceri Testi" kullanılmıştır. Araştırma sonunda; ilköğretim 5. Sınıf matematik başarısı ile problem çözme becerisi arasında anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki bulunduğu görülmüştür.

Altun ve Aslan (2006) tarafından yapılan çalışmada, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerine rutin olmayan matematiksel problemlerin çözümlerini öğretmek için planlanan deneysel bir çalışma ve arkasından bu çalışmanın

sonuçları rapor edilmiştir. Deneysel çalışmanın temel amacı rutin olmayan matematiksel problemlerin gerektirdiği bilişsel stratejileri kazandırmadır. Bu çalışmadaki stratejiler "Problemi Basitleştirme", "Tahmin ve Kontrol", "Bağıntı Arama", "Şekil Çizme", "Sistemlik Liste Yapma" ve "Geriye Doğru Çalışma"dır ve bunlar öğrencilerin yaşları göz önüne alınarak seçilmiştir. Her strateji Polya'nın verdiği problem çözme safhaları dikkate alınarak öğretilmiştir. Deneysel çalışma sırasında yaklaşık 50 rutin olmayan problem üzerinde çalışılmıştır. Çalışmanın sonucunda bu stratejileri öğretme amacı ile hazırlanan ortamın bazı stratejilerin öğretiminde etkin olduğu, yani ön test ve son test arasında anlamlı düzeyde farklılaşma olduğu, bazılarında ise olmadığı görüldü.

Köroğlu ve Yeşildere (2003), "İlköğretim II. Kademedeki Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar" konulu çalışmalarında ilköğretim 7. sınıfta yer alan bazı matematik konularına yönelik oyunlar ve senaryolar geliştirmişlerdir. Matematiksel oyunlara ilişkin daha önceden görüşleri alınan ilköğretim II. Kademesindeki bazı öğrencilerle, geliştirilen oyun ve senaryolar gerçekleştirilip alınan dönütler değerlendirilmiştir. Hazırlanan Likert tipi anket, farklı sosyoekonomik düzeydeki okullarda okuyan 193 öğrenciye uygulanmıştır. Yapılan araştırma sonucu öğrencilerin çoğunluğu tarafından oyunlarla öğretime sıcak bakıldığı tespit edilmiştir.

Yiğit (2007) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim 2. sınıf seviyesinde matematik derslerinde bilgisayar destekli eğitici oyunlar kullanılarak akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla seçilen oyunların deney grubu öğrencileri tarafından kullanılması sağlanmıştır. Araştırmada TuxMathScrabble ve Treasure Hunt Math oyunları kullanılmıştır. Çalışma grubunu Adana "Özel Gündoğdu Okulları" ilköğretim ikinci sınıflarından 47 öğrenci oluşturmaktadır. Rastlantısal olarak seçilen 22 öğrenci deney, 25 öğrenci kontrol grubuna alınmıştır. Kontrol grubuna geleneksel yöntemle (öğretmenin daha etkin olduğu yöntem) alıştırmalar uygulanırken, deney grubuna ise bilgisayar destekli eğitici matematik oyunları

uygulanmıştır. Araştırma sonunda kontrol ve deney gruplarında akademik başarıları ve kalıcılık açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Karasel ve Tezer (2008)'in yaptığı çalışmada problemlerin doğru cevaplarına ulaşılmasında şekil çizerek problem çözme öğretiminin etkisi araştırılmıştır. Araştırma, öğrencilerin şekil çizerek problem çözdükleri zaman daha başarılı olabilecekleri ve bireysel olarak öğrencilerin iç dünyasını eğitimde kullanma anlayışları temelinde yürütülmüştür. Çalışma grubunu, 2007-2008 öğretim yılında Şht. Tuncer İlkokulu'nda eğitim gören 29 tane IV B sınıf öğrencisi (deney grubu) ve aynı öğretim yılında Şht. Tuncer İlkokulu IV D sınıfında eğitim gören 28 öğrenciden (kontrol grubu) oluşan toplam 57 öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubunda şekil çizerek problem çözme öğretimi gerçekleştirilirken, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle problem çözme öğretimi yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan okuğunu anlama, dört işlem testi, ön-test ve son-testi ile elde edilen veriler t testi kullanılarak değerlendirildi. Elde edilen bulgulardan, deney grubunda bulunan öğrencilerin, problemlerin doğru cevaplarına ulaşılmasında kontrol grubuna göre daha başarılı oldukları görülmüştür.

2009 yılında Pantziara, Gagatsis & Elia tarafından 194 öğrenci ile Güney Kıbrıs'ta öğrencilerin diagramlar ve şekiller kullanarak rutin olmayan problemleri çözme becerileri üzerine bir araştırma yapılmıştır. Öğrencilerin problemlerin çözümleri için çizdikleri şekiller ve diagramlar kontrol edilerek yapılan değerlendirme sonucunda, bu stratejileri kullanan öğrencilerin kullanmayan öğrencilere göre problem çözmede daha başarılı oldukları bulunmuştur..

2.2.2 Eğitimde Oyunun Kullanımı İle ilgili Yapılan Araştırmalar

Kılıç (2007) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında, oyunla öğretim yönteminin, ödülle birlikte uygulandığı durumlarda öğrencilerin 1. sınıf matematik dersindeki başarı düzeylerinde olabilecek etkilerin incelenmesi araştırılmıştır. Örneklem grubunu oluşturan toplam öğrenci sayısı 48'dir. Gerçekleştirilen çalışma 1. sınıf matematik "Doğal Sayılarla Toplama İşlemi" ünitesi boyunca devam etmiştir. Deney grubunda dersler oyunla öğretim yöntemi ile birlikte ödül kullanılarak, kontrol grubunda ise sadece oyunla öğretim yöntemi kullanılarak anlatılmıştır. Sonuç olarak, oyunla matematik öğretimi geleneksel yöntemlere göre daha yüksek matematik başarısı getirebilmektedir. Oyunla matematik öğretiminde ödüller olumlu rol oynayabilmektedirler.

Songur (2006) , harfli ifadeler ve denklemler konusunun oyun ve bulmacalarla öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarı düzeylerine etkisini incelediği yüksek lisans tez çalışmasında, oyun ve bulmacalarla işlenen matematik dersinin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisini ve ayrıca öğrencilerin matematik başarılarından ön bilgilerinin, kullanılan öğretim yönteminin, öğrencilerin matematik dersine olan tutumlarının etkisini araştırmıştır. Oyun ve bulmacalarla öğretim (düz anlatım yöntemine göre) yöntemi 8.sınıf matematik dersinde öğrencilerin öğrendiklerini hatırlamalarını kolaylaştırmış, matematiğe karşı tutumlarını olumlu yönde etkilemiş, matematikte algılanan başarı düzeylerini artırmış, matematiğin algılanan yararları üzerinde etkili olmuş ve matematik dersine olan ilgilerini olumlu yönde değiştirmiştir.

Turhal (2005), "İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi ve Tutuma Etkisi" adlı yüksek lisans tez çalışmasında, ilköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin, geleneksel öğretime göre, öğrencilerin erişileri ve matematik dersine ilişkin tutumları üzerindeki etkisini belirlemiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, "Oyun ve Etkinliklerle Öğretim"in uygulandığı deney grubu ile "Geleneksel Öğretim"in uygulandığı kontrol grubunun erişi düzeyleri ve

matematik dersine ilişkin tutumları arasında, deney grubu lehine anlamlı farklar bulunmuştur.

Rogers ve Sawyers (1991), beş ilkokul ve 369 öğrenci üzerinde yaptıkları araştırmanın sonucunda, öğrencilerin zamanlarının % 65'ini oyun oynayarak geçirdiklerini, okul programlarında oyunların yetersiz olduğunu, eğitim programlarının hedefleri gerçekleştirmek için uygun olmadığını ortaya koymuşlardır (Akt: Karabacak, 1996).

Bayazitoğlu (1996) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim 2. sınıf hayat bilgisi dersinde eğitsel oyunların, erişim ve kalıcılık üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma deneysel bir çalışma olup, eğitsel oyunların kullanıldığı bir grupta, programlandırılmış ve geleneksel öğretimin kullanıldığı bir grup üzerinde yürütülmüştür. Araştırma sonunda deney ve kontrol gruplarının öntest ve sontestten aldıkları puanlar "t-testi" ile karşılaştırılmıştır. Araştırmada ulaşılan bulgulara göre; eğitsel oyunlarla öğretim yapılan grubun öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre, bilişsel alanın bilgi, kavrama ve uygulama düzeylerinde, erişim ve bilgilerin kalıcılığı açısından daha başarılı olduğu görülmüştür. Sonuç olarak bu çalışmada, oyunla öğretim yönteminin, öğrenci erişimleri ve bilgilerin kalıcılık düzeyi üzerinde olumlu bir gelişme yarattığını ortaya koymaktadır.

Karabacak (1996) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim 4. Sınıf sosyal bilgiler dersinde eğitsel oyunların öğrencilerin erişim düzeyine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonunda deney ve kontrol gruplarının öntest ve sontestten aldıkları puanlar "t-testi" ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; eğitsel oyunların kullanıldığı gruptaki öğrencilerin bilgi, kavrama ve toplam erişim ortalamaları ile, kontrol grubu öğrencilerinin bilgi, kavrama ve toplam erişim ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Pehlivan (1997) tarafından yapılan çalışmada, örnek olay ve oyun yoluyla öğretimin sosyal bilgiler dersinde öğrenme düzeyine etkisi incelenmiştir. Araştırma geleneksel öğretim, örnek olay yoluyla öğretim ve

oyun yoluyla öğretim olmak üzere üç grup üzerinde yürütülmüştür. Araştırma denekleri, bir ilkokuldaki 4. Sınıf öğrencileri arasından seçilmiştir. Deney-1 grubunda konu oyun yoluyla, diğer deney-2 grubunda ise örnek olay yöntemi ile işlenmiştir. Üçüncü grup ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney-1 grubunda oyun tekniği olarak kart oyunları, drama, rol yapma kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, toplam, bilgi ve kavrama düzeyleri erişilerinde geleneksel yöntem ile örnek olay yöntemi (deney-2) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Oyun grubu (deney-1) ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu arasında ve oyun yöntemi ile örnek olay yönteminin uygulandığı grup arasında, oyun grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırmanın sonuçları, oyunla öğretim yönteminin, geleneksel yöntem ve örnek olay yönteminden daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Köroğlu ve Yeşildere (2002) yaptıkları çalışmada, ilköğretim 7. Sınıf programında yer alan bazı matematik konularının öğretimine yönelik bazı oyun ve senaryolar hazırlamış ve bunları öğretimde uygulayarak sonuçları değerlendirmişlerdir. Öntest ve sontest sonuçlarına göre, deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Ayrıca uygulamadan sonra öğrencilerin oyunlarla matematik öğretimine bakış açılarını öğrenmeye yönelik "matematik oyunlarına bakış açısı anketi" 193 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulanan likert tipi anketin sonucunda; öğrencilerin cinsiyetleri ile matematiği sevmeleri arasında ve ailelerinin sosyoekonomik düzeyleri ile matematiği sevmeleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Gelen ve Özer (2010) tarafından yapılan çalışmanın amacı, oyunlaştırmanın beşinci sınıf matematik dersinde problem çözme becerisi üzerindeki etkisini belirlemektir. Araştırmada, öntest sontest kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, 2006-2007 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Hatay'ın Antakya merkez ilçesindeki ilköğretim okullarında öğrenim gören beşinci sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Araştırma sonucunda oyunlaştırarak matematik öğretiminin öğrencilerinin problem çözme becerilerinin anlamlı bir şekilde geliştirdiği (deneyson $X=122$,

kontrolson $X=95$) ortaya çıkmıştır. Ayrıca deney grubunda bulunan öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirme açısından da kontrol grubundan anlamı derecede farklı görüş bildirdikleri belirlenmiştir.

BÖLÜM III

3. METODOLOJİ (YÖNTEM)

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, deneysel süreç, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizi yer almaktadır.

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin, öğrencilerin problem çözme başarılarına etkisinin araştırılmasını amaçladığı için deneyseldir.

Araştırmanın deneysel deseni *tekrarlı ölçümlere sahip iki faktörlü desendir*. Bu desende, bağımlı değişkenler üzerinde etkisi incelenen iki faktör (cinsiyet, grup) yer almaktadır. Bu araştırmanın bağımsız değişkeni, deney grubu için sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi, kontrol grubu için ise geleneksel matematik öğretimidir. Araştırmanın bağımlı değişkenleri ise; öğrencilerin rutin ve rutin dışı problem çözme puanlarıdır. Bağımlı değişkenlere ilişkin tekrarlı ölçümler söz konusudur. Tekrarlı ölçümler, *deneysel işlem öncesi ve deneysel işlemten hemen sonra* olmak üzere iki farklı zamanda gerçekleştirilmiştir.

3.2 Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu KKTC'deki Lefkoşa İlçesi, merkezi bir ilkokulun 4. sınıfında okuyan 51 öğrenci oluşturmuştur. Ön-test veya son-

testleri kurallara uygun biçimde cevaplamayan veya öğretimlerde sınıfta bulunmayan 5 öğrenci verilerin çözümlenmesi aşamasında elenerek istatistiksel çözümlmelere dâhil edilmemiştir. Çalışma grubunu oluşturan 4.sınıf öğrenciler ve bu bağlamdaki deney (n=22, 9 kız, 13 erkek) ve kontrol (n=22, 9 kız, 13 erkek) grupları seçkisiz yöntemle belirlenmiştir.

3.3 Veri Toplama Araçları

Ön-test ile son-testte yer alan sorular en çok iki adımda çözülebilen ve doğal sayılarda dört işlem ile sınırlı matematik problemlerinden oluşmuştur. Sorular Test 1 ve Test 2 olmak üzere 2 testten oluşmuştur. Geçerlik ve güvenilirlik amacıyla Test 1'de 9 soru ve iki şıklı bir soru (toplam 11 soru), Test 2'de 10 soru yer almaktaydı. Her bir testin cevaplanması için öğrencilere 40'ar dakikalık süreler verilmiştir.

Soruların cevaplanmasında, öğrenci istenilen beceriyi *oldukça sıra dışı bir biçimde ve doğru* olarak ortaya koymuşsa (3), *eksiksiz ve doğru* olarak ortaya koymuşsa (2), *bazı eksiklik ve hatalarla* ortaya koymuşsa (1), *tamamen yanlış bir biçimde ortaya koymuş ya da herhangi bir çaba sarfetmemişse* (0) biçiminde puanlanmıştır. Buna göre, bir öğrencinin Testlerden alabileceği puan 0 ile 63 arasında değişmektedir. Testler 2 ilkökul öğretmeni tarafından yukarıda sözünü ettiğimiz bir puanlama anahtarı çerçevesinde bağımsız olarak puanlanmış ve çoklu puanlayıcı güvenilirliğine (inter-rater consistency) bakılmıştır (Shavelson & Webb, 1991). Buna göre tam hemfikir olma durumu (percent exact agreement) ortalama yüzde 47, bir puan sapmayla hemfikir olma durumu ise (percent agreement within one score point) ortalama yüzde 86 olarak hesaplanmıştır. Test 1 ve Test 2'nin güvenilirlik katsayıları sırasıyla .86 ve .88 olarak hesaplanmıştır.

3.4 Veri Toplama Sürecinde Yapılan Uygulamalar

Araştırma ile ilgili veri toplama sürecine başlamadan önce, araştırmının kavramsal çerçevesini oluşturmak için gerekli çalışmalar yapılmıştır.

Araştırmada kullanılacak etkinliklerin, öğrencilerin düzeyine uygun olmasına dikkat edilmiştir. Bu sebeple, Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı bünyesinde hazırlanan 4. Sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan dört işlemle ilgili, amaç ve kazanımları belirlenmiş ve etkinlikler bu çerçevede düzenlenmiştir.

Araştırmanın uygulama sürecine başlamadan önce, araştırma ile ilgili bir pilot çalışma yapılmıştır. 2008-2009 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde yapılan bu pilot çalışmada, öğrencilerin etkinliklere yoğun ilgi gösterdikleri görülmüş ve çalışmayı yapmamıza çok iyi bir temel oluşturmuştur.

2009-2010 eğitim-öğretim yılı birinci döneminde uygulanan araştırmanın, veri toplama sürecinde yapılan çalışmalar aşağıda belirtilmektedir.

- ❖ Araştırmada kullanılacak etkinlikler araştırmacı tarafından geliştirilerek, uzman görüşleri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

- ❖ Araştırmanın yapılacağı okul belirlenerek, uygulama ile ilgili gerekli izinler alınmıştır. (Ek-1)

- ❖ Değerlendirmede kullanılan ön-test ve son-test sorularının Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı bünyesinde hazırlanan 4. Sınıf Matematik Öğretim Programı'nda yer alan ve uygulama sürecinde kazanmış olmaları beklenen, amaç ve kazanımlar belirlenmiş ve test soruları bu çerçevede hazırlanmıştır.

- ❖ Ön-test ile son-testte yer alan sorular en çok iki adımda çözülebilen ve doğal sayılarda dört işlem ile sınırlı matematik sorularından oluşmuştur. Sorular Test 1 ve Test 2 olmak üzere 2 testten oluşmuştur.

Geçerlik ve güvenirlik amacıyla Test 1'de 9 soru ve iki şıklı bir soru (toplam 11 soru), Test 2'de 10 soru yer almaktaydı. Her bir testin cevaplanması için öğrencilere 40'ar dakikalık süreler verilmiştir.

❖ Deney ve kontrol gruplarına ön-test olarak Problem Çözme Test-1 ve Problem Çözme Test-2 uygulanmıştır.

❖ Uygulamayı yapacak olan sınıf öğretmenini bilgilendirmek amacı ile etkinliklerle ilgili bir dosya hazırlanmış (Öğretmen Bilgilendirme Dosyası) ve bu dosya öğretmene sunulmuştur. Dosyada yer alan etkinlikler; *kazanım, araç-gereç ve işleniş* başlıkları altında detaylı bir biçimde ele alınmıştır. (Ek-2)

❖ Etkinliklerde kullanılacak bütün materyaller öğretmene tanıtılmış ve uygulamada nasıl kullanılacağı ile ilgili sözlü bilgilendirmeler de yapılmıştır.

❖ Deneysel çalışma, haftada 2 ders saati olmak üzere toplam 10 haftada, 20 ders saati sürmüştür.

❖ Etkinlikler şu basamakları takiben uygulanmıştır.

- *Giriş*: Etkinliğe dikkat çekme
- *Eğitim durumu*: Heyecan verici/Sihirli Etkinlik sunumu
- Etkinliği *tartışma*
- *Ödev*: Eve etkinlikle ilgili iş götürme

❖ Çalışma süreci sonunda, deney ve kontrol gruplarına son-test olarak Problem Çözme Test-1 ve Problem Çözme Test-2 uygulanmış ve elde edilen veriler araştırma problemine cevap bulmak amacı ile gerekli analizlere tabi tutulmuştur.

3.5 Toplanan Verilerin Analizi

Uygulanan testlerin ve etkinliklerin sonucunda elde edilen veriler, araştırma verilerini oluşturmuş, veriler SPSS 12 (Statistical Package for

Social Sciences) istatistik programı kullanılarak çözümlenmiştir. Bulgular tablolar şeklinde sunularak yorumlanmıştır.

Verilerin analizinde yoğun olarak nicel çözümleme tekniklerinden yararlanılmıştır. Yapılan istatistiksel analizlerde farkın anlamlılığı (p) 0,05 düzeyinde test edilmiştir. Problem Çözme Testinin puanları arasında anlamlı ilişki (ortalama ilişki, $p < .05$) olması sebebiyle, analizlerde *tekrarlı ölçümlere sahip iki faktörlü çok değişkenli varyans analizi* (repeated MANOVA) kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalarda bulunmak amacıyla bağımlı gruplar t -testi kullanılmıştır. Bulunan farkların pratik anlamının olup olmadığını belirlemek için etki büyüklüğü (effect size) değerleri de incelenmiştir. MANOVA analizlerinde etki büyüklüklerinin (η^2) yorumlanmasında Cohen'in (1988) önerilerinden faydalanılmıştır (0.01:küçük etki büyüklüğü, 0.06: orta düzeyde etki büyüklüğü, 0.14: büyük etki büyüklüğü). Bağımlı gruplar t -testi analizinde Cohen'in " d " etki büyüklüğü değeri kullanılmıştır (0.2:küçük, 0.3:orta ve 0.5: yüksek etki büyüklüğü). Tüm sonuçların yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.

BÖLÜM IV

4. BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde, sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin problem çözme başarılarına etkisine ilişkin bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir. Alt problemlere bağlı olarak elde edilen bulgular şu şekildedir:

4.1 Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, Problem Çözme Testi öntest ve sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo-1: Problem Çözme Testinin Öntest Ve Sontest Puan Ortalamalarının Çoklu Varyans Analizi İle Değerlendirilmesi

Etki		Λ	F	Hipotetik sd	Hata sd	p	η^2
Gruplararası	Cinsiyet	.952	.973 ^a	2.000	39.000	.387	.048
	Grup	.746	6.624 ^a	2.000	39.000	.003	.254
	Grup x Cinsiyet	.965	.710 ^a	2.000	39.000	.498	.035
	Zaman	.364	34.031 ^a	2.000	39.000	.000	.636
	Cinsiyet x Zaman	.895	2.276 ^a	2.000	39.000	.116	.105
	Grup x Zaman	.541	.319 ^a	2.000	39.000	.000	.459
Grupları içi	Grup x Zaman x Cinsiyet	.984	.319 ^a	2.000	39.000	.729	.016

Bu problem ANOVA ile analiz edilmiş ve sonuçları Tablo1 ve Tablo2'de gösterilmektedir.

Tablo 1'den elde edilen sonuçlara bakıldığı zaman *grup*, *zaman* ve *grup ile zaman* etkileşiminin rutin ve rutin dışı problem çözme puanları üzerinde anlamlı etkilerinin olduğu söylenebilir ($p < .05$).

Deney- kontrol gruplarının, Problem Çözme Testi öntest ve sontest puan ortalamalarının etki büyüklüklerine bakıldığı zaman en yüksek etkiye sahip olanın *zaman* ($\eta^2 = .636$) olduğunu görmekteyiz. Zaman faktörünün anlamlı etkisinin olması, grupların kendi içinde ilerleme kaydettikleri biçiminde algılanabilir.

Tablo 1'den elde edilen sonuçlara bakıldığı zaman *cinsiyet*, *grup ile cinsiyet* etkileşimi, *cinsiyet ile zaman* etkileşimi ve *grup, zaman ve cinsiyet* etkileşimlerinin anlamlı etkilerinin olmadığı söylenebilir ($p > .05$).

Sonmaz (2002), günlük yaşamda problem çözme becerisi, yaratıcılık ve zekâ arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre; problem çözme becerisi, cinsiyete göre farklılık göstermemektedir. Bu sonuç, bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

Arun (1998) tarafından TED Ankara Koleji Özel Lisesi ilk kısmı 4. ve 5. Sınıf öğrencileri ile yapılan araştırmada, matematik başarısını etkileyen faktörler; tutum, sayısal yetenek, cinsiyet, annenin öğrenim düzeyi ve babasının öğrenim düzeyi açısından incelenmiştir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre; öğrencilerin cinsiyet grupları ile matematik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu da bizim çalışmamızı destekler niteliktedir.

Tablo-2: Problem Çözme Testinin Öntest Ve Sontest Puan Ortalamalarının
Betimsel İstatistik Tablosu İle Değerlendirilmesi

Grup	Öntest		Sontest		n
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	
Rutin Problemler					
Deney Gurubu					
Kızlar	17.666	5.656	21.611	5.721	9
Erkekler	16.500	7.558	22.730	4.342	13
Toplam	16.977	6.721	22.272	4.854	22
Kontrol Gurubu					
Kızlar	19.166	7.163	19.000	7.520	9
Erkekler	12.846	7.400	15.884	8.803	13
Toplam	15.431	7.807	17.159	8.264	22
Rutin Dışı Problemler					
Deney Gurubu					
Kızlar	3.611	1.111	8.277	2.359	9
Erkekler	3.269	1.268	8.269	1.798	13
Toplam	3.409	1.191	8.272	1.992	22
Kontrol Gurubu					
Kızlar	4.166	1.369	5.222	3.308	9
Erkekler	3.384	1.769	3.769	2.332	13
Toplam	3.704	1.630	4.363	2.795	22

Tablo-2'deki bulgulara bakıldığında deney grubu öğrencilerinin son test ortalamalarının kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre, deney grubundaki öğrencilerin problemlerin doğru cevaplarına ulaşmalarındaki ortalama, kontrol grubu öğrencilerinin problemlerin doğru cevaplarına ulaşmalarından elde edilen ortalamadan istatistiksel olarak daha büyüktür.

Bu sonuç ışığında, sihirli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin uygulanacağı öğrencilerin problem çözme puanları, geleneksel matematik öğretiminin uygulanacağı öğrencilerin problem çözme puanlarından daha yüksek sonuçlar verebileceği söylenebilir.

Obay'ın (2002) yaptığı çalışmada, matematik derslerinde etkinliklerle öğretimin geleneksel öğretime göre etkililiği belirlenmeye çalışılmış ve uygulama sonucunda elde edilen verilere göre, etkinliklerle öğretimin öğrenci başarısını, motivasyonunu ve öğrenmeye karşı ilgisini artırdığı ortaya konulmuştur.

Araştırmadan elde edilen bu sonuçları, alanda farklı düzeylerde matematikle ilgili yapılan diğer araştırmalar da desteklemektedir. Köroğlu ve Yeşildere (2002), Yeşilyurt (2004), Gülten ve Gülten'in (2004), Flewelling (2003) yaptığı çalışmalar oyunla öğretimin matematik başarısını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur.

Randel, Morris, Wetzel ve Whitchil'in (1992) yaptığı sekiz araştırmanın yedisinde oyunlarla öğretimin, matematik başarısının artmasında geleneksel öğretimden daha üstün olduğu bulunmuştur.

4.2 Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, rutin problem çözme puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

* Testlerde yer alan rutin problem örnekleri aşağıdaki gibidir:

- *Bir akaryakıt tankeri doluyken 4 570 litreyi bir benzin istasyonuna, 2 630 litreyi de diğer benzin istasyonuna boşaltmıştır. Tankerde 2 300 litre benzin kaldığına göre, akaryakıt tankeri dolu iken kaç litre benzin almaktadır?*
- *Bir yumurta çiftliğinde her hafta üretilen yumurta sayısının 4 katı 6800 olduğuna göre bu çiftlikte bir haftada kaç tane yumurta üretilmektedir?*

Tablo-3: Gruplararası RPÇ Puanlarının Değerlendirilmesi

Kaynak	Bağımlı Değişken	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	η^2
Cinsiyet	Rutin Problemler	59.780	1	59.780	1.361	.250	.033
Grup	Rutin Problemler	89.623	1	89.623	2.041	.161	.049
Cinsiyet x Grup	Rutin Problemler	58.601	1	58.601	1.334	.255	.032
Hata	Rutin Problemler	1756.543	40	43.914	-	-	-

Tablo-4: Gruplar İçi RPÇ Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Kaynak	Bağımlı D.	sd	Ort. kare	F	P	η^2
Zaman	Rutin Problemler	1	226.321	24.675	.000	.382
Zaman x Cinsiyet	Rutin Problemler	1	40.094	4.371	.043	.099
Zaman x Grup	Rutin Problemler	1	70.918	7.732	.008	.162
ZamanxCinsiyetxGrup	Rutin Problemler	1	1.122	.122	.728	.003
Hata	Rutin Problemler	40	9.172	-	-	-

Rutin ve rutin dışı problem çözme puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olması ($p < .05$) sebebiyle bu değişkenlerin analizinde MANOVA kullanılmıştır.

Çoklu karşılaştırmalara bakıldığında, *zaman*, *zaman ile cinsiyet* etkileşimi ve *zaman ile grup* etkileşiminin RPÇ'de etkili olduğu görülmektedir ($p < .05$). Etki büyüklüklerine bakıldığı zaman, *zaman* faktörünün orta düzeyde etkili olduğu, *zaman ile grup* etkileşiminin düşük düzeyde etkili olduğu, geri kalanların ise etkili olmadığı görülmektedir.

Çoklu karşılaştırmalara bakıldığında *zaman ile cinsiyet* in RPÇ'de etkili olduğu görülmesine rağmen, ikili karşılaştırma (t-test) sonuçlarına bakıldığı zaman bunun öyle olmadığı tespit edilmiştir.

4.3 Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, rutindışı problem çözme puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

* Testlerde yer alan rutindışı problem örnekleri aşağıdaki gibidir:

- *Dünyanın en uzun pastasını yapan Akdeniz Profesyonel Aşçılar Birliği Guinness Rekorlar Kitabı'na girmiştir. Bölgedeki pastanelere dağıtmak için pasta 5 metre'lik parçalara ayrılmıştır. 542 parçaya ayrılan pasta kaç metredir?*
- *Bir sirkteki hayvanlardan dört tanesi aslan, aslanların iki katının iki fazlası kadar fil ve fillerin üç katının dört eksiği kadar maymun vardır. Sirkte kaç tane hayvan vardır?*

Tablo-5: Gruplararası RDPÇ Puanlarının Değerlendirilmesi

Kaynak	Bağımlı Değişken	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P	η^2
Cinsiyet	Rutindışı Problemler	4.444	1	4.444	1.797	.188	.043
Grup	Rutindışı Problemler	31.509	1	31.509	12.740	.001	.242
Cinsiyet x Grup	Rutindışı Problemler	2.361	1	2.361	0.955	.334	.023
Hata	Rutindışı Problemler	98.925	40	2.473	-	-	-

Bu problem MANOVA ile analiz edilmiş ve sonuçları Tablo-5 ve Tablo-6'da gösterilmektedir.

Gruplararası analiz sonuçlarına baktığımız zaman *grup* etmeninin RDPÇ'de anlamlı etkisi olduğu görülmektedir ($p < .05$).

Tablo-6 :Gruplar İçi RDPÇ Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Kaynak	Bağımlı D.	sd	Ort. kare	F	P	η^2
Zaman	Rutindışı Problemler	1	164.015	54.604	.000	.577
Zaman x Cinsiyet	Rutindışı Problemler	1	.152	.050	.823	.001
Zaman x Grup	Rutindışı Problemler	1	89.977	29.955	.000	.428
ZamanxCinsiyetxGrup	Rutindışı Problemler	1	1.341	.446	.508	.011
Hata	Rutindışı Problemler	40	3.004	-	-	-

Çoklu karşılaştırmalara bakıldığında, *zaman*, *zaman ile grup* etkileşiminin RDPÇ'de etkili olduğu görülmektedir ($p < .05$). Etki büyüklüklerine bakıldığında, *zaman* faktörünün yüksek düzeyde etkili olduğu, *zaman ile grup* etkileşiminin orta düzeyde etkili olduğu, geri kalanların ise etkili olmadığı görülmektedir.

Problem Çözme Testlerinde özellikle akıl yürütme gerektiren 3 tane özel soru saptanmıştır. Tablo5'te öğrencilerin bu problemleri çözme puanları ile ilgili t-testi sonuçları verilmiştir.

Testlerde yer alan akıl yürütme gerektiren problem örnekleri aşağıdaki gibidir:

➤ Okulda düzenlenecek olan "Yaratıcı Sanat Etkinlikleri" gününe katılan 333 öğrenciye topkek ve kola dağıtılacaktır. Bir şişeden 6 bardak kola çıkmaktadır. O zaman 333 öğrenci için kaç şişe kola ihtiyac olacaktır?

➤ *Buse hesap makinesi kullanarak 1578 ile 476'yı toplamak istemiş. Fakat hesap makinesinde 1278 + 476 işlemini yapmış. Buse elde ettiği sonuca hangi işlemi yaparak bu hatayı düzeltebilir?*

Tablo-7: Özel Problem Çözme Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi

Test	Değişkenler	Grup	n	$\bar{X}$	S	sd	t	p	d
Öntest	Rutindişi Problemler	deney grubu	22	1.795	1.517	42	.623	.537	0.18
		kontrol grubu	22	1.522	1.384				
Sontest	Rutindişi Problemler	deney grubu	22	4.568	1.754	42	3.572	.001	1.07
		kontrol grubu	22	2.431	2.189				

Tablo7'ye baktığımız zaman, akıl yürütme gerektiren bu soruları çözmede, öntestte anlamlı bir fark olmaması ve düşük etki yaratmasına rağmen, son testte hem anlamlı bir fark yarattığı hem de yüksek bir etki yarattığı görülmektedir.

Özellikle sontestte, deney grubu, akıl yürütme gerektiren bu özel soruları çözmede, kontrol grubuna göre daha başarılı olmuştur. Bu sonuç bize; sihirli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi uygulamalarının, geleneksel matematik öğretimi uygulamalarına göre, akıl yürütme gerektiren sorularda öğrencileri başarıya daha çok ulaştırdığını söyleyebiliriz.

4.4 Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, cinsiyete göre, rutindışı problem çözme puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo-8: Kız Gruplarının RDPÇ Öntest Sontest Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi

Test	Değişkenler	Grup	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>S</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Öntest	Rutindışı	deney grubu	9	3.611	1.111	16	-.945	.552	-0.44
	Problemler	kontrol grubu	9	4.166	1.369				
Sontest	Rutindışı	deney grubu	9	8.277	2.359	16	2.256	.320	-0.217
	Problemler	kontrol grubu	9	5.222	3.308				

Tablo-8'de görüldüğü gibi, kız gruplarının öntest sontest puanlarının t-testi ortalamaları, birbirine yakın olarak bulunmuş ve *p* değeri .05'ten büyük görülmüştür. Buna bağlı olarak kız gruplarının rutindışı problem çözme öntest sontest puanlarının t-testi ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo-9: Erkek Gruplarının RDPÇ Öntest Sontest Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi

Test	Değişkenler	Grup	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>S</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Öntest	Rutindışı	deney grubu	13	3.269	1.268	24	-.191	.850	-0.074
	Problemler	kontrol grubu	13	3.384	1.769				
Sontest	Rutindışı	deney grubu	13	8.269	1.798	24	5.508	.000	2.161
	Problemler	kontrol grubu	13	3.769	2.332				

Tablo-9'da görüldüğü gibi, erkek gruplarının rutindışı problem çözme öntest sontest puanlarının t-testi ortalamalarında sadece öntestte *p* değeri .05'ten küçük görülmüştür. Buna bağlı olarak erkek gruplarının cinsiyete göre öntest puanlarının ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmuştur. Sontest puanlarının t-testi sonuçlarında ise anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo-10: Deney Grubunun Cinsiyete Göre RDPÇ Öntest Sontest Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi

Test	Değişkenler	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	S	sd	t	p	d
Öntest	Rutindışı Problemler	kız	9	3.611	1.111	20	.653	.405	0.286
		erkek	13	3.269	1.268				
Sontest	Rutindışı Problemler	kız	9	8.277	2.359	20	.010	.380	0.003
		erkek	13	8.269	1.798				

Tablo-10'da görüldüğü gibi, deney grubunun cinsiyete göre öntest sontest puanlarının t-testi ortalamaları birbirine yakın olarak bulunmuş ve p değeri .05'ten büyük görülmüştür. Buna bağlı olarak deney grubunun cinsiyete göre rutindışı problem çözme öntest sontest puanlarının ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo-11: Kontrol Grubunun Cinsiyete Göre RDPÇ Öntest Sontest Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi

Test	Değişkenler	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	S	sd	T	p	d
Öntest	Rutindışı Problemler	kız	9	4.166	1.369	20	1.112	.506	0.494
		erkek	13	3.384	1.769				
Sontest	Rutindışı Problemler	kız	9	5.222	3.308	20	1.212	.233	0.507
		erkek	13	3.769	2.332				

Tablo-11'de görüldüğü gibi, kontrol grubunun cinsiyete göre öntest-sontest puanlarının t-testi ortalamaları birbirine yakın olarak bulunmuş ve p değeri .05'ten büyük görülmüştür. Buna bağlı olarak kontrol grubunun cinsiyete göre rutindışı problem çözme öntest-sontest puanlarının ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.



Tablo-12: RPÇ Ve RDPÇ Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi

Test	Değişkenler	Grup	n	$\bar{x}$	S	sd	T	p	d
Öntest	Rutin Problemler	deney grubu	22	16.977	6.721	42	.704	.486	0.21
		kontrol grubu	22	15.431	7.807				
	Rutindışı Problemler	deney grubu	22	3.409	1.191	42	-.686	.496	-0.20
		kontrol grubu	22	3.704	1.630				
	Toplam	deney grubu	22	21.363	8.040	42	1.064	.293	0.32
		kontrol grubu	22	18.545	9.471				
Sontest	Rutin Problemler	deney grubu	22	22.272	4.854	42	2.503	.017	0.75
		kontrol grubu	22	17.159	8.264				
	Rutindışı Problemler	deney grubu	22	8.272	1.992	42	5.341	.000	1.61
		kontrol grubu	22	4.363	2.795				
	Toplam	deney grubu	22	30.545	5.569	42	3.602	.001	1.08
		kontrol grubu	22	21.522	10.343				

Tablo 12'de, RPÇ ve RDPÇ puanları ile ilgili t-testi sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlara göre; öntestte hem rutin hem rutindışı problem çözmede p değerinin .05'ten büyük olması bize, RPÇ ve RDPÇ puanları ile ilgili t-testi ortalamalarında anlamlı bir fark bulunamadığını göstermektedir. Etki büyüklüğü değerlerine baktığımız zaman, d değerinin toplamda 0.32 olması, etki büyüklüğünün orta seviyede olduğunu göstermektedir.

Tablo 12'de, RPÇ ve RDPÇ puanları ile ilgili sontest puanlarına baktığımız zaman, hem rutin hem rutindışı problem çözmede p değerinin .05'ten küçük olması bize, RPÇ ve RDPÇ puanları ile ilgili t-testi ortalamalarında anlamlı bir fark bulunduğunu göstermektedir. Etki büyüklüğü değerlerine baktığımız zaman d değerlerinin RPÇ ve RDPÇ puanları ile

toplam sontest ortalamalarının 0.5'ten büyük olması bize, yüksek etki yarattığını göstermektedir. Analizlerden elde edilen etki büyüklüğü değerine ($d = 1.08$) bakıldığında, grubun en çok etkili olduğu değişkenin RDPÇ puanları ($d = 1.61$) olduğu görülmektedir.

4.5 Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, cinsiyete göre, rutin problem çözme puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Tablo-13: Kız Gruplarının RPÇ Öntest Sontest Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi

Test	Değişkenler	Grup	n	$\bar{X}$	S	sd	T	p	d
Öntest	Rutin Problemler	deney grubu	9	17.666	5.656	16	-.493	.906	-0.232
		kontrol grubu	9	19.166	7.163				
Sontest	Rutin Problemler	deney grubu	9	21.611	5.721	16	.829	.602	0.390
		kontrol grubu	9	19.000	7.520				

Tablo-13'de görüldüğü gibi, kız gruplarının öntest sontest puanlarının t-testi ortalamaları, birbirine yakın olarak bulunmuş ve p değeri .05'ten büyük görülmüştür. Buna bağlı olarak kız gruplarının rutin problem çözme öntest sontest puanlarının t-testi ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo-14: Erkek Gruplarının RPÇ Öntest Sontest Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi

Test	Değişkenler	Grup	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>S</i>	<i>sd</i>	<i>T</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Öntest	Rutin Problemler	deney grubu	13	16.500	7.558	24	1.245	.860	0.488
		kontrol grubu	13	12.846	7.400				
Sontest	Rutin Problemler	deney grubu	13	22.730	4.342	24	2.515	.398	0.537
		kontrol grubu	13	19.000	8.803				

Tablo-14'de görüldüğü gibi, erkek gruplarının öntest sontest puanlarının t-testi ortalamaları, birbirine yakın olarak bulunmuş ve *p* değeri .05'ten büyük görülmüştür. Buna bağlı olarak erkek gruplarının rutin problem çözme öntest sontest puanlarının t-testi ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo-15: Deney Grubunun Cinsiyete Göre RPÇ Öntest Sontest Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi

Test	Değişkenler	Cinsiyet	<i>n</i>	$\bar{X}$	<i>S</i>	<i>sd</i>	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
Öntest	Rutindışı Problemler	kız	9	17.666	5.656	20	.392	.647	0.174
		erkek	13	16.500	7.558				
Sontest	Rutindışı Problemler	kız	9	21.611	5.721	20	-.523	.454	-0.22
		erkek	13	22.730	4.342				

Tablo-15'te görüldüğü gibi, deney grubunun cinsiyete göre öntest sontest puanlarının t-testi ortalamaları birbirine yakın olarak bulunmuş ve *p* değeri .05'ten büyük görülmüştür. Buna bağlı olarak deney grubunun cinsiyete göre öntest sontest puanlarının ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Tablo-16: Kontrol Grubunun Cinsiyete Göre RPÇ Öntest Sontest Puan Sonuçlarının Bağımsız t-Testi Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi

Test	Değişkenler	Cinsiyet	n	$\bar{X}$	S	sd	t	p	d
Öntest	Rutindışı	kız	9	19.166	7.163	20	1.995	.637	0.867
	Problemler	erkek	13	12.846	7.400				
Sontest	Rutindışı	kız	9	19.000	7.520	20	.864	.237	0.380
	Problemler	erkek	13	15.884	8.803				

Tablo-16'de görüldüğü gibi, kontrol grubunun cinsiyete göre öntest-sontest puanlarının t-testi ortalamaları birbirine yakın olarak bulunmuş ve p değeri .05'ten büyük görülmüştür. Buna bağlı olarak kontrol grubunun cinsiyete göre öntest-sontest puanlarının ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

BÖLÜM V

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda ortaya çıkan sonuçlara, daha önce yapılan araştırmalar ile sonuçların tartışılmasına ve buna bağlı önerilere yer verilmiştir.

Bu araştırmada sihirli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin problem çözme başarıları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Deney grubuna sihirli etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi, kontrol grubuna da geleneksel matematik öğretimi verilmiştir. Gruplara uygulanan sonestlerde görülen anlamlı farkın deney grubu lehine olduğu ortaya çıkmıştır.

Araştırma sonucunda, öğrencilerin problem çözme başarılarında, Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimini uygulamalarının, geleneksel matematik öğretimi uygulamalarına göre daha etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. “Grup”, “zaman” ve “grup ile zaman” etkileşiminin rutin ve rutin dışı problem çözme puanları üzerinde anlamlı etkilerinin olduğu, “cinsiyet”, “grup ile cinsiyet” etkileşimi, “cinsiyet ile zaman” etkileşimi ve “grup, zaman ve cinsiyet” etkileşimlerinin problem çözme puanları üzerinde anlamlı etkilerinin olmadığı görülmüştür.

Araştırmadan elde edilen bu sonuçları, alanda farklı düzeylerde matematikle ilgili yapılan diğer araştırmalar da desteklemektedir. Gelen ve Özer (2010), Köroğlu ve Yeşildere (2002), Yeşilyurt (2004), Obay’ın (2002), Flewelling (2003) yaptığı çalışmalar oyunla öğretimin matematik başarısını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Ayrıca, Randel, Morris, Wetzel ve Whitchil’in (1992) yaptığı sekiz araştırmanın yedisinde oyunlarla öğretimin,

matematik başarısının artmasında geleneksel öğretimden daha üstün olduğu bulunmuştur.

Araştırmanın bulguları aynı zamanda farklı alanlarda oyunla öğretimle ilgili yapılmış araştırmalarla da desteklenmektedir. Yaptıkları çalışmalarla Bayazıtöğlu, (1996) hayat bilgisi dersinde, Pehlivan (1997) sosyal bilgiler dersinde, Ercanlı (1997) fen bilgisi dersinde, Karabacak (1996) sosyal bilgiler dersinde, Doğanay (2002) tarih dersinde, Zengin (2002) din kültürü dersinde, Gökay (2003) resim-iş dersinde oyun ve etkinliklerle öğretimin öğrenmeyi olumlu yönde etkilediğini ve öğrencilerin başarı düzeylerini yükseltmede geleneksel eğitimden daha üstün olduğunu ortaya koymuşlardır.

Başer ve Narlı (2001) ilköğretim okullarında görev yapan matematik öğretmenlerinin, öğretim yöntemlerinin kullanımına yönelik görüşlerini saptamak amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Ayrıca görüşme yoluyla da bilgiler toplanmıştır. Araştırma bulguları bizim araştırmamızın tam tersine, öğretmenlerin çok büyük bir çoğunluğunun (% 98.2) matematiksel oyunların matematik öğretiminde kullanılmasının asla uygun olmayacağı görüşündedirler. Fakat; bu araştırmanın diğer bulguları da incelendiğinde; ilköğretim okullarında görevli matematik öğretmenlerin çağdaş öğretim yöntemlerini tam olarak bilmedikleri ve kullanmadıkları görülmektedir. Araştırma öğretmenlerin büyük çoğunluğunun, derslerin öğretmen merkezli işlenmesini daha uygun bulduklarını, matematik öğretiminde çağdaş yöntemlerin, öğrenciyi derste etkin kılacak aktif öğrenme yöntemlerinin kullanılmasını uygun bulmadıklarını ortaya koymaktadır.

5.1 Rutin Problemlerle İlgili Sonuçlar

Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, rutin problem çözme puan

ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmış, “*zaman*”, “*zaman ile cinsiyet*” etkileşimi ve “*zaman ile grup*” etkileşiminin RPÇ’de etkili olduğu görülmüştür ($p < .05$). Etki büyüklüklerine bakıldığı zaman, “*zaman*” faktörünün orta düzeyde etkili olduğu, “*zaman ile grup*” etkileşiminin de düşük düzeyde etkili olduğu görülmüştür.

Çoklu karşılaştırmalara bakıldığında “*zaman ile cinsiyet*” in RPÇ’de etkili olduğu görülmesine rağmen, ikili karşılaştırma (t-test) sonuçlarına bakıldığı zaman bunun öyle olmadığı tespit edilmiştir.

RPÇ’ye ilişkin bulgularda, sihirli etkinliklerle matematik öğretimi çalışmaları yapılan (deney grubu) öğrencilerin RPÇ son test puan ortalamalarının, RPÇ ön test puan ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak, p değerinin 0.05’ten küçük olması bize, RPÇ puanları ile ilgili t-testi ortalamalarında anlamlı bir fark bulunduğunu göstermektedir.

Elde edilen bu bulguya göre, sihirli etkinliklerle matematik öğretimi çalışmalarının öğrencilerin RPÇ başarılarını artırdığı sonucu ortaya çıkarmaktadır.

5.2 Rutindışı Problemlerle İlgili Sonuçlar

Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, rutindışı problem çözme puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakılmış, “*zaman*”, “*zaman ile cinsiyet*” etkileşimi ve “*zaman ile grup*” etkileşiminin RDPÇ’de etkili olduğu görülmüştür ($p < .05$). Etki büyüklüklerine bakıldığı zaman, “*zaman*” faktörünün orta düzeyde etkili olduğu, “*zaman ile grup*” etkileşiminin de düşük düzeyde etkili olduğu görülmüştür.

RDPÇ'ye ilişkin bulgularda, sihirli etkinliklerle matematik öğretimi çalışmaları yapılan (deney grubu) öğrencilerin RDPÇ son test puan ortalamalarının, RDPÇ ön test puan ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak, p değerinin 0.05'ten küçük olması bize, RDPÇ puanları ile ilgili t-testi ortalamalarında anlamlı bir fark bulunduğunu göstermektedir. Analizlerden elde edilen etki büyüklüğü değerine ($d= 1.08$) bakıldığında, grubun en çok etkili olduğu değişkenin de RDPÇ puanları ($d = 1.61$) olduğu görülmektedir.

Elde edilen bu bulguya göre, sihirli etkinliklerle matematik öğretimi çalışmalarının öğrencilerin RDPÇ başarılarını artırdığı sonucu ortaya çıkarmaktadır.

5.3 Cinsiyetle İlgili Sonuçlar

Cinsiyetle ilgili sonuçlara baktığımız zaman, çoklu karşılaştırmalara bakıldığında "*zaman ile cinsiyet*" in RPÇ'de etkili olduğu görülmesine rağmen, ikili karşılaştırma (t-test) sonuçlarına bakıldığı zaman bunun öyle olmadığı tespit edilmiştir.

*RPÇ'de cinsiyetin etkisi ile ilgili t-test sonuçları şu şekildedir:

- ❖ Kız gruplarının öntest sontest puanlarının t-testi ortalamaları, birbirine yakın olarak bulunmuş ve p değeri .05'ten büyük görülmüştür. Buna bağlı olarak kız gruplarının öntest sontest puanlarının t-testi ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- ❖ Erkek gruplarının öntest sontest puanlarının t-testi ortalamalarında sadece öntestte p değeri .05'ten küçük görülmüştür. Buna bağlı olarak erkek gruplarının cinsiyete göre öntest puanlarının ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmuştur. Sontest puanlarının t-testi sonuçlarında ise anlamlı bir fark bulunmamıştır.

- ❖ Deney grubunun cinsiyete göre öntest sontest puanlarının t-testi ortalamaları birbirine yakın olarak bulunmuş ve p değeri .05'ten büyük görülmüştür. Buna bağlı olarak deney grubunun cinsiyete göre öntest sontest puanlarının ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- ❖ Kontrol grubunun cinsiyete göre öntest-sontest puanlarının t-testi ortalamaları birbirine yakın olarak bulunmuş ve p değeri .05'ten büyük görülmüştür. Buna bağlı olarak kontrol grubunun cinsiyete göre öntest-sontest puanlarının ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

*RDPÇ'de cinsiyetin etkisi ile ilgili t-test sonuçları şu şekildedir:

- ❖ Kız gruplarının öntest sontest puanlarının t-testi ortalamaları, birbirine yakın olarak bulunmuş ve p değeri .05'ten büyük görülmüştür. Buna bağlı olarak kız gruplarının rutin problem çözme öntest sontest puanlarının t-testi ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- ❖ Erkek gruplarının öntest sontest puanlarının t-testi ortalamaları, birbirine yakın olarak bulunmuş ve p değeri .05'ten büyük görülmüştür. Buna bağlı olarak erkek gruplarının rutin problem çözme öntest sontest puanlarının t-testi ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- ❖ Deney grubunun cinsiyete göre öntest sontest puanlarının t-testi ortalamaları birbirine yakın olarak bulunmuş ve p değeri .05'ten büyük görülmüştür. Buna bağlı olarak deney grubunun cinsiyete göre öntest sontest puanlarının ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
- ❖ Kontrol grubunun cinsiyete göre öntest-sontest puanlarının t-testi ortalamaları birbirine yakın olarak bulunmuş ve p değeri .05'ten büyük görülmüştür. Buna bağlı olarak kontrol grubunun cinsiyete göre öntest-sontest puanlarının ortalamalarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Sonuç olarak sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi ortamında yer alan (deney grubu) öğrencilerle, geleneksel matematik öğretimi ortamında yer alan (kontrol grubu) öğrencilerin, cinsiyet

değişkenine göre problem çözme puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Diğer bir çok araştırma bulgusunun da göstermiş olduğu gibi (Hyde, et al., 1990; Caplan & Caplan, 2005; Duffy, Gunther & Walters, 1997), bu çalışmanın bulguları da cinsiyetin; problem çözme performanslarının hiçbirinde önemli bir etkisi olmadığını göstermiştir. Örneğin; Hyde, et al (1990) özellikle küçük sınıflarda, öğrencilerin matematik performanslarında, cinsiyet farkının ya çok az ya da hiç olmadığını belirtiyor. Caplan ve Caplan (2005) , cinsiyet ve matematik performansı arasındaki bağlantının çok zayıf olduğunu söylüyor. Duffy, Gunther & Walters (1997); üst seviye becerileri ile ilişkili olarak problem çözmede, bu çalışmada da araştırıldığı üzere, hiçbir cinsiyet farkının görülmemiş olduğunu gözlemlemiştir. Bu çalışmada belirtilen cinsiyet farkı olmaması ile ilgili olan bulgular; yazılı (Edebiyat) olarak belirtilmiş olan cinsiyet farklılıkları erken ergenliğe kadar belli olmaz bildirimi ile aynı görüşü paylaşmaktadır (Fennema & Carpenter, 1998).

5.4 Öneriler

Araştırmada ulaşılan sonuçlar göz önüne alınarak sınıf öğretmenlerine, okul yöneticilerine, matematik öğretmenlerine, öğretmen yetiştiren kurumlarda çalışan akademisyenlere, öğretmen adaylarına, eğitim programcılarına ve bu alanda çalışmalar yapan araştırmacılara su önerilerde bulunulabilir:

1- Elde edilen sonuçlara göre, sihre dayalı etkinliklerle desteklenmiş (oyunla) matematik öğretimi yapılan sınıfın, geleneksel öğretim yapılan sınıfa oranla daha başarılı olduğu görülmüştür. Çünkü yapılan öğretim öğrenci merkezliydi. Bu nedenle öğretmenler oyunla desteklenmiş öğretime ağırlık vermelidirler.

2- Oyun ve etkinliklerle öğretimin, öğrencilerin bilişsel gelişimi üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalara yer verilmelidir.

3- Sihre dayalı etkinliklerle zenginleştirilmiş matematik öğretimi çalışmalarının problem çözme başarısına etkisini daha iyi yordayabilmek amacı ile bu çalışma, farklı sınıf düzeylerinde ve daha geniş bir çalışma grubu ile tekrarlanmalıdır.

4- Araştırmamız 4. Sınıf düzeyinde doğal sayılarda dört işlem ile sınırlı tutulmuş ve olumlu sonuçlar alınmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda diğer konularda, farklı derslerde veya farklı sınıf düzeyinde araştırmalar yapılarak, bu yöntemin yayılması sağlanmalıdır.

5- Hürsen (2007) tarafından KKTC'de yapılan araştırmada, 4. ve 5. Sınıf matematik öğretim programı öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmiştir. Bu çerçevede öğretmenlerin öğretim programlarını her yönü ile (amaç, içerik vb.) beğendikleri ve programın öğrenci merkezli eğitime uygun olduğu ile ilgili görüş bildirmişlerdir. Öğretmenler, öğretim programlarının uygulanması ile ilgili hiçbir denetlemenin yapılmadığı konusunda da görüş bildirmişlerdir. Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı tarafından hazırlanan Matematik Öğretim programları incelendiği zaman, programların ağırlıklı olarak geleneksel öğretim yöntemlerine uygun şekilde hazırlandığı görülmektedir. Bu bağlamda, öğrenciyi merkeze alan, dikkat çeken, öğrencilerin motivasyonlarını artıran ve özellikle öğrencilerin rutindışı problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde etkili olan, *sihre dayalı etkinlikleri* bir yöntem olarak kullanmak amacı ile konu alanı uzmanları ile çalışılarak, her konuya uygun sihre dayalı etkinliklerin yer aldığı öğretmen el kitapçığı oluşturulmalı ve öğretmenlere kaynak olması sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

- Akkan, E. (2004). *"Bulmaca Etkinliğinin, İlköğretim Birinci Kademedeki Öğrencilerin Matematik Derslerindeki Başarıları Üzerine Etkisi"*, Burdur Eğitim Fakültesi Dergisi
- Aksu, M.(1985). *"Matematiksel Öğretimde Bilgisayar Kullanımı"*, Eğitim ve Bilim, Mart, Cilt:9, Sayı:54, Ankara.
- Altun, M. (1995). *"İlkokul 3, 4 ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Çalışma"* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Arun, Ö. T. (1998). *"Matematik Başarısını Etkileyen Faktörler"*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Altun, M., Dönmez, N., İnan, H., Taner, M. Ve Özdilek, Z.(2001). *"Altı Yaş Grubu Çocukların Problem Çözme Stratejileri ve Bunlarla İlgili Öğretmen ve Müfettiş Algıları"*, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 14, Sayı:1.
- Altun, M. (2002). *Matematik Öğretimi*. İstanbul: Alfa Yayıncılık.
- Altun, M., Aslan, Ç. (2006). *"İlköğretim Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Öğrenmeleri Üzerine Bir Çalışma"*, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, XIX (1), 2006, 1-21
- Baki, A., Karataş, İ. Ve Güven, B. (2002). *"Klinik Mülakat Yöntemi İle Problem Çözme Becerilerinin Değerlendirilmesi"*

- Bayazitoğlu, E. N. (1996). "İlköğretim 2. Sınıf Hayat Bilgisi Dersinde Eğitsel Oyunlar, Erişi Ve Kalıcılık", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Baykul, Y. (2001). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara: MEB Yayınları.
- Baykul, Y. (2003). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5 Sınıflar İçin*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- BERNARD, D.H.Ve PULLEN, P.C. (1997). *Childhood Education Mathematics: Games, Activities and Laboratory Materials*. ABD: Allyn and Bacon.
- Bilen, M. (1996). Plandan Uygulamaya Öğretim, Aydan Web Tesisleri, Ankara
- Bingham, A. (1998). *Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Gelistirilmesi*. (A.Ferhan Oğuzhan, Çev.). İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Caplan, J. B. & Caplan, P. J. (2005). *"Matematik Becerilerindeki Cinsiyet Farklılıkları Üzerine Perseveratif Araştırma."*
- Çakmak, M. (2000). *"İlköğretimde Matematik Öğretimi ve Aktif Öğrenme Teknikleri"*, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. Cilt: 20. Sayı: 3.
- Darbaz, S. , Cankoy, O. (2007). *"Problem Kurma Temelli Problem Çözme Öğretiminin Problemi Anlama Başarısına Etkisi"*, Yüksek Lisans Tezi. Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa.
- Deryakulu, D. (2000). *Sınıfta Demokrasi*. Editör: A. Simsek. Ankara: Eğitim Sen Yayınları.

Doğanay, G. (2002). "*Tarih Öğretiminde Oyun*", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

DÖNMEZ Ve BAYKOÇ, N. (1992). *Oyun Kitabı*. İstanbul: Esin Yayınevi.

Dunn, G.; Stewart, R. & Williams, H. (2003). Why Play Games?. Mathematics Teaching. Vol: 183.

Dursun, S. (1999). "*İlköğretimin Birinci Kademesinde Problem Çözme ve Araştırma*", Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi. Sayı:2, Sayfa:45-51.

Duffy, J. , Gunther, G., & Walters, L. (1997). Gender and mathematical problem solving. Cinsiyet ve Matematiksel Problem Çözme. S *Cinsiyet Roller*, 37(7), 477-494.

Ercanlı, D. (1997). "*İlköğretim Okullarının 4. Sınıflarında Dünyamız ve Gökyüzü Ünitesinin Öğretilmesinde Oyun ve Modellerin Etkisi*", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Fidan, S. (2008). "*İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Öğrencilerin Problem Kurma Çalışmalarının Problem Çözme Başarısına Etkisi*", Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Fennema, E., & Carpenter, T. P. (1998). "Matematikteki Cinsiyet Farklılıkları Üzerine Yeni Bakış Açılı : Giriş ve Yineleme", *Eğitim araştırmacısı* , 27(5), 4-11, 19-22.

Flewelling, G. (2003). Sense Making: Changing the Game Played in the Typical Classroom. *amt*. Vol: 58 (1).

Foong, P. Y. (1990). A Metacognitive-Heuristic Approach To Mathematical Problem Solving. Unpublished Doctoral Dissertation, Monash University, Australia.

Foster, R. (2004). Crazy Bones. Mathematics Teaching. Vol: 187

Gelen, I., Özer, B. (2010). "Oyunlaştırmanın Beşinci Sınıf Matematik Dersinde Problem Çözme Becerisi Ve Derse Karşı Tutum Üzerindeki Etkisi", e-Journal of New World Sciences Academy, cilt: 5, sayı:1, makale no: 1C0115

Gander, M. J. & Gardiner, H. W. (2004). Çocuk ve Ergen Gelişimi. Çeviren: A. Dönmez, N. Çelen ve B. Onur. İstanbul: İmge Kitabevi.

Gökay, M. (2003). "İlköğretim İkinci Kademedeki Sanatın Öğretiminde Eğitsel Oyunların Uygulanması ve Sonuçları", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Gür, H., Korkmaz, E.(2002). "İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Ortaya Atma Becerilerinin Belirlenmesi", Matematik Etkinlikleri Sempozyumu.

Hacısalıhoğlu, H., Mirasyedioğlu, S. ve Akpınar, A. (2003). İlköğretim 1-5 Matematik Öğretimi. Ankara : Asil Yayınları.

Hürsen, Ç. (2007). "İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji, Matematik ve Sosyal Bilgiler Öğretim Programlarının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi", Yüksek Lisans Tezi Yakındoğu Üniversitesi, Lefkoşa.

Hyde, J. S., Fennema, E. & Lamon, S. J. (1990). "Matematik Performansındaki Cinsiyet Farklılıkları: Meta Analiz", Psikolojik Bildiri, 107(2), 139-155.

In A. M. Gallagher & J. C. Kaufman (eds.) "*Matematikte Cinsiyet Farklılıkları: Bütünleyici Psikolojik Yaklaşım*", Cambridge Üniversitesi Basını.

Karabacak, N. (1996). "*Sosyal Bilgiler Dersinde Eğitsel Oyunların Öğrencilerin Erişi Düzeyine Etkisi*", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Karasel, N., Ayda, O., Tezer, M. (2008). "*İlköğretimde Şekil Çizilerek Yapılan Problem Çözme Öğretiminin Doğru Cevaba Ulaşmaya Etkisinin İncelenmesi*" 17. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi 01-03 Eylül 2008 Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sakarya/Türkiye

Karatas, İ., Güven, B.(2003). "*Problem Çözme Davranışlarının Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntemler: Klinik Mülakatın Potansiyeli*", <www.ilkogretim-online.org.tr> e-dergi.

Karatas, İ., Güven, B.(2004). "*8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Becerilerinin Belirlenmesi: Bir Özel Durum Çalışması*", Milli Eğitim Dergisi, Sayı: 163.

Kennedy, Y. , Leonard, M. (1980). Guiding Children to Mathematical Discovery.California by Wadswort, Inc. , içinde 324.

Kılıç, M. (2007). "*İlköğretim 1. Sınıf Matematik Dersinde Oyunla Öğretimde Kullanılan Ödüllerin Matematik Başarısına Etkisi*", Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Yönetimi ve Denetimi Bölümü.

Kılıç, D., Samancı, O.(2005). "*İlköğretim Okullarında Okutulan Sosyal Bilgiler Dersinde Problem Çözme Yönteminin Kullanılışı*" Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayfa: 100-112, Sayı: 11.

Köroğlu, H. Ve Yeşildere, S. (2002). *"İlköğretim II. Kademedeki Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar"*, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Ankara: ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi.

Köroğlu, H. & Yeşildere, S., (2003). *"İlköğretim 2. Kademedeki Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar"*, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri, Cilt 2, s. 1050, Ankara.

Obay, M. (2002). *"Matematik Öğretiminde Klasik Öğretim Metodu ile Etkinliklerle Öğretimin Mukayesesi Üzerine Bir Çalışma"*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Olkun, S., Toluk, Z. (2004). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Anı Yayıncılık.

Özsoy, G. (2002). *"İlköğretim 5. Sınıfta Matematik Dersi Genel Başarısı İle Problem Çözme Becerisi Arasındaki İlişki"*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Sınıf Öğretmenliği A.B.D., Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Özhan, M. (1997). *Çocuk Oyunları Kültürü*. Ankara: Feryal Matbaacılık.

Özsoy, G. (2005). *"Problem Çözme Becerisi ile Matematik Başarısı Arasındaki İlişki"*, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 25, Sayı 3

Özsoy, N. (2003). *"İlköğretim Matematik Derslerinde Yaratıcı Drama Yönteminin Kullanılması"*, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi

PANTZIARA, M., GAGATSIS, A., ELIA, I. (2009). *"Using Diagrams as Tools for the Solution of Non-Routine Mathematical Problems"*, Educational Studies in Mathematics, cilt: 72 no:1 sayfa:39-60

Pehlivan, H. (1997). *"Örnek Olay ve Oyun Yoluyla Öğretimin Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrenme Düzeyine Etkisi"*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Pesen, C., Odabas, A. (2000). Matematik Öğretimi. Konya: Mikro Yayınları.

Polya, G. (1957). How To Solve It. A New Aspect of Mathematical Method. Princeton, NJ: Princeton.

Sertsöz, T.(2003). *"İlköğretim Okullarının 6. Sınıflarında Okuduğunu Anlama Davranışının Kazandırılmasının Matematik Başarısına Etkisi"*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Sertöz, S. (2003). *Matematiğin Aydınlik Dünyası*. Ankara: Tübitak Yayınları.

Songur, A. (2006). *"Harfli İfadeler ve Denklemler Konusunun Oyun ve Bulmacalarla Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarı Düzeylerine Etkisi"*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, T.C. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı, İstanbul.

Sonmaz, S. (2002). *"Problem Çözme Becerisi ile Yaratıcılık ve Zeka Arasındaki İlişkinin İncelenmesi"*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Soylu, Y. (2001). *"Matematik Derslerinin Öğretiminde (I. Devre 1, 2, 3, 4, 5. Sınıf) Başvurulabilecek Eğitici-Öğretici Oyunlar"*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Soylu, Y., Soylu, C. (2006). "Matematik Derslerinde Başarıya Giden Yolda Problem Çözmenin Rolü", Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt: 7 Sayı:11

Şengül, Ş. (2002). "İlköğretim Matematik Eğitiminde Dramatizasyonun Önemi ve Dramatizasyon Örnekleri", Marmara Üniversitesi Uluslararası katımlı 2000'li Yıllarda 1. Öğrenme ve Öğretme Sempozyumu. İstanbul.

Şengül, S. , Ekinözü, İ. (2004). "Permütasyon Ve Olasılık Konusunun Öğretiminde Canlandırma Kullanılmasının Öğrenci Başarısına Ve Hatırlama Düzeyine Etkisi", XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya

Tanrıseven, I., (2000). "Matematik Öğretiminde Problem Çözme Stratejisi Olarak Dramatizasyonun Kullanılması", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Tertemiz, N., Çakmak, M.(2007). İlköğretim I. Kademe Matematik Dersi Örnekleriyle Problem Çözme Sayfa: 12, Ankara:Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

Toluk, Z., Olkun, S., (2002). "Türkiye'de Matematik Eğitiminde Problem Çözme: İlköğretim 1.-5. Sınıflar Matematik Ders kitapları", Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 2 (2), 567 - 581.

Van De Walle, J. A.,(1980) Elementary School Mathematics (Teaching Developmentally), New York& London, Longman.

Yavuzer, H. (1998). Çocuk Psikolojisi. İstanbul: Remzi Kitabevi.Flewelling, G. (2003). Sense Making: Changing the Game Played in the Typical Classroom. amt. Vol: 58 (1).

Yazgan, Y., Bintaş, J. (2005). *"İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanabilme Düzeyleri, Bir Öğretim Deneyi"*, Hacettepe Ü. Eğitim Fak. Dergisi, Sayı:28, Sayfa:211.

Yenilmez, K., Yaşa, E.(2007). *"İlköğretim Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri Üzerine Bir İnceleme"*, e-Journal of New World Sciences Academy, Cilt:2, sayı:4

Yıldız, İ., Uyanık, N. Ve Yıldız, A. H. (2003). *"İlköğretim Matematik Eğitim ve Öğretiminde Başarıyı Etkileyen Etmenler"*, Yasadıkça Eğitim Dergisi. Sayı: 80.

Yıldızlar, M.(1999). *"İlkokul 1.,2., ve 3. Sınıf Öğrencilerinde Problem Çözme Davranışlarının Öğretiminin Problem Çözmedeki Başarıya ve Matematiğe Olan Tutuma Etkisi"*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, basılmamış doktora tezi, Ankara.

Yiğit, A. (2007). *"İlköğretim 2.Sınıf Seviyesinde Bilgisayar Destekli Eğitici Matematik Oyunlarının Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi"*, Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı.

EK 1

(Problem Çözme Testi-1)

Aşağıdaki soruları, çözüm yollarını ifade ederek cevaplayınız.



limda tuttuğum sayı altı basamaklıdır. Sayının on binler basamağı 8, binler basamağı 7, r basamağı ise 5'tir. Bu sayı en küçük kaç olabilir?

arenciye fabrikasında portakal ve limon paketlemesi yapılmaktadır. Bu yıl toplam 000 ton narenciye paketlenmiştir. Bunların 275 000 tonu portakal olduğuna göre, bu 4 ton limon paketlenmiştir?



da düzenlenecek olan "Yaratıcı Sanat Etkinlikleri" gününe katılan 333 öğrenciye k ve kola dağıtılacaktır.

eden 6 bardak kola çıkmaktadır. O zaman 333 öğrenci için kaç şişe kolaya ihtiyaç tır?



uda 9 tane topkek vardır. O zaman 333 öğrencinin topkekleri eşit bir biçimde xbilmesi için kaç kutu topkeke ihtiyaç olacaktır?



ıçedeki ağaçlardan 250 tanesi incir, incirlerin 2 katı kadar nar, narların 170 fazlası elma ağacı vardır. Bahçede toplam kaç tane ağaç vardır?



irkteki hayvanlardan dört tanesi aslan, aslanların iki katının iki fazlası kadar fil ve catinin dört eksiği kadar maymun vardır. Sirkte kaç tane hayvan vardır?



Bir ikolata fabrikası 5 gün çikolata ürettikten sonra, üretimini 3 katına çıkararak 5 gün çikolata üretmiştir. Toplam 320 000 ikolata ürettiğine göre, bu fabrikanın günlük çikolata üretim miktarı kaçtır?

şağıda verilen toplama işleminde toplananı bulunuz.

$$+ 861\ 957 = 978\ 140$$

ağıda verilen çıkarma işleminde eksileni bulunuz.

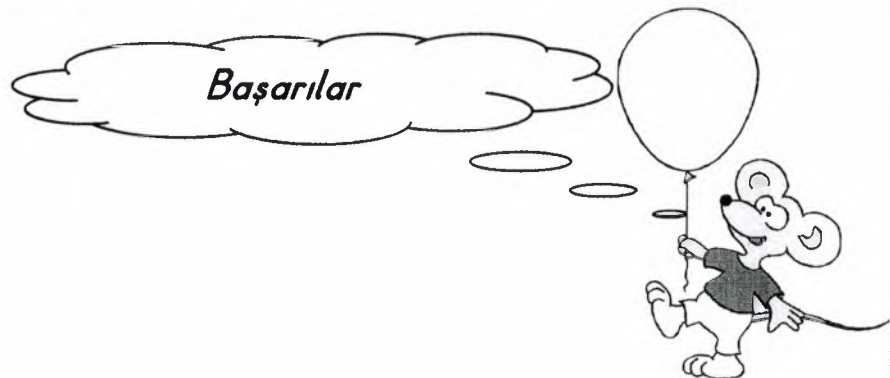
$$- 173\ 605 = 44\ 063$$

iğıda verilen çarpma işleminde çarpanı bulunuz.

$$\times 9 = 1845$$

iđıda verilen bölme işleminde *bölüneni* bulunuz.

$$24 = 220$$



EK 2

(Problem Çözme Testi-2)

Aşağıdaki soruları, çözüm yollarını ifade ederek cevaplayınız.



Yumurta çiftliğinde her hafta üretilen yumurta sayısının 4 katı 6800 olduğuna göre bu te bir haftada kaç tane yumurta üretilmektedir?



En uzun pastasını yapan Akdeniz Profesyonel Aşçılar Birliği Guinness Rekorlar na girmiştir. Bölgedeki pastanelere dağıtmak için pasta 5 metre'lik parçalara ıştır. 542 parçaya ayrılan pasta kaç metredir?



İl yetiştirilen bir serada her gün belirli miktarda karanfil satışa sunulmaktadır. n'da 6 789 tane karanfil satıldığı zaman geriye 371 tane karanfil kaldığına göre, bu ı günde kaç karanfil satışa sunulmaktadır?



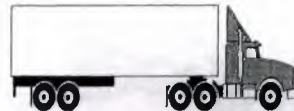
ri bir diğerinin 2 katı uzunluğunda olan 3 parça ip vardır. En uzun ip 48 metre a göre iplerin uzunlukları toplamı kaç metredir?



hesap makinesi kullanarak 1578 ile 476'yı toplamak istemiş. Fakat hesap inde $1278 + 476$ işlemini yapmış. Buse elde ettiği sonuca hangi işlemi yaparak bu üzeltebilir?



Yakıt tankeri doluyken 4 570 litreyi bir benzin istasyonuna, 2 630 litreyi de diğer stasyonuna boşaltmıştır. Tankerde 2 300 litre benzin kaldığına göre, akaryakıt dolu iken kaç litre benzin almaktadır?



Aşağıda verilen toplama işleminde toplananı bulunuz.

$$+ 35\,790 = 92\,752$$

Aşağıda verilen çıkarma işleminde eksileni bulunuz.

$$- 275\,544 = 325\,163$$

Aşağıda verilen çarpma işleminde çarpanı bulunuz.

$$\times 7 = 9\,870$$

Aşağıda verilen bölme işleminde *bölüneni* bulunuz.

$$\div 64 = 440$$

Başarılar



SHİRLİ FİTİMLİLERLE MATEMATİK

ÖĞRETİMİ

EK 3

(Öğretmen Bilgilendirme Dosyası)



SİHİRLİ ETKİNLİKLERLE MATEMATİK ÖĞRETİMİ

ÖĞRETMEN EL KİTABI



➤ Kazanım:

1. Dört işlem becerilerini kullanarak, başlangıç bilinmiyor modeline uygun problem çözer.

➤ Araç-Gereç:

- Renkli kağıtlar (üzerinde sayı yazan)
- İçerisine kağıtların konacağı renkli (sihirli) bir kutu

➤ İşleniş:

Öğretmen "Bu gün sınıfa sihirli bir kutu getirdim." der ve renkli kağıtlarla kaplı kutuyu asasının üzerine koyar. Öğretmen "Biliyorum merak ediyorsunuz, acaba kutunun içerisinde ne var? Bunu öğrenmek için hemen etkinliğimize geçelim." der ve aşamalı olarak etkinlik uygulanmaya başlanır. Öğrencilere;

1. 1 ile 20 arasından bir sayı seçip,
2. Seçtiğiniz bu sayıyı 2 ile çarpın.
3. Bulduğunuz sonuca 6 ekleyin.
4. Ve sonucu 2'ye bölün.
5. Şimdi de sonucunuzdan 1 ile 20 arasından seçtiğiniz sayıyı çıkarın.

Öğretmen öğrencileri, buldukları cevabı kimseye söylememeleri konusunda uyarır. nucu bulan öğrenciler sıra ile sihirli kutudan bir kağıt seçer (Bu kağıtların hepsinde 3 yazar. Çünkü herkesin cevabı 3 olacaktır.). Öğrencilere çektikleri kağıtlarda yazan sayı buldukları sonuçların aynı olup olmadığı sorulur. Sıra ile öğretmen öğrencilerin buldukları sayıları sözlü olarak sorar (Ör: Aydın, cevabın 3 mü?). Öğretmen öğrencilerin 20 arasında farklı sayılar seçerek aynı işlemleri uygulamalarını ister. Her seferinde işlemde herkesin bulduğu sonucun 3 olduğu görülür. Öğretmen bunun nasıl olduğunu sınıftaki gibi anlatır.

1 ile 20 arasından seçtiğimiz sayı " $\square$ " olsun.

Seçtiğimiz bu sayıyı 2 ile çarpalım $\square \times 2$

Bulduğumuz sonuca 6 ekleyelim $\square \times 2 + 6$

Ve sonucu 2'ye bölün $\frac{\square \times 2 + 6}{2} = 3$

Şimdi de sonucumuzdan 1 ile 20 arasından seçtiğiniz sayıyı çıkaralım. $\square - 3 = 3$

Öğretmen "Gördüğünüz gibi cevabımız her zaman 3 olacaktır." der ve öğrencilerden sınıf içinde de aynı sırayı takip ederek her zaman aynı sayıyı bulacakları işlemler sıraları istenerek dersi bitirir. Örneğin; işlemdeki 2 ya da 6 sayısının yerine hangi sayı koyarsak sonucumuzun aynı olacağı işlemler yaratabiliriz? Önemli olan 2 ile 6'nın sayıya bölünebilmesidir.

ETKİNLİK 2

➤ Kazanım:

1. Üç basamaklı sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar.

➤ Araç-Gereç:

- Üzerinde 1089 yazan renkli bir karton

➤ İşleniş:

Öğretmen "Bu gün sınıfa sihirli bir karton getirdim. Bu sihirli kartonda sihirli bir sayı gizli." der. Getirdiği kartonu ters bir biçimde tahtaya asar. Öğretmen, "Bakalım bu günkü sihirimizi kim bulacak?" der ve öğrencilerden sıra ile söylenenleri yapmalarını ister.

1. Birbirinden farklı sayıların bulunduğu üç basamaklı bir sayı seçin,
2. Bu sayıyı ters çevirin ve büyük olan sayıdan küçük olan sayıyı çıkarın.
3. Elde ettiğiniz üç basamaklı sayıyı ters çeviriniz ve tersi ile sayının kendisini toplayın. "Bulduğunuz cevap bu mudur?" deyip tahtada bulunan sihirli kartonu çevirir. Kartonun üzerinde 1089 yazmaktadır.

Öğretmen bu işlemlerdeki sihri aşağıdaki gibi anlatır.

- Birbirinden farklı sayıların bulunduğu üç basamaklı bir sayı seçelim 476
- Bu sayıyı ters çevirelim "674" ve büyük olan sayıdan küçük olan sayıyı çıkaralım $674 - 476 = 198$
- Elde ettiğiniz üç basamaklı sayıyı ters çevirelim "891" ve tersi ile sayının kendisini oynayalım $891 + 198 = \text{Cevabımız } 1089$

Öğrencilere bunun "1089" un sihri olduğu söylenir.

ETKİNLİK 3

➤ Kazanım:

1. Üç basamaklı sayılarda bölme işlemi yapar.

➤ Araç-Gereç:

- Zarf

➤ İşleniş:

Öğretmen öğrencilerin sırası ile aşağıdaki etkinlikleri yapmalarını ister. Bu günkü sihrin zarfın içinde saklı olduğunuz söyler.

1. Aynı sayıları kullanarak üç basamaklı bir sayı yazın (Ör: 111,222,333 vb.).

2. Yazdığınız üç basamaklı sayının rakamlarını toplayın (Ör: $2+2+2$ vb.)

3. Yazdığınız üç basamaklı sayıyı toplamlarına bölün (Ör: $222/6$ vb.)

Öğretmen sınıftaki bir öğrenciyi yanına çağırır ve zarfı açmasını ister. Cevabın 37 olduğu zarfın içerisinden çıkan kağıtta yazmaktadır. Öğrencilerden bunu farklı sayılar kullanarak yeniden yapmaları istenir. Ve sihir açıklanır.

• Aynı sayıları kullanarak üç basamaklı bir sayı yazalım

$$“aaa” = 100a + 10a + a = 111a$$

• Yazdığınız üç basamaklı sayının rakamlarını toplayalım $a+a+a = 3a$

• Yazdığınız üç basamaklı sayıyı toplamlarına bölelim $\frac{111a}{3a} = 37$

37

Farklı sayıları deneyen öğrencilere her seferinde aynı cevabı bulacakları ve bunun 37” nin sihri olduğu söylenir.

ETKİNLİK 4

➤ Kazanım:

1. Çarpma işlemi yapar.

➤ Araç-Gereç:

- Ayakkabı
- Veli karakterini simgeleyen bir resim.

➤ İşleniş:

Öğretmen sınıfa bir resim ve bir çift ayakkabı getirir. Resmi tahtaya asar ve ayakkabıyı masanın üzerine koyar. Öğretmen öğrencilere "Tahtada gördüğünüz resimdeki çocuk Veli'dir. Veli 12 yaşındadır ama ayakları kendi yaşitlarından biraz fazla büyüktür. Arkadaşları ne zaman Veli'ye ayak numarasını sorsa Veli utanır ve söylemezdi. Arkadaşları Veli'ye biraz sonra söyleyeceğim sırayı izleyerek bir etkinlik yaptırarak, ayak numarasını bulmayı başarmışlar. Nasıl mı?". diyerek dikkat çeker.

1. Veli yaşını bir kağıda yazar.
2. Veli yaşını 20 ile çarpar.
3. Sonuca bu günün tarihini ekler (Bu gün ayın 5'i ise 5 ekler)
4. Daha sonra 5 ile çarpar.
5. Sonuca ayakkabı numarasını ekler,
6. Son olarak da bu günün tarihini 5 ile çarpıp sonuçtan çıkarır. Veli'den bulduğu sonucu isteyen arkadaşları böylelikle onun ayakkabı numarasını öğrenmiş olurlar.

(Bulunan cevabın bir ve onlar basamağı Veli'nin ayakkabı numarası iken, yüzler ve binler basamağı Veli'nin yaşını göstermektedir.)

Öğretmen masanın üzerine koyduğu ve Veli'nin ayakkabısı dediği ayakkabıyı çevirir ve kaç numara olduğunu gösterir. Hikayeye şöyle devam eder: "Veli'nin ayakkabı numarasını öğrenen arkadaşları bunun saklanacak bir şey olmadığını Veli'nin sadece onlardan daha erken büyüdüğünü söylerler."

Öğretmen öğrencilerin kendi yaş ve ayak numaralarını kullanarak aynı işlemleri apmalarını ister.

Yaş ve ayakkabı numarasının sihri;

Yaşını yaz: 10

Yaşını 20 ile çarp: $10 \times 20 = 200$

Sonuca bu günün tarihini ekle: $200 + 5 = 205$

Daha sonra 5 ile çarp: $205 \times 5 = 1025$

Sonuca ayakkabı numarasını ekle: $1025 + 32 = 1057$

Son olarak da bu günün tarihini 5 ile çarpıp sonuçtan çıkar: $5 \times 5 = 25$

$57 - 25 = \underline{10 \ 32}$

$\text{ş} = 10$

ayakkabı numarası = 32

➤ Kazanım:

1. Toplama işlemi yapar.

➤ Araç-Gereç:

-

➤ İşleniş:

Öğretmen tahtaya 0'dan 9'a kadar olan sayıları yazar ve bir öğrenciden kendisinin gözlerini bağlamasını ister. Gözü kapalı olan öğretmen, sandalyesine oturur. Tahtaya kaldırılan bir öğrenciye aşağıdaki etkinlik uygulanır.

1. 0 ve 9 arasındaki sayıları birer kez kullanarak iki tane sayı yaz. (Ör: 513264 ve 9087).

2. Yazdığın bu iki sayıyı topla.

3. Bulduğun sayının içerisindeki herhangi bir sayıyı silip sayıyı bize göster.

4. Etkinliğin sonunda öğretmenin gözleri açılır. Ve öğretmen silinen bu sayıyı bulmaya çalışır. Peki bunun sihiri nerede?

- 0 ve 9 arasındaki sayıları birer kez kullanarak iki tane sayı yaz. 513264 ve 9087

- Yazdığın bu iki sayıyı topla. $513264 + 9087 = 522351$

- Bulduğun sayının içerisindeki herhangi bir sayıyı silip sayıyı bize göster. 52 351

Cevap 2 olur.

**Sihir; sonuçtaki sayının sayı değerleri toplamı 9 ve 9'un katları olur. Buna bağlı olarak verilen sayının sayı değerleri toplanır ve en yakın 9'un katına ulaşılmaya çalışılır.

$$2351 = 5 + 2 + 3 + 5 + 1 = 16$$

$$\text{en yakın 9'un katı 18'dir. } 18 - 16 = \textcircled{2}$$

ETKİNLİK 6

➤ Kazanım:

1. Dört işlem becerilerini kullanır.

➤ Araç-Gereç:

- Renkli asetat

➤ İşleniş:

Öğretmen sınıfa üzeri karalanmış bir kağıdı getirir ve tahtanın üzerine yapıştırır.

"Bu gün ki sihirli sayımız bu kağıtta saklıdır. Gelin hep birlikte bu sihirli sayıyı bulalım." der.

1. Aklınızda bir sayı tutun.
2. İki ile çarpıp,
3. Sonuca on ekleyin.
4. İkiye bölün ve
5. Aklınızda tuttuğunuz sayıyı çıkarın.

Öğretmen renkli asetatı tahtadaki karalanmış kağıdın üzerine asar. Siyah renkte olan asetat sayının görünmesini sağladığından dolayı, herkese cevabın gördükleri sayı, yani olduğunu söyler. Her seferinde cevap nasıl 5 olur?

- Aklınızda bir sayı tutun. $\square$
- İki ile çarpıp $\square \times 2$
- Sonuca on ekleyin $\square \times 2 + 10$
- İkiye bölün $\frac{\square \times 2 + 10}{2} = 5$
- Aklınızda tuttuğunuz sayıyı çıkarın $\square + 5 - \square = 5$

ETKİNLİK 7

➤ **Kazanım:**

1. Akıl yürütme.

➤ **Araç-Gereç:**

- Sayı tabloları
- Doğum Günlerimiz tablosu

➤ **İşleniş:**

Öğretmen öğrencilere “Bu gün sizlerle *Doğum Günlerimiz* tablosunu oluşturacağız.” der ve aşağıdaki sayı tablolarını tahtaya asar.

1	2	3	4	5
3 5 7	2 3 6 7	4 5 6 7	8 9 10 11	16 17 18 19
1 13 15	10 11 14 15	12 13 14 15	12 13 14 15	20 21 22 23
19 21 23	18 19 22 23	20 21 22 23	24 25 26 27	24 25 26 27
27 29 31	26 27 30 31	28 29 30 31	28 29 30 31	28 29 30 31

Öğretmen hiç kimsenin doğum günleri hakkında bilgi vermesini istemez. Sıra ile öğrenciler ayağa kaldırılır, doğum günlerinin tarihleri belirlenir ve Doğum Günlerimiz tablosuna yazılır. Peki bu nasıl yapılır?

Öğretmen öğrenciyi ayağa kaldırdığı zaman “Tahtadaki sayı tablolarından hangilerinde senin doğum günü tarihin yer almaktadır?” der. Öğrenci hangi tabloyu gösterirse öğretmen sol en üstteki sayıları toplar ve doğum tarihini bulur. Tabi ki sayıların sihirli tarihi bulmaya yardımcı olur.

Etkinlik bittiği zaman öğretmen öğrencilere sayı tablolarının nasıl bir yapıya sahip olduğunu anlatır.

ETKİNLİK 8

➤ Kazanım:

1. İki basamaklı sayılarla çıkarma işlemi yapar.

➤ Araç-Gereç:

- Renkli asetat

➤ İşleniş:

Öğretmen sınıfa üzeri karalanmış bir kağıdı getirir ve tahtanın üzerine yapıştırır. "Bu gün ki sihirli sayımız bu kağıtta saklıdır. Gelin hep birlikte bu sihirli sayıyı bulalım." der.

1. 1'den 9'a kadar olan sayılar arasından, aralarında iki fark olan sayılardan, iki basamaklı bir sayı oluşturun 24

2. Bu sayıyı ters çevirin 42 ve

3. Büyük olan sayıdan küçük olan sayıyı çıkarın. $42 - 24 = 18$

Sonuç kaç olur? Şimdi kurallara uyarak farklı sayılar seçip etkinliği tekrarlayınız.

Öğretmen renkli asetatı tahtadaki karalanmış kağıdın üzerine asar. Siyah renkte olan asetat sayının görünmesini sağladığından dolayı, herkese cevabın gördükleri sayı, yani 18 olduğunu söyler. Her seferinde cevap nasıl 18 olur?

- 1'den 9'a kadar olan sayılar arasından, aralarında iki fark olan sayılardan, iki basamaklı bir sayı oluşturun: sayımız ab olsun $= 10a + b$

- Bu sayıyı ters çevirin $10b + a$

- Büyük olan sayıdan küçük olan sayıyı çıkarın

$10a + b - 10b - a = 9(a - b)$ iki sayı arasındaki fark kaç olursa cevap, fark ile dokuzun çarpımı olur.

İki sayı arasındaki fark 1 ise $= 9 \times 1 = 9$

İki sayı arasındaki fark 2 ise $= 9 \times 2 = 18$

İki sayı arasındaki fark 3 ise $= 9 \times 3 = 27$

ETKİNLİK 9

➤ **Kazanım:**

Toplama işlemi becerilerini kullanır.

➤ **Araç-Gereç:**

- Büyük bir zar
- Küçük plastik zarlar

➤ **İşleniş:**

Öğretmen sınıfa bir zar getirir ve “ Bu gün zarın sihrini öğreneceğiz.” der. Öğrencilere zarın ne gibi bir sihri olabileceğini sorar. Ve aldığı yanıtların ardından etkinliğe geçer.

Öğretmen arkasını döner, bir öğrenciyi yanına çağırır ve ondan zarı yere atmasını ister. Zarı iyice çalkalayıp yere atan öğrenciye zarın üst kısmında kalan sayıyı sorar ve alttaki sayıyı tahmin eder. Örneğin; üstteki sayı 4 ise altta kalan sayı 3’tür. Öğretmen bunu nasıl bulduğunu öğrencilerin tahmin etmesini ister. Birçok tekrarın ardından öğretmen altta kalan sayıyı nasıl bulduğunu öğrencilere anlatır. Her sıraya küçük plastik zarlardan dağıtılır. Öğrencilerinden aynı etkinliği arkadaşlarıyla yapmaları istenir.

Sihir= zarda alt ve üst yüzeydeki sayıların toplamı 7 eder.

ETKİNLİK 10

➤ Kazanım:

Dört işlem becerilerini kullanarak, başlangıç bilinmiyor modeline uygun problem çözer.

➤ Araç-Gereç:

- Defter
- Kalem,silgi

➤ İşleniş:

Öğretmen "Bu günkü sihirli etkinliğimizde acaba ne sihirler yapacağız! Bunu öğrenmek için hemen etkinliğimize geçelim." der ve aşamalı olarak etkinlik uygulanmaya başlanır. Öğrencilere;

1. Cep telefonunun (anne, baba ...vb) son üç rakamını defterinize yazınız.
2. Bu sayıyı 10 ile çarpıp,
3. Bulduğunuz sonuca 13 ekleyin.
4. Ve sonuca ev numaranızın son rakamını ekleyiniz.
5. Bu sonucu 10 ile çarpıp,
6. Kardeşlerinizin sayısını ekleyiniz.
7. Son olarak da bulduğunuz sonuçtan 130 çıkarınız.

Öğretmen, buldukları sayının birler basamağının kardeşlerinin sayısı olduğunu, onlar basamağının ev numaralarının son rakamı olduğunu geri kalanın ise cep telefonlarının son : rakamı olduğunu söyler. Öğretmen bunun nasıl olduğunu aşağıdaki gibi anlatır.

Cep telefonun son üç rakamı "abc" olsun.

Bu sayıyı 10 ile çarpalım

$$abc \times 10 = abc0$$

Bulduğumuz sonuca 13 ekleyelim

$$abc0 + 13$$

Ev numaramızın son rakamı 5 ise, 5 ekleyelim.

$$abc0 + 13 + 5 = abc0 + 18$$

Bu sayıyı 10 ile çarpalım

$$(abc0 + 18) \times 10 = abc00 + 180$$

Kardeş sayımız 2 ise, sonuca 2 ekleyelim.

$$abc00 + 180 + 2 = abc00 + 182$$

Bulduğunuz sonuçtan 130 çıkaralım.

$$abc00 + 182 - 130 = abc00 + 52$$

$$abc00 + 52 = \underline{abc} \quad \underline{5} \quad \underline{2}$$

efonun son üç rakamı

ev numarası

kardeş sayısı

Öğretmen öğrencilerin de aynı etkinliği çevrelerindeki insanlara uygulamalarını ve yaptıkları bu çalışmalarını okula getirmelerini ister.