T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME ÖĞRENCİLERİNİN GERÇEKÇİ CEVAP GEREKTİREN MATEMATİKSEL SÖZEL PROBLEMLERİ ÇÖZME BECERİLERİ

Sıdıka Pınar ÖKTEM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA/2009

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME ÖĞRENCİLERİNİN GERÇEKÇİ CEVAP GEREKTİREN MATEMATİKSEL SÖZEL PROBLEMLERİ ÇÖZME BECERİLERİ

Sıdıka Pınar ÖKTEM

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Kamuran TARIM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA/2009

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Yrd. Doç. Dr. Kamuran TARIM
(Danışman)

Üye: Yrd. Doç. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT

Üye: Öğr. Gör. Dr. Fatma SADIK

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.

...../..../ 2009

Doç. Dr. Azmi YALÇIN
Enstitü Müdür V.

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME ÖĞRENCİLERİNİN GERÇEKÇİ CEVAP GEREKTİREN MATEMATİKSEL SÖZEL PROBLEMLERİ ÇÖZME BECERİLERİ

Sıdıka Pınar ÖKTEM

Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Anabilim Dalı
Danışman: Yrd. Doç.Dr. Kamuran TARIM
Nisan 2009, 113 Sayfa

Bu araştırmanın temel amacı, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme düzeylerini ve bu tür problemlerin çözümünde öğrencilerin kişisel yorumlarının rolünü belirlemektir.

Çalışma 2007–2008 eğitim-öğretim yılı Adana ili Seyhan ilçesinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmi ilköğretim okullarının 6, 7 ve 8. sınıflarında okuyan öğrenciler arasından tesadüfî örnekleme yöntemiyle seçilen 300 öğrenci ile yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak gerçekçi cevap gerektiren bir problem testi kullanılmıştır. İki ayrı form şeklinde hazırlanan test 150 öğrenciye A formu, 150 öğrenciye B formu olmak üzere 300 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerin testte yer alan problemleri nasıl yorumladıklarını ve çözüm sırasındaki düşüncelerini incelemek amacıyla her bir sınıf düzeyinden 20 öğrenci olmak üzere 60 öğrenci seçilmiştir. Bu öğrencilerle problem çözümleri ile ilgili görüşme yapılmıştır.

Veri toplama aracından elde edilen verilerin ilk analizleri öğrencilerin bu problemlere ilişkin başarı yüzdelerinin düşük olduğunu göstermiştir. Bu araştırma sonucunda öğrencilerin matematikle gerçek hayat arasında bağ kurmada zorlandıkları saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Problem Çözme, Gerçek Hayat Problemleri

ABSTRACT

ABILITIES OF STUDENTS FOR SOLVING MATHEMATICAL WORD PROBLEM WHICH REQUIRE ACTUAL ANSWER

Sıdıka Pınar ÖKTEM

Master Thesis, Department of Elementary
Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Kamuran TARIM
April 2009, 113 Page

The main purpose of this research is to define the secondary school learners' level in solving mathematical word problems which require actual answer and role of their personal comments in solving such problems.

This study is applied on 300 randomly-selected students of grade six,seven and eight the in official primary schools of Ministry of National Education in Seyhan,Adana in 2007-2008 education year A problem test which requires an actual answer has been applied to those students. Two different forms have been prepared for the problem test which will get students solved. Form A prepared for 150 students and Form B prepared for 150 students have been delivered. After students solve the problem test, 20 students from each grade (totally 60) through those students have been chosen to inquire how they make comments on the problem situation and their thoughts while solving those problems. It is haven an interview about their problem solving with students.

First analysis taken from the data collecting tool has shown that percentage for the success within those problems is in a low degree. At the end of this study, it is concluded that students have difficulties in making connection between mathematics and real life.

Keywords: Problem Solving, Real-World Problems

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın her aşamasında, hiçbir yardımını benden esirgemeyen ve tecrübeleriyle bana yol gösteren tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Kamuran TARIM'a ve çalışmaya başladığım ilk günden bugüne kadar bana destek veren Yrd. Doç. Dr. Perihan Dinç ARTUT'a çok teşekkür ederim.

Ayrıca hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, bana her zaman destek olan sevgili annem Nilgün ÖKTEM'e ve babam İlyas ÖKTEM'e, tezin yazımı sırasında beni sabırla dinleyen ve rahatlatan canım ablam Nilay Tuba ÖKTEM ve teyzem Sibel KÜÇÜKCAN'a, doğduğum ilk günden bana çok emeği geçen ve yetişmemde büyük emeği olan sevgili anneannem Elmas KÜÇÜKCAN ve dedem Mehmet KÜÇÜKCAN'a ve dayılarıma sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Not: Bu Araştırma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.

Proje No: EF2007YL13

Sıdıka Pınar ÖKTEM

ÖNSÖZ

İnsanlığın varolduğu günden bu yana matematiğe her zaman ihtiyaç duyulmuştur. Bilimin ve teknolojinin ilerlemesini sağlayan en önemli etkenlerden biri matematiktir.

Matematikle yaşamımızın her alanında sürekli içiçeyiz. Alış veriş yaparken, bulmaca çözerken ya da herhangi bir şey için plan yaparken zihnimiz matematiksel bir süreçten geçer. Ancak öğrencilere matematiği nerelerde kullanırız diye sorulduğunda alınan cevaplar çoğunlukla aynıdır. Öğrencinin tek aklına gelen matematiğin alışverişte ya da bir yere zamanında gitmek için yaptığımız hesaplamalarda kullanıldığıdır. Onun dışında başka yerlerde kullandıklarını düşünmezler. Hatta okul bittikten sonra da bunlarla asla karşılaşmayacaklarını, matematiğin işlerine yaramayacağını düşünürler. Dahası öğrenci "Matematik ne işimize yarayacak? Bunları nerede kullanacağız?" diye sorduğunda bazen bizler de yetersiz kalırız. Belki matematiğin ne kadar hayatımızın içinde olduğunun biz bile yeterince farkında değiliz.

İnsan zihninin sürekli matematiksel süreçten geçtiğinin farkında olunmadan matematik dünyanın hemen yerinde zor olarak kabul edilir. Çoğunlukla daha aileden "matematik zor bir ders, çok çalışman gerekiyor." sözleriyle karşılaşan çocuk daha matematikle tanışmadan matematiğe karşı bir önyargı ile okula gelir. Geleneksel yöntemlerle ise bu önyargının yok edilmesi çok zordur. Klasik yöntemlerde öğrenci öğrenme öğretme sürecine aktif katılmadığı için bilgiyi anlamlandırmaz ve ezberleme yoluna gider. Oysa yeni matematik programı anlamlı öğrenmeyi sağlayacak yönde düşünülmüştür.

Matematik programının genel amaçlarından biri matematiksel ilkelerin gerçek yaşam uygulamalarının farkına vardırılmasıdır. Bu nedenle bu araştırmada ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri incelenmeye çalışılmıştır.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
ÖNSÖZ.....iii
TABLOLAR LİSTESİ.....viii
EKLER LİSTESİ.....ix

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Giriş 1
1.2. Problem Durumu.……..…….....….....3
1.3. Araştırmanın Amacı……..…….....….....9
1.4. Araştırmanın Önemi……..…….....10
1.5. Sayıltılar……..….....15
1.6. Sınırlılıklar……..…….....16
1.7. Tanımlar……..…….....16
1.8. Kısaltmalar 16

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematik.....17
2.1.1. Matematik Nedir?.....17
2.1.2. Matematik Öğretimi 18
2.1.2.1. Gerçekçi Matematik Öğretimi 21
2.1.3. Matematik Korkusu 22
2.2. Problem 24

2.2.1. Problem Nedir? 24
2.2.2. Problem Çözme 25
2.2.3. Problemlerin Sınıflandırılması.....27
2.2.4. Problem Çözme Öğretiminin Amaçları.....28
2.2.5. Problem Çözme Basamakları.....29
2.3. Problem Çözmenin Doğası.....31
2.4. Okulda Edinilen Matematiksel Bilgi ile Okul Dışında Edinilen Tecrübeler Arasındaki İlişki.....32
2.4.1. Okulda Edinilen Matematiksel Bilgi ile Okul Dışında Edinilen Bilgi Arasındaki Transfer…….....….34
2.5. Problem Çözmede Öğrencinin Algısı……..…….....……...35
2.6. İlgili Araştırmalar.....36
2.6.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar…….....……37
2.6.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar…….....…….…46

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli……..…….....……51
3.2. Çalışma Grubu.....…….....……...……..……52
3.3. Veri Toplama Araçları…….....…….....……..52
3.3.1 Problem Testi 53
3.3.2 Araştırma Süreci 54
3.3.3 Klinik Mülakat 55
3.4. Verilerin Toplanması…….....…….……57
3.5. Verilerin Analizi…….....……58

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Nicel Bulgular.....59
4.2. Nitel Bulgular 63

4.2.1. Öğrencilerin Problem Çözümünde Yaptıkları Kişisel Yorumlar İle İlgili Bulgular 64
4.2.2. Öğrencinin Problemi Algılayışı İle İlgili Bulgular.....68

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM **85**

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar……..……..…….....….....……....89
6.2. Öneriler……..….....90
6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler……..……..…….....90
6.2.2. Yapılacak Araştırmalarla İlgili Öneriler……...…….…….....91
KAYNAKÇA………..…….....92
EKLER……..……..….....100
ÖZGEÇMİŞ 113

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 3.1. Deneysel prosedür ve problem görevi 55
Tablo 4.1. Cinsiyete göre problemlere verilen cevap türlerinin dağılımı 59
Tablo 4.2. Sınıf düzeyine göre problemlere verilen cevap türlerinin dağılımı 60
Tablo 4.3. Matematik başarılarına göre problemlere verilen cevap türlerinin dağılımı.....61
Tablo 4.4. Problem içeriğine göre problemlere cevap türlerinin dağılımı 62
Tablo 4.5. Cevap türlerinin dağılımı.....65
Tablo 4.6. Problemler Çözümünde Gerçekçi Düşünmenin Etkisinin Araştırmanın Değişkenlerine Göre Dağılımı……..69
Tablo 4.7. Problem Durumunda Dikkat Çeken Durumların Araştırmanın Değişkenlerine Göre Dağılımı……..72
Tablo 4.8. Öğrencilerin Problem Durumları İle Gerçek Hayatta Karşılaştıklarında Vercekleri Cevabın Araştırmanın Değişkenlerine Göre Dağılımı……....75
Tablo 4.9. Öğrencilerin Sonradan Verdiği Gerçekçi Cevapların Problem Çözme Anında Düşünüp Düşünmediklerinin Araştırmanın Değişkenlerine Göre Dağılımı……78

EKLER LİSTESİ

Sayfa No

EK 1: Problem Testi A formu.....100
EK 2: Problem Testi B formu.....101
EK 3: Klinik Mülakat Soruları.....103
EK 4: Görüşme Formunda Sorulan Sorulara Verilen Öğrenci Cevapları.....104
EK 5: İzin Belgesi.....112

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Giriş

Çalışma ortamlarının, çalışanlardan beklentileri sürekli değişmektedir. İnsanların eski zamanlardaki gibi sadece hesaplama bilgilerini yapabiliyor olmaları yetersiz kalmakta ve çalışanların matematiksel işlemlerle düşünebilmeleri gerekmektedir. Yaşadığımız dünyada teknoloji hızla değiştiği ve geliştiği için çalışanların da hızlı akıl yürütmeleri ve problem çözme yeteneklerini geliştirmeleri beklenmektedir.

Eğitim, toplumun gelişmesi, işbirliğinin artması, "uzmanlaşma" gereksiniminin ortaya çıkmasıyla gelişmekte, vazgeçilemez bir gereksinim halini almaktadır. Global dünyanın dinamiklerini ve geleceğini belirleyenler, bugünün insanının hangi özellikleri taşıması gerektiğine de karar vermiş görünmektedir. Bugünün insanları hızlı düşünen, yaratıcı, neyi öğrenmesi gerektiğini ayırt edebilen, nasıl daha kolay öğrendiğinin bilincinde, kısaca kendini iyi tanıyan, çok şey bilen değil, ama gereksinim duyduğu bilgiye kolayca ulaşabilen, teknolojiyi kullanabilen bireyler olarak düşünülmektedir. Bu durumda eğitim anlayışları değişmekte, yarınlar için bu özelliklerde insan yetiştirmeye yönelmektedir. Asıl hedefi sistemli, mantıklı düşünmeyi, problem çözmeyi öğretmek olan matematik eğitiminin, değişen eğitim anlayışlarından birebir etkilenmesi kaçınılmazdır (Umay, 2004).

Dolayısıyla, son yıllarda matematik eğitimine bakış açısında da 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 denemedir (Gür ve Korkmaz, 2003). Matematik eğitimi sayıları, işlemleri öğretmekten, günlük yaşamın vazgeçilmez bir parçası olan hesaplama becerilerini kazandırmaktan öte bir işlev üslenmekte, her geçen gün biraz daha

karmaşıklaşan yaşam savaşında ayakta kalmamızı sağlayan düşünme, olaylar arasında bağ kurma, akıl yürütme, tahminlerde bulunma, problem çözme gibi önemli destekler sağlamaktadır (Umay, 2003).

Matematiğin doğası gereği yeni eğitim anlayışına yatkın olması, ondan unsurlar barındırması, yeni eğitim anlayışı içinde matematik eğitimini ayrıcalıklı bir yere oturtmakta ve önemini arttırmaktadır. 2000 yılının BM tarafından dünyada "Matematik Yılı" ilan edilmesi, matematik eğitimine dikkat çekmek ve daha iyi düşünen nesiller yetiştirmek özlemiyle açıklanabilir (Umay, 2004).

Matematik her ülkede olduğu gibi, ülkemizde de ilköğretimden yükseköğretime kadar en önemli dersler arasında yer almaktadır. Matematiğin önemi, yalnızca örgün eğitim programlarında ne kadar yer aldığı ile değil, asıl bilim ve teknolojinin damgasını vurduğu çağımızda, günlük yaşamımızı etkili bir şekilde sürdürebilmemiz açısından onsuz olunamamasında yatmaktadır. Stafslien (2001)'e göre matematik, insanlar tarafından iyi bir yaşamın ve iyi bir kariyerin kapı açıcısı olarak görülmektedir. Aynı zamanda matematik, yaşamın ve dünyanın anlaşılması ve bunlar hakkında fikirler üretilebilmesi için yardımcı bir eleman olarak da görülmektedir. Bu nedenle, günümüzde eğitimle ilgili yapılan reform çalışmalarının en önemli amacı, öğrencilerin matematiği anlayarak öğrenmelerine yardımcı olabilecek bir sistemin oluşturulmasını sağlamaktır (Akt: Dursun ve Dede, 2004).

Nesin'e (1994) göre, matematik doğada vardır ve insanlar matematiği keşfetmezler; sadece okul öncesinden başlayarak tüm öğretim kademelerinde matematiksel kavramlarla doğa arasındaki ilişkileri anlamaya çalışırlar. Ancak genellikle öğrenciler matematik dersini anlayamazlar. Dolayısıyla bu kadar önemli olan bir konu alanında başarı genel olarak düşük olmakta, öğrencilerin çoğu tarafından sevilmemekte; sıkıcı, soyut bir ders olarak görülmekte ve okullardaki matematik dersi pek çok öğrencinin korkulu rüyası haline gelmektedir. Gerek çevrelerinden matematiğin zor olduğunu duymaları, gerekse matematiğin karmaşık işlemler topluluğu olarak tanıtılması öğrenci için matematiği anlaşılmaz kılmaktadır. Ayrıca matematik öğretiminde başvurduğumuz yöntemlerin ve öğretmen davranışlarının da öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında önemli bir rolü vardır (Baykul, 2005).

Birçok insana göre matematik, hayatını zehir eden derslerden, içine korku salan sınavlardan ve okulu bitirir bitirmez kurtulacağı bir kâbustan ibarettir (Soylu ve Soylu, 2006). Matematiği günlük hayatımızda, düşünürken, resimde ve hatta müzikte ritim kalıplarını oluştururken dahi kullandığımızın farkında olmamamız bugüne kadar bizi matematikten uzaklaştıran temel nedenler arasında yer almıştır (Tepedenlioğlu, 1992). Matematik günlük hayatın tüm alanlarından oluşmuş bir bütündür; matematik işte, okulda, evde ve toplumda başarılı çalışmayı sağlar (Xin, Jitendra ve Deatline-Buchman, 2005). Eğitimcilerin görevi matematiğin karmaşık olmadığını, aslında yaşamın her alanında matematik olduğunu anlatmak olmalıdır. Çocuk okuldan eve giderken yapılan planlarda, bulmaca çözerken, alış veriş yaparken beynimizin matematiksel bir süreçten geçtiğini bilmelidir.

Yıldızlar'a (2001) göre matematiğe karşı duyulan korku, bireyin problem çözme yeteneği konusundaki kendine duyduğu güvenle yakından alakalıdır. Yani matematikte başarılı olmak iyi problem çözmeyle doğrudan ilişkilidir (Akt: Soylu ve Soylu, 2006).

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 (Karataş ve Güven, 2003).

Problem çözme yeni matematiksel fikir ve becerilerin kazanılmasında bir araç olması sebebiyle de oldukça önemlidir. Problem merkezli yaklaşımla matematik öğretildiğinde yeni fikirler, teknikler ve matematiksel ilişkiler ortaya çıkar ve tartışılır.

1.2. Problem Durumu

Günümüzde bir eğitim programının kalitesi, okul öncesinden üniversiteye ve hatta daha sonrasına kadar yetiştirdiği insanların bilgiyi ne kadar edinebildiği, üretebildiği ve kullanabildiği; toplumu, bilimi ve teknolojiyi ne kadar yönlendirebildiği ile ölçülmektedir. Kısacası nitelikli bir eğitim programından "problem çözebilen" insanlar

yetiştirmesi beklenir. Bu derece önemli olan problem çözme becerisinin kazanılması uzun bir süreci kapsar ve programlı bir çalışma gerektirir (Yazgan ve Bintaş, 2005).

İlköğretimin iki temel işlevi vardır. Bunlardan birincisi bireyi hayata hazırlamak, ikincisi de bir üst öğrenim kurumuna hazırlamaktır. Problem çözme davranışlarının öğretiminin yapılması amaç açısından birinci işleve, araç açısından da ikinci işleve büyük oranda olumlu yönde hizmet etmektedir (Yıldızlar, 2001).

Problem çözme yeteneği belki de insan neslinin varlığını sürdürebilmesi için gerekli en temel yetenektir. İnsanın toplum hayatında ne zaman, ne tür güçlüklerle karşılaşacağı ya da ne tür ihtiyaçlarının doğacağı bilinmediği için çağdaş eğitim kendi kendine güçlüklerin üstesinden gelebilen insan yetiştirmeyi hedeflemektedir (Altun, 2002b, 83).

Problem çözme matematiğin tek amacı değildir, ancak matematiğin büyük bölümünü oluşturur. Çünkü bu sayede öğrenciler sistemli bir şekilde problem çözmeyi ve problem çözerkenki düşüncelerini ortaya koymayı öğrenirler. Problem çözme matematiğin içinde yer alan apayrı bir konu değil, tüm matematik konuları ile entegrasyonunun sağlanması gereken bir konudur. Öğrenciler bu yolla yeni yeni düşünme yolları bulurlar ve tüm bunlar hayatta tanıdık olmadıkları olaylarla karşılaştıklarında kendilerine güven duymalarını sağlar. Öğrenciler problem çözdükçe kendilerine güven kazanır, başkalarının fikirlerine saygı göstermeyi ve değer vermeyi öğrenirler. Bunlar, öğrencinin çıkarımları formüle edebilmesi, matematiksel kanıtlar ortaya atması için gerekli davranışlardır (NCTM, 2000). Problem çözme aynı zamanda bilimsel bir yöntem olduğundan, eleştirel düşünmeyi, yaratıcı ve yansıtıcı düşünmeyi, analiz ve sentezleme becerilerinin de kullanımını gerektirir (Soylu ve Soylu, 2006).

Problemler yoluyla öğretim, öğrencilerin matematiksel kavramları inşa etme ve kabiliyetlerini geliştirmek için bir araç olarak hizmet eder. Problemler hem örüntüleri araştırma ve keşfetme hem de eleştirel düşünme gibi aşamaları kullanmaya yönlendirir. Problemleri çözmek için öğrenciler, gözlem yapmalı, ilişki kurmalı, soru sormalı, muhakeme etmeli ve sonuç çıkarmalıdır (Akay, Soybaş ve Argün, 2006).

Gelecekte hayatta karşılaşabileceği problemlerin üstesinden gelebilecek bireylerin yetiştirilmesi eğitimin öncelikli hedeflerinden biridir. Problem çözme sırasında öğrenciler, kavramları ve bunları gerektiren işlemleri bir araya getirebilmeli ve bu işlemleri ve kavramları problemin çözümünde kullanabilmelidirler. Bir problemin çözümünün sadece hesaplama becerisine bağlı olmadığı, özel bilgi türlerine de bağlı olduğu iddia edilmektedir (Soylu ve Soylu, 2006).

NCTM' nin 2000 yılında hazırladığı okul matematiği için dikkate alınması gereken prensip ve standartları açıklayan dokümanlarda yer alan süreç standartları; problem çözme, akıl yürütme ve ispat, iletişim, bağlantılar ve gösterimdir. Problem çözme ile ilgili olarak NCTM dokümanları ve İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı tarafından vurgulananlar, öğrencilerin matematikte ve diğer bağlamlarda çıkacak problemleri çözebilmeleri; çeşitli stratejilerin uygun olanlarını problem çözmeye uyarlamaları; matematiksel problem çözme sürecini ifade edebilmeleridir. NCTM dokümanları, problem çözme işlemini yeni matematiksel bilgiler edinmede bir araç olarak vurgulamış, Matematik Dersi Öğretim Programı ise konuları pekiştirmek ve matematiksel bilgileri uygulamak için bir araç olarak kullanmıştır. Ancak programda yer alan kazanımlar incelendiğinde; bu beklentinin de karşılandığını söylemek güçtür. Problem çözme becerisi konu sonu problemlerine indirgenmiştir (Umay, Akkuş ve Duatepe-Paksu, 2006).

2005 yılı İlköğretim Matematik Dersi 1-5. Sınıflar Öğretim Programının genel amaçlarından bazıları aşağıda verilmiştir (Gür, 2006, 74-75).

- Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve sistemleri günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabileceklerdir.
- Matematiksel problemleri çözme süreci içimde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
- Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
- Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, öz güven duyabilecektir.
- Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını taktir edebilecektir.

- Matematiğin tarihi gelişimi ve buna paralel olarak insan gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir.

İlköğretimin birinci kademesinde olduğu gibi ikinci kademesinde de problem çözme ve bireyi gerçek hayata hazırlama önemli bir yere sahiptir. İlköğretim İkinci Kademe Matematik Programının öncelikli amacı da, gelişmekte olan toplumlarda kaçınılmaz ihtiyaç olan problem çözme becerisine sahip bireyleri yetiştirmek ve matematiğin gerçek hayatla doğrudan bağlantıların sunulması ile eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini bireylere kazandırmaktır. Bu çerçevede, 2005 Matematik Programı öğrencilere anlamlı öğrenmeleri sunmada yol gösterici olacaktır. Aşağıda İlköğretim İkinci Kademe Matematik Programının genel amaçlarından bazıları verilmiştir (http://talimterbiye.mebnet.net).

I. Mantıksal düşünme, problem çözme, matematiksel dili kullanma, akıl yürütme ve günlük hayatla bağlantı kurabilmeyi sağlamak,

II. Matematiksel ilkelerin gerçek yaşam uygulamalarının farkında olup, bunların diğer konu alanlarındaki uygulamalarını anlatabilmek,

III. Problem çözme teknikleri ile problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesini ve diğer konu alanlarında öğrencilerin karşısına çıkabilecek problemlerin çözümünde işe koşmayı öğrenmelerini sağlamak.

Orta sınıflarda problem çözmeyi öğrenmek problem çözmenin odak noktası olmasa da öğrencilerin modeller aramak, basit bir problemi çözmek, çizelge hazırlamak, geriye doğru bakmak gibi bir takım problem çözmeye yardımcı unsurları tanımalarına olanak sağlar (NCTM, 2000). Ancak bazı matematik programlarında problem çözme basit basamaklara ya da yukarıda değinilen "geriye doğru gitme", "tahmin ve kontrol" ya da "çizelge yapma" gibi basit yöntemlere indirgenmeye çalışılmaktadır (Ersoy ve Gür, 2004). 6. – 8. sınıflardaki problem çözme matematiksel öğrenmeyi desteklemelidir. Öğrenciler matematiğin diğer alanlara uygulanmasına olanak sağlayan özenle seçilmiş problemler üzerinde çalışmakla matematiksel konuları öğrenebilir ve bilgilerini derinleştirebilirler (NCTM, 2000).

Problem çözme okul matematiğinin köşe taşıdır. Bu yolla öğrenciler matematiğin gücünü ve yararını görebilir (NCTM, 2000). Öğrenciler problem çözerken yeni beceriler geliştirmelerinin yanı sıra matematiksel bilgilerini de kullanmaktadırlar (İskenderoğlu, Akbaba-Altun, ve Olkun, 2004, s.126) . Problem çözme becerisi olmadan matematiksel fikir, bilgi ve becerilerin gücü ve kullanılırlığı sınırlı olacaktır. Problem çözme, araştırma ve uygulamanın merkezidir ve matematiksel fikirleri öğrenip uygulamak için matematik programı içine yayılmalıdır (NCTM, 2000).

Son yıllarda çok sayıda gelişmiş ileri endüstri ülkelerinde matematik öğretimi ve eğitimi programları yenilenerek, köklü değişiklikler yapılmış; problem kurma ve çözme temel bilgi ve becerileri edinme temel amaçlarda önplana alınmıştır. Bu süreçte, öğretmenlerin bazı alanlarda, örneğin problem kurma ve çözme konularında, yeni bilgi ve beceriler edinerek yeni yeterliklere sahip olmalarına özel önem verilmekte; okullarda yapmakta oldukları çalışmalarda uygulamaları gerçekleştirmeleri beklenmektedir (Ersoy ve Gür, 2004).

Problem çözme becerisi, bireylerin toplumsal yaşama uyum sağlamalarına ve onların toplumsal kalkınmaya katkıda bulunmalarına yardımcı olan bir özelliktir. Bu nedenle çağdaş eğitim programlarının en önemli amaçlarından biri öğrencilerin matematik ve çeşitli alanlarda problem çözme becerilerini geliştirmektir (Erden, 1986).

Problem çözmenin matematik öğretiminde, iki önemli ürünü vardır. Birincisi öğretilen konuya özel strateji ve kuralların gelişimi, ikincisi ise bir kuralı, formülü geliştirmek için kullanılabilecek düşünme yolları ve genel yaklaşımların gelişmesidir. Öğrenciler problem durumlarında çalışarak, yeni stratejiler oluşturmayı ve eski stratejileri düzenleyerek yeni tür problemleri çözmeyi öğrenirler (Soylu ve Soylu, 2006; Olkun ve Toluk, 2003).

Matematiksel düşünce, insanların günlük yaşamlarında karşılaştıkları olaylara sistematik, doğru ve çabuk yaklaşmalarıdır (Sevgen, 2002). Herhangi bir durumda faydalanacağımız matematiksel düşüncenin insan hayatının önemli bir görünümünden ibaret olduğu inkâr edilemez. Bununla birlikte, okulda, öğrencilerin tamamen farklı bir şekilde matematiksel aktivitelerle meşgul olduğu görünmektedir. Öğrenciler için,

matematik yapmak hiçbir anlam veremedikleri bilinçsizce işlemsel süreçleri uygulama anlamına gelmektedir (Inoue, 2002).

Sözel problemler öğrencilerde yeni matematiksel modellerin oluşmasında yardımcı olmakta ve öğrencilerin bu konuda deneyim kazanmalarını sağlamaktadır. Ayrıca öğrencilerde dil oluşumunun, akıl yürütmenin, matematiksel gelişimin ve karşılıklı etkileşimin sağlanması için uygun bir ortam hazırlamaktadır (Reusser ve Stebler, 1997). Böylece sözel problemler öğrencilerin okulda öğrendikleri formal matematiksel bilgi ve becerilerini gerçek hayat durumlarına uygulayabilmelerine de katkıda bulunmaktadır (Greer, 1997; Verschaffel, Corte ve Vierstraete, 1999).

Geçmişte yapılan araştırmalardan elde edilen bulgular, öğrencilerin sadece işlemsel bilginin kullanıldığı alıştırmalar testindeki başarı oranlarının, hem işlemsel hem de kavramsal bilginin kullanıldığı problemler testindeki başarı oranlarından daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu durumda öğrencilerin işlemsel bilgileri öğrenmede fazla problem yaşamadıkları buna karşın hem işlemsel hem de kavramsal bilgilerin aynı anda kullanılmasını gerektiren kavramların öğrenilmesinde problem yaşadıklarını söylenebilir. Matematik dersinde anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmek için, öğrencilerin anlatılan konuyla ilgili kavramları anlamalarına, bu kavramlar arasında yapılan işlemleri görmelerine ve kavramlarla işlemler arasındaki bağlantıları kurabilmelerine yardımcı olabilecek problemlerin ders anlatımlarında kullanılması önemsenmelidir (Soylu ve Soylu, 2006).

NCTM belgelerinde, okul matematiğinin odak noktası olan problem çözme ile ilgili olarak gerçek hayat durumları ve okulda öğrenilen matematik arasında bağ kurmayı sağlamaya yardım etmesi tavsiye edilmektedir. Hala ilk ve ortaokul öğrencileri çoğunlukla sözel problem çözümünde gerçek dünya deneyimlerini uygulama konusunda gerekli becerilerden yoksundur. Bu yetersiz öğrenci performansının okulda alınan eğitimin bir sonucu olduğu düşünülebilir (Nosegbe, 2001).

Problem çözme kapsamlı bir şekilde ele alınmalıdır. Öğrenciler problem çözme ile ilgili düşüncelerini akranlarıyla ve öğretmenleriyle rahatlıkla tartışabilmeli; problemleri değişik şekilde ifade edebileceği ve farklı yollardan çözebileceği sınıf atmosferi oluşturulmalıdır. Matematik derslerinde seçilen problemler çocuğun günlük hayatıyla ve

okulda yaptığı etkinliklerle yakından ilgili olmalıdır. Öğrencilerin matematiği bu tür problemleri çözerek öğrenmeleri durumunda, hem kazandıkları matematiksel bilgi daha anlamlı olacak hem de bu bilgiyi farklı durumlara uygulamaları kolaylaşacaktır (Gür, 2006).

Yapılan bu araştırmada öğrencilerin gerçek hayat durumlarını dikkate almalarını gerektiren sözel problemleri çözme becerileri ve bu tür problemlerin çözümünde kişisel yorumlarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda araştırmanın problem cümleleri,

- İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme düzeyleri nedir?

- Öğrencilerin verdikleri gerçekçi görünmeyen cevaplarının altında yatan sebepler nelerdir?

şeklinde ifade edilmiştir.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın genel amacı, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerilerini, öğrencilerin bu tür problemlerin çözümünde kişisel yorumlarının rolünü incelemektir.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır:

1. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri sınıf düzeylerine göre farklılaşmakta mıdır?

2. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri cinsiyete göre farklılaşmakta mıdır?

3. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri öğrencilerin matematik başarılarına göre farklılaşmakta mıdır?

4. Öğrencilerin sözel problemlere verdikleri gerçekçi görünmeyen cevaplarının altında yatan sebepler nedir?

5. Problemlerin içeriğinin öğrencilerin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel prolemleri çözme becerileri üzerindeki etkisi nedir?

1.4. Araştırmanın Önemi

Eğitimde, özellikle matematik eğitiminde ülkemizin sıkıntı yaşadığı bir gerçektir. 2007 Öğrenci Seçme Sınavı sonuçlarına göre 30 matematik–1 sorusunda Türkiye doğru cevap ortalaması 8,5 iken: 30 matematik–2 sorusunda ise ortalama 7,0 olmuştur. (http://www.osym.gov.tr). Aynı sonuç 2007 yılı Orta Öğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve yerleştirme sınavında da karşımıza çıkmaktadır. Bu sınavda 25 matematik sorusunun Türkiye ortalaması 3,35' tir ve bu ortalama tüm dersler arasında 2007 OKS sınavındaki en düşük doğru cevap ortalaması olmuştur. (http://oks2007.meb.gov.tr). Türkiye, 1999 yılında sekizinci sınıflar arasında yapılan ve 38 ülkenin katıldığı 3. Uluslar arası Matematik ve Fen Araştırması'nda (TIMSS–1999) matematikte genelde 31. ve geometride ise 34. sırada yer alabilmiştir (http://ilkogretim-online.org.tr). Ülkemiz ilk kez katıldığı PISA 2003'te matematik başarı sıralamasında 40 ülke arasında 35. olmuştur. Alt düzey üzerinden yapılan değerlendirmede ülke ortalaması olarak 2. düzeyde kalmıştır, daha da vahimi Türkiye'nin tepe değerinin, 1 düzeyinin altında olmasıdır (Umay, Akkuş ve Duatepe-Paksu, 2006). Problem Çözme alanında Türkiye Sırbistan ve Uruguay'dan farklı olmayan bir performans sergilemiştir (http://www.meb.gov.tr). Ülkemizde yapılan matematik eğitiminin sorunları ise matematiğin yapısının ötesinde okullardaki matematik öğretiminin özelliklerinden kaynaklanmaktadır (Görgen ve Tahta, 2005).

Standart bir testten iyi bir puan veya derece almak için doğru cevabın verilmesi yeterlidir. Öğretmen veya cevap anahtarı, öğrencilerin cevaplarının doğruluğunu kontrol eden araçlardır. Ne yazık ki, sorulara hızlı bir şekilde doğru cevap vermek, cevabı bulmak için düşünmekten daha değerlidir. Bir problemin çözümünün mantığını ve sürecini kavrayabilme, süreci ifadelendirebilme, eleştirebilme gibi öğrencilerin matematiksel düşünmelerinin gelişimine katkıda bulanacak davranışlar ihmal edilmektedir (Dursun ve Dede, 2004).

Öğrencilerin iyi matematik öğretimi yapıldığı düşünülen lise sınıflarında bile matematik ve problemlerle ilgili; problemin kısa zamanda çözülmesi gerektiği, bir problemin yalnız bir doğru cevabının olduğu ya da matematiğin kurallardan oluştuğu gibi yanlış inanışlarının olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bu tür yanlış anlamalar öğrencinin yeni ve değişik problemleri istekli çözmesini engelleyebilir ya da anlamasını zorlaştırabilir (Ersoy ve Gür, 2004; Soylu ve Soylu, 2006; Umay, 2007).

Öğrenciler çoğunlukla matematiği, sadece sınavlarda problem çözmek için yararlandıkları ve problemleri hızlı bir şekilde çözdüklerinde kendilerini başarıya götüreceğine inandıkları bir ders olarak düşünmektedirler. Onlar problemleri çözmek için belli kural ve formülleri uygulamanın yeterli olacağına inanmaktadırlar. Çetin, Ersoy ve Çakıroğlu (2002) matematik öğretiminde konuların oldukça soyut olması, sadece işlem becerisine dayalı konu anlatımları ve öğrencilerin derse aktif olarak katılımının sağlanamaması gibi nedenlerle matematik dersinin öğrenciler için monoton, sıkıcı ve anlamsız göründüğünü belirtmektedirler. Öğrenci, sınıfta aktarılan bilgiyi ezberleyip alıştırma sorularına benzer sorular çözerek sınavlara hazırlanır. Fakat bu süreçte öğrencilerin bir kısmı kavramın ne olduğunu anlayamadığından, kimisi de bu konu ne işimize yarayacak biçiminde düşündüğünden ve ders işlenişi sırasında birkaç öğrencinin tahtaya kalkıp soru çözmesi dışında öğrencilerin çoğu, yalnızca seyirci konumunda kalıp kendini derse veremediğinden, konuyu bir türlü benimseyemeyip öğretilmek istenenleri kavrayamamaktadır (Akt: Akar, 2006).

Dünyadaki ülkelerin ilköğretim programları incelendiğinde hemen hemen hepsinin ana amacının "problem çözme becerisi" kazandırmak olduğu görülmektedir. Oysa öğrenciler problem çözmede bile ezbere yönlendirilmiş ve problem çözme matematiksel işlemleri uygulama aracı olarak yansıtılmıştır. Çeşitli araştırmalarda matematik öğretiminin okullarda öğrencilere problem çözme becerisini kazandırmaya yardımcı olacak düzeyde olmadığı belirtilmiştir (Alkan ve arkadaşları, 1996).

Yukarıda saydığımız sebeplerden ötürü öğrenciler matematik dersleriyle ilgili olarak endişe ve korku duymaktadırlar. Öğrenciler açısından, matematik dersi zorunlu olarak öğrenilmesi gereken bir ders olurken aynı zamanda başarısız olunabilecek bir dersmiş gibi de algılanabilmektedir. Bu başarısızlığının nedenlerin en önemlilerinden birinin öğrencilerde var olan matematik korkusu ve matematik derslerinde başarısız

olmayı kabullenme veya yapamama olduğu düşünülmektedir. Öğrencide, matematiğin zor olduğu kanısının oluşmasında çevre, aile, öğretmen vb etkenlerin de neden olduğu söylenebilir. (Başar, Ünal ve Yalçın, 2001). Eğer matematik yaşamımızı kolaylaştıran, bize günlük yaşamımızda her an karşımıza çıkan problemlerle baş edebilmek için mantıklı, akılcı düşünmenin yollarını açan, olayları daha tutarlı, daha yansız değerlendirebilmemizi sağlayan, yaşamımızı renkli, eğlenceli kılan bir destekse onu anlamaya çalışmak tercihten öte, sorumluluk halini almaktadır (Umay, 2002). Çoğunlukla tersi de düşünülse, matematik ve problem çözme insana mutluluk verir, insanı özgürleştirir... içine düştüğü çetrefil durumdan çıkabilen, sorunların çözüm yolunu bulabilen insan elbette ki yaşam karşısında daha özgürdür (Umay, 2007). Öğrencilerin zorluk çektiği yerler saptanır ve bu zorluklar giderilirse öğrencinin matematiğe karşı olan olumsuz tavrını değiştireceği düşünülebilir. Ayrıca öğrenciler matematik derslerinde gerçekçi yolla çözülen problemlerle karşılaştırılır ve matematiğin gerçek hayattaki uygulamalarıyla tanıştırılırsa onların belirtilen bu sıkıntıları giderilebilir ve matematik derslerindeki başarıları arttırılabilir.

Geleneksel öğretim uygulamalarının sonucu olarak, çoğu öğrenci, matematiği belli algoritmaları uygulama, sıradan (rutin) işlemleri doğru ve hızlı bir biçimde kağıt-kalemle yapma olarak görmektedir. Öğrencilerin, okulda kazandığı bilgi ve beceriler, başka durumlarda kullanılmak üzere transfer edilememekte; yalnızca belli bir zamanda, örneğin sınavlarda kullanılabilmektedir. Dahası, bazı beceriler kazanılmasına rağmen, onları etkin ve uygun kullanmak için gerekli kontrol mekanizması, başarılı öğrencilerde bile gelişememektedir. Schoenfeld'in yaptığı bir çalışmanın sonuçlarına göre, öğrenciler matematiğin daha açık düşünmelerini sağladığını ve matematiğin yaratıcı güçlerini geliştirdiğini ifade etmelerine rağmen matematiğin en iyi ezberlenerek öğrenildiğini belirtmişlerdir (Ersoy ve Gür, 2004).

Öğretmenler, problem çözmede başarı ve başarısızlığı, öğrencilerin yeteneklerindeki farka bağlarken, öğrenciler hem yeteneğin hem de harcanan emeğin etkili olduğunu düşünmektedir. Hem öğretmenler, hem de öğrenciler, problem çözmeyi hesaplama becerilerini geliştiren bir etkinlik olarak düşünmektedir. Öğretmenler, doğru yanıta çok önem vermekte, problem çözme sürecini bu süreç içinde neler yapıldığını dikkate almamaktadır. Dahası, öğretmenlerin problem çözme ile ilgili görüşleri, eğitimdeki yeni eğilimlerle uyuşmamaktadır (Ersoy ve Gür, 2004).

Başar, Ünal ve Yalçın (2001) öğrencilerin yarısının matematikte problem çözerken pratik olarak düşünemediğinin, yapamadığının ya da yapmakta sıkıntı çektiklerinin görüldüğünü belirtmişlerdir. Ayrıca Reusser ve Stebler (1997), Verschaffel, De Corte ve Lasure (1994) ve Yoshida, Verschaffel ve De Corte (1997) çalışmalarında tecrübe ile kazanılan bilginin okulda öğrenilen matematikle kaynaştırılmasında öğrencilerin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir.

Öğretmenlerin problem çözme sürecinde, problem çözümü için kendi öğretim yöntemlerini zenginleştirerek öğrencilerinin aktif katılımlarını sağlayacak daha çeşitli matematik sorularıyla donanmaları gerekmektedir. Öğrenciler farklı ve şaşırtıcı matematik problemleri ile karşılaştırılmalıdırlar ki bu tür durumlarda muhakeme yapabilsinler, düşündüklerini ispatlayabilsinler, matematiksel düşüncelerini ortaya koyarak iletişimde bulunabilsinler ve matematik ile gerçek hayat arasında bağlantılar kurabilsinler (Akay, Soybaş ve Argün, 2006).

Inoue (2005) araştırmasında öğrencilerin sözel problemlere başarısız yanıt vermelerinin aşağıdaki nedenlere dayandığını ortaya çıkarmıştır.

- Düşünmeden hesaplama yaklaşımının kullanılması,
- Matematik dersi uygulamalarının gerçek hayat durumları ile çatışması,
- Öğrencilerin bazı problemlere beklenilmeyen gerçekçi yorumlar katmaları

Inoue'e (2005) göre, öğrencilerin yukarıda bahsedilen farklı yaklaşımları kullanmaları okul ile günlük deneyimleri arasındaki bir uyuşmazlıktan kaynaklandığı düşünülebilir. Öğrencilerin sözel problemleri çözerken matematik dersinde aldıkları eğitim ve okul dışında edindikleri tecrübelerin ikisinden de yararlanması gerekmektedir.

Gravenmeijer (1997, 389) okul matematiğini, düşünmeden 'doğru cevap' vermeye odaklanma şeklinde yorumlar. Okuldaki matematik eğitimi genellikle rutin problemlere dayanmaktadır. Bu tür problemler çoğunlukla sonuca odaklıdır. Bu rutin problemler öğrencilerin düşünme süreçlerini ya çok az yükseltir ya da hiç yükseltmez. Rutin sözel problemler problem durumuna bakmaksızın doğru hesaplama kullanılarak çözülebilir (Nosegbe, 2001).

Matematik öğretiminin sonuçlarından biri "matematiksel içeriği araştırmak ve anlamak için problem çözme yaklaşımlarını kullanma" yeteneğini kapsar (NCTM, 1989, 23). Öğrencilere problem çözme becerilerini kazandırmak kadar onların bu becerilere hangi düzeyde sahip olduğunu belirlemek de önemlidir. Çünkü becerilerin değerlendirilmesi ile hem öğrencilerin matematik bilgisi hakkında fikir sahibi olunur hem de öğretim programlarına yön verebilecek ipucu niteliğinde bilgiler elde edilmiş olur (Karataş, 2002).

Ülkemizde problem çözme ile ilgili yapılmış bir çok araştırma bulunmaktadır. Ancak yapılan kaynak taramasında gerçekçi yolla çözülen matematiksel sözel problemleri kapsayan yalnız bir araştırmaya (Tarım ve Artut, 2007) rastlanmıştır.

Öğrenciler problem çözme sürecinde başarı kazandıkça, kendi çözüm yollarına değer verildiğini hissettikçe, kendilerinin de matematik yapabileceklerine ilişkin güvenleri artar. Böylece öğrenciler problem çözerken daha sabırlı ve yaratıcı bir tutum sergilerler. Matematiği kullanarak iletişim kurmayı öğrenirler ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirirler (Gür, 2006).

Matematiksel sözel problemleri çözmeyi öğrenmek çocukların kavramsal bilgileri ile aritmetik bilgileri arasında ilişki kurmasını kolaylaştırır ve geliştirir. Çocuklara verilen güncel sorular matematik eğitiminin gerçek hayatla birleşmesi ve öğrencilerin okulda karşılaşabilecekleri matematiksel sözel problemleri çözmede gereken davranışları geliştirmeleri için gereklidir. İster günlük yaşamın içinden isterse ders kitaplarındakiler olsun matematik problemleri alışkanlıklarımızdan, yaptığımız işten, içinde yaşadığımız kültürden bağımsız düşünülemez (Umay, 2007).

Altun'a (2002b) göre matematik ders kitaplarının bazıları konular arasındaki ilişkileri, problemlerde karşılaşılabilen çeşitliliği göz ardı ederek sadece tek doğru cevabı olan problemlere yönelirler. Bu problemler gerçek hayatla ilgileri olmayan; açıklama, yorumlama ve uygulamayı ihmal etmeyi gerektiren ve sadece işlem yapma becerilerini geliştirmeyi amaçlayan problemlerdir. Ders kitaplarında ya da ders hazırlığı yapılırken bu problemlerin yanında:

- Çözümü olmayan

- Birden çok çözümü olan
- Eksik ya da fazla bilgi içeren
- Sayısal veri içermeyen
- Şekil ya da çizim yapmayı gerektiren
- Gerçek hayatın bir uygulamasını konu edinen

türde problemlere de yer verilmelidir (Altun, 2002b).

2005 programında ve değişen matematik ders kitaplarında bu tür problemler yer alsa da uygulamada öğretmenlerin bunlara çok fazla yer vermedikleri görülmektedir. Bu çalışma ile öğretmenlerin bu tür problemlerle ilgili farkındalıkları artırılabilir.

Bu çalışmada öğrencilerin problemleri nasıl yorumladıkları ve çözümlerinin arkasındaki düşünceleri araştırılmıştır. Böylece öğrencilerin gerçekçi olmayan cevaplarının, akıl yürütmeden doğrudan işlem yapmalarından mı, bu problemler matematik dersi kapsamında sorulmasından mı kaynaklandığı araştırılmıştır. Yoksa öğrencilerin gerçekçi görünmeyen cevaplarının altında kendilerine göre gerçekçi açıklamaları mı olduğu saptanmaya çalışılmıştır. Böyle bir çalışma öğrencilerin problem çözme sürecinde probleme nasıl yaklaştıklarını ortaya çıkarmada yardımcı olabilir.

Öğrenciler matematiğin gerçek hayatta işlerine nasıl yarayacağını merak etmekte ve kimi zaman öğretmenler onların bu sorularına cevap verememektedir. Yani öğrenciler hatta bazen öğretmenler de matematiğin gerçek hayatta uygulanabilirliğinin farkında değillerdir. Bu çalışma ile öğretmenlerin ve öğrencilerin matematik dersinin gerçek hayattaki uygulama alanlarının farkına varması sağlanabilir.

Ayrıca bu araştırma ile elde edilen bilgilerin öğretmenlere öğrencilerin sözel problemlerin çözümünde karşılaştığı güçlükleri, yaptıkları hataları ve bu konuda alınması gereken tedbirleri anlamalarında yardımcı olacağı ve daha kaliteli bir eğitim-öğretim ortamı oluşmasını sağlayacağı düşünülebilir.

1.5. Sayıltılar

Araştırma aşağıdaki sayıltılara dayalı olarak gerçekleştirilmiştir.

1. Araştırma için seçilen okulların Adana ili Seyhan ilçesinde bulunan ilköğretim okullarını temsil etmektedir.
2. Öğrenciler, ölçme araçlarındaki maddelere doğru ve içten yanıtlar vermişlerdir.

1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. Araştırma 2007–2008 öğretim yılında elde edilen verilerle sınırlıdır.
2. Araştırmada elde edilen bulgular, Adana ili Seyhan ilçesine bağlı ilköğretim okullarında öğrenim gören 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
3. Bağımsız değişken olarak seçilen genel akademik başarı öğrencinin bir önceki eğitim öğretim yılında matematik dersinden aldığı notla sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Problem: Problem zor ya da sonucu belirsiz bir sorudur.

Sözel Problem: Matematiksel modeli oluşturulmuş bir problemi günlük hayat diliyle kısmen değiştirerek yeniden ifade edilen problemlerdir (Altun, 2002a).

Problem Çözme: Ne yapılacağının bilinmediği durumlarda yapılacak olanı bilmektir.

1.8. Kısaltmalar

GME: Gerçekçi Matematik Eğitimi

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

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematik

2.1.1. Matematik Nedir?

Türk Dil Kurumu matematiğin tanımını " aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı." olarak geçmektedir (www.tdk.gov.tr).

Çoker ve Karaçay'a (1983) göre matematik biçim, sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri usbilim yoluyla inceleyen ve sayıbilgisi, cebir, uzambilgisi gibi dallara ayrılan bilimdir.

Umay (2007, 4) ise matematiği: "Gerçek dünyanın sınırlılıkları ve kaçınılması olanaksız hatalarından uzak; yalnızca insanlar istediği için, onların hayallerinde var olan; kendine özgü yasaları olan; kendi kavramlarını somut objelermişçesine herekese kabul ettiren; son derece tutarlı, kararlı, duyarlı; başka hiçbir bilim dalının olamayacağı kadar kesin, akılcı, üstelik son derece de renkli, eğlenceli bir oyun; aynı zamanda estetik kaygılar taşıyan bir sanat ya da bilim dalı" olarak tanımlamaktadır.

Altun' a (2002a) göre matematik "insan zihninin, çevreden aldığı esin ve ilk hareketle, soyutlama yapmak suretiyle ürettiği bir bilgidir."

Yıldızlar (2001) ise matematiği "insanın doğasında olmayan, kendi kendine geliştirdiği, zihinsel olarak oluşturduğu dil, mantıklı düşünmeyi geliştiren ve çevresini anlamasında yardımcı olan bir sistem" olarak tanımlar.

Olkun ve Toluk' a (2003, 30) göre ise matematik yapmak bir desen ve düzen arayarak problem çözme sürecidir.

Matematiğin, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler (yapılar) ve bağıntılardan oluşan bir sistem olduğunu belirten Baykul (2005) ve Gür (2006) bu sistemin özelliklerini şöyle sıralamıştır:

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

Umay (2007), matematiğin ne olmadığını anlatmanın, ne olduğunu anlatmaktan daha kolay olduğunu belirtmiştir. Matematik, formüller, şekiller, hesaplamalar demek değildir. Birçok insan matematiği sayılarla işlem yapma ve sonucu bulmaktan ibaret olarak düşünür. Oysa yalnızca hesaplama yapmayı bilmek yeterli değildir. Bir formül varsa bile onun duruma uygun olup olmadığına ya da nasıl, nerede kullanılacağına karar vermek için önce düşünmek gerekir. Matematik, hesaplamalar demek olmadığı gibi hızlı ve hatasız işlem yapmak da değildir.

Matematik bilginin türeyişinde, dil ve mantık dışında, hiçbir bilim dalının katkısı yoktur. Ancak diğer bilimler gelişirken matematikten büyük ölçüde yararlanırlar. Belki de matematiğin bilimlerin anası oluşu onun bu toleransından ileri gelmektedir.

Matematiğin doğuşu konusunda iki tür yaklaşım vardır (Altun, 2002a):

1. Araç olarak matematik: Matematik bir takım bağıntı ve yorumlarıyla insan hayatına destek veren bir bilim dalıdır. Uygulamacılar matematiğin bu yanıyla ilgilenirler.

2. Amaç olarak matematik: Matematik bu anlamda bir araç değil bir amaçtır ve yalnızca "bilme ihtiyacının ürünü, bir düşünme ve doğruyu arama uğraşıdır." Matematik bu uğraşın sonucunda ortaya çıkmıştır.

2.1.2. Matematik Öğretimi

İlköğretimin temel amacı; bireyleri hayata ve üst öğrenime hazırlamaktır. Her iki amacın gerçekleşmesi için gereken zihinsel beceriler; etkili akıl yürütme, eleştirici

düşünme ve problem çözmedir. Bu becerilerin geliştirilmesinde matematiğin önemli bir yeri vardır (Özsoy, 2005). Baykul' a (2004) göre matematik öğretiminin en önemli amacı bireyin hayatta karşılaşabileceği sorun ve problemleri en kısa yoldan çözüme kavuşturmaktır. Milli eğitimin matematik dersinde belirlediği genel hedeflerinin arasında, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirebilme ve matematiğin önemini kavrayabilme, tümevarım ve tümdengelim yöntemleriyle düşünerek çözümler yapabilme, yaratıcı ve eleştirel düşünebilme, estetik duygular geliştirebilme yer almaktadır (Akt: Karapınarlı, 2007).

Bu bağlamda Altun'a (2002b, 7-8) göre matematik öğretiminin amacı genel olarak: Kişiye günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır.

Matematik öğretiminde amaca ulaşılabilmesi için uyulması gereken ilkeler aşağıdaki gibidir:

- **Kavramsal temellerin oluşturulması**

Bir matematik konusunun öğretimi yapılırken, o konuya ilişkin temel kavramları tam olarak kazandırmadan alıştırma ya da uygulama çalışmalarına geçmek ezbere öğrenmeye yol açar. Bir kavramı belirleyen özellikler, örnekleri değiştiği halde hep aynı kalan özelliklerdir. Kavramın kazandırılmasında bunların öne çıkarılması önemlidir.

- **Önşartlılık ilişkisine önem verme**

Matematik konuları diğer derslere göre daha güçlü bir sıralı yapıya sahiptir. Bunun temel nedeni matematiğin hiçbir dış katkı almadan kendisini üretmesidir, yani ardışık ve yığılmalı bir bilim olmasıdır. Herhangi bir kavram onun önşartı durumundaki diğer kavramlar kazandırılmadan tam olarak verilemez.

- **Anahtar kavramlara önem verme**

Bazı matematiksel kavramlar, diğer konuları işlerken bir araç gibi kullanılır. İşlemlerin özellikleri, zihinden hesap yapmanın anahtarıdır. Bu yüzden öğrenildiği gibi kalmamalı, gerek günlük hayatımızda, gerekse derslerdeki hesaplamalarda

kullanılmalıdır. Burada öğretmene düşen görev, araç niteliğindeki bu kavramları kendisinin kullanması ve yeri geldiğinde de öğrencilere kullandırtmasıdır.

- **Öğretimde öğretmen ve öğrencinin görevlerinin iyi belirlenmesi**

Matematik derslerinde öğretmen, yeri geldikçe konuyu açıklayarak anlatan, yeri geldikçe öğrencilerle tartışan, yeri geldikçe sadece öğrenci çalışmalarını izleyen konumundadır. Öğrenciler anlayarak öğrenmektense ezberlemeye daha yatkındırlar. Eğer öğretmen, öğretimi amaçları doğrultusunda gerçekleştiremez ise, öğrencilerde ezberleme eğilimi artar veya onarılması güç hatalı öğrenmeler ortaya çıkar.

- **Öğretimde çevreden yararlanma**

Matamatik öğrenmenin temel amacı çevreden ve olaylardan anlam çıkarma, onları daha iyi yorumlayabilme olup, bu amaca en iyi şekilde ulaşabilmek için, bazen çevre sınıfa, bazen de ders çevreye taşınmalıdır. Böylece öğrenilen bilgi, daha kolay uygulamaya geçirilebilir. Bu durum özellikle ilköğretim matematiği için çok önemlidir ve ilköğretim matematiğinin her konusu için buna uygun örnekler vardır.

- **Araştırma çalışmalarına yer verme**

İlköğretim matematiği öğretim etkinliklerinde, öğrencilerin düzeylerine uygun olarak, sıradışı problemler ile araştırma çalışmalarına yer verilmeli, onların bu konular üzerinde bireysel ya da grupça çalışmaları sağlanmalıdır. Bu tür çalışmalar onların öğrendiklerini uygulamalarına olanak sağladığı gibi bağımsız çalışma, özgün düşünme ve açıklama yeteneklerini geliştirir.

- **Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme**

Matematik korkusu ve kaygısı üzerine yapılmış araştırmalar, öğrencilerin matematikle ilgili yaşantıları arttıkça, matematiğe karşı olumlu tutumlarında azalmalar gözlendiği ortaya koymuştur. Öğrencinin matematiğe karşı tutumunda, öğretmenin rolü büyüktür. En büyük kaygı kaynağı öğretmenin otoriter tutumudur. Günümüzde bu tür öğretmenler az olup bilginin kazanılmasında “ezberlemeyi” öne çıkaran öğretmenler kaygı kaynağı olmuştur.

Geleneksel matematik eğitimi anlayışında, bilindiği gibi, matematiksel bilgiler öğretmen tarafından öğrencilere aktarılır ve öğrencilerin bu bilgileri yansıtmaları istenir. Ayrıca, soruların yanıtlanmasında önceden belirlenmiş belirli yanıtlama yöntemi veya benzer yöntemler kullanılır, her sorunun da tek bir doğru yanıtı vardır; bu yanıtın bilinmesi veya bulunması asıl hedeftir. Böylece, en çok soruyu en kısa yoldan ve en çabuk yanıtlayan öğrenci, sınıfta en başarılı öğrencidir anlayışı, eğitim topluluklarında egemen ve başat görüşlerden biridir. Belirtilen bu genel anlayış ve yaklaşım, bir kuşaktan diğerine sanki vazgeçilmez bir mirasmış gibi geçmekte; öğrencinin problem çözerken nasıl düşündüğü arka planda ve yığınların gölgesinde kalmaktadır. Oysa, 21.yy'nın bilgi toplumları veya çağdaş gelişmiş ülkeler, bireylerin temel becerilerin ötesinde bazı aşamalara geçerek, "yeni yeterlilikler" kazanmalarına gereksinim duymaktadır (Korkmaz, Gür ve Ersoy, 2004).

Van de Wella'a (2004) göre matematiğin yapısına uygun bir öğretim üç amaca yönelik olmalıdır (Akt: Baykul, 2005):

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

Bu üç amaç ilişkisel anlama olarak adlandırılır. İlişkisel anlama matematikteki yapıları anlama sembollerle ifade etme ve bunun kolaylıklarından yararlanma: matematikteki işlemlerin tekniklerini anlama ve bunları sembolle ifade etme; metotlar, semboller ve kavramlar arasındaki bağıntılar veya ilişkileri kurma olarak açıklanabilir.

2.1.2.1. Gerçekçi Matematik Eğitimi

Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) Hollandalı eğitimbilimci Hans Freudentahal tarafından geliştirilmiştir. GME modelinin matematik öğretimini ilgilendiren ana fikirleri şöyledir (Gür, 2006, 36-37):

- Matematiksel temel gerçekler doğada, yapay çevrede; gerçek hayatta kısacası bir yerlerde vardır. İnsanlığın bugüne kadar yaptığı; bu matematiksel değişmez olguları keşfedip onlar arasındaki ilişkileri soyutlaştırmak olmuştur. Yani, insanlık evreni

matematikselleştirmiştir. Çocuk da aynı çaba ile hedeflenen matematikselleştirmeleri yapabilir.

- Çocukları erken yaşlarda bir takım semboller ve bunlar arasındaki soyut ilişkilerle tanıştırmak yerine informal kazanımlarını zemin alarak somut nesneler arasındaki matematiksel ilişkilerin farkına varmalarını sağlamakla işe başlanmalı, formal matematik diline geçmede acele edilmemelidir.
- Çocuklar sık sık matematiksel problem durumları ile karşı karşıya getirilmeli, problem durumunu ortadan kaldırma görevi onlara verilmeli, çözüm için kendi modellerini oluşturup kendi dilleri ile sunma fırsatları verilmelidir.
- Matematik yaşantılarda yer alan problem ile etkinliklerin konusu mümkün olduğu kadar çocuğun doğal çevresinden alınmalı, bu mümkün değilse yapay çevre oluşturulmalı bu da mümkün değilse algı sınırları içinde hayali bir çevre oluşturulmalıdır.

2.1.3. Matematik Korkusu

Tüm dünyada öğrencilerin matematik dersleriyle ilgili olarak endişe ve korkuya sahip oldukları yönünde genel bir kanaat bulunmaktadır. Matematik derslerinin sıkıcı, anlaşılmaz, sevimsiz ve verilen çoğu bilginin gerçek hayatta yararsız olduğuna dair genel bir yargı oluşmuştur. Hatta anne babalar diğer derslerin çalışarak, çocuğun kendi çabalarıyla yapılabileceğine inanırken, matematik için profesyonel bir desteğe ihtiyaç olduğunu düşünmektedirler. Matematik derslerinde kullanılan yöntemler, matematiğin yaşamla olan ilişkisinin görülmesini engellemekte, öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutum ve yüksek düzeyde kaygı geliştirmelerine neden olmaktadır (Erdem, Abdik, Eken, Aydın, Apaydın, Özcan ve Veznedaroğlu, 2001; Olkun ve Toluk, 2005; Gür, 2006).

Öğrencilerin birçoğu hata yapma korkusuyla matematik etkinliklerinden uzak durmakta ve başarısız olmaktadır (Altun, 2002b, 7-8). Ülkemizde birçok öğrenci matematiği zor ve karmaşık bulmakta matematiğe karşı olumsuz tavır geliştirmektedir. Okuldaki matematik eğitimi hala öğrencinin yakın çevresi ile ilgili durumlar üzerine kurulmuş rutin sözel problemlere dayandırılmaktadır. Matematiksel problem çözmek için plan geliştirmek ve uygulamak sadece hesaplamalar yapmaktan daha derin bir bilgiyi içerir. Öğrenciler problem çözmedikleri sürece matematiksel süreç ile

kavramların önemi yoktur. Okul matematiğinin amacı tüm öğrencileri problem çözmeye istekli hale getirmek olmalıdır (NCTM, 2000).

Başar, Ünal ve Yalçın'a (2001) göre öğrenciler ilköğretim birinci sınıfıyla beraber başlayan süreç içinde öğretmenin negatif yaklaşımı, öğrencinin kişisel endişesi ve kişisel engellerden kaynaklanan matematik korkusunu yaşamaktadır. Zaten bu durum yapılan sınavlarda matematik sorularının cevaplanma oranının diğer derslere göre daha az olmasıyla görülmektedir.

Genel olarak, soyut kavramların kazanılması zordur. Matematiğin öğrencilere zor gelmesinin sebebi belki burada yatmaktadır. Ancak matematiğin kavramları, öğretim sırasında somutlaştırılarak ve somut araçlar kullanılarak bu zorluk giderilebilir, en azından azaltılabilir (Baykul, 2005).

Gür'e (2006) göre öğretmenler ders tasarımı ve ders yaşantılarında aşağıdakileri uyguladığında tüm bu sorunlar büyük oranda çözülebilir.

- Çocuğu öğrenmenin gerekliliğine inandırma ve istekli kılma
- İyi bir kılavuzlama yapma
- Zevkli çalışma ortamları düzenleme
- Üretimleri değerli bulma, gerekirse ödüllendirme
- Özgün güven oluşturma
- Araştırmaya teşvik etme
- Öz eleştiri bilinci aşılama
- Matematiğin gücünü, yararlarını ve vazgeçilmezliğini çeşitli örneklerle vurgulama böylece öğrenmeye özendirme
- Sınıfta dikkatli bir biçimde rekabet oluşturma.

Herkes okula, evinden gelirken getirdiği parça bölük bilgilerle başlar. Okulda matematik dersi çocuğun evden getirdiği bu bilgilerle ilişki kurulmadan öğretilmeye çalışılırsa, matematik çocuklara soyut gelir ve onları korkutur. Ancak matematik okulda günlük yaşamda karşılaşılan ve zaten öğrenilmiş olan bilgilerle bağı kurularak anlatılırsa, matematik korkusu oluşmasını büyük ölçüde engeller. Matematiği günlük yaşamla ilişkilendirme hem anlamlandırmayı kolaylaştırır, hem de soyut olarak

algılanan bu bilim dalını somutlaştırır Özellikle küçük yaşlarda okulda yeni tanıştıklarını sandıkları matematiği, aslında zaten tanıdıkları ve kullandıklarını farketmek çocuklarda matematik kaygısının oluşmasını büyük ölçüde engeller. Gerçek yaşamdan örnekler onların toplumsal duyarlıklarını arttırmada ve yaşam içindeki gereksinimlerini anlamada destek sağlayabilir (Umay, 2007, 155).

2.2. Problem

2.2.1. Problem Nedir?

Dewey (1933) problemi, insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren herşey olarak tanımlamıştır (www.yok.gov.tr).

Baykul'a (2005) göre, öğrenciye yeni gelen, ilk defa karşılaştığı bir durumdur.

Büyük Larousse'da problem, bilimsel bir akıl yürütme ile çözülecek ve bir araştırma niteliğindeki sorun olarak tanımlanmıştır.

Olkun ve Toluk (2003) problemi, kişide çözme arzusu uyandıran ve çözüm prosedürü hazırda olmayan fakat kişinin bilgi ve deneyimlerini kullanarak çözebileceği durumlara denir.

Umay (2007) ise problemi, çözümün açıkça görülmediği, çözenin zihnini yoklamasını, kendinden bir şeyler katarak bir çözüm düşünmesini gerektiren bir durum olarak tanımlamıştır.

Yıldızlar (2001, 10) problem çözmeyi, durumun insan zihninde yarattığı karışıklığın giderilmesi, yeni rahatlatıcı durumların ortaya konulması olarak tanımlamıştır.

Bloom ve Niss' e (1991) göre en genel anlamda problem, belirli açık sorular taşıyan, kişinin ilgisini çeken ve kişinin bu soruları cevaplayacak yeterli algoritma ve yöntem bilgisine sahip olmadığı bir durumdur (Akt: Altun, 2002b, 295). Altun'a (2002b) göre problemler gerçek hayatla ilgili olabildiği gibi, matematikle de ilgili olabilir. Gerçek hayattan kastedilen matematiğin dışındaki dünyadır. Yani okul ve

üniversitelerin matematikten farklı konu alanları, günlük hayat ve çevremizdeki dünya gerçek hayatı oluşturur. Pür matematik problem ile matematik dünya içindeki bir problem kastedilir.

Bingham (1983), problemi " Belli bir durumun bir birey için problem olması demek şu temel özellikleri taşıması demektir" diyerek problem olma durumunun özelliklerini;

1. Bireyin kafasında aşağı yukarı belirli bir amaç vardır.
2. Bireyin amaca ulaşan yolu önüne şu veya bu şekilde bir engel çıkar.
3. Birey kendisini gayeye erişmeye teşvik eden, içsel bir gerginlik duyar şeklinde sırlamaktadır (Akt: Yıldızlar, 2001).

Yıldızlar'a (2001) göre problemler, çocuğun kendi yaşantısından, ev, aile, okul ve sınıf hayatından, çevredeki ve yurdun çeşitli alanlarındaki işlerinden alınmalıdır. Problemler çocuğun istekle yapacağı canlı ve ilgi çekici nitelikte olmalıdır. Öğretmen, problemlerde daima çocukların günlük yaşantılarını gözönünde tutmalı ve onun gerektirdiği işlerin, o zamana kadar öğrenilenlerden olmasına dikkat etmelidir.

2.2.2. Problem Çözme

Problem çözme "Ne yapılacağının bilinmediği durumlarda yapılması gerekeni bilmektir." Polya (1957) problem çözmeyi, sonuç bulmanın yanı sıra bir yol bulma, güçlükten kurtulma olarak tanımlamıştır (Akt: Altun, 2002b).

Gelbal (1991) karşılaşılan güçlüklerin ortadan kaldırılmaya ve belirsizliklerin giderilmeye çalışılmasını problem çözme olarak tanımlamıştır.

Branca (1980) problem çözmeyi öğretmek için 3 yorum getirmektedir (Akt: Emre, 2008);

- *Bir amaç olarak problem çözme:* Bu aşamada öğrenciye bir görev verilir. Öğrenci kendi bilgi bankasından problemi çözmek için bir teknik kullanır. Eğer problem doğru çözülürse amaca ulaşılır.

- *Bir süreç olarak problem çözme:* Bu açıklama ile problem çözme bir öğrencinin çözüme karar verme süreci ile bağlantılı olarak ele alınmıştır. Gerçek çözüm öğrencinin son cevaba ulaşması için kullandığı yöntemler kadar önemli değildir.

- *Temel beceri olarak problem çözme:* Problem çözme problemin toplumun bir üyesi olarak faaliyet gösterebilmek için gerekli temel matematik becerilerinde gereken hesaplama ve aritmetik ile birlikte önemli temel bir beceri olarak kabul edilmektedir.

Olkun ve Toluk'a (2003, 44) göre problem çözmenin matematik öğretiminde iki önemli ürünü vardır. Birincisi öğretilen konuya özel strateji ve kuralların gelişimi, ikincisi ise bir kuralı, formülü geliştirmek için kullanılabilcek düşünme yolları ve genel yaklaşımların gelişmesidir. Öğrenciler problematik durumlarda çalışarak, yeni stratejiler oluşturmayı ve eski stratejileri düzenleyerek yeni problemleri çözmeyi öğrenirler. Bu tarz matematik öğretiminde, kavramsal ve işlemsel bilgilerin kaynaştırıldığı gözlenmiştir.

Altun (2002b, 298) problem çözmenin sadece bir doğru sonuç bulma olarak algılandığını ancak, aslında problem çözmenin daha geniş bir zihinsel süreci ve becerileri kapsadığını belirtmiştir. Bir problemle karşılaşıldığı zaman onun anlaşılması önemlidir. Birey anlaşılmayan bir problem için çözüm öneremez, herhangi bir strateji tespit edip bunu uygulayamaz.

Problem çözme becerisi kazandırılırken öğrencilerde aşağıdaki becerilerin de geliştirilmesi hedeflenmiştir (Gür, 2006).

- Problem çözmeyi, matematiksel kavramları irdelemek ve anlamak için kullanma
- Matematiksel ve günlük yaşam durumlarını kullanarak problem kurabilme
- Değişik problemleri çözebilmek için farklı problem çözme stratejileri kullanma
- Deneme yanılma
- Tahmin veya kontrol etme
- Varsayımları kullanma
- Problemleri baka bir biçimde tekrar ifade etme

- Problemi basitleştirme
- Çözümlerin probleme uygunluğunu ve akla yatkınlığını kontrol edebilme ve yorumlayabilme
- Matematiği anlamlı bir şekilde kullanmak için özgüven geliştirebilme

Problem çözmeyi öğrenmede ve öğretmede hem öğretmenin hem de öğrencinin yöntemde göze çarpan bazı özellikleri bilmeleri yararlı olacaktır.

1. Problem çözmek, bilginin geçmişini kullanmayı (kavramlar, gerçekler, yapılar), fikirleri birleştirerek ilişki kurmayı, muhakeme yapmayı, kendi kendini denetlemeyi, sorular sormayı, değerlendirmeyi ve gözünde canlandırmayı içine alan zihinsel bir karmaşık işlemdir.
2. Problem çözmek okuma becerisi ve çeşitli problemleri çözmede deneyim gerektirmektedir.

Bazı şekillerde ve çeşitli zorluk derecelerinde problem çözmek özenle planlanmış öğretim tekniğiyle tüm öğrencilere ulaştırılabilir (English, Cudmore ve Tilley, 1998).

2.2.3. Problemlerin Sınıflandırılması

Reusser ve Stebler (1997) ve Altun (2002b)Öğretimdeki farklılıkları esas alarak problemleri iki şekilde sınıflandırmıştır: Sıradan ve sıra dışı problemler.

Sıradan (Rutin) Problemler: Bunlar matematik ders kitaplarında çokça yer alan ve dört işlem problemleri olarak bilinen problemlerdir. Yabancı literatürde "Word problem" ya da "story problem" olarak adlandırılırlar. Sıradan problemlerin öğretimi günlük hayatta çok gerekli olan işlem becerilerini geliştirmek, çocukların problem metnindeki bilgileri matematik eşitliklere aktarmayı öğrenmeleri ve düşüncelerini şekillerle anlatmaları bakımından önemlidir. Bu tür problemler sadece aritmetik işlemlerin uygulanmasıyla çözülebilmektedir

Sıra Dışı (Rutin Olmayan) Problemler: Sıra dışı problemler, bir veya birkaç işlemin doğru seçilmesiyle hemen çözülemezler. Bu tür problemler ise aritmetik işlemlerin uygulanabilmesinin yanı sıra daha gerçekçi yaklaşımlarla çözülebilmektedir.

Çözümleri işlem becerilerinin ötesinde, verileri organize etme, sınıflandırma, ilişkileri görme gibi becerilere sahip olmayı ve bir takim aktiviteleri arka arkaya yapmayı gerektiren problemlerdir.

Gür (2006) ise problemleri üç ana başlık altında toplamıştır.

1. Sıradan (Rutin) Problemler: Daha önceden öğrenilmiş olan bilgi ve tekniklerin, sınırlı bir içerik içinde kullanıldığı problemlerdir. Bu problemlerin yeni bilgilerin geliştirilmesine ve matematik öğrenmeye katkısı pek azdır.

a) İfadeyi Dönüştürme Problemleri: Sözle anlatılan bir ifadenin, matematiksel bir dille anlatımını içeren bir ifadeye çevrilmesini gerektiren sıradan problemlerdir.

b) Sözel Dört İşlem Problemleri: Matematik ders kitaplarında yer alan, dört işlem becerileriyle çözülebilen problemlerdir.

2. Gerçek Yaşam Problemleri: Bu tip problemler, öğrencilerin çözümlerine, biçimsel bilgilerinin yanı sıra biçimsel olmayan bilgilerini de uygulamalarını gerektirir. Biçimsel olmayan bilgi öğrencilerin deneyimleri ile gelişir. Öğrenciler bu problemleri çözebilmek için bireysel olarak geliştirdikleri düşünmeyi planlama süreçlerini sıradan işlemleri ve süreçleri yaratıcı bir şekilde birleştirerek kullanırlar. Problemleri çözümü, sınıfta öğretilen algoritmik yöntemleri uygulamak yerine yaklaşık olarak sonuç bulma ve tahmin etme gibi özel beceriler kullanmayı gerektirir.

3. Süreç Problemleri: Çözümlerinde, sonuca ulaşmakta kullanılan matematiksel düşünme süreçleri üzerinde durulur. Problemin sonucu önemli değildir, önemli olan sonuca ulaşmakta kullanılan yöntemleri belirlemektir.

Gerçek yaşam problemleri ile süreç problemleri, sıradan olmayan problemler olarak da adlandırılabilir.

2.2.4. Problem Çözme Öğretiminin Amaçları

Baykul'a (2005) göre, ilköğretimde matematik eğitiminin temel amacı, öğrencilerin yetenekleri doğrultusunda mümkün olan ölçüde gelişme sağlamalarına yardımcı olmaktır. Bütün öğrencileri iyi birer matematikçi olarak yetiştirmeye çalışmak

yerine öğrencilerin problem çözme tecrübelerini arttırmak, yeteneklerini ortaya çıkarmalarına ve onu kullanmalarına imkân sağlamak, matematiğe karşı olumlu duygular geliştirmek, onu sevdirmek öğretmenin öğrencilerin problem çözme becerilerini arttırma yönünde önemli bir davranıştır.

Problem çözme öğretiminin amacı iki alt başlık altında toplanabilir.

Özel Amaçlar

İşlem becerisini geliştirme, sayı ve şekillerle uğraşmaya alışma, veri toplama ve tasnif etme, problem metnine uygun şekil ve şema çizme düşünceleri matematik diliyle anlatma gibi becerileri kapsar. Özellikle sözel problemlerin nasıl çözüldüğünün öğrenilmesi özel amaçlara hizmet eder.

Genel Amaçlar

Problem çözmenin genel amacı, problem çözme yeteneğini geliştirmektir. Problem çözme yeteneği, bir problemle karşılaşıldığında onu kavrama ve problemi anlama, çözümü için uygun stratejiyi seçme, bu stratejiyi kullanma ve sonuçları yorumlama yeteneğidir. Bu amaç gerçekleştiğinde insan çevresindeki olayları açıklamak için problem çözme yaklaşımı ile davranmayı alışkanlık haline getirir.

Bir problemi çözerek bir şeyi öğrenmek, öğrenilenin zihinde oluşturulmasını sağladığından etkili öğrenmeye yol açar. Bundan dolayı problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi yalnızca karşılaşılan problemleri çözmede kullanılan bir yöntem değil, aynı zamanda öğretime hakim bir yaklaşım da olmalıdır. Bu yüzden problem çözme öğrenci için bir yaşam tarzı haline gelmelidir (Altun, 2002b).

2.2.5. Problem Çözme Basamakları

Problem çözümü konusunda en çok kabul gören süreç George Polya (1887–1985) tarafından verilen dört basamaklı süreçtir:

1) Problemin anlaşılması
2) Çözümle ilgili stratejinin seçilmesi
3) Stratejinin uygulanması
4) Çözümün değerlendirilmesi

Problemin anlaşılması sürecinde, problemde neler verildiği ve neler istendiğinin saptanması, eksik ya da fazla bilgi varsa bunların tayin edilmesi, problemden ne tür bilgilerin elde edileceğinin saptanması, problemdeki olaylara ve ilişkilere uygun şekil ya da diyagram çizebilip çizemeyeceği, problemi parçalara (alt problemlere) ayırıp ayıramadığı gibi bir süreci kapsar.

İkinci basamak olan strateji seçiminde ise problem anlaşıldıktan sonra sıra çözümde kullanılacak olan yöntemin seçilmesine gelir. Bu safhada öğretmen öğrencilere bazı sorular yöneltir ve uygun stratejiyi seçmesine yardım eder. Öğretmen şu tür sorular yöneltebilir:

(1) Bu problemde neyin bulunması isteniyor?
(2) Buna benzer, daha önce başka bir problem çözdün mü? Orada ne yaptın?
(3) Bu problemi çözemiyorsan, buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir misin?
(4) Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor musun? Hangi değerler arasındadır?

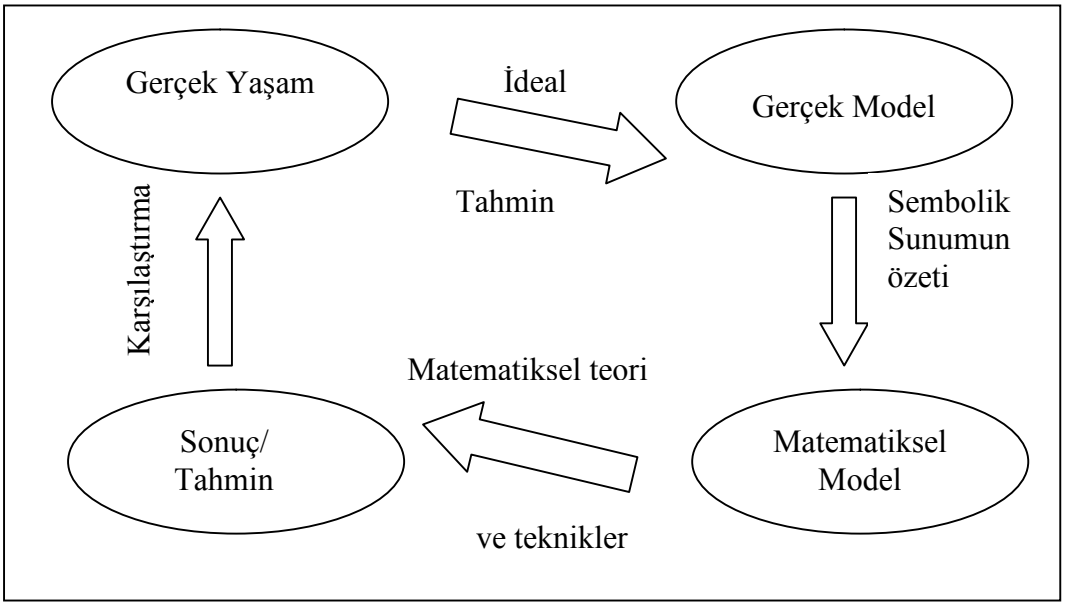
Bu aşamadaki stratejilerden bazıları: sistematik liste yapma, geriye doğru çalışma, diyagram çizme, tahmin etme, bağıntı kurma, eleme, tablo yapma, eşitlik yazmadır.

Üçüncü aşamada seçilen strateji uygulanır. Problem çözülemiyor ise problemin birinci veya ikinci adımına ya da anlamada bir eksiklik olup olmadığına bakılır. Yine çözülemez ise strateji değiştirilir. Gerekli aritmetik işlemlerin yapılması da bu safhada yer alır.

Son aşamada elde edilen sonuçların doğru ve anlamlı olup olmadığına bakılır. Bunun için elde edilen sonuç tahmin edilenle karşılaştırılır veya işlemlerin sağlamaları yapılır. Sonuçların anlamlı olup olmadığı ise çıkan cevabın gerçek hayata uygunluğunun kontrol edilmesiyle anlaşılır. Benzer bir problemle karşılaşılırsa onun nasıl çözüleceği tartışılır. Başka bir çözüm yolunun olup olmadığı araştırılır. Kullanılan stratejinin neden seçildiği açıklanır. Problemin çözümüne uygun bir başka strateji var ise, bu stratejilerden hangisinin daha iyi olduğu tartışılır.

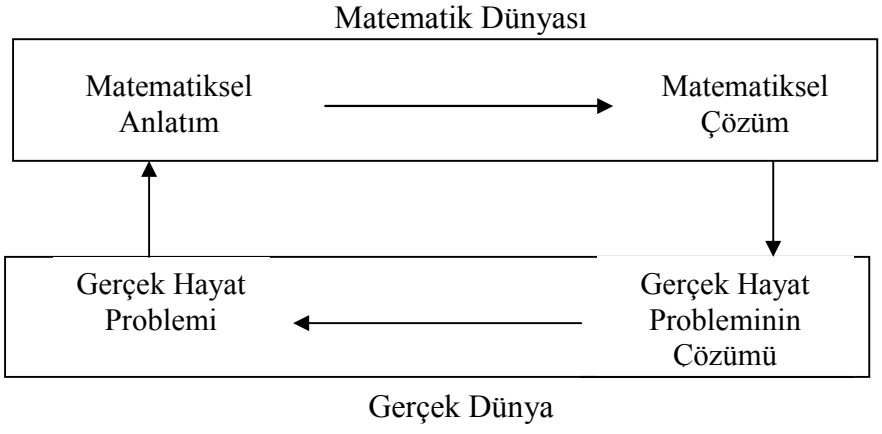
2.3.Problem Çözmenin Doğası

Matematiksel modeller matematiksel semboller, kavramlar ve ilişkilerin kullanıldığı gerçek durumları sunmaya çalışmaktadır. Matematiksel bir modelin yapısı, matematiksel obje ve süreçlerinin içine gerçek objeleri yerleştirerek gerçek bir yaşam durumuna dönüştürmeyi içerir. Gerçek yaşam durumlarında gözlenebilir her şey matematiksel modelin sonuçlarında göz önünde tutulur ve tahminlerin doğruluğu kanıtlanır. Şekil 1'de model inşa etme yönteminin döngüsü verilmiştir.



Şekil 1. Model inşa etme yöntemi (Akt: Stickles, 2006)

Matematiksel model inşa etme yönteminin bu sunumu Maki ve Thompson' un kavramına dayanmaktadır. Bu model inşa etme yöntemine bakış açısı sıra dışı problemlerin terimleriyle sınırlandırılmıştır (Stickles, 2006). Gerçek hayat problemlerinin çözüm döngüsü şekil 2'de gösterilmektedir.



Şekil 2. Gerçek Hayat Problemlerinin Çözüm Döngüsü

Hayatta karşılaşılan bir problem genellikle bu döngüye uygun olarak çözüme ulaşır. Önce problem matematiksel olarak ifade edilmekte ve problem bir matematik problemi haline gelmektedir. Daha sonra problemin matematiksel çözümü yapılmakta, son olarak bu çözüm gerçek hayat için yorumlanmaktadır (Altun, 2002a, 87).

2.4.Okulda Edinilen Matematiksel Bilgi ile Okul Dışında Edinilen Tecrübeler Arasındaki İlişki

Matematiksel gerçeklerin insanların kendilerinin varsaydıkları aksiyomlara dayalı ve matematiğin kendine özgü dünyasında var olması, onların gerçek dünyada karşılık bulmayacakları anlamına gelmez. Matematiğin kavramları öylesine geçerli, gereksinimlere dayalı, günlük yaşamla iç içe, gerçek dünyaya kolayca uygulanabilecek özelliktedir ki çoğu zaman "somut" olarak algılanırlar. Matematik, yalnız bilimde değil günlük yaşamımızdaki problemlerin çözülmesinde de kullandığımız önemli bir araçtır. İnsanlar zaten matematiği kendi yaşam koşullarını geliştirmek için yaratmışlardır (Umay, 2002).

Günlük yaşamınızda karşılaştığınız matematiğe örnek verin dendiğinde genellikle alış-verişlerde yapılan hesaplar örnek verilmektedir. Günlük yaşamımızda karşımıza çıkan matematik yalnız hesap yapma ya da kavramlar değildir. Matematik düşünme biçimiyle de yaşamımıza sızmış, okula giden, gitmeyen herkes için doğduğu andan itibaren yaşamın bir parçası olmuştur. Sorunları algılayışımız, ürettiğimiz çözümler, göze alınacak riskler ya da olasılıkların hesabı da yaşam içindeki matematiği oluşturur (Umay, 2007).

Geçmişte yapılan birçok araştırmada matematik ve matematik öğretimi ile gerçek/günlük yaşam arasında bağ kurulduğunda matematiğin öğrenilmesinde oldukça olumlu etkiler yarattığı vurgulanmıştır. Ancak günümüzde matematik derslerinin öğretiminde çoğunlukla gerçek/günlük yaşamla ya hiç ya da çok az ölçüde bağ kurulmaktadır (NCTM, 1989; Pape ve Tchoshanov, 2001; Cankoy, 2002). Birçok sınıf ortamında matematiksel kavram ve süreçler tartışılırken öğrencilerin "bu konuyu niye öğrenmem gerekiyor?" veya "bunu öğrenmem ne işime yarayacak?" gibi sorularla çok sık karşılaşılması sınıf içerisinde ele alınan matematik içeriğinin ve öğretim yöntem ve tekniklerinin aslında öğrencinin günlük yaşamıyla pek bağlantılı olmadığını

göstermektedir. Bu tip sorular bizlere aynı zamanda matematik eğitim programlarının tüketicileri olan öğrencilerin gerçek ihtiyaçları konusunda da ipuçları vermektedir (Cankoy, 2002).

Matematik eğitimi, öğrencilerin yalnız problem çözme kabiliyetlerini geliştirmekle kalmamalı aynı zamanda öğrencilere "gerçekçi" matematiğin anlaşılmasında kavramsal bir gelişim de sağlamalıdır. Geçmişte, sözel problem türlerinde özellikle "gerçekçi" karar almanın kullanılmasını gerektiren problemler hedeflenmemekteydi. Son yıllarda, araştırmacılar öğrencilerin matematiksel sözel problem performanslarında problem çözme yapısının etkisini sınamanın önemine yer vermiştir. Şimdi, araştırmacılar özellikle okul içindeki ve dışındaki bilginin ikisini de gerektiren problemler için prosedürsel bilgi ve kavramsal bilgide öğrenci yeteneklerini geliştirmenin yollarını araştırmaktadır (Nosegbe, 2001).

Öğrenme ortamlarında gerçek yaşam problemleri üzerinde durulmamasının ve sık kullanılmamasının nedeni olarak, öğretmenlerin kitaptaki matematiğe bağlı kalmaları gösterilebilir. Gerçek dünya ile ilgili problemler, öğrencinin yaşadığı çevre ve deneyimleri göz önüne alınarak dikkatlice ve özenle oluşturulur. Bu konuda eğitmenin bilgili ve deneyimli olması gerekir. Gerçek yaşantılardan alınan problemler, yöntemlerin ve düşünme süreçlerinin okulda öğrenilenlerden daha farklı bir biçimde uygulanmasını gerektirebilir. Örneğin gerçek yaşam problemlerinin sonuçları, genelde matematik dersinde istendiği gibi kesin hesaplamalar gerektirmeyebilir (Gür, 2006, 94).

Son yıllarda matematik eğitiminde gerçekçi bir içerikle sunulan problemin çözümünü içeren matematiğin uygulanmasının önemi artmaktadır. Literatürde akıl yürütme becerilerini geliştirmeyi olanaklı kılan "gerçek" yaşam problemlerinin eğitimde öğrenciye verilmesi gerektiğine dair kanıtlar bulunmaktadır. Çoğunlukla okulda öğretilen algoritmaların öğrenilmesi günlük aktivitelerde başarılı akıl yürütme için gerekli değildir. Bazı araştırmacılar matematik dersinde okul dışındaki gerçek yaşam problemlerinin matematiğe uygulanmasını savunmakta ve öğrencilere gerçekçi problemler sunarak onların matematik anlayışında gelişme sağlanmasını ummaktadır (Cooper ve Harries, 2002; Nosegbe, 2001).

2.4.1. Okulda Edinilen Matematiksel Bilgi ile Okul Dışında Edinilen Bilgi Arasındaki Transfer

Bazı görevlerin yerine getirilmesinde sadece bilgi yeterli değildir. Gerçek yaşamda kazanılan genel bilgi okul ortamında sunulan durumlara transfer edilebilmelidir. Öğrenciler okul dışında geliştirdikleri bilgi ve deneyimlerini okula getirmezler ve gerçek yaşamda uygulanan belirli beceriler okuldaki durumlara genellikle aktarılamaz.

Eğitimin amacı içerikten bağımsız kavramları tespit etmektir. Böylece öğrenciler yaşamlarında karşılaşabilecekleri günlük durumları uygulayabilir. Sorun, öğrencilerin zihninde matematiksel kavramları nasıl daha etkili anlayabileceğidir. Araştırmacılar bu amacı gerçekleştirmenin en iyi yolunun öğrencilerin sahip olduğu günlük kavramları matematiksel kavramlar çevresine oturtmak olduğunu bulmuşlardır (Inoue, 2002).

Günlük yaşantıdan ve okuldan edinilen bilgilerin kaynaşmasıyla, öğrencinin matematiksel gelişimi için gerekli öğrenme ortamı oluşturulmuş olur. Okul matematiğinde, gerçek yaşamdan örnekler seçilerek olay ve olguların matematik problemi olarak incelenmesine ve öğretim programlarında bazılarının çözümlerinin araştırılmasına yer verilmelidir (Gür, 2006, 94).

Okul dışı pratiklerinde yetenekli problem çözücülerin sıkça okuldaki matematikte zorlandıkları çok sık görülen bir durumdur. Bu düşünceyle, okul matematiğinde öğrencinin zorlanmasının nedeninin içine günlük yaşam durumlarının içine yerleştirilmediği okul aktivitelerinin doğasından kaynaklandığı söylenebilir.(Inoue, 2002).

Verschaffel, De Corte ve Viersraete (1999), sözel problem çözerken tecrübe bilgilerini uygulamada öğrencilerin güçlüğünü şu şekilde yorumlamışlardır:

> *Geleneksel aritmetik sözel problemler, kapsamlı sözel bir problemi çözmek için gereken doğru aritmetik işlemi tanımlerken öğrencilerin dikkatsiz, yüzeysel ve rutin işlemler yürüterek sözel probleme yaklaşmasına neden olur.*

Yapılan çalışmalar okul matematiğinde başarılı olan öğrencilerin gerçek bir hayat durumu karşısında, aynı şekilde başarılı olmadıklarını göstermektedir. Aynı şekilde matematiği günlük yasam içinde, sokakta, markette başarıyla kullanan insanlar, fikirlerini matematiksel olarak ifade etmeleri istendiğinde başarılı olamamıştır (Sternberg, 1999). Bunun nedeni, okulda öğrenilen matematiğin günlük yaşamla bağının yeterince kurulmamış olması, daha da önemlisi nasıl düşündükleri dikkate alınmaksızın tüm öğrencilere aynı biçimde yaklaşılması olabilir (Umay ve Kaf, 2005).

Bonotto (2005)'e göre eğer öğretmen problem çözme aktivitelerinde gerçekçi matematiksel modelleri kullanmak isterse, şu değişiklikler yapılabilir:

1. Sınıf aktiviteleri ve günlük hayat deneyimleri arasında karşılıklı etkileşim yaratma sürecinde tipik olarak gerçek hayat durumları çocuklarla tartışılmalı ya da tekrar edilmeli, materyallerin kullanımına özen gösterilmeli, öğretmen tarafından daha gerçekçi ya da daha az basmakalıp problem durumları seçilmelidir.

2. Öğretmenler öğrencilerin matematiğe karşı anlayışlarını, inanışlarını ve tavırlarını değiştirmeye çabalamalıdır; bu öğretmenlerin anlayışlarını, inanışlarını ve tavırlarını da olduğu gibi değiştirmek anlamına gelir.

3. Sınıf kültürünü değiştirmek için güçlü bir çaba sarf edilmelidir.

2.5. Problem Çözmede Öğrencinin Algısı

Schoenfeld'e (1991) göre, öğretmenler problem çözmek için size ezberlemeniz ve kullanmanız için kurallar verir. Bu kurallar anlaşılmak zorunda değildir ve öğrenciler bunları anlayamayacaklardır, fakat uygulandığında doğru cevabı verdirecek ve bundan herkes memnun olacaktır.

Schoenfeld (1991) öğrencilere problem çözme için şöyle bir kavramsal bir model ortaya çıkarmıştır;

(1) Problemi okuma;
(2) Doğru işlemi seçme;
(3) Problemi matematiksel sembollere çevirme;
(4) Belirtilen işlemleri uygulama ve
(5) Cevabı yazma

Bu beş basamaklı kavramsal modelle, öğrenciler problemin %99'una doğru cevap verebilirler. Bununla beraber, Schoenfeld' in iddiasına göre, matematiksel problem çözümünde bu yaklaşım eksik bir matematiksel algılamadır (1991, 324).

Birçok çalışmada, öğrenciler gerçek hayat durumlarını içeren matematiksel sözel problemleri çözerken günlük tecrübeleriyle biçimsel matematiksel kavramlarını birleştirmektense, hesapsal işlemlere odaklanmaya eğilimli oldukları rapor edilmiştir. Başka bir deyişle, matematiksel problemler öğrencilere gerçek hayat durumlarını sunsa bile onlar bu gerçekliği anlamaya gerek duymazlar. Bu noktada öğrenciler problem durumunda gerçekçi düşünmeyi gerektiren sözel problemler çözerken, bu gerçek durumu sıkça ihmal ettikleri bazı çalışmalarda belirtilmiştir (Greer, 1993, 1997; Vershaffel, de Corte ve Lasure, 1994; Wydnhamn ve Salijo, 1997).

Öğrenciler çoğunlukla doğrudan hesaplama kullanarak sözel problemleri çözerler. Onlar problemin içeriği üzerinde düşünmek zorunda değillerdir, çünkü ders kitaplarının çoğunda problem içeriğinin önemi üzerinde durmaksızın problemler çözülebilir (Greer ve Verschaffel, 1997). Ayrıca, öğretmenler de sıkça öğrencilere problemde gerçekten ne sorulduğunu ya hiç anlatmadan ya da çok az anlatarak standart bir işlem uygulayarak "sözel problemleri öğretirler". Sonuç olarak, öğrenciler problem çözümü, çözüm süreci ve problemin cevaplanması için alternatif metotları görüşme ve tartışmaya imkân olmadan bu problemleri bireysel olarak çözerler. Öğrenciler okul matematiği ile günlük yaşamları arasında bir ilişki bulmazlar çünkü onlara ilişkinin olduğu öğretilmemiştir ya da problem çözümü hususunda kararlar verirken gerçek hayat bilgilerini kullanmalarına izin veren problemler sorulmamıştır (Nosegbe, 2001).

Eğer öğrencilerin cevapları anlayıp anlamadıklarını kontrol etmeye eğilimleri artarsa, öğrenciler sözel problemleri nasıl çözdüklerini ve kavramsallaştırdıklarını öğrenirler. Matematik eğitiminde öğrencilerin bu beceri ve eğilimlerini geliştirmeye yardım edecek doğrudan uyarılar verilmesi önemlidir (Nosegbe, 2001).

2.6. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde araştırma konusuyla ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılan çalışmalara yer verilmektedir.

2.6.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Problem çözme ile ilgili ulaşılabilen çalışmalar aşağıda yer almaktadır.

Erden'in (1986) yaptığı bir çalışmada öğrencilerin dört işleme davalı problemleri çözerken gösterdikleri davranışlar araştırılmıştır. Araştırmaya Ankara'daki bir ilköğretim okulunun birinci, ikinci ve üçüncü sınıflardan 90 öğrenci katılmıştır. Araştırmada problem çözme davranışlarını yoklamak için 9 kısa cevaplı maddeden oluşan testler kullanılmıştır. Bu araştırmanın sonucunda birinci, ikinci ve üçüncü sınıf öğrencilerinin sıklıkla problemin çözümünde kullanılacak işlem ya da kuralları yazdıkları ve problemin çözümünde kullanılacak işlemleri doğru olarak yaptıkları ancak problemin sonucunu tahmin etme ve çözümden önceki tahminlerle karşılaştırarak, sonucun doğru olup olmadığını açıklama gibi davranışlarda bulunmadıkları belirtilmiştir.

Karataş (2002) tarafından yapılan yüksek lisans tezi 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde kullanılan bilgi türlerini kullanma düzeylerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Çalışma Trabzon'da 5 sekizinci sınıf öğrencisi ile gerçekletirilmiştir. Veri toplama aracı olarak öğrencilerin seviyelerine uygun 5 sözel problem kullanılmıştır. Klinik mülakat yöntemi ile de öğrencilerin problem çözme sürecindeki davranışları gözlenmiştir. Araştırma sonucunda problem çözme sürecinde kullanılan bilgi türlerini etkili şekilde kullanan öğrencilerin daha başarılı oldukları görülmüştür. Aynı zamanda problemi anlama aşamasında uygun şeklin çizilmesi ve verilerin şekil üzerinde gösterilmesi problemi ifade eden matematiksel denklemin oluşturulmasına yardımcı olduğu da görülmüştür.

Baki, Karataş ve Güven (2002) ; Karataş ve Güven (2003) tarafından yapılan öğrencilerin problem çözme davranışlarının incelendiği ve klinik mülakatın yönteminin değerlendirildiği çalışmalarda problem çözme becerilerinin öğrencilere kazandırılmasının öneminden bahsedilmiş ve bazı yöntemlerin problem çözme becerilerini değerlendirmedeki potansiyeli tartışılmıştır. Araştırmada problem çözme sırasında öğrencilerin yaptıkları hataların ve yanılgıların, onların matematiksel bilgi ve becerileri hakkında ipuçları verebileceğini belirtilmektedir. Klinik mülakat yöntemiyle,

öğrencilerin hatalarının derinlemesine incelenebileceği ve saklı matematiksel düşünceleri ortaya çıkarabileceğini savunmaktadırlar.

Bintaş, Altun ve Arslan (2003) tarafından yapılan "Gerçekçi Matematik Eğitimi ile Simetri öğretimi" adlı çalışmada 7. sınıf programında yer alan simetri konusunun öğretimi için Gerçekçi Matematik Eğitimi' ne göre bir ders planı hazırlanmış ve uygulanmıştır. Bu uygulamada doğruya göre simetrinin öğretimi için uygulama sırasında RME nin ana ilkeleri göz önüne alınarak helikopter böceği ve bir kilim deseni üzerinde çalışılmıştır. Araştırmacı bu çalışmanın arkasından doğruya göre simetri ile ilgili iki temel kavram olan simetri ekseni ve simetri eksenine uzaklık kavramlarını açıklamıştır. Böylece simetri ile ilgili formal bilgiye en son varılmıştır. Uygulamadan 20 gün sonra öğrencilere ilgili altı sorudan oluşan bir yazılı yoklama yapılmış, bu sınavda bilgi, kavrama ve uygulama düzeylerinde ikişer soru sorulmuştur. Araştırma sonucunda RME yaklaşımının simetri konusuna uygulanmasıyla ilgili iyimser sonuçlara ulaşılmıştır. Öğrencilerin çalışma sırasındaki heyecanları, grup arkadaşlarıyla olan tartışmaları, arada hiçbir tekrara yer verilmediği halde bilgiyi muhafaza etmiş olmaları öğretimin etkililiğinin göstergesi sayılabiliceği vurgulanmıştır.

Artut, Tarım ve Bal (2004) tarafından yapılan ilköğretim öğrencilerinin sıra sayılarını içeren problemleri çözme becerilerinin incelendiği araştırmaya Adana il merkezinde bulunan üç ilköğretim okulundan 5. ve 6. sınıflar olmak üzere toplam 240 öğrenci katılmıştır. Tarama modelindeki bu araştırmada öğrencilere toplam 26 sözel problemden oluşan üç tip problem verilmiştir. Bu araştırmanın sonunda öğrencilerin küçük sayılarla çözülen problemlerde daha başarılı oldukları ve problemlerin yapısının gerektirdiği durumları göz önüne almaksızın sadece iki sayıyı toplama veya çıkarma işlemlerini yaparak cevapladıkları gibi sonuçlara ulaşılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin ordinal sayı içeren rutin olmayan problemlerde başarılı olamadıkları belirtilmiştir.

İskenderoğlu, Akbaba-Altun ve Olkun (2004) tarafından yapılan "İlköğretim 3., 4. ve 5. Sınıf öğrencilerinin standart sözel problemlerde işlem seçimleri" isimli çalışma 3, 4 ve 5. sınıflardan 80 öğrenciyle yapılmıştır. Bütün öğrencilerin her bir problemi eksiksiz çözmeleri istenmiştir ve ardından öğrencilerin işlem seçimlerine göre görüşme yapılacak öğrenciler belirlenmiştir. Görüşmeler her sınıftan 3'er tane olmak üzere toplam 9 öğrenci ile yapılmıştır. Görüşmeler sırasında 9 öğrenciye toplam 100 standart

sözel problem yöneltilmiştir. Problemlerin 18 tanesi anahtar sözcük içermeyen sözel problemlerdir. Araştırma sonucunda anahtar sözcük içermeyen sözel problemlerde öğrencilerin genellikle doğru işlemi seçtikleri bulunmuştur. Öğrencilerin problemleri çözerken genellikle "ile, daha, artınca" sözcükleri ile toplama, "eksildi, eksi, çıktı" sözcükleri ile de çıkarma yaptıkları belirtilmiştir. Araştırmanın sonucunda görüşmelerde öğrencilere ilk çözümleri gösterildiğinde bazı öğrenciler tereddüde düşerek hangi işlemi kullanmaları gerektiğine karar vermekte zorlandıkları fakat yaptıkları sorgulamalar sonucunda doğru işlem seçimini yaptıkları belirtilmektedir. Bu nedenle anahtar sözcük içersin ya da içermesin içindeki eylem ve durum dikkate alınarak farklı yapılarda problemler oluşturularak sınıflarda bu problemlere yer verilmesi gerektiği, farklı yapılardaki problemleri çözme becerisi gelişen bir öğrencinin gerçek hayattaki problemleri çözebilmesinin daha kolay olacağını vurgulamışlardır.

Aydoğdu ve Olkun (2004) tarafından hazırlanan "İlköğretim öğrencilerinin toplama-çıkarma içeren standart sözel problemlerde işlem seçme başarıları" isimli çalışmada Bolu ve Batman illerinin alt-orta sosyo ekonomik düzeylerdeki bölgelerden seçilen 2, 3, 4 ve 5. sınıflardan toplam 184 öğrenciye 20 sözel problemlik bir sınav uygulanmıştır. Araştırma sonunda genel olarak anahtar sözcük yaklaşımının öğrencileri hataya düşürdüğü belirtilmiştir. Araştırma öğrencilerin toplama anahtar sözcüğü içerdiği halde çıkarma işlemi, çıkarma anahtar sözcüğü içerdiği halde toplama işlemi yapılması gereken problemlerde işlem seçiminde başarısız olduklarını ortaya çıkarmıştır.

Umay ve Kaf'ın (2005) matematikte kusurlu akıl yürütme üzerine yaptıkları çalışmaya ilköğretimin ikinci kademesinden 90 öğrenci katılmıştır. Verilerin toplanması için araştırma grubunda bulunan öğrencilerden, verilen dört problemi çözmeleri istenmiştir. Kusurlu akıl yürütmelerde karşılaşılan durum, öğrencilerin akıl yürütme sürecini henüz tamamlamadan sona erdirmeleri ya da kavramsal eksikliklerinden dolayı, alıştıkları kalıp çözümlere yönelmeleri biçimindedir. Genel olarak, öğrencilerin zayıf akıl yürütme yüzdelerinin en yüksek düzeyde olduğu, bunu kusurlu akıl yürütme yüzdesinin izlediği; doğru akıl yürütme yüzdesinin ise en düşük düzeyde kaldığı görülmektedir. Araştırma sonuçlarında, sınıflar arasında kayda değer bir farkla karşılaşılmamıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin okullarda çok fazla değişik problemle karsılaşmadığı için farklı akıl yürütme yaklaşımları geliştirmek, çeşitlendirmek konusunda oldukça yetersiz kaldıkları ortaya çıkmıştır. Öğrenciler,

alıştıkları soru tipleri dısında sorularla karşılaştıklarında tedirgin olduğu ve başarılarının düştüğü görülmüş ve okul matematiğinde, kalıp problemlere ağırlık verilmesi sürdüğü sürece bunun önüne geçmenin mümkün olmayacağı vurgulanmıştır.

Yazgan ve Bintaş (2005) "İlköğretim Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanabilme Düzeyleri: Bir Öğretim Deneyi" adlı makalelerinde öğrencilerin daha önce karşılaşmamış olmalarına rağmen rutin olmayan problemler için özgün stratejiler üretebildiklerini belirtmiştir. Bu deneysel çalışmaya Bursa ili merkezinde bulunan bir ilköğretim okuluna devam eden 28 öğrenci katılmıştır. Toplam 18 saat olarak planlanan eğitimin ilk 12 saati, problem çözme stratejilerinin açıklanmasına ayrılmıştır. Her bir problem çözme stratejisi için 2 saat çalışma yapılmıştır. 13. derste gruplara karışık stratejilerden oluşan problemler verilmiş ve çözdürülmüştür. Kalan 5 derste ise öğrenciler bireysel olarak çalışmışlar, değişik stratejilerle çözülebilen problemlerle uğraşmışlardır. Bir stratejiye ayrılan 2 ders saati sonunda, stratejinin adı sınıfın ortak kararı ve araştırmacının yönlendirmesiyle belirlenmiştir. Tüm eğitim boyunca öğrenciler 41 problem üzerinde çalıştırılmışlardır. Bu araştırmada problem çözme stratejileri ile ilgili verilen eğitimin problem çözme başarısını olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir. Araştırma sonunda problem çözme başarısını arttırmak ve matematiğe karşı tutumu geliştirmek için, Milli Eğitim Bakanlığı'nca rutin olmayan problemlerin ve çözüm stratejilerinin İlköğretim Okulları Matematik Dersi Programı'na alınması gerektiğini vurgulamışlardır.

Özsoy'un (2005) tarafından yapılan ve problem çözme becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişkinin araştırıldığı bu çalışmaya 107 beşinci sınıf öğrencisi katılmıştır. 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 sonucunda problem çözme becerisinin matematik başarısı üzerinde etkisi olduğunu ortaya çıkarmıştır. Problem çözme becerisini oluşturan davranışların matematik başarısını olumlu yönde etkilediği bulunmuştur. Araştırmacı bu bulgular sonucunda öğrencilerde matematik başarısını arttırmak için problem çözme becerisini oluşturan davranışların geliştilmesine ağırlık verilmesi gerektiğini belirtmektedir.

Akay (2006) yapılan doktora tez çalışmasının genel amacı, Problem Kurma Yaklaşımının, öğrencilerin akademik başarısı, problem çözme becerisi ve yaratıcılıkları üzerindeki etkisini incelemektir. Araştırmada veri toplama aracı olarak akademik başarı ölçeği, problem çözme envanteri ve yaratıcılık ölçeği kullanılmıştır. Ölçme araçları Ankarada bulunan bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. sınıf öğrencilerinden 79 kişiye uygulanmıştır. Yapılan bu tez çalışması sonucunda, problem kurma yaklaşımı ile yapılan matematik öğretiminin, öğrencilerin akademik başarıları ve problem çözme becerileri üzerinde anlamlı düzeyde pozitif bir etkisinin olduğu saptanırken, öğrencilerin yaratıcılıkları üzerinde pozitif bir etkinin olmadığı belirlenmiştir

Akay, Soybaş ve Argün' ün (2006) öğrencilerin problem kurma deneyimlerini ve matematik öğretiminde açık-uçlu soruların kullanımını araştırdıkları çalışmalarına toplam 84 öğrenci katılmıştır. Bu çalışmadaki uygulama öğretmenleri çalışma öncesinde açık uçlu problemlerin kullanımı ve problem kurma yaklaşımı ile matematik öğretimi hakkında bilgilendirilmiştir. Daha sonra öğretmenler 2 haftalık bir süreç içerisinde derslerinde ortalama kavramı ve geometride alan kavramının öğretiminde yoğunluklu olarak açık uçlu problemleri ve problem kurma yaklaşımını kullanmışlardır. Çalışmada veri toplama olarak gözlem, mülakat ve çalışma kağıtları kullanılmıştır. Bu araştırmanın sonucunda öğrencilerin kurgulamış oldukları problemlerde 67 cm boyundaki kedi, 51 koli kâğıt gibi gerçekçi olmayan ölçüler kullandıkları belirtilmektedir. Öğrencilerin çoğunluğunun gerçekçi olmayan örnekler kurguladıkları, buna da bazı ders kitaplarında bulunan ya da öğretmenlerin ders esnasında çözdükleri bir kısım soruların gerçek hayatla ilişkilendirilmemiş olmasının sebep olabileceği savunulmaktadır. Öğrencilerinin bazılarının da hayal güçlerini kullanarak gerçek yaşamla ilgili modeller oluşturduklarını belirtmişlerdir. Çalışma sonunda geleneksel yaklaşımın öğrencilerin matematiği sadece bir-iki veya daha çok adımlı işlemlerle rutin problemlere cevap verme pratiği olarak algılamalarına sebep olduğu, hâlbuki düzgün bir temelde verildiklerinde bu problemlerin öğrencilere, matematiğin en önemli yönlerinden birinin anlama ve ifade etme olduğu anlayışını kazandırdığı belirtilmektedir. Burada öğrencilerin hesaplama işlemlerini yapmaları beklendiği gibi, bilinen bir tek çözümü olmayan bir gerçek yaşam problemini çözmeleri de beklendiğinden öğrencilerin kabuller ve yorumlar yaparak yaratıcı düşüncelerini de ortaya koymalarının sağlanacağı vurgulanmıştır.

Soylu ve Soylu'nun (2006) öğrencilerin problem çözmedeki güçlüklerini ve hatalarını tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmaya Erzurum ili Oltu ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulundan 13 öğrenci katılmıştır. Örnekleme katılan öğrencilere 10 alıştırma testi ve aynı işlemi gerektiren 10 sözel problemlik test uygulanmıştır. Ayrıca bu 13 öğrenci 6 hafta boyunca takip edilmiştir. Öğrencilerin bu süre zarfında; testlerde sorulan sorulara vermiş oldukları cevaplardan ve öğrencilerin derste izlenmesi esnasında öğrencilerle yapılan mülakatlardan veriler toplanmıştır. Elde edilen sonuçlarda öğrencilerin işlemsel bilgileri öğrenmede fazla problem yaşamadıkları ancak hem işlemsel hem de kavramsal bilgilerin kullanmasını gerektiren kavramların öğrenilmesinde problem yaşadıkları belirtilmektedir.

Yavuz (2006) tarafından yapılan doktora tezinde Problem Çözme Strateji Öğretiminin ögrencilerin matematik tutumlarına, matematik kaygılarına ve problem çözmeye yönelik akademik benliklerine olan etkisi incelenmiştir. Araştırma iki ortaöğretim kurumunda okuyan 32 dokuzuncu sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmada toplam 8 hafta süren deneysel işlem uygulanmıştır. Araştırmada, Problem Çözme Strateji Öğretiminin öğrencilerin matematik tutum puanları üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Araştırmada, elde edilen önemli sonuçlardan biri de Problem Çözme Strateji Öğretiminin öğrencilerin erişi düzeylerin yükselttiği biçimindedir.

Artut ve Tarım (2007) tarafından yapılan çalışmada sınıf öğretmen adaylarının sözel matematik problemlerine ne kadar gerçekçi yaklaştıkları incelenmiştir. Bu çalışma, Sınıf Öğretmenliği Anabilim dalında 3. sınıfa devam eden 106 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Öğretmen adaylarının bu tür problemlere ilişkin görüşlerini belirlemek için araştırmaya katılan öğretmen adaylarından 7 kişi ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Bütün öğretmen adaylarına 6 sözel problemden oluşan bir problem testi verilmiştir. Bu problemlerin 4 ü gerçekçi cevap gerektiren türde problemlerdir. Çalışmada öğretmen adaylarının gerçekçi cevap gerektiren problemlere verdikleri gerçekçi olmayan cevaplarının altında yatan nedenleri belirlemek için yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının gerçekçi cevap gerektiren problemlere daha çok hesaplamaya dayalı cevaplar verdikleri buşunmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının bir kısmının matematik derslerinde çözülen problemlerin kesin cevabı olmalı biçiminde düşündükleri görülmüştür.

Altun, Sezgin-Memnun ve Yazgan (2007) tarafından yapılan çalışmada sınıf öğretmeni adaylarına rutin olmayan matematiksel problemlerin çözüm stratejileri konusunda verilen bir eğitimin onların problem çözme becerileri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma sınıf öğretmeni adayı 120 öğrenci üzerinde yapılmış olup, öğrencilere 5 haftalık bir eğitim verilmiş ve ilk test - son test uygulanarak, stratejileri öğrenme düzeyleri ve problem çözme başarı düzeyleri tespit edilmiştir. Çalışma sonunda öğretimin, denklem yazma ve muhakeme etme dışında tüm stratejilerin öğretiminde etkili olduğu ve problem çözme başarısının yükselmesine yol açtığı belirtilmiştir. Öğrencilerin tümünün, öğretmen eğitiminde çalışmaya konu olan stratejilerin öğretimine yer verilmesi gerektiğini belirttikleri vurgulanmıştır. Ayrıca araştırma sonunda sosyal yapılandırmacı öğrenme ortamının, rutin olmayan problemlerin doğru çözülme oranını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Arslan ve Altun (2007) tarafından yapılan "Rutin Olmayan Matematiksel Problemlerin Çözümü" adlı araştırma yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin rutin olmayan matematiksel problemleri çözme stratejilerinden hangilerini öğrenebildiklerini ve bunları hangi düzeyde kullanabildiklerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Çalışmaya yedinci sınıftan 15, sekizinci sınıftan 13 olmak üzere toplam 28 öğrenci katılmıştır. Çalışma grubunu seçmek için gönüllü olarak katılmak isteyen yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerine işlem becerisi ve sıradan problem çözme ağırlıklı 15 soruluk bir başarı testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara bakıldığında, ön test sonuçlarına göre yedinci ve sekizinci sınıflarda informal olarak bazı stratejiler kullanılabildikleri, ancak öğrencilerin geriye doğru çalışma ve örüntü arama stratejilerini kullanamadıkları belirtilmektedir. Son testten elde edilen verilere göre, eğitim sonrasında stratejilerin oldukça yüksek yüzdelik değerlere ulaştığı ve problem çözmede kullanılabildiği ifade edilmektedir. Bu sonuç problem çözme stratejilerine öğretim programlarında yer verilmesinin öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmesine katkısının olacağı vurgulanmaktadır.

Demirdöğen (2007) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasında gerçekçi matematik eğitimi yönteminin ilköğretim 6. sınıflarda kesir kavramının öğretimine etkisi incelenmiştir. Araştırmaya 6. sınıflardan 45 öğrenci katılmıştır. Araştırma bir deneysel bir çalışmadır. Eğitim, deney grubunda Gerçekçi Matematik Eğitimi prensiplerine göre düzenlenmiş bir öğretim ortamında, kontrol grubunda ise geleneksel

öğretim ortamında sürdürülmüştür. Araştırmanın ortaya koyduğu bulgular ışığında, Gerçekçi Matematik Eğitimi yöntemine göre işlenen dersin geleneksel öğretim yöntemine göre anlamlı şekilde etkili olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, bu tip bir eğitim yönteminin kullanılmasının hazırlık aşamasında öğretmenler tarafından ne kadar zor olursa olsun öğrencilerde akılda kalıcılık ve memnuniyet için o kadar kullanılabilir bir yöntem olduğunun görüldüğü vurgulanmıştır.

Gürcan Töre (2007) tarafından yapılan tez çalışmasında ilköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecini bilme ve uygulama düzeyleri araştırılmıştır. Çalışmaya katılan 6. sınıflardan 30 öğrenciye 2 problem sorulmuştur. İkinci problem rutin olmayan, öğrencilerin çözerken çok dikkat etmeleri ve mantık yürütmeleri gereken bir problemdir. Araştırma sonucunda öğrencilerin yaptığı hatanın büyük kısmının anlama basamağındaki eksikliklerden kaynaklandığı ortaya çıkmıştır. İkinci problemi çözerken öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun problemi bir kere okuduğunda çok kolay olduğunu düşünüp yazılı bir plan yapmadan hemen işlem yapmaya yönelmeleri, yanlış cevap bulmalarına neden olmuştur. Problem çözmeyi etkileyen bilişsel faktörlerden mantıksal düşünme ve akıl yürütmenin öneminin ortaya çıktığı, öğrencilerin mantıksal düşünmeden ve akıl yürütme yeteneklerini kullanmadan problemi çözmeye çalışmaları bu sonucu ortaya çıkardığı vurgulanmıştır. Bilindiği gibi tecrübe de problem çözme başarısını etkileyen faktörler arasındadır.

Yazgan'ın (2007) ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözmek için geliştirdikleri stratejiler incelediği çalışmaya 15 dördüncü ve 13 beşinci sınıf öğrencisi katılmış ve öğrenciler eğitim sırasında iki veya üçer kişilik gruplar halinde çalışmıştır. Toplam 18 saat olarak planlanan eğitimin ilk 12 saati, problem çözme stratejilerinin öğretimine ayrılmıştır. Her bir problem çözme stratejisi için 2 saat öğretim yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular, öğrencilerin rutin olmayan problemler için özgün stratejiler geliştirebildiklerini ve böylece problem çözmeye karşı olumlu tutum geliştirebildiklerini göstermektedir.

Uysal (2007) tarafından yapılan ilköğretim 8.sınıf ögrencilerinin matematiğe yönelik problem çözme becerileri, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişkiyi incelendiği tez çalışmasına 8. sınıflardan 479 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen bulgularda bazıları şöyledir:

- Araştırmada erkek öğrencilerin problem çözme becerilerinin kız öğrencilerden daha yüksek olduğu,
- Öğretmeninin kendisine karşı olumlu tutum içerisinde oldugu düsüncesine sahip öğrencilerin matematikte problem çözme becerisi puan ortalamasının, bu konuda olumsuz düşünen öğrencilerin problem çözme becerisi puan ortalamalarından oldukça yüksek olduğu,
- Matematik derslerinin ögrenci merkezli öğretimle yürütüldüğü sınıflarda öğrenim gören ögrencilerin matematikte problem çözme beceri puan ortalamalarının, öğretmen merkezli öğretimle yürütüldüğü sınıflarda öğrenim gören öğrencilerin matematikte problem çözme beceri puan ortalamalarından daha yüksek olduğu bulunmuştur.
- Teknolojinin her zaman kullanıldığı öğrenme ortamlarında bulunan öğrencilerin problem çözme beceri puan ortalamalarının, teknolojinin zaman zaman kullanıldığı ve hiç bir zaman kullanılmadığı öğrenme ortamlarında bulunan öğrencilerin matematikte problem çözme beceri puan ortalamalarına göre daha yüksek olduğu,
- Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları ile problem çözme becerileri arasında yüksek düzeyde, pozitif yönlü bir iliski olduğu bulunmuştur.

Altun ve Sezgin-Memnun (2008) tarafından yapılan matematik öğretmen adaylarının rutin olmayan matematiksel problemleri çözme becerilerinin ve bu konudaki düşüncelerinin araştırıldığı bu çalışmada matematik öğretmeni adayı olan ve 61 öğrenciden oluşan çalışma grubuna haftada 4 saat olmak üzere ve toplam 7 hafta süre ile problem çözme öğretimi dersleri verilmiştir; ön test, son test ve kalıcılık testi uygulanmıştır; öğrencilerin problem çözme konusundaki düşünceleri tespit edilmiştir. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak problem çözme testleri ve öğrencilerin problem çözme stratejilerini ne düzeyde zor bulduklarını belirleyebildikleri 10 sorudan olusan likert tipi bir ölçek ilee problem çözme konusundaki düsüncelerini ortaya çıkarmayı amaçlayan açık uçlu bir soru kullanılmıştır. Çalışma sonunda problem çözme stratejilerinin öğrenilebildiği ortaya koyulmuştur. İstatistiksel analizler, stratejilerin öğretilmesinde yapılan öğretimin farklı düzeylerde etkili olduğunu ve sırayla problemi basitleştirme, örüntü arama, muhakeme etme, diyagram çizme, sistematik liste yapma, tahmin ve kontrol, geriye doğru çalışma stratejilerinin çok etkilendiğini ortaya

koymuştur. Ayrıca, problem çözmede başarılı-başarısız ayırımı yapmada sırayla muhakeme etme, geriye doğru çalışma, diyagram çizme, tablo yapma ve problemi basitleştirme stratejilerinin güçlü etkiye sahip oldukları görülmüştür. Yapılan regresyon analizi, problem çözme stratejilerinin problem çözme başarısını %80 açıklayabildiğini ortaya koymuştur. Öğretmen adayları; çalışmanın problemlere bakış açılarını ve güven duygusunu geliştirdiğini, sistematik çalışmayı öğrettiğini, çalışma sayesinde karmaşık olayların içinde bile bir matematiksel düzen olduğunu fark ettiklerini belirtmişlerdir.

2.6.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Reusser ve Stebler (1997) okullarda kullanılan matematiksel örneklerin toplumsal mantıklılığını araştırdıkları çalışma 4. ve 5. sınıflardan 439 ortaokul öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmada öğrencilere 10 rutin ve 10 rutin olmayan (gerçekçi çözüm gerektiren) sözel problem sorulmuştur. Araştırma sonunda:

- Öğrencilerin problemleri anlamadan çözmeye çalıştıkları,
- Eğer sorular alışılmış sınıf ortamında sunulmuşsa, öğrencilerin çözülemez, hatta anlamsız problemleri bile çözmeye kalkıştıkları,
- Onlara bir problem verildiğinde çözülebilir olsa da olmasa da öğrencilerin asla kendi çözümlerini sorgulamadıkları,
- Öğrencilerin gerçekçi problem çözme davranışının çevresel faktörlerden etkilendiği,
- Öğrencilerin gerçek dünya durumunu içeren alışılmış sözel problem çözeceği zaman soru hakkında derinlemesine düşünmektense, sık sık doğrudan aritmetik işlem kullandıkları,
- Ödevin ifade tarzındaki değişimin problemin çözümünü etkilediği belirtmiştir.

Yoshida, Verschaffel ve De Corte (1997) tarafından yapılan ve Japon ve Belçikalı ilköğretim okulu öğrencilerinin bir okul ortamında aritmetik sözel problemlerin çözümü ve anlaşılması süresince gerçek dünya bilgilerini kullanmalarının karşılaştırıldığı çalışmaya 5. sınıftan 91 Japon öğrenci katılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilere bir ya da iki aritmetik işlemin doğru uygulanmasıyla çözülebilecek 10 standart problem ile bu problemlere paralel problem durumundaki gerçekçi durumlarının hesaba katılmasını

gerektiren 10 problem daha sorulmuştur. Araştırma sonucunda Japon öğrenciler ile Belçikalı öğrencilerin akıl yürütme, gerçekçi matematiksel modelleme ve problem çözme gerektiren rutin olmayan problemlere verdikleri yanıtlar arasında dikkat çekici benzerlikler olduğu saptanmıştır. Japon öğrencilerin de tıpkı Belçikalı öğrenciler gibi bu tür problemlere gerçekçi olmayan cevaplar vermeye eğilimlerinin olduğu vurgulanmıştır.

Verschaffel, De Corte ve Vierstraete (1999) tarafından 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin sıra sayıları ile ilgili problemleri çözerken karşılaştıkları modelleme güçlüklerini belirlemek amacıyla yapmış oldukları araştırmaya 5. sınıflardan 99 ve 6. sınıflardan 100 öğrenci katılmıştır. Araştırmaya katılan tüm öğrencilere 8'i tampon olmak üzere 17 sözel problem sorulmuştur. Deneyde kullanılan 9 problem bir asıl sayı, iki sıra sayısı içeren toplamsal problemlerdir. Araştırma sonucunda çocukların sonucu +1 ya da –1 kadar hatalı hesapladıkları ortaya çıkmıştır.

Asman ve Markowitz (2001); okul içinde öğretilen matematik ile okul dışında kullanılan matematik, öğretmen gerçekleri - öğrenci gerçekleri ve teori ile uygulama arasındaki boşluğu inceleyen bir araştırma yapmışlardır. Bu amaçla farklı geçmişe, bilgi ve inanışlara sahip otuz öğretmen (on tanesi dördüncü ve beşinci sınıf ögretmeni, on tanesi matematik eğitimi programına katılmış dördüncü ve beşinci sınıf öğretmeni, on tanesi ise aday öğretmen) ve 265 altıncı sınıf öğrencisi ile çalışılmıştır. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde, onlara bazı kişisel bilgilerden sonra, problemle ilgili genel inanışları ve görüşleri ile ilgili sorular sorulmuştur. Daha sonra her öğretmene 11 rutin olmayan problem teker teker sorulmuş ve cevapları kaydedilmiştir. Öğrenciler ise bu 11 problemi sınıfta çalışmışlardır. Bunlardan iki tane altıncı sınıfın öğrencilerinin ve öğretmenlerinin dört probleme verdikleri cevaplar ayrıntılı olarak incelenmiştir. İncelemeler sonucunda okul içi - okul dışı matematik, öğrenci gerçekleri – öğretmen gerçekleri ve teori – uygulama arasındaki boşlukların oldukça net olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrenci ve öğretmenler ders kitaplarındaki problemleri basmakalıp bulmuşlar, gerçekçi olmayan ve sıkıcı problemler olduklarını belirtmişlerdir (Akt. Gürcan Töre, 2007).

Nosegbe (2001) tarafından yapılan "Matematiksel Sözel Problemlerin Çözümünde Ortaokul Öğrencilerinin Algılamaları" isimli doktora tezinin amacı matematiksel sözel

problemlere verilen sayısal cevapları altıncı sınıf öğrencilerinin nasıl algıladıklarını incelemektir. Bu deneysel çalışmaya altıncı sınıflardan 72 öğrenci katılmıştır. Öntest, sontest ve hatırlama testleri boyunca öğrencilere beş problem çözdürülmüştür. Öntesti takiben eğitimsel fazda iki hafta boyunca 27 problem kullanılmıştır. Çalışma aynı zamanda öğrencilerin sözel problem çözümlerini nasıl seçtiklerine karar vermek için ön ve son test görüşme oturumlarını içermiştir. Araştırmanın sonunda, öğrencilerin, matematiksel sözel problemlerin çözümünde günlük deneyimlerinden elde ettikleri bilgilerini kendiliğinden kullanmadıkları ve problemleri nasıl yaptıklarını açıklamaları istendiğinde öğrencilerin çözümlerini haklı çıkaramadıkları belirtilmektedir. Ayrıca, matematik derslerinde öğrencilerin günlük tecrübelerinden yararlanmalarını gerektiren sözel problemlere yer verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Cooper ve Harries (2002) tarafından yapılan araştırmada çocukların gerçekçi çözüm gerektiren matematik problemlerine verdikleri gerçek hayatla çelişen cevapları incelenmiştir. Araştırma 11–12 yaşlarındaki 121 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu öğrencilere iki türde gerçekçi cevap gerektiren problemler uygulanmıştır. İlki Ulusal İngiliz testlerinden alınmış porblemlerdir. İkincisi ise bu problemlerin yeniden düzenlenmiş şekilleridir. Araştırma sonunda öğrencilerin gerçekçi cevap gerektiren sözel problemleri cevaplarken gerçekçi düşüncelere dikkat etmedikleri ve aritmetik işlemlere yöneldikleri belirtilmiştir. İki problem türü karşılaştırıldığında öğrenciye uygun gerçekçi problemler sunularak pek çok öğrencinin bu tür problemlere daha gerçekçi cevap verdiği ve bu tür bu tür problemleri çözmeye daha istekli olduğu belirtilmiştir.

Bock, Dooren, Janssens ve Verschaffel (2002) tarafından yapılan ve ortaokul öğrencilerinin doğrusal mantık ile ilgili yaptığı hatalarının incelenmesi amacıyla yaptıkları çalışmaya 20 yedinci sınıf ve 20 onuncu sınıf öğrencisi katılmıştır. Görüşmeler beş aşamadan oluşmuştur. 1. aşamada öğrencilere orantısal olmayan yolla çözülen bir problem sorulmuştur, devamındaysa o problemi çözmeye yardımcı olan diğer dört form sunulmuştur (2., 3., 4. ve 5. aşama). Her bir aşamada öğrencilerin problemin doğrusal olmayan mantığını kavramaları sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrencinin problemin doğrusal olmayan mantığını keşfedip doğru cevabı verdiği aşamada görüşme durdurulmuştur. Araştırmanın sonunda öğrencilerin problem çözme ile ilgili çözümü kolaylaştırabilecek buluşsal yöntemleri ve gerçekçi çözümleri

kendiliğinden kullanmadıkları belirtilmiştir. Hatta öğrenciler bu tür yöntemlere güvensizlik duydukları çünkü muhtemelen okulda öğretmenlerinden bu yönde bir eğitim almadıkları vurgulanmıştır.

Pape' in (2003), 6. ve 7 sınıf öğrencilerinin bir ve iki basamaklı aritmetik işlemleri içeren sözel problemleri çözme başarısını, hata şablonlarını, problem çözme davranışını ve tekrar okuma sayılarını incelemek amacıyla yaptığı araştırmaya 100 öğrenci katılmıştır. Araştırmada öğrencilere 12 sözel problem sorulmuş araştırmaya katılan öğrencilerden sekizi ile bireysel görüşmeler yapılmıştır. Bu araştırmanın sonunda öğrencilerin, problem metnindeki ifade ile problemi çözmek için gerekli aritmetik işlemlerin tutarlı olduğu problemleri çözmede problem metnindeki ifade ile problemi çözmek için gereken aritmetik işlemlerin tutarlı olmadığı problemlere nazaran daha başarılı oldukları belirtilmiştir.

Pugalee (2004) tarafından yapılan, öğrencilerin problem çözme süreçlerinin sözlü ve yazılı anlatımlarının karşılaştırıldığı araştırmaya dokuzuncu sınıf öğrencileri katılmıştır. Bu dokuzuncu sınıf öğrencileri on biri kız ve dokuzu erkek olmak üzere 20 kişiden oluşmaktadır. Matbu kaynaklar ve ders kitapları da dâhil olmak üzere, öğrencilerin yaşlarına ve akademik düzeylerine uygun yirmi problem belirlenmiştir. Bu problemler öğrencilerin dörtte üçünden azı tarafından doğru yanıtlanmaları ihtimali olan düşük seviyeli problemler ve öğrencilerin üçte birinden azı tarafından doğru cevaplanma ihtimali olan yüksek seviyeli problemler. Araştırmada problem çözme davranışlarının büyük kısmının hedeflerin gerçekleştirilmesi ve hesaplamaların yapılması gibi uygulama faaliyetleri ile ilgili olduğu ve global planlar yapan öğrencilerin daha başarılı problem çözücüler olduğu belirtilmiştir. Araştırma sonunda düşünceleri ile ilgili anlatımları kaleme alan öğrencilerin problem çözme görevlerinde düşüncelerini sözlü olarak aktaran öğrencilerden daha başarılı oldukları ortaya çıkmıştır.

Inoue (2005) tarafından yapılan sözel problemleri çözmede yorumlamanın rolü ile ilgili doktora tezine gönüllü 60 üniversite öğrencisi katılmıştır. Çalışma için, gerçekçi cevap gerektiren 12 matematiksel sözel problem geliştirilmiştir. Araştırmada genel olarak lisans öğrencileri tarafından verilen cevapların gerçeği yansıtmadığı belirtilmiştir. Geçmiş birçok literatürde, gerçeği yansıtmayan yanıtların gerçek dışı olarak karakterize edildiği ancak bu araştırmanın gerçekte bunun böyle olmayabileceğini ortaya

koymuştur. Görünürde "gerçekçi olmayan" yanıtların altında yatan sebebin akıl yürütmemeden kaynaklı değil, öğrencilerin farklı akıl yürütmelerinden kaynaklı olduğu vurgulanmaktadır. Bu araştırma deneklerin yaptıkları matematiksel problem çözme işinin gerçekteki deneyimlerinden ayrılmamasının gerektiğini deneysel olarak teyit etmiştir.

Palm (2008) tarafından yapılan sözel problem çözümünde problemi algılayış şeklinin etkisinin araştırıldığı çalışma 161 beşinci sınıf (11 yaş) öğrencisi ile yapılmıştır. Herbir öğrenci iki farklı şekilde sunulmuş 7 sorudan oluşan problem testini çözmüşlerdir. Problem setlerinden ilki daha az gerçekçi şekilde sunulmuş problemlerdir. İkinci problem seti ise daha gerçekçi şekilde sunulmuş problemlerdir. İsveç öğrencilerinin cevaplarının farklı ülkelerde yapılan önceki çalışmalardaki öğrencilerin cevaplarıyla karşılaştırıldığı bu araştırmanın sonunda İsveç öğrencilerinin cevaplarının diğer öğrencilerin cevaplarıyla benzerlik gösterdiği saptanmıştır. Sonuçlar öğrencilerin problemde verilen sayılara odaklanarak problem durumunu dikkatli bir şekilde analiz etmeden cevap verdiklerini göstermektedir. Yani öğrenciler cevaplarında problem durumunun gerçek durumlarla ilişkisini değerlendirmemekte ve çözümler için baştanbaşa matematiksel modeller uygulamayı kullanmaktadırlar. Ayrıca araştırma sonunda problemin sunuluş şeklinin öğrencilerin cevaplarını etkilediği de belirtilmiştir. Gerçek hayata daha yakın bir şekilde sunulan problemlerde öğrenci başarısının daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Bonotto (2005)'nun, okul dışındaki informal matematiğin formal okul matematiğini anlamada öğrencilere nasıl yardımcı olduğunun araştırıldığı çalışmasına İtalya'da küçük bir köy ilkokulundaki 4. sınıftan 23 öğrenci katılmıştır. Araştırma haftada bir buçuk – iki saat arası süren altı oturumda gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere ilk beş oturumda bazı süpermarket fişleri verilerek sorular sorulmuştur. Son oturumda ise sadece ondalık sayı içeren çarpma soruları verilmiştir. Böylece öğrencilerin problemlerde önceki deneyimlerinden yararlanıp yaralanmadıkları test edilmek istenmiştir. Araştırma sonucunda uygun kültürel yapının kullanılması aracılığı ile okul dışı matematiği ile bağ kurularak öğrenilen matematiğin öğrencilerin yeni matematiksel bilgilerine anlam vermede yardımcı olduğu hipotezi doğrulanmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklemi, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizi ile ilgili açıklamalar yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme düzeylerini ve öğrencilerin bu tür problem çözümlerinde kişisel yorumlarının rolünü belirlemek amacıyla yapılan bu araştırma tarama modelinde bir çalışma olup, nitel ve nicel olmak üzere iki aşamadan oluşmuştur. Araştırma, ilk bölümde belirtilen 5 araştırma sorusuna cevap vermek için iki aşamada yapılmıştır. Araştırmanın ilk aşamasında iki cebir problemi ile problem testi için tayin edilen gerçekçi cevap gerektiren beş sözel problem büyük gruba uygulanmıştır. Bu aşamada kullanılan değişkenleri, öğrencilerin gerçekçi çözüm gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme düzeyi, cinsiyet, sınıf düzeyi, akademik başarı ve problemin içeriği oluşturmaktadır.

Öğrenciler gerçekçi cevap gerektiren problemleri cevapladıktan sonra ikinci aşama için rasgele olarak 60 öğrenci seçilmiştir. Öğrencilerin problem durumunu nasıl yorumladıklarını içeren veriler klinik mülakat yöntemiyle toplanmıştır. Nitel araştırmalarda, öğrencilerin düşünceleri derinlemesine incelemek amacıyla öğrenciyle karşılıklı yapılan görüşmeler klinik mülakat diye tanımlanmaktadır (Ginsburg, 1981). Clement (1998); klinik görüşme ile, bireylerin fikir ve anlamalarındaki zihinsel süreçler hakkında veriler toplanabileceğini ve analiz edilebileceğini ve bireyin düşüncesindeki saklı bulunan yapı ve yöntemleri ortaya çıkarılabileceğini iddia etmektedir (Akt: Karataş ve Güven, 2003).

Piaget'in ortaya koydugu öğrencilerin düşüncelerindeki zenginliği keşfetmek, onun temel aktivitelerini yakalamak ve bilişsel beceriyi değerlendirmek için esnek soru sorma metodu olan klinik mülakat matematik eğitiminde ve öğrencilerin düşüncelerini arastırmada oldukça sık kullanılmıştır.

Bernardo (1999), klinik mülakatların genel olarak arastırmalarda iki amaç için kullanıldıgını ifade etmiştir (Akt: Naser, 2008);

1. Problem çözme yöntemi ile ögrencilerin matematiksel davranışlarını gözlemleme
2. Gözlemlerde öğrencilerin matematiksel anlamalarını, bilgi yapılarını, bilişsel süreçlerini ve bu süreçte meydana gelen duyuşsal değişiklikler hakkında sonuçlar çıkarma.

Problem çözme araştırmalarında, problem çözme adımlarını, düşünme becerilerini veya diger stratejileri tanımlamada kalem-kâğıt materyalleri kullanılırken (Charles&Lester,1984), problemin çözümünde öğrencilerle mülakat veya öğrencilerin düşünme süreçlerini tanımlamada öğrencilere soru sorma daha çok kabul edilen yöntemdir (Akt: Naser, 2008).

Bu nedenle veri toplama yöntemi olarak klinik mülakat yöntemi kullanılmıştır.

3.2.Çalışma Grubu

Çalışma 2007–2008 öğretim yılı Adana ili Seyhan ilçesinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmi ilköğretim okullarının 6, 7 ve 8. sınıflarında okuyan öğrenciler arasından tesadüfî örnekleme yöntemiyle seçilen 300 öğrenci ile yapılmıştır. Bu öğrencilere gerçekçi cevap gerektiren bir problem testi uygulanmıştır. Öğrencilere çözdürülen problem testi için iki ayrı form hazırlanmıştır. 150 öğrenciye hazırlanan A formu, 150 öğrenciye ise hazırlanan B formu dağıtılmıştır. Öğrenciler problem testini çözdükten sonra onların bu problemleri çözerkenki düşüncelerini ve problem durumunu nasıl yorumladıklarını incelemek amacıyla bu öğrenciler arasından her bir sınıf düzeyinden 20 öğrenci olmak üzere rasgele 60 öğrenci seçilmiştir.

3.3.Veri Toplama Araçları

Araştırma için veri toplama araçları olarak, matematik dersi için "gerçekçi çözüm gerektiren sözel problemler" e ilişkin problem testi, öğrencilerle yapılan klinik mülakatta yararlanılan standart sorular kullanılmıştır. Problem testinde Inoue (2002) tarafından geliştirilen üç problem (P1, P2 ve P5 problemleri) ile Verschaffel, De Corte ve Lasure (1994) tarafından geliştirilen iki problem (P3 ve P4 problemleri) Türkçe'ye

çevrilerek düzenlenmiştir. İngilizce öğretmenleri tarafından Türkçe çevirilerin problemin orijinaline karşılık gelip gelmediği kontrol edilmiş ve uzman kişiler tarafından da problemlerin Türkçeye uygunluğu incelenmiştir. Ayrıca araştırmadan önce öğrenciler üzerinde bir pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışma araştırmacının çalıştığı okuldaki 60 altıncı sınıf, 60 yedinci sınıf ve 60 sekizinci sınıf olmak üzere toplam 180 öğrenciye uygulanmıştır. Bu öğrenciler arasından seçilen her sınıf düzeyinden birer öğrenci ile görüşme yapılmıştır.

3.3.1. Problem Testi

Problem testinde yer alan problemler öğrencilerin gerçek hayat durumlarını göz önüne alarak çözmeleri gereken türde problemlerdir. Kullanılan problemlerden bir örnek aşağıda verilmiştir.

> Adana Otogarının buradan uzaklığı 300 kilometredir. Bir araba öğleden sonra saat 4'te otogara gitmek için buradan hareket ediyor ve ilk 60 kilometreyi 1 saatte alıyor. Araba akşam saat 9' da otogara ulaşabilir mi? (Inoue, 2002).

Öğrencilerin yukarıdaki problemi çözerken doğrudan hesaplama yolunu seçmesi durumunda "Araba zamanında ulaşabilir" cevabını vermeleri gerekir. Ancak gerçek hayatta olduğu gibi trafik sıkışıklığı, trafik lambaları vb gerçekçi durumları göz önünde bulundurduklarında zamanında yetişemeyebileceği seçeneğini de göz önünde bulundurmaları beklenir.

Problemler desenlenirken içerik etkisini araştırmak için 7 problemden oluşan iki ayrı form (A formu ve B formu) oluşturulmuştur. Her iki formun ilk iki sorusu cebir problemleri diğer 5 sorusu ise gerçekçi cevap gerektiren türde problemler olarak belirlenmiştir. Cebir problemleri öğrencilerin kendilerini sıradan bir matematik sınavında gibi hissetmeleri için hazırlanmıştır.

A formu için hazırlanan problemler yalnız bilgi içeren problemlerdir. Problemde durum genel bir ifade ile sadece bilgi içerecek şekilde (ambigious goals, bkz. Inoue, 2002, 23) sunulmaktadır ve problemin öznesi gizlidir. B formu için

hazırlanan problemlerin ifadelerinin (pragmatic goals, bkz. Inoue, 2002, 23) öznesi ise öğrencinin kendisi olacak şekilde belirlenmiştir. Aynı problemin iki form için hazırlanmış halini aşağıda verilmiştir;

> "160 sayfalık bir okuma ödevi vardır. Genellikle 30 dakikada 20 sayfa okunur. Eğer sabah saat 10 da okumaya başlanırsa öğleden sonra saat 2'de bitirilebilir mi?" (A formu)

> "Bir okuma görevinde 160 sayfayı bitirmeniz gerekiyor. Genellikle 20 sayfayı bitirmek 30 dakikanızı alıyor. Okuma ödevine sabah saat 10' da çalışmaya başlıyorsunuz ve arkadaşınız öğleden sonra saat 2' de dışarıya çıkıp çıkamayacağını soruyor. Arkadaşınıza ne cevap verirdiniz?" (B formu)

A formu için hazırlanmış şekline baktığımızda genellikle insanların 30 dakikada 20 sayfa okuduğu gibi genel bir ifade kullanılmaktadır. B formu için hazırlanmış şeklinde ise problemi okuyan kişinin 30 dakikada 20 sayfa okuduğu belirtilerek öğrencinin kendini problem durumunun içinde hissetmesi amaçlanmaktadır.

3.3.2. Araştırma Süreci

1. Aşama

Problemler 300 (n=100 6. sınıf, n=100 7. sınıf ve n=100 8. sınıf) öğrenciye uygulanmıştır. 150 öğrenciye (n=50 6. sınıf, n=50 7. sınıf ve n=50 8. sınıf) sadece A formu uygulanırken diğer 150 öğrenciye (n=50 6. sınıf, n=50 7. sınıf ve n=50 8. sınıf) sadece B formu uygulanmıştır. Öğrenciler problemleri çözmeye başlamadan önce, kendilerine " Problemlerin çözümünü ayrıntılı bir şekilde cevap kağıdına yazın.", "Anlaşılmayan durumlarda rahatlıkla araştırmacıdan yardım isteyebilirsiniz" şeklinde açıklamalar yapılmıştır.

2. Aşama

Bu aşamada 300 öğrenciden rasgele olarak seçilen bir grup öğrenci ile klinik mülakat yapılmıştır. Kinlik mülakatta her bir sınıf düzeyi için (6., 7., ve 8. sınıflar) 20

öğrenci olmak üzere toplam 60 öğrenci ile görüşülmüştür. Tablo 3.1'de verilen desen her bir sınıf düzeyi için uygulanmıştır.

Tablo 3.1. Deneysel prosedür ve problem görevi

	İçerik	Problem Türü
A Grubu (10 kişi)		
(İki cebir problemi)		
Problem 1	Bilgi içeren	P1
Problem 2	Bilgi içeren	P2
Problem 3	Bilgi içeren	P3
Problem 4	Bilgi içeren	P4
Problem 5	Bilgi içeren	P5
B Grubu (10 kişi)		
(İki cebir problemi)		
Problem 1	Kişiyi içeren	P1
Problem 2	Kişiyi içeren	P2
Problem 3	Kişiyi içeren	P3
Problem 4	Kişiyi içeren	P4
Problem 5	Kişiyi içeren	P5

Tablo 3.1'de görüldüğü gibi araştırmaya her bir sınıf düzeyinden 20 öğrenci katılmıştır. Bu öğrencilerden 10 kişiye A formu diğer 10 kişiye B formu dağıtılmıştır.

Öğrencilere ilk olarak iki cebir problemi sunulmuştur. Bu problemler öğrencilerin kendilerini geleneksel bir sınıf ortamında gibi hissetmeleri için verilmiştir.

3.3.3. Mülakat Formu

Öğrenciler problem testini çözdükten sonra aralarından seçilen 60 kişi ile klinik mülakat yapılmıştır. Görüşme yapılan öğrenciler, 2. dönemin ortalarında ikinci kez tüm problemleri çözdükten sonra öğrencilerle klinik mülakat yapılmıştır. Klinik mülakat sırasında öğrencilerin, problem testinin çözümü sırasında nasıl bir düşünme sürecinden geçtiği belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaca yönelik öğrencilere beş soru sorulmuştur. Bu beş soruya cevap veren öğrenciler bu tür problemlerin matematik derslerinde kulanılmasının gerekliliği hakkındaki iki soruya cevap vermişlerdir. Mülakat sorularının bir kısmı Inoue (2002) tarafından geliştirilen sorular çevrilerek düzenlenmiştir.

Öğrencilerin problemin çözümü sırasındaki düşünme süreçlerini ortaya çıkarmayı amaçlayan beş soru aşağıda verilmiştir.

1. Bu problemi çözebilmek için gerçek hayattan yararlanabileceğinizi düşünüyor musunuz? (Evet, ise) Açıklayınız?

2. Problem çözme süresince, özellikle üzerinde durduğunuz ya da dikkatinizi çeken bir şey var mı?

Bu soruların cevapları öğrencilerin problem çözme boyunca problemleri nasıl yorumladıkları hakkında bize ipucu verir. Bu soruları cevapladıktan sonra, kişilere her bir problem için aşağıdaki sorular sorulmuştur.

3. Eğer problemdeki gibi bir durumla karşılaşsaydınız, problem çözümünde yaptığınız gibi gerçek hayatta da aynı şekilde davranır mıydınız? Niçin?

Bu sorunun cevabı bize öğrencilerin problemi çözerken problem durumu ile gerçek hayat arasında bir ilişki kurup kurmadığını göstermiştir. Bir başka deyişle kişi benzer bir durumla karşılaşsa aynı şekilde davranır mı? sorusuna yanıt aranmaya çalışılmıştır.

Öğrenciler yukarıdaki sorulara cevap verdikten sonra, araştırmacı ilk sözel problemin gerçek hayat durumuna özgü cevabını açıklayarak aşağıdaki soruyu sormuştur. (Eğer cevapları gerçek hayat durumlarını yansıtıyorsa aşağıdaki soru sorulmamıştır.)

4. Çözümünüz gerçek hayat için uygun mu sizce? Uygun gibi görünmüyor, bu konuda ne düşünüyorsunuz? Niçin bu cevabı verdiniz?

Eğer öğrenciler daha önce verdikleri cevapları savunuyorlarsa, onlara çözümleri sırasında problemin çözümü üzerinde düşünüp düşünnedikleri sorulmuştur. Eğer öğrenciler problemi yorumlayarak çözdüklerini söylüyorlarsa, bu yorumlar öğrencilerin probleme nasıl açıklamalar getirdikleri ile ilgili delil olarak kabul edilmiştir. Yani bu soruya verilen cevaplarla öğrencinin probleme kendine özgü bir yorum getirip

getirmediğini ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Eğer öğrenciler problemleri yorumlamadan çözdüklerini söyledilerse, düşünceleri klinik mülakat sırasında ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

5. Bu gerçekçi durumları problem çözme boyunca düşündünüz mü? (Düşündüyse) Neden cevap kağıdına yazmadınız?

Bu soru ile öğrencinin gerçekçi cevapların farkında olmasına rağmen bu problemin matematik dersinde sorulması sebebiyle hesaplama yapma ihtiyacı duyup duymadığını belirlemek amaçlanmıştır. Başka bir deyişle, bu sorunun cevabı, öğrencilerin cevaplarını matematik dersinin yapısına kasıtlı olarak uydurup uydurmadıklarını bize gösterir.

Öğrenciler bu soruları cevapladıktan sonra, görüşmeci öğrencilere bu tür problemlerin matematik derslerinde kullanımı ile ilgili iki soru yöneltilmiştir. İlk soru matematik derslerinde bu tür problemlere yer verilip verilmediğidir. İkinci soru ise öğrencilerin okulda öğrenilen matematiğin yararları konusunda ne düşündükleri ve matematik programında aynı tür matematiksel problemlerin kullanılmasının gerekliliği konusunda ne hissettiklerini ile ilgilidir

3.4.Verilerin Toplanması

Gerekli izin alındıktan sonra veri toplama aracı olan "gerçekçi çözüm gerektiren sözel problemler" e ilişkin problem testi rasgele seçilen okullardaki öğrencilere uygulanmıştır. İlk aşamada problem testi 300 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilere 7 soruluk problem seti dağıtılmış ve her öğrenciye cevaplamaları için ortalama 40 dakika verilmiştir. Öğrenciler soruları sınıf ortamında bireysel olarak çözmüştür. Araştırmacı bu uygulamalar sırasında sınıfın başında bizzat kendisi durmuştur. Araştırmacı öğrencilerden çözümlerini ayrıntılı bir şekilde yazmalarını istemiştir. Uygulamanın ardından bu öğrenciler arasından rasgele seçilen 60 öğrenci ile araştırmacı görüşme yapmıştır. Öğrencilerin de onayı ile görüşmeler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir.

3.5.Verilerin Analizi

300 öğrenciye veri toplama aracı olan “gerçekçi çözüm gerektiren sözel problemler” e ilişkin problem testi uygulandıktan sonra elde verilen üzerinde istatistiksel işlemler gerçekleştirilmiştir. Sözkonusu veriler SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Öncelikle öğrencilere dağıtılan problem testleri numaralandırılmış ve veriler SPSS ortamına yüklenmiştir. Öğrencilerin cevap kâğıdından alınan veriler incelenip gerçekçi cevapların hepsi doğru olarak kaydedilmiştir. Bu şekilde öğrencilerin gerçekçi cevap gerektiren sözel problemleri çözme performansları belirlenmeye çalışılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu araştırma ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme düzeylerini ve öğrencilerin bu tür problem çözümlerinde kişisel yorumlarının rolünü belirlemek amacıyla planlanmıştır. Bu bölümde araştırmanın alt amaçları doğrultusunda elde edilen yer almaktadır. Nitel ve nicel veri toplama araçlarıyla elde edilen bilgiler okuma kolaylığı sağlama açısından ayrı ayrı sunulmuştur.

4.1. Nicel Verilere İlişkin Bulgular

Bu kısımda araştırmaya katılan ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileriyle ilgili bulgular yer almaktadır.

Tablo 4.1'de araştırmaya katılan ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin cinsiyete göre gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemlere verdikleri cevap türlerinin dağılımı verilmiştir.

Tablo 4.1. Cinsiyete göre problemlere verilen cevap türlerinin dağılımı

	CİNSİYET				TOPLAM	
	KIZ		ERKEK			
	f	%	f	%	f	%
Cevap Türleri YC	145	9,7	134	8,9	279	18,6
İC	468	31,2	475	31,7	943	62,9
GC	100	6,7	121	8,1	221	14,7
İGC	32	2,1	25	1,7	57	3,8
Toplam	745	49,7	755	50,3	1500	100

- YC : Yanlış ya da Boş Cevap
  İC : Işleme dayalı Cevap
  GC : Gerçekçi Cevap
  İGC : Hem Işleme dayalı Hem Gerçekçi Cevap

Tablo 4.1'de görüldüğü gibi öğrencilerin tamamının gerçekçi cevap gerektiren problemlere verdikleri cevapların % 18,6'sı yanlış ya da boştur. Araştırmaya katılan öğrencilerin % 62,9 gibi büyük bir oranı bu tür problemleri işleme dayalı yaklaşımla çözmüşlerdir. Aynı problemlere öğrencilerin % 14,7'si gerçekçi yaklaşırken, %3,8'lik kısım ise problemi hem işleme dayalı hem de gerçekçi olarak çözmüşlerdir. Görüldüğü gibi bu problemlerin çözümünde bir şekilde gerçekçi yaklaşımı kullanan (GC ve İGC) öğrencilerin oranı toplamda % 18,6'dır. Aynı problemlere verilen cevaplar cinsiyete göre incelendiğinde de durum farklı gözükmemektedir. Hem erkeklerin, hem kızların cevap türlerine bakıldığında en yüksek oran kızlarda %31,2 ve erkeklerde %31,7 ile işleme dayalı cevaba aittir. Çok büyük bir fark olmamak şartıyla erkeklerin bu tür sorulara işleme dayalı cevap verme oranı kızlara göre daha fazladır. Kız öğrencilerin % 6,7'si bu problemlere gerçekçi cevap verirken, erkek öğrencilerin ise % 8,1'i bu yaklaşımı kullanmıştır. Problemlerde hem gerçekçi hem de işleme dayalı yaklaşımı kullanan öğrenciler kızların yalnız %2,1'i, erkeklerin ise %1,7'sidir. Başka bir deyişle probleme bir şekilde gerçekçi yaklaşan (GC ve İGC) öğrenciler kızlarda % 8,8, erkeklerde ise %9,7'lik bir kısımdır. Erkeklerin gerçekçi yaklaşımı kullanma oranları da kızlara oranla daha fazladır.

Araştırmaya katılan öğrencilerin sınıf düzeylerine göre problemlere verdikleri cevap türlerinin dağılımı Tablo 4.2'de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Sınıf düzeyine göre problemlere verilen cevap türlerinin dağılımı

	SINIF						Toplam	
	6		7		8			
	f	%	f	%	f	%	f	%
Cevap Türleri YC	122	8,1	112	7,5	45	3,0	279	18,6
İC	327	21,8	286	19,1	330	22,0	943	62,9
GC	55	3,7	63	4,2	103	6,9	221	14,7
İGC	11	0,7	14	0,9	32	2,1	57	3,8
Toplam	515	34,3	475	31,7	510	34,0	1500	100

- YC : Yanlış ya da Boş Cevap
  İC : İşleme Dayalı Cevap
  GC : Gerçekçi Cevap
  İGC : Hem İşleme Dayalı Hem Gerçekçi Cevap

Tablo 4.2'de öğrencilerin verdiği cevap türlerinin sınıflara göre dağılımına bakıldığında en az % 3 ile 8. sınıflar yanlış cevap vermişlerdir. Işleme dayalı cevabı da en fazla % 22 ile yine 8. sınıflar vermiştir. Gerçekçi cevap verenler ile hem işleme dayalı hem gerçekçi cevap veren öğrencilerin oranı 6. sınıftan 8. sınıfa doğru artış göstermektedir. Bu problemlere bir şekilde gerçekçi cevap veren (GC ve İGC) öğrencilerin oranı 6. sınıflarda % 4,4 iken 7. sınıflarda bu oran % 5,1'e 8. sınıflarda ise % 9'a çıkmaktadır. Yani gerçekçi cevap verme sınıf düzeyi ile doğru orantılı olarak artış göstermektedir. Bu sonuç sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin problem çözümleri hakkında daha ayrıntılı düşünmelerinden ve gerçek hayat bilgilerini problem çözmeye daha kolay uyarlayabilmelerinden kaynaklanıyor olabilir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin matematik başarılarına göre problemlere verdikleri cevap türlerinin dağılımı Tablo 4.3'de gösterilmiştir.

Tablo 4.3 Matematik başarılarına göre problemlere verilen cevap türlerinin dağılımı

	Matematik Başarısı						Toplam	
	Düşük		Orta		Yüksek			
	f	%	f	%	f	%	f	%
Cevap Türleri								
YC	172	11,5	87	5,8	20	1,3	279	18,6
İC	270	18,0	371	24,7	302	20,1	943	62,9
GC	40	2,7	79	5,3	102	6,8	221	14,7
İGC	8	0,5	18	1,2	31	2,1	57	3,8
Toplam	490	32,7	555	37,0	455	30,3	1500	100

- YC : Yanlış ya da Boş Cevap
  İC : İşleme Dayalı Cevap
  GC : Gerçekçi Cevap
  İGC : Hem İşleme Dayalı Hem Gerçekçi Cevap

Tablo 4.3'de öğrencilerin verdiği cevap türlerinin matematik başarılarına göre dağılımına bakıldığında en fazla yanlış cevap % 11,5 ile düşük başarılı öğrenciler olmuştur. Yanlış cevap verme yüzdesi başarı arttıkça azalmaktadır. Işleme dayalı cevap verme oranlarına bakıldmığında en fazla % 24,7 ile orta başarıdaki öğrenciler bu yaklaşımı kullanmışlardır. Işleme dayalı cevap verme oranı en fazla orta seviyedeki öğrencilere aittir. Ancak gerçekçi cevap verenler ile hem işleme dayalı hem gerçekçi

cevap veren öğrencilerin oranı başarı arttıkça artış göstermektedir. Bu problemlere bir şekilde gerçekçi cevap veren (GC ve İGC) düşük başarıdaki öğrencilerin oranı 3,2 iken, orta başarıdaki öğrencilerin oranı 6,5'e ve yüksek başarıdaki öğrencilerin oranı 8,9' a yükselmiştir. Yani başarı ile gerçekçi cevap verme oranları doğru orantılı olarak artış göstermektedir. Bu sonuç yüksek başarılı öğrencilerin problem çözümleri üzerinde daha ayrıntılı düşünmelerinden kaynaklanıyor olabilir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin problem içeriğine göre problemlere verdikleri cevap türlerinin dağılımı Tablo 4.4'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Problem içeriğine göre problemlere cevap türlerinin dağılımı

	Problemin İçeriği				Toplam	
	A Grubu Bilgi İçeren		B Grubu Kişiyi İçeren			
	f	%	f	%	f	%
Cevap Türleri YC	142	9,5	136	9,1	278	18,5
İC	478	31,9	465	31,0	943	62,9
GC	105	7,0	117	7,8	222	14,8
İGC	26	1,7	31	2,1	57	3,8
Toplam	751	50,1	749	49,9	1500	100

- YC : Yanlış ya da Boş Cevap
  İC : İşleme Dayalı Cevap
  GC : Gerçekçi Cevap
  İGC : Hem İşleme Dayalı Hem Gerçekçi Cevap

Tablo 4.4'e bakıldığında problemin kişiyi içermesinin problem çözümünü olumlu etkilediği görülmektedir. Kişiyi içeren problemlerde bilgiyi içeren problemlere göre yanlış cevap oranı % 9,5'tan % 9,1'e, işleme dayalı cevap oranı ise % 31,9' dan % 31'e düşmüştür. Gerçekçi cevap ise % 7'den % 7,8'e çıkarken, hem işleme dayalı hem gerçekçi cevap oranı %1,7'den % 2,1'e çıkmıştır. Böylece bilgi içeren problemlerde gerçekçi cevap (GC ve İGC) düşünme oranı % 8,7 iken, kişiyi içeren problemlerde gerçekçi cevap (GC ve İGC) düşünme oranı % 9,9 olmuştur. Bu sonuç öğrenci başarısının büyük bir oranda olmasa bile problemin kişiyi içermesinden olumlu bir şekilde etkilendiğini göstermektedir.

4.2. Nitel Veri Bulguları

Bu kısımda nitel çalışmanın bulgularına yer verilmiştir. Wolcott (1994) nitel veri analizinde üç yol önermektedir. Birincisi toplanan verilerin orijinal haline mümkün olduğu kadar sadık kalarak ve gerektiğinde görüşme yapılan bireylerin söylediklerinden doğrudan alıntılar yapılarak betimsel bir yaklaşımla verileri okuyucuya sunulmuştur. İkincisi ise sistematik analiz yapmaktır. Yani veriler betimsel bir yaklaşımla sunulur, bazı temalar ve temalar arası ilişkiler belirlenir. Üçüncü yaklaşımda ise araştırmacı kendi yorumlarını dâhil ederek, araştırmada katılımcı ve öznel yönünü ön plana çıkarır (Yıldırım ve Şimşek, 2003:156). Bu araştırma birinci yol izlenerek yapılmıştır.

Yapılan klinik görüşmeler sırasında toplanan verilere dayalı olarak ise çözüm kodları tayin edilmiştir. Bu kodlar tayin edilirken öğrencilerin hesaplama yaklaşımı kullanıp kullanmadığı, bilerek mi matematik dersine uygun cevap verdiği, çözümlerinin gerçekliği yansıtıp yansıtmadığı ya da problem durumunun yapısal özelliğini anlayıp anlamadığını ayırt etme gibi kriterler göz önünde bulundurulmuştur.

Veri kodlama tanımlamaları aşağıdaki gibidir:

1. **Yanlış ya da boş cevap (YC) :** Çözümle alakası olmayan, problemde geçen sayılarla rastgele işlemler yapılması ya da probleme cevap verilememesi durumunda kodlanmıştır.
2. **İşleme Dayalı Cevap (İC) :** Bu kod öğrencilerin hesaplama ile varacakları sonucun gerçek hayatta işe yarayacağına inanarak ve problemi sadece sayılarla hesaplama yaparak çözdüklerini göstermektedir.
3. **Gerçekçi Cevap (GC) :** Bu kod, öğrencilerin hesapsal işlemi yaparak, problemi çözdükten sonra sonucu gerçek hayata uyarlayarak verdikleri cevapları içerir.
4. **Uyumcu Cevap (UC) :** Bu kod öğrencilerin gerçek hayata uygun cevabı düşündükleri halde matematik dersinde oldukları için hesaplama yapmak zorunda hissettiklerini söylediklerinde kodlanmıştır.
5. **Kişiye Özgü Yorum (KÖY):** Bu kod, öğrencilerin cevabı işleme dayalı cevap gibi göründüğü halde öğrencilerle görüşme yapıldığında öğrenciler kendilerine göre akla yatkın bir cevap verdiğinde kodlanır.

Veriler analiz edilirken araştırmaya katılan öğrencilerin sınıf düzeyleri, cinsiyetleri , matematikteki başarı durumlarına ve uygulama esnasında çözdükleri problem testinin grubuna bakılarak değerlendirilmiştir. Kullanılan kodlar şu şekilde oluşturulmuştur:

- 6. – 7. – 8. sınf düzeylerini belirtmektedir.
- A ve B problem testinin grubunu belirtmektedir.
  - A Bilgi İçeren
  - B Kişiyi İçeren
- Y , O ve D öğrencilerin matematik başarılarını ifade etmektedir.
  - Y: Matematik başarısı yüksek olan öğrenciler
  - O: Matematik başarısı orta olan öğrenciler
  - D: Matematik başarısı düşük olan öğrenciler

  Başarı düzeyleri öğrencilerin önceki dönemde alınan matematik notları esas alınarak oluşturulmuştur.
- E ve K ise cinsiyet belirtmektedir.

Örneğin:

6. A-D-K - 1 : 6. sınıftan, problem testinin bilgi içerikli A formunu çözmüş düşük başarılı kız öğrencilerden birincisi

7. B-Y-E - 4 : 7. sınıftan, problem testinin kişiyi içeren B formunu çözmüş yüksek başarılı erkek öğrencilerden dördüncüsü

8. A-O-E - 2 : 8. sınıftan, problem testinin bilgi içeren A formunu çözmüş orta başarılı erkek öğrencilerden ikincisi

4.2.1. Öğrencilerin Problem Çözümünde Yaptıkları Kişisel Yorumlar İle İlgili Bulgular

Görüşme yapılan 60 öğrencinin problemlere verdikleri cevap türlerinin dağılımı Tablo 4.5'de gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Cevap türlerinin dağılımı

	CEVAP TÜRLERİ										Toplam	
	YC		İC		GC		UC		KÖY			
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Otogar Problemi	1	0,3	24	8	6	2	21	7	8	2,6	60	20
Okuma Problemi	4	1,3	30	10	6	2	18	6	2	0,6	60	20
Parti Problemi	0	0	31	10,3	17	5,6	11	3,6	1	0,3	60	20
Tahta Problemi	3	1	28	9,3	9	3	5	1,6	15	5	60	20
Piknik Problemi	3	1	11	3,6	37	12,3	0	0	9	3	60	20
Toplam	11	3,6	124	41,3	75	25	55	18,3	35	11,6	300	100

- YC : Yanlış ya da Boş Cevap
  İC : İşleme Dayalı Cevap
  KÖY : Kişiye Özgü Yorum
  GC : Gerçekçi Cevap
  UC : Uyumcu Cevap

Tablo 4.5'de görüldüğü gibi 60 öğrenci ile yapılan görüşme sonunda tüm cevapların % 25'i gerçekçi cevaplardır. Geriye kalan %75' lik kısımın yalnız % 3,6'sı yanlış cevap vermiştir. Bu durumda kalan % 71,4' lük kısmın gerçekçi olmayan başka bir deyişle işleme dayalı cevap verdiği düşünülse de yapılan klinik mülakatlar sonucunda bu cevapların % 11,6'sında öğrencinin çözümüne kendine özgü yorum getirdiği ortaya çıkmıştır. Görüldüğü gibi aslında gerçekçi değilmiş gibi görünen bu çözümlere öğrenci kendine göre gerçekçi bir açıklama getirmiştir. Öğrencilerin % 18,3'ü ise problemlere uyumcu cevap vermişlerdir. Yani bu öğrenciler aslında gerçekçi çözümleri düşündüklerini ancak sorular matematik dersinde sorulduğu için direk hesaplama yoluna gittiklerini belirtmişlerdir.

Problemlere uyumcu cevap veren öğrencilerden bazılarının cevapları şu şekildedir:

- *"Problemlere öyle cevap verilmez."* (6. B-Y-K - 1)
- *"Öyle yazınca bir işe yaramıyor. Matematikte bizden net cevap istiyorlar."* (6. A-Y-K - 2)

- *"Yazacak mıydık ki bunları. Ama biz sınavda matematiksel yoldan gidiyoruz. Alışmışız artık."* (6. A-Y-E - 1)
- *"Matematik problemi olduğu için trafiğe kapalı alan olarak düşündüm."* (6. B-O-E - 3)
- *"Bazılarını düşünmüştüm. Ama yazmadım. Çünkü günlük hayata göre cevaplayacağımızı bilmiyordum. Günlük hayata göre cevap verin deseydiniz yazardım."* (7. A-Y-E - 1)
- *"Bunları hiç mantığa dayalı değil de işlem olarak yaptım. Yani bunları hiç gerçek hayatta olabilir diye düşünmedim. Yani sınav diye öyle yaptım. Çünkü hayatımda ilk defa böyle gerçek sınav olmayan bir test çözdüm."* (6. B-Y-K - 4)

Öğrencilerin verdiği cevaplara bakıldığında gerçekçi çözümlerin farkında olmalarına rağmen soruların matematik dersinde sorulması öğrenciyi işleme dayalı çözüm yapmaya ittiği söylenebilir. Öğrenciler matematik sorularının kesin bir çözümü vardır diye düşünmekte ve ona göre cevap vermek zorunda olduklarını belirtmektedirler.

Problem çözümlerinde en fazla kişiye özgü yorum yapılan problem tahta problemidir. Bu problemde öğrencilerin büyük bir kısmının cevabı herbir bloktan yarım metre arttığının farkında oldukları ama bu yarım blokların da yapıştırılarak birleştirilebileceği ve 2 adet daha blok elde edilebileceği şeklindedir. Bu soru için verilen kişiye özgü yorumlardan bazıları şu şekildedir.

- *"Tahta probleminde de kalanları yapıştırırım."* (8. B-Y-K - 1)
- *"Her birinden 2 tane 1 metrelik çıkar. Toplam 8 olur. Ama o yarım metreleri de birleştirirsem 10 olur."* (6. A-O-E - 1)

Yanlış gibi görünen ama görüşme sonunda kendilerine göre gerçekçi cevabı düşündükleri ortaya çıkan problemlerden bir diğeri de piknik problemidir. Bu problemde öğrencilerin kendilerine göre üç farklı yorumu olmuştur. Bunlardan ilki 11 cevabını vererek kalan öğrencilerin ayakta gidebileceği ya da 11 otobüse dağıtalarak sıkışılabilecekleri olmuştur. Problemin çözülemeyeceğini söyleyen bir kısım öğrenci

ise geziye öğretmensiz gidilemeyeceğini söyleyerek kaç öğretmen ve kaç velinin geleceğinin de belirtilmesi gerektiğini savunmuşlardır. Bir öğrenci de 11,5 otobüs ile otobüsün yarım olduğunu kastetmediğini sadece yarısının dolacağını söylemek istediğini belirtmiştir. Bu problem için verilen kişiye özgü yorumlardan bazıları şu şekildedir.

- *" Piknik probleminde geziye gidilirken öğretmenler, müdür, veliler de gelir diye düşündüm."* (7. B-Y-K - 3)
- *"Piknik probleminde kalan öğrenciler diğer otobüslere dağıtılabilir."* (6. A-D-E - 1)
- *"Ya orda 11,5 otobüs derken bir otobüsün yarısı dolar demek istedim."* (7. B-D-K - 2)
- *"Kalan 40 kişiyi başka bir otobüsle mi götüreceğiz? Gerek var mı?"*(7. B-D-K -1)

Problem çözümlerinde 3. sırada kişiye özgü yorum yapılan problem otogar problemidir. Bu problem için yapılan yorumlardan bazıları aşağıda verilmiştir.

- *"O zaman daha erken çıkar yine yetişirdim."* (8. B-Y-E - 2)
- *"Yolda belki problem olabilir. Trafik olabilir çalışma olabilir. Ama buradan kaybettiğim zamanı hızımı arttırarak kazanırdım. Ama tabi yetişirim derdim. Arkadaşım için erken bile gelirim derdim."* (8. B-D-E - 2)
- *"Kırmızı ışığa yakalanabilir ama olmaya da bilir, yeşil dalga ile geçebilir."* (7. B-D-K -1)
- *"Örneğin trafik sıkışıklığı olabilir. Işıklara yakalanabilir. Onun için hızımı biraz daha arttırırdım şahsen."* (8. B-Y-K - 1)
- "*Matematik problemi olduğu için trafiğe kapalı alan olarak düşündüm."* (6. B-O-E - 3)

Diğer problem çözümlerinde kişiye özgü yorumu barındıran öğrenci cevaplarından bazıları aşağıdaki gibidir.

- *"Ben aslında okuyabilirim. Lavabo hariç yerimden kalkmazdım. Onu da telafi edebilirdim."* (6. B-O-E - 2)
- *"Aksilikler çıkabilir ama biz planımıza uyarsak olmaz. Ona yakın bir zaman diliminde ulaşabiliriz. Aslında ihtiyaçları için gerekebilir de ama şöyle düşünebiliriz. O an sadece canı kitap okumak ister öyle olabilir."* (7. A-Y-E - 2)
- *"Okuma problemi için de ben çıkacağımı söylerim. Ben kitap okumayı seven biriyim daha hızlı bile okurum. İhtiyaçlarım olursa da annemi çağırırım. Ben acıkmam da zaten.* (8. B-Y-K -1)
- *"İşte otobüs rötar yapabilir. Hayatta hiçbir şey belli olmaz yetişemeyebilirim. Ama ben öyle bir durumda ararım. Zaten karşılayacaksam durumumu anlayacak bir kişidir. Yoksa ben niye karşılayayım."* (8. B-D-E - 1)

4.2.2. Öğrencinin Problemi Algılayışı İle İlgili Bulgular

Aşağıda araştırmacı tarafından klinik mülakatta öğrencilere sorulan sorulara ait bulgular yer almaktadır.

1. **Bu problemleri çözerken problemlerin çözümünde gerçek hayattan yararlanılabileceğini düşündünüz mü?**

Bu soru karşısında görüşmeye katılan öğrencilerin %13'ü (8/60) gerçek hayattan yararlanmadıklarını ve gerçek hayattan yararlanılabileceğini de düşünmediklerini belirtirken diğer bir %13 lük (8/60) kesim de gerçek hayattan yararlanılabileceğini ama kendilerinin yararlanmadıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların % 55'i (33/60) bazı problemlerde, % 18'i (11/60) tamamında gerçek hayattan yararlandıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 4.6' da araştırmaya katılan öğrencilerin problem çözümlerinde gerçekçi düşüncelerinin araştırmanın değişkenlerine göre dağılımı gösterilmektedir.

Tablo 4.6. Problemlerin Çözümünde Gerçekçi Düşünmenin Araştırmanın Değişkenlerine Göre Dağılımı

			En az birinde düşünenler		Düşündükleri halde yazmayanlar		Düşünmeyenler	
		N	f	%	f	%	f	%
Cinsiyet	Kız	30	23	76	4	14	3	10
	Erkek	30	21	70	4	14	5	16
Sınıf Düzeyi	6	20	16	80	2	10	2	10
	7	20	13	65	3	15	4	20
	8	20	15	75	3	15	2	10
Başarı Düzeyi	Düşük	13	10	77	2	15	1	8
	Orta	19	15	79	3	16	1	5
	Yüksek	28	19	68	3	10	6	22
İçerik	A	30	21	70	4	13	5	17
	B	30	23	77	4	13	3	10

Tablo 4.6. incelendiğinde problem çözümlerinde öğrencilerin gerçekçi düşünme oranlarını cinsiyete göre fark göstermemektedir. Hem erkek öğrenciler hem de kız öğrencilerin büyük kısmı en az bir problemde gerçekçi düşündüklerini belirtmişlerdir.

Aynı soruya verilen cevaplar sınıf düzeyine göre incelendiğinde, sınıf düzeyine göre verilen cevaplar arasında da fark gözlenmemektedir. En az bir problemde gerçekçi düşünen öğrencilerin oranlarına bakıldığında en az 7. sınıfların, en fazla 6. sınıfların oranının olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin başarı düzeylerine göre verdikleri cevaplar incelendiğinde tablo 4.6.' da da görüldüğü gibi düşük ve orta başarılı öğrencilerin problem çözümlerinde gerçek hayat durumarını düşünme oranları düşük ve orta başarılı öğrencilerin problem çözümlerinde gerçek hayat durumarını düşünme oranları birbirine çok yakın olmakla birlikte, yüksek başarılı öğrencilerde bu oran düşmektedir. Bu durum sınava daha çok odaklanan matematik başarıları yüksek olan öğrencilerin, sınavda başarılı olabilmek için gerçek hayat durumlarını ihmal etmelerinden kaynaklanıyor olabilir.

Tablo 4.6.' ya bakıldığında bu soru karşısında en az bir problemde gerçek hayattan faydalanılabileceğini düşünen öğrencilerin oranlarının B grubunda A grubu öğrencilerinden fazla olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle, kişiyi içeren problemlerde öğrenciler daha fazla oranda gerçek hayattan yararlanılacağını düşünebilmişlerdir. Bu da gerçek hayatla bağ kurmada problemin içeriğinin öğrenciye yardım ettiğini gösteren bir sonuç olarak yorumlanabilir.

Problemlerin tamamında ya da bir kısmında gerçek hayattan faydalandıklarını ya da faydalanılabileceğini düşündükleri halde faydalanmadıklarını söyleyen katılımcılara hangilerinde gerçek hayattan faydalanılabileceği sorulduğunda %42'si (25/60) otogar probleminde, %23'ü (14/60) okuma probleminde, %12'si (7/60) parti probleminde, %7'si (4/60) tahta probleminde ve %10'u (6/60) piknik probleminde yararlanılabileceğini düşündüklerini söylemişlerdir. Gerçek hayattan faydalanılacağını düşünmeyen ya da düşündüğü halde yazmayan öğrencilerin cevapları aşağıda verilmiştir:

- *"Yani onları fazla düşünmedim çünkü problemlerde onlar fazla etkili olmuyor." (*6. A-Y-K - 2*)*
- "*Düşündüm de buraya yazmadım onları. Çünkü bunlar sadece sınav sorusuydu. Otogara tam 9'da ulaşsa bile içeri girecek geç kalacak ama aktarmadım buraya. Çünkü bu bir matematik sınavıydı." (*6. B-Y-E - 2)
- *"Evet. Zaman, mola düşündüm. Ama yazmadım. Ama matematikte mola falan yazılmaz ki. Direk, durmaksızın diye düşünülür. Ama 5 dakika mola deseydi olabilirdi. Trafik sıkışık falan olabilir yoksa."* (7. A-O-E- 2)
- *"Öyle olunca yanlış çıkıyor." (*8. B-Y-E - 1)

7. B-Y-K - 2 öğrenci ise ilk uygulamada otogar problemi için 5 saatte gidileceğini bulduğunu ancak ucu ucuna denk geldiği ve oraya gitmesi için daha fazla zaman gerektiği için 1 saat daha eklediğini ve 1 saat gecikeceğini düşündüğünü söylemiştir. Bu öğrenci ilk yaptığının daha gerçekçi olduğunu ve probleme mantıksal yaklaştığını, ikinci uygulamada matematiksel işlem yaptığını, probleme matematik yönünden baktığını belirtmiştir.

Problemleri çözerken gerçek hayattan faydalandıklarını söyleyen öğrencilerden bir kısmı gerçekten gerçek hayatta çıkabilecek durumları düşünürken, bir kısım katılımcı da aslında gerçek hayatta karşılaşılabilecek bu aksaklıkları düşünmeden yararlandıklarını belirtmişlerdir. Örneğin 8. A-O-K - 2 kodlu öğrencinin;

> *"Bazılarında yararlandım. Mesela okuma probleminde ve otogar probleminde yetişebilir ancak mesela okuma probleminde sürekli ara vermeden okursa okuması yavaşlayabilir. Bu yüzden bitirememe ihtimali de vardır."*

şeklindeki cevabı gerçek hayatta karşılaşabileceği aksaklıkları dikkate aldığını göstermektedir. Ancak 6. A-Y-K - 3 öğrencinin

> *"Ya evet yararlanılıyor. Hesaplamamı yaptım. 1 saatte 60 km giderse 300 kilometreyi 5 saatte gider. Arada da 5 saat var. Gerçek hayatta da böyle olur. Ulaşabilir dedim."*

şeklindeki cevabı çözümünde gerçek hayattan faydalandığını söylemesine rağmen aslında gerçek hayatta karşılaşabileceği aksaklıkları düşünmediğini göstermektedir.

Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar EK D' de gösterilmektedir.

2. Problemlerde aklınıza takılan, dikkatinizi çeken durumlar oldu mu?

Bu soruya öğrencilerin %38'i problemde dikkatini çeken durumların olmadığını belirtirken, % 62'si olduğunu belirtmiştir.

Tablo 4.7'de problem durumunda dikkat çeken durumların araştırmanın değişkenlerine göre dağılımı gösterilmiştir.

Tablo 4.7. Problem Durumunda Dikkat Çeken Durumların Araştırmanın Değişkenlerine Göre Dağılımı

		N	Dikkatini Çeken Durumlar Olanlar f	%	Dikkatini Çeken Durumlar Olmayanlar f	%
Cinsiyet	Kız	30	19	63	11	14
	Erkek	30	19	63	11	14
Sınıf Düzeyi	6	20	9	45	11	55
	7	20	15	75	5	25
	8	20	13	65	7	35
Başarı Düzeyi	Düşük	13	6	46	7	54
	Orta	19	10	53	9	47
	Yüksek	28	20	72	8	28
İçerik	A	30	15	50	15	50
	B	30	20	66	10	34

Tablo 4.7 incelendiğinde cinsiyete göre bu soruya verilen cevapların oranının kızlarda da erkeklerde de eşit olduğu görülmektedir. Yani cinsiyete göre bu soruya verilen cevaplar farklılık göstermemektedir.

Sınıf düzeyine göre bakıldığında ise bu oran 6. sınıflarda % 45, 7. sınıflarda % 75 ve 8. sınıflarda % 65 düzeyindedir. Görüldüğü gibi 6. sınıflarda bu oran en düşük seviyededir. Bu durum 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde probleme daha yüzeysel yaklaşmalarından kaynaklanıyor olabilir.

Aynı soru soruya düşük başarılı öğrencilerin % 46'sı, orta başarıdaki öğrencilerin % 55'i ve yüksek başarılı öğrencilerin % 72'si dikkatlerini çeken durumların olduğunu belirtmişlerdir. Başarı düzeyine göre artan bu oranın matematik başarısı yüksek olan öğrencilerin problem çözümünde daha ayrıntılı düşünmelerinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Bu soru karşısında A grubu öğrencilerinin % 50'si dikkatlarini çeken durumların olduğunu vurgularken, bu oran B grubu öğrencilerinde % 66'ya çıkmaktadır. Bu farkın, problemin öğrencinin kendi problemi gibi sunulmasının gerçek hayat durumlarını düşünmede öğrenciye yardım etmesinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Problemlerde dikkatlerini çeken durumlar olduğunu belirten katılımcıların % 3'ünün (2/60) otogar probleminde, % 6' sının (4/60) okuma probleminde, % 25' inin (15/60) parti probleminde, % 10' unun (6/60) tahta probleminde ve % 20' sinin (12/60) piknik probleminde dikkatlerini durumların olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenciler en fazla parti problemi ile piknik probleminde karışıklık yaşamışlardır. Örneğin parti problemi ile ilgili bazı öğrencilerin yaptığı yorumlar şu şekildedir:

- *"Parti probleminde Emre'yi Arda'nın arkadaşı, Arda'yı Emre'nin arkadaşı olarak sayacak mıyız o biraz aklımı karıştırdı. Aynı arkadaşları oldu mu kesişimleri var mı?" (*6. A-Y-K - 2)
- *"Burada oldu. Eğer arkadaşlar ortaksa bu 5 kişiye ikisi birden haber verir. Ama arda burada farklı bir kişiyi aradığı için 6 kişi gelir. 11 kişi yerine 6 kişi gelir. Arkadaşları farklı ise 11 kişi gelir." (*7. A-O-E - 1)

Piknik probleminde takılan öğrencilerin geneli bölme işleminin kalanlı olmasının kafalarını karıştırdığını vurgulamış. Bu öğrencilerin cevapları:

- *"Evet, mesela piknik problemini ilk uygulamada da şimdi de çözmeye çalıştım. Çözemedim. Tam çıkmadı çünkü. 11 otobüs tam dolu. 40 kişi kalıyor. O zaman 12 olur. Çünkü sonuç kalanlı çıkınca biz soru yanlış diye geçiyoruz. Bir sorunun yapılabilmesi için sonuç tam çıkmalı." (*7. B-Y-K - 1)
- *"Piknik probleminde müdür, öğretmen gelecek mi diye düşündüm." (*8. B-Y-E - 2)
- *"Piknik probleminde geziye gidilirken öğretmenler, müdür, veliler de gelir diye düşündüm" (*7. B-Y-K - 3*)*

Tahta probleminde kafaları karışan öğrencilerden ikisi tahtaların eninin verilmemesinden kafalarının karıştığını belirtirken diğer dört kişi artan yarım metrelerin birleştirilip birleştirilmeyeceğinde tereddüt ettiklerini belirtmişlerdir. Bu altı öğrenciden ikisinin cevabı şu şekildedir:

- *"Bana tahtaların eninin verilmesi gerekiyor. Yoksa ben bundan çok fazla çıkarırım. Enini de bilmek gerekir. Ben çok fazla çıkarabilirim."* (8. B-Y-E - 1)
- *"Tahta probleminde 2,5 metreymiş bu tahtalar kesersek her birinden 2 tane tam çıkar bir tane yarım çıkar. 10 metreymiş toplamda ama yarımları yapıştırırsak ama bence yapıştırılmaz."* (8. A-Y-K - 1)

Katılımcılardan bir kısmı ise problemlerin tamamı hakkında yorumlar yapmışlardır.

- *"Evet. Ulaşabilir mi, bitirebilir mi gibi soruların cevabı hep olumlu yanıt çıktı." (*6. A-Y-E - 2)
- *"Oldu. Tüm sorularda hiç olumsuz yok. Sonuçlar hep olumlu çıkıyor ve işlemler hepsinde aynı." (*6. B-O-E - 3)

Katılımcılardan bir kısmı ise problemlerin sunumunun kendilerine değişik geldiğini belirtmişlerdir.

- *"Hep kendin diyor. Bize soruyor. Hem işlem yapacağız hem de kendimizden düşüneceğiz. Hep siz olsaydınız." (*7. B-D-K - 2)
- *"Bana soruluyordu ve garipti matematik sorusu gibi değildi. Arkadaşınıza ne söylerdiniz falan diyordu." (*7. B-D-K - 3)

Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar EK D'de gösterilmektedir.

3. **Gerçek hayatta bu tür problemlerle karşılaşsaydınız aynı cevapları verir miydiniz? (Evet derse) Bu çözümünüz gerçek hayatta her zaman işler mi? (Evet derse) Her zaman bu çözüm işlemeyebilir, neler olabilir?**

Bu soruya öğrencilerin % 57'si (34/60) gerçek hayatta da bu problemlerle karşılaşsalardı yine aynı cevabı vereceklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin % 38'i (23/60) ise gerçek hayatta sürecin aynı şekilde işlemeyeceğini söylemişlerdir. Geri kalan öğrencilerin % 3'ü (2/60) soruların tamamına gerçekçi cevap verirken, % 2'si (1/60) kararsız kalmıştır.

Tablo 4.8'de öğrencilerin problem durumları ile gerçek hayatta karşılaştıklarında vercekleri cevabın araştırmanın değişkenlerine göre dağılımı gösterilmiştir.

Tablo 4.8.Öğrencilerin Problem Durumları İle Gerçek Hayatta Karşılaştıklarında Vercekleri Cevabın Araştırmanın Değişkenlerine Göre Dağılımı

		N	Aynı Cevabı Vereceklerini Söyleyenler		Aynı Cevabı Veremeyeceklerini Söyleyenler	
			f	%	f	%
Cinsiyet	Kız	30	16	54	14	46
	Erkek	30	20	66	10	34
Sınıf Düzeyi	6	20	13	65	7	35
	7	20	13	65	7	35
	8	20	9	45	11	55
Başarı Düzeyi	Düşük	13	8	62	5	38
	Orta	19	14	74	5	26
	Yüksek	28	13	46	15	54
İçerik	A	30	17	57	15	43
	B	30	18	60	10	40

Tablo 4.8.' de görüldüğü gibi kız öğrencilerin % 54'ü, erkek öğrencilerin ise % 66'sı böyle bir durum karşısında gerçek hayatta da aynı cevabı vereceklerini

belirtmişlerdir. Cinsiyet açısından bu soruya verilen cevaplar büyük oranda farklılık göstermemektedir.

Sınıf düzeyine göre öğrenci cevaplarına bakıldığında 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin 8. sınıf öğrencilerinden daha fazla gerçek hayatta aynı durumla karşılaşsalar yine aynı cevabı vereceklerini belirtmişlerdir. Bu durum 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde problemleri daha ayrıntılı düşünmelerinden kaynaklanıyor olabilir.

Tablo 4.8. incelendiğinde yüksek başarılı öğrencilerin büyük kısmının gerçek hayatta karşılaştıklarında aynı şekilde cevap vermeyecekleri görünmektedir. Bu durum yüksek başarılı öğrencilerin bilgilerini gerçek hayata daha rahat uyarlayabilmelerinden kaynaklanıyor olabilir.

Aynı soru karşısında verilen cevaplar problemin içeriğine göre incelendiğinde farklılık görünmemektedir.

Gerçek hayatta aynı cevabı veremeyeceğini söyleyen katılımcıların cevapları şu şekildedir:

- *"Evet. Normal hayatta saçma olur da burada derim. Hadi bir yere takılırsak falan. Trafikte vakit kaybedebilirdim. Emre'nin arkadaşları Arda'nın da arkadaşları olabilir." (*6. A-O-E - 1*)*
- *"Otogara tam 9'da ulaşsa bile içeri girecek geç kalacak ama aktarmadım buraya. Çünkü bu bir matematik sınavıydı. Kitabı bitirince hazırlanması aşağı inmesi falan sürer. Parti problemi için ikimiz de birbirimizin arkadaşı olduğu için o arkadaşların içinde biz var mıyız? Biraz şaşırtmaca var bence." (*6. B-Y-E - 2)
- "*Hayır. Oraya ulaşacağımız kesin değil. Aksaklıklar çıkabilir. Örneğin okulma probleminde bazı gereksinimleri tabi ki olacaktır ama bu bir matematik sorusu olduğu için olmamalı. Parti probleminde bunların ortak arkadaşları var diye belirtmesi gerekirdi. Belirtmemiş. Otabüs problemi de kalanlı çıktı, tam çıkması gerekiyordu."* (7. A-Y-K - 1)

Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar EK D'de gösterilmektedir.

Problemlere gerçekçi cevap vermeyen öğrencilerden gerçek hayatta karşılaştıklarında aynı cevabı vereceklerini söyleyen öğrencilere çözümlerinin her zaman işleyip işlemeyeceği sorulmuştur. Israrla çözümlerinin her zaman gerçek hayatta da işleyeceğini söyleyen öğrencilere çözümlerinin işleyemeyebileceği söylendikten sonra, gerçek hayatta bu problem durumları için neler olabileceği sorulduğunda öğrencilerin tamamı gerçek hayatta meydana gelebilecek aksaklıkların farkına varmışlardır. Sonradan gerçekçi kısıtlamaların farkına varan öğrencilerden bazılarının cevapları aşağıdaki gibidir.

- *"Aslında yolda mesela engeller varsa biraz bekleriz. Ama en fazla yarım saat bekler."* (6. B-D-E - 1)
- *"Emre ve Arda ortak parti verdiklerine göre arkadaşlar belki sınıflarından çağırıyorlar. O zaman sonuç değişir. Otogar problemi için trafikle ilgili her şey olabilir. Aksaklıklar çıkabilir."* (6. A-O-K - 1)
- *"Aslında kalan öğrenciler için de bir otobüs gerekir. Trafik sıkışık olabilir. Kaza olmuş olabilir, kesin olmaz. Kitap okurken sıkılabilir. İhtiyaçları olabilir. Arda ve Emre'nin çağırdıkları arkadaşları yanlarında başkalarını getirebilirler."*(6. B-Y-K - 2)

Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar EK D'de gösterilmeltedir.

4. Bunları problem çözme boyunca düşündünüz mü? (Düşündüyse) Neden cevap kâğıdına yazmadınız?

En az bir probleme gerçekçi olmayan cevap veren öğrencilerin % 50'si (30/60) bu soru karşısında problem çözme boyunca gerçekçi düşüncelerin akıllarına gelmediğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin %47'si (28/60) problemi çözerken sonradan söyledikleri gerçekçi düşünceleri düşündüklerini söylemiştir. Geriye kalan %3'lük (2/60) kısım ise problemlerin tamamına gerçekçi cevap vermişlerdir.

Tablo 4.9'da öğrencilerin sonradan verdiği gerçekçi cevapların problem çözme anında düşünüp düşünmediklerinin araştırmanın değişkenlerine göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 4.9.Öğrencilerin Sonradan Verdiği Gerçekçi Cevapların Problem Çözme Anında Düşünüp Düşünmediklerinin Araştırmanın Değişkenlerine Göre Dağılımı

			Düşünenler		Düşünmeyenler	
		N	f	%	f	%
Cinsiyet	Kız	30	8	27	20	67
	Erkek	30	14	47	16	53
Sınıf Düzeyi	6	20	7	35	13	35
	7	20	6	30	14	70
	8	20	9	45	9	45
Başarı Düzeyi	Düşük	13	4	30	9	70
	Orta	19	7	37	11	58
	Yüksek	28	10	36	17	61
İçerik	A	30	12	40	18	60
	B	30	9	30	19	63

Bu soruya verilen cevaplar cinsiyete göre incelendiğinde kızların %27'si, erkeklerin ise % 46'sı problem sırasında bu tür durumları düşündüklerini ancak yazmadıklarını belirtmişlerdir.

Aynı soruya düşük başarılı öğrencilerin % 30'u, orta başarıdaki öğrencilerin % 38'i ve yüksek başarılı öğrencilerin % 35'i sınav boyunca bu tür durumları düşündüklerini ancak cevap kağıdına yazmadıklarını belirtirken, sınıf düzeyine göre bakıldığında bu oran 6. sınıflarda % 35, 7. sınıflarda %45 ve 8. sınıflarda % 30 düzeyindedir. Görüldüğü gibi başarı ve sınıf düzeyine göre verilen cevaplar arasında bir fark görülmemektedir.

Problem içeriğine göre ise A grubundaki öğrencilerin cevaplarının % 40'ında, B grubundaki öğrenci cevaplarının %30'unda bu durumların problem çözme esnasında farkında olunduğu belirtilmektedir.

Herhangi bir problemde gerçekçi cevap düşünen ancak cevap kâğıdına yazmayan öğrencilere neden düşündükleri gerçekçi cevabı yazmadıkları sorulduğunda öğrenciler genel olarak matematik dersinde bir problemin mutlaka matematiksel bir çözümünün olması gerektiğinden gerçekçi cevapları yazmadıklarını belirtmişlerdir.

- *"Evet. Zaman, mola düşündüm ama yazmadım. Ama matematikte mola falan yazılmaz ki. Direk durmaksızın diye düşünülür. Ama 5 dakika mola deseydi olabilir."* (7. A-O-E - 2)
- *"Öyle yazınca bir işe yaramıyor. Matematikte bizden net cevap istiyorlar."* (6. A-Y-K - 2)
- *"Evet, ama ben işlemleri yaptım çünkü bizden bu isteniyor. Genelde bizden kesin cevap istenir."* (6. A-Y-K - 3)
- *"Parti problemini düşündüm de diğerlerini düşünmedim. Yazacak mıydık ki bunları. Ama biz sınavda matematiksel yoldan gidiyoruz. Alışmışız artık."* (6. A-Y-E - 1)
- *"Evet. Yapabileceğini biliyorsun. Çünkü hocalar hep aynı tür sorular veriyorlar. Kesinlikle bir çözümü vardır bunun diyorsun."* (7. A-O-E - 5)

Katılımcılardan % 12'si (7/60) ise gerçek hayatta karşılaşabilecekleri bu tür aksaklıkların problemde sorulduğu zaman parantez içinde yazılması gerektiğini yazılmadığı için bunları göz önüne almadıklarını belirtmişlerdir.

- *"Bunları düşündüm ama gereksiz olduğu için bunları yazmadım. Bizden böyle bir şey istemiyor. Belirtseydi istenileni yazardım. Ortak arkadaşları vardır deseydi ona göre yapardım."* (6. B-Y-K - 3)
- *"Onları yazmamıştı yarım saat mola verir dememiş. Normalde sorularda yüzeysel düşünmeniz gerekiyor. Ayrıntısına girdiğimde ben hep yanlış yapıyorum. Ayrıntıya girersen farklı sonuçlar çıkıyor ama bu sonuç her zaman doğrudur."* (46 8. A-Y-E - 1)

- *"Geldi ama yazmaya gerek duymadım. Çünkü sorular öyle sorulmuyordu. Eğer böyle bir şey olacaksa söylemesi gerekirdi."* (6. B-D-E - 1)

Problemlerin tamamına gerçekçi cevap veren öğrencilere arkadaşlarının genelinin bu tür gerçekçi durumları düşünmediği ama kendisinin tamamına gerçekçi cevaplar verdiği belirtilerek, kendisinin gerçekçi cevapları düşünmesinde neyin etkili olduğu sorulduğunda bir öğrencinin verdiği cevap şu şekildedir:

- *"Yani ben de diğer türlü hesaplıyorum sonra düşünüyorum yani böyle de olabilir böyle de olabilir. Bizim karşılaştığımız bazı sorularda ihmal ediliyor diyor. O yüzden direk matematiksel işlemler yapıyoruz. Ama burada öyle bir şey yok, kesinlik olmadığını anladım o yüzden böyle cevaplar verdim. Aslında sınav sistemine göre çalışıyoruz biz. Sınavda 4 tane şık oluyor net bir cevap olmak zorunda. Ama bunlar açık uçlu sorular biz sınavlarımızda böyle açık uçlu sorularla karşılaşmıyoruz. Karşılaşsak ben yine böyle yapardım."* (8. B-Y-K - 1)

Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar EK D' de gösterilmektedir.

5. Bazı sorulara gerçekçi cevap verirken, bazı sorularda gerçekçi yönlerini düşünmediniz? Neden böyle oldu?

Parti problemi ile piknik problemine gerçekçi cevap veren öğrencilerden bazılarının cevapları şöyledir:

- *"Diğerlerinde çünkü net bir cevap vardı ama bunda net bir cevap yoktu."* (6. A-Y-K - 2)
- *"Bunlar daha kolay geldi bana mesela hemen çarpıyorsun. 0,5'leri düşünmedim. Bunlar çok uzak sorular bana. Derslerde falan çok çıkmadığı için ne biliyorsam ne gördüysek onu yaptım. Kural bu olduğu için bunu yaptım."* (7. A-O-E - 1)

- *"Diğerleri daha çok problem türüydü. Direk matematiksel işlem yaptım."*(7. A-D-E - 1)

Aynı soru karşısında yalnız piknik problemine gerçekçi cevap veren öğrencilerden bazılarının cevabı şöyledir:

- *"Bunu düşünmek kolaydı. Yani trafik falan onları düşünmek zordu. Alışık değiliz onlara. Ama orada yarım otobüs olmazdı."*(6. A-Y-E - 1*)*
- *"Çünkü tam sonuç olması gerekiyor hep. Hepsinde tam sonucu bulmaya çalıştım."* (*11 kodlu)*
- *O soruya göre cevap verdim. Orada yetişmiyordu. Yarım otobüs olamayacağına göre 1 otobüse daha ihtiyaç vardı."* (7. B-O-E - 2)

6. Derslerde bunlar size anlatılıyor mu? Yani trafiğe takılabilir gibi gerçekçi durumlardan bahsediliyor mu? Sizce derslerde bu tür problemlere daha fazla yer verilmeli mi?

Görüşme yapılan katılımcılara derslerde kendilerine gerçekçi durumların anlatılıp anlatılmadığı sorulduğunda katılımcıların %85'i anlatılmadığını, %15'i de anlatıldığını belirtti. Bu soru karşısında 6. sınıf öğrencilerinin % 30'u anlatıldığını belirtirken, 7. sınıf öğrencilerinin %10u ve 8. sınıf öğrencilerinin %5'i derslerde bunlardan bahsedildiğini söylemişlerdir. Sınıf düzeyi ilerledikçe gerçek hayat durumlarının deslerde anlatımının azaldığı söyenebilir.

Anlatıldığını söyleyen katılımcılardan bazılarının cevapları:

- *"Evet, anlatılıyor ama çok sık anlatılmadığı için benim de aklıma gelmedi."* (6. A-D-K - 1)
- *"Bazen örnek veriliyor ama kesinlikle belirtmek için değil öylesine."* (6. B-Y-K - 4)

Görüldüğü üzere anlatıldığını söyleyen öğrenciler de bu örneklerin seyrek olarak anlatıldığını belirtmiştir.

Anlatılmadığını söyleyen öğrencilerden bazılarının cevapları ise

- *"Yok, onlar sınıfta espri olarak falan kullanılıyor."* (6. A-Y-E - 1)
- *"Hayır. Yani matematiksel olarak çözdüğümüz için biz de direk böyle baktık sorulara." (*7. B-Y-K - 3)
- *"Biz söylüyoruz onları hocaya mesela. Hocada onları saymıyoruz diyor. Hiçbir şey yokmuş gibi kabul ediyoruz. Nereden bileceğim ben otogara giden yolda ışık olduğunu." (*8. B-Y-E - 2)

Öğrencilerin bu soruya verdikleri cevaplar EK D'de gösterilmektedir.

Görüşmeye katılan öğrencilere "Derslerde bu tür problemlere yer verilmeli mi?" diye sorulduğunda öğrencilerin %33'ü yer verilmemesi gerektiğini, % 63'ü yer verilmesi gerektiğini belirttiler. Geriye kalan % 5'lik kısım ise kararsız kaldı. Kız öğrencilerin % 53'ü, erkek öğrencilerin ise % 70' i derslerde bu tür problemlere yer verilmesi gerektiğini belirtmişlrdir. Sınıf düzeylerine göre incelendiğinde bu oran 6. sınıflarda % 65, 7. sınıflarda %70 ve 8. sınıflarda % 50 düzeyinde iken, başarı düzeyine göre incelendiğinde, düşük başarılı öğrencilerde %85, orta başarılı öğrencilerde % 68 ve yüksek başarılı öğrencilerde % 48 düzeyindedir. Görüldüğü gibi 8. sınıflarda ve yüksek başarılı öğrencilerde bu oran düşmüştür. Bu durum sınava daha çok yoğunlaşan 8. sınıf öğrencileri ile yüksek başarılı öğrencilerin bu tür uygulamaların sınavda gereksiz olduğunu ve derslerde vakit kaybettreceğini düşünmelerinden kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca düşük başarılı öğrencilerin de bu tür problemlerle dersten daha fazla zevk alacakları ve matematiği daha çok sevecekleri düşündükleri söylenebilir.

Yer verilmesinin gereksiz olduğunu düşünen katılımcılardan bazılarının cevabı şu şekildedir:

- *"Yani öğretilmemeli. Sonuçta sınavda onlar kullanılmayacaktır. Çünkü o zaman sonuç değişirdi. Şuanda belki sınıfta o kadar sınav*

odaklı değil ama dershaneler hep sınav odaklı. O yüzden öğretilmesin." (6. A-Y-K - 2)

- *"O zaman öğretilirse çok karışır. Öğretilmesin. Ben onu zaten öğrenirim gerçek hayatta öğretmenlerin öğretmesine gerek yok. Sadece bize formülleri versinler yeter."* (7. A-O-E - 1)
- *"Aslında olmamalı. Her şey olabilir. Kimse cevabı bulamaz. Yaşamak için sınav kazanmak için matematiğe ihtiyaç var. Bütçeyi denkleştirmek için matematiği kullanıyoruz zaten. Bu zaten sosyal hayat… Matematik sanal hayat… İkisi farklı. Hem hoca hiç demiyor ki sınavlarda olmaz."* (7. A-Y-E - 2)

Derslerde anlatılmaması gerektiğini savunan 8. B-Y-K - 2 kodlu öğrenci ise;

"Hoca böyle sorular sorduğunda arkadaşlar atlıyorlar hemen "hocam 5 saatte gidilmez, otogara girilmez" diye. Bu bir ders kaynatma olarak görülüyor. Biz zaten onları biliyoruz görmemize gerek yok. Matematik ayrı bir dünya gerçek hayat ayrı bir dünya… Eğer öyle olmasaydı; biz hocam diyoruz niye olasılığı görüyoruz, niye bu konuyu görüyoruz, ne işimize yarayacak diye, hocamız da "bunları gerçek hayatta uygulayın diye vermiyoruz zaten, sınavda çıkacak diye veriyoruz" diyor. Eğer bunları OKS' de çıkacak diye görüyorsak zaten gerçek hayatta da işimize yaramayacaktır."

şeklinde cevap vermiştir. Görüldüğü gibi matematikte problemlerin gerçek hayata uygun çözümünün anlatılmaması gerektiğini düşünen öğrenciler problemleri bu şekilde çözerlerse kafalarının karışacağını ve kesin sonuca ulaşamayacaklarını söylemişlerdir. Bu durumun da girecekleri sınavın test olmasından dolayı başarısız olmalarına sebep olacağını savunmuşlardır.

Matematik derslerinde gerçekçi durumlardan bahsedilmesi gerektiğini düşünen öğrencilerden bazılarının cevapları:

- *"Anlatılmalı. Problemlere daha farklı yaklaşılabilir. Aslında matematiği ile gerçek hayat birbiriyle alakalı görmüyordum ben."* (6. B-O-E - 1)

- *"Aslında gerçekten bunlar gerçek hayatta da uygulanabileceği için anlatılmalı. Hiçbir engel olmadan zaten imkânsız… Biz hiç olasılıkları katmıyoruz sanki hiç yorulmayacakmışız gibi."* (6. B-Y-K - 4)
- *"Kesinlikle. Daha eğlenceli olur daha çok severim. Kendimi derse daha iyi verebilirim."* (7. B-D-K -1)
- *"Bence anlatılmalı. Aslında, aklıma geliyor kafama takılıyor. Ama öğretmene sormuyorum. Çünkü sorarsam öğretmenin tepkisini biliyorum. Onlara mantıksız geliyor dalga geçiyormuş gibi oluyor."* (7. A-O-E - 5)

Öğrencilerden gelen yorumlar bu tür gerçekçi durumlar derslerde anlatılmadığı gibi bunların anlatılması ya da sorulması da dersi kaynatma olarak görülmektedir.

Bu soru ile ilgili öğrencilerin verdiği cevapların daha fazlası Ek D' de verilmiştir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

Bu çalışma ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme düzeylerini ve bu tür problemlerin çözümünde kişisel yorumlarının rolünü belirlemek amacıyla 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileriyle yapılmıştır.

Çalışmada öğrencilerin gerçek hayat durumlarını göz önüne almaları gereken problemlere ilişkin başarı yüzdelerinin düşük (% 18,6) olduğu belirlenmiş, ayrıca öğrencilerin matematik derslerinde sunulan sözel problemlere gerçekçi olmayan, hesapsal yolla yaklaşma eğilimlerinin çok güçlü olduğunu gösteren sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuç yurt dışında yapılmış bir çok araştırma ile tutarlılık göstermektedir (Verschaffel, De Corte ve Lausure, 1994; Reusser ve Stebler, 1997; Greer, 1997; Yoshida, Verschaffel ve De Corte, 1997; Cooper ve Harries, 2002; Inoue, 2002; Palm, 2008)

Aynı problemlere verilen cevaplar problemin içeriğine göre incelendiğinde problemin içeriğinin problem çözümünü büyük oranda olmasa bile etkilediği görülmektedir. Inoue (2002) ve Palm (2008) tarafından elde edilen bulgularla benzerlik gösteren bu sonuç problemin kişiyi içermesinin problem çözümünü olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Palm (2008) yaptığı araştırmada problem metnini değiştirilmesiyle gerçekçi cevap verme oranının büyük oranda arttığını belirtmiştir.

En az bir soruya gerçekçi cevap vermeyen öğrencilerin yarıya yakın bir kısmı problemi çözerken bu tür gerçekçi durumları düşündüklerini ama yazmadıklarını belirtmişlerdir. Gerçekçi durumları düşündüğü halde yazmayan öğrencilerin %60'ı düşündüklerini kâğıda yazmamalarının nedenini problemlerin matematik sınavında sorulması olarak göstermiştir. Bu sonuç öğrencilerin matematik dersinde bir problemle karşılaştıklarında cevap kendilerine mantıksız gelse bile matematiksel problemlerin mutlaka bir çözümü olmalı diyerek hesapsal işleme yöneldikleri şeklinde yorumlanabilir. %21'i ise gerçekçi düşüncelerini belirtmemelerinin nedenini "gerçek hayatta karşılaşılabilecek aksakların göz önünde bulundurulması gerekiyorsa parantez

içinde yazılmalıdır" şeklinde açıklamışlar, öğrenciler gerçek hayatta olabilecek problemleri matematiksel bir problemde sorulduğu zaman aksaklıkların belirtilmesi gerektiğini aksi taktirde bunları düşünmenin anlamsız olduğunu savunmuşlardır. Bu sonuç öğrencilerin gerçek hayatla matematiği tam anlamıyla bağdaştıramamalarından kaynaklanmış olabilir.

Araştırmada elde edilen bir başka sonuç ise problemlere gerçekçi cevap vermeyen öğrencilerin % 38'inin gerçek hayatta bu tür problemlerle karşılaşmış olsalar aynı şekilde cevap vermeyeceklerini belirtmeleridir. Problem durumlarındaki gerçekçi durumları düşündüklerini ancak bunları çözümlerine yansıtmadıklarını belirten bu öğrenciler matematik problemlerin bu şekilde çözülemeyeceğini düşündüklerini söylemişlerdir. Öğrenciler matematik derslerinde bu tür problemleri hesapsal işlem yaparak çözdükleri için burada da aynı yaklaşımı kullandıklarını belirtmişlerdir. Hatta öğrencilerden bazıları gerçek hayatla matematiğin birbirinden farklı olduğunu, matematiğin soyut olduğunu özellikle vurgulamıştır.

Öğrencilerin % 57'si gerçekçi cevap gerektiren bu tür problemlerle gerçek hayatta da karşılaşsalar aynı cevabı vereceklerini belirtmişlerdir. Başka bir deyişle bu öğrenciler çözümlerinin doğru olduğundan ve bu çözümün her zaman işleyeceğinden emin görünmektedir. Bu sonuçlar, öğrencilerin bu tür problemleri çözmedeki yetersizliğinin onların alışkanlık ve inançlarıyla alakalı olduğu şeklinde yorumlanabilir. Görüşme sonunda birçok öğrencinin sözel probleme yüzeysel yaklaştığı, mantık yürütmeksizin problemde ifade edilen durumlara genel olarak baktığı ve işlem yapmaya odaklandığı görülmüştür. Öğrencilerin bir kısmı sözel problemlerin gerçeklikle ilgisiz ya da çok az ilgili olduğunu düşünmekte ve çözümde gereken her şeyin problemin kendisinde verildiğini kabul etmektedir. Bu alışkanlık ve inançların bir kısmının altında yatan sebep okulda öğretmen ve öğrenci arasında kurulan kesin kurallar ve beklentilerden oluşan bir sistem olarak tanımlanabilir. Problem çözme faaliyeti ile ilgili olarak öğrencilerin çoğu, gerçek hayat durumlarını göz önüne almaları gereken çözümleri kendiliğinden kullanmadıkları görülmüştür. Hatta öğrencilerin bir kısmının bu tür çözümlere güvenmediği, problemi yanlış çözmelerine neden olacağını düşündükleri saptanmıştır. Bu sonuç, okulda öğretmenlerinin bu tür problemleri çözerken gerçek hayat durumlarını dikkate almamış olmalarından kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca öğrencilerin problem çözmede gerçek yaşam durumlarının gerekli

olduğunu kavrayamamış olmaları da bu sonucu doğurmuş olabilir. Bu sonuçlar De Bock, Dooren, Janssens ve Verschaffel'ın (2002) sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin büyük bir oranı okulda bu tür gerçekçi durumların öğretilmediğini küçük bir kısım ise çok seyrek olarak bahsedildiğini ancak üzerinde fazla durulmadığını belirtmiştir. Öğrencilerin bir kısmı okulda bu tür problemlere yer verilmesinin sınavlarda kafalarını karıştıracağını, bu yüzden de anlatılmaması gerektiğini savunmuşlardır. Yarıdan fazlası ise dersler bu şekilde işlendiği taktirde matematiği daha çok seveceklerini ve anlayabileceklerini belirtmişlerdir.

Klinik mülakat sırasında elde edilen bir diğer bulgu ise matematik derslerinde bir problem sorulduğunda mutlaka matematiksel bir işleme dökülmesi gerektiği yönündeki öğrencilerin yanlış inançlarıdır. Onlara bir problem verildiğinde problem çözülebilir olup olmadığını neredeyse hiç sorgulamadan işlem yapmışlardır. Bu bulgu Reusser ve Stebler'in (1997); Greer (1997) bulgularıyla da benzerlik göstermektedir. Reusser ve Stebler (1997) öğrencilerin sınıf ortamında sorulan soruları, soru çözülemez hatta absürd olsa bile verilen sayılarla hemen çözme yoluna gittiklerini belirtmiştir. Öğrenciler, problem eksik bilgi içerse bile öğrenci verilen sayılarla işlem yapma yoluna gitmektedir. Onlar sık sık, gerçek dünya durumunu içeren sözel problemleri çözecekleri zaman çoğunlukla soru hakkında derinlemesine düşünmektense, yüzeysel olarak düşünüp problemde verilen sayıları kullanma yoluna gitmektedirler.

Öğrenciler bir problemi çözerken gerçek dünyadaki bilgilerini problem çözümünde çok sık kullanmamaktadırlar. Bu da öğrencilerin günlük hayatta kazandıkları tecrübe ile elde ettikleri bilgileri ile okulda öğrendikleri matematiksel bilgilerini kaynaştırmada zorlandıkları görstermektedir. Bu sonuç Reusser ve Stebler (1997), Verschaffel, De Corte ve Lasure (1994) ve Yoshida, Verschaffel ve De Corte (1997)'ın çalışmalarında elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Inoue (2005) tarafından da vurgulandığı gibi ilgili araştırmaların, gerçek hayat durumuna uygun görünmeyen yanıtlar gerçek dışı olarak kodlanmıştır. Ancak bu araştırma gerçekte bunun böyle olmayabileceğini ortaya koymuştur. Ayrıntılı

incelemeler öğrencilerin kendilerine özgü gerçekçi yorumlarının olduğunu ortaya çıkarmıştır. Diğer bir deyişle, bu görünürde "gerçekçi olmayan" yanıtların altında yatan sebep öğrencilerin akıl yürütmemeleri değil, farklı akıl yürütme faaliyetleridir. Bu araştırma ile ortaya çıkan sonuca göre öğrencilerin sadece çözümlerine bakarak yapılan analizler öğrencilerin % 28,6'sının yanlış ya da gerçekçi cevap verdiğini dolayısıyla geriye kalan % 71,4'ünün de gerçekçi olmayan, işleme dayalı cevaplar ürettiğini ortaya koymaktadır. Oysa yapılan görüşmeler sonunda bu oran % 41,3'e düşmüştür.

Öğrencilerle yapılan görüşmeler öğrencilerin cevaplarının arkasında yatan asıl düşünceleri ortaya çıkardığı gibi onların gerçekçi çözümleri fark etmelerini sağladığı görülmüştür. Yapılan görüşmeler sırasında kendi çözümlerinin her zaman işleyip işlemeyeceği sorulduğunda öğrencilerin büyük kısmı gerçekçi durumların farkına varmışlardır. Bu sonuç Naser (2008)'in çalışmasındaki bulgularla da tutarlılık göstermektedir. Naser (2008) çalışmasında ögrencilerle bire bir yaptığı görüşmelerin ögrencilerin problem çözme sürecindeki eksikleri ortaya çıkarmada etkili olduğunu belirtmiştir. Bu yöntemle ögrencilerin hataları derinlemesine incelenmiş ve saklı matematiksel düşünceler ortaya çıkarılmıstır.

Okulda ve sınavlarda sözel problemleri çözerken öğrencilerin günlük bilgilerini görmezden gelmeleri ve sadece işlem yapmaya odaklanmaları daha yararlıdır. Bir yandan, okulda öğrencilere problem çözümleri ile ilgili gerçek hayat durumlarından bahsedilmezken öte yandan günlük yaşamda gerçekçi ve anlamlı cevaplar verebilmek için mümkün olan tüm durumların dikkate alınması gerektiği söylenir (Inoue, 2002). Öğrenciler bir yandan matematiği böyle işlemelerinin kendilerine matematiği sevdireceğini söyleseler de dersin bu şekilde anlatılması gerekip gerekmediği konusunda kararsız kalmışlardır. Çünkü girmeleri gereken sınavlarda bu yolun kafalarını karıştıracağını ve başarılarını olumsuz yönde etkileyeceğini düşünen öğrenciler vardır. Bir bakıma, bu araştırmada kanıtlanan öğrencilerden gelen farklı yanıtların okul ile günlük deneyimler arasındaki bu tür bir uyuşmazlıktan kaynaklandığı söylenebilir.

Sonuç olarak bu araştırma sonucunda öğrencilerin matematikle gerçek hayat arasında bağ kurmada zorlandıkları saptanmıştır.

BÖLÜM VI

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme düzeylerini ve bu tür problemleri çözerken öğrencilerin problemleri yorumlamadaki rolünü belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmayla elde edilen bulgulara dayalı sonuçlar üzerinde durulmuştur. Ayrıca yapılan araştırma bulguları çerçevesinde, hem bu uygulamaya hem de bu konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

6.1. Sonuçlar

Araştırma bulgularından elde edilen sonuçlar, araştırmanın alt amaçları doğrultusunda aşağıda verilmiştir.

1. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri ve gerçekçi cevap verme oranları sınıf düzeyi doğru orantılı olarak artmaktadır.

2. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri ve gerçekçi cevap verme oranları erkek öğrencilerde daha yüksektir.

3. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri ve gerçekçi cevap verme oranları öğrencilerin matematik başarılarına göre incelendiğinde en az gerçekçi cevap verenlerin düşük başarılı öğrenciler olduğu görülmektedir. En fazla gerçekçi cevap verenler ise yüksek başarıdaki öğrencilerdir. Başka bir deyişle gerçekçi cevap verme oranı, matematik başarısı ile doğru orantılı olarak artmaktadır.

4. a) Öğrenciler matematik dersinde sorulan problemlerin mutlaka bir çözümünün olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir. Matematiğin gerçek hayatla bağlantısı

olmadığını düşünen bu öğrenciler gerçekçi çözümü düşündükleri halde yazmaya gerek duymadıklarını söylemişlerdir.

b) Tüm cevapların % 11,6'sında ise probleme öğrenci kendine özgü bir yorum getirmiştir.

5. Kişiyi içeren problemlerden oluşan formdan elde edilen gerçekçi cevapların oranı, yalnızca bilgi içerikli problemlerden oluşan formdan elde edilen gerçekçi cevapların oranından daha yüksektir.

6.2. Öneriler

6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

Arastırma sonuçlarına göre uygulamaya yönelik getirilebilecek öneriler söyle sıralanabilir:

Matematik derslerinde öğrencilere problem çözme süreci daha detaylı anlatılmalıdır. İlköğretimin birinci kademesinden başlayarak problem çözme ve altermatif problem çözme yöntemleri üzerinde durulmalıdır.

Öğrenciler farklı türde problemlerle karşılaştırılmalıdır. Onlara sadece rutin problemler sunmak yeterli değildir. Ersoy'un (1996) da belirttiği gibi yaratıcı bireylerin geliştirilmesi için, ezbercilikten vazgeçilmesi, problemlerin sistematik bir şekilde çözülmesi, gerçek yaşantılardan örneklerin kullanılması, ezberciliğin yerine düşünme, sorgulama, araştırma ve proje çalışmalarının tasarlanması gerekir (Akt: Akay, 2006). Yeni matematik programının matematik derslerinde bu tür problemlerin çözülmesini ve öğrencilerin gerçek hayata hazırlanmasını öngörmesine rağmen matematik derslerinde bunlara pek rastlanmamaktadır. Polya (1957) matematik ögretirken rutin problemlerin gerekli olduğunu, ancak öğrencilere başka tür problem çözdürmemenin affedilemez bir hata oldugunu belirtmektedir. Çünkü ona göre düş gücü ve yargı için öğrenciye bir alan bırakan problem türü rutin olmayan problemlerdir (Akt: Gürcan Töre, 2007). Matematik derslerinde bu tür problemlere daha fazla yer verilmelidir.

Öğretmenlere derslerde gerçek hayat durumlarını dikkate almalarını gerektiren problemler kullanmanın önemi ve öğrenciler açsından faydası aktarılmalıdır.

Öğretmenler tarafından derslerde bu tür problemlerin kullanılması matematik öğretimine büyük katkı sağlayacaktır. Böylece öğrenci matematiğin gerçek hayatta kullanımını görecek ve matematik korkusu azalacaktır. Ayrıca öğrenciler gerçek hayatta bu tür problemlerle karşılaştıklarında zorluk yaşamayacak, böylece hayata daha iyi hazırlanabileceklerdir.

Problem çözme sürecinde öğrenciyi en kısa yoldan çözüme götüren yolları öğretmek yerine öğrencilerin problemi anlamasının sağlanması gereklidir. Öğretmenlerin de öğrencinin problem çözme süreçlerini anlamaya çalışmaları ve onların çözümleri üzerinde tartışmaları öğrenciler için anlamlı öğrenmeyi sağlayacaktır. Verilen bir problemde problemin çözümü ve problemin gerçek hayattaki uygulamaları üzerinde daha fazla durulmalıdır.

6.2.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Bu araştırma ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıflarında uygulanmmıştır. Degisik sınıf düzeylerine ve daha büyük bir örneklemle bu konu ile ilgili çalısmaların yapılması daha sağlam bilgilerin elde edilmesini sağlayacaktır.

2. Araştırmada kullanılan problemlerle ilgili öğretmen görüşlerini inceleyen bir çalışma yapılabilir.

3. Deneysel bir çalışma ile matematik dersinde çözümlerinde gerçek hayat durumlarının dikkate alındığı problemlerin kullanılmasının, öğrencinin matematiğe karşı tutumunu ve başarısını nasıl etkilediği araştırılabilir.

KAYNAKÇA

Akar, F. (2006), "Buluş Yoluyla Öğrenmenin İlköğretim İkinci Kademe Matematik Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi", *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Akay, H. (2006), "Problem Kurma Yaklaşımı İle Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı, Problem Çözme Becerisi Ve Yaratıcılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi", *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Akay, H., Soybaş, D. ve Argün, Z. (2006), "Problem Kurma Deneyimleri Ve Matematik Öğretiminde Açık Uçlu Soruların Kullanımı", *Kastamonu Eğitim Dergisi,* c. 14, S. 1, ss. 129-146.

Alkan, H., Sezer, M., Özçelik, A.Z., Köroğlu, H. (1996), "Matematik Öğretiminde Ölçme ve Değerlendirmenin Etkisi", *Atatürk Eğitim Fakültesi, II Ulusal Eğitim Sempozyumu,* 18-20 Eylül, İstanbul: Marmara Üniversitesi.

Altun, M. (2002a), *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi,* Bursa: Alfa Yayıncılık.

Altun, M. (2002b), *İlköğretim İkinci Kademe (6, 7 ve 8. sınıflarda) Matematik Öğretimi (İkinci Baskı),* Bursa: Alfa Yayıncılık.

Altun, M., Sezgin-Memnun, D. ve Yazgan, Y. (2007), "Sınıf Öğretmeni Adaylarının Rutin Olmayan Matematiksel Problemleri Çözme Becerileri ve Bu Konudaki Düşünceleri"*, İlköğretim Online e Dergi*, 6 (1), ss. 127-143. *URL: http://ilkogretim.org.tr*

Arslan, Ç. ve Altun, M. (2007), *"Rutin Olmayan Matematiksel Sözel Problemlerin Çözümünü Öğrenme", İlköğretim Online e Dergi*, 6 (1), ss. 50-61. *URL: http://ilkogretim.org.tr*

Artut, P; Tarım, K; Bal, A.P. (2004), "İlköğretim Öğrencilerinin Ordinal (Sıra) Sayılar İçeren Problemleri Çözme Becerileri*"*, *VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 9-11 Eylül, İstanbul.

Artut, P; Tarım, K. (2007). "Sınıf öğretmen adayları sözel matematik problemlerine ne kadar gerçekçi yaklaşıyor?", *6. Matematik Sempozyumu*, 29 Kasım-1 Aralık, Ankara: TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi.

Aşkar, P. (2004), "Eğitimin Yeniden Kavramsallaştırılması Ve Matematik Öğrenimine Yansımaları", *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi, URL: http://www.matder.org.tr/bilim/paeyk.asp?ID=67* (02.07.2007).

Aydoğdu, T. ve Olkun, S. (2004), "İlköğretim Öğrencilerinin Toplama-Çıkarma İçeren Standart Sözel Problemlerde İşlem Seçme Başarıları", *Eurasion Journal of Educational Research*, c.4, S. 16, ss. 27–38.

Baki, A., Karataş, İ. ve Güven, B. (2002), "Klinik Mülakat Yöntemi İle Problem Çözme Becerilerinin Değerlendirilmesi", *V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi, URL: http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Matematik/Bildiri/t239d.pdf* (10.08.2007).

Başar,M., Ünal, M., Yalçın, M. (2001), "İlköğretim Kademesiyle Başlayan Matematik Korkusunun Nedenleri", *V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, URL: http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Matematik/Bildiri/t212d.pdf* (10.08.2007).

Baykul, Y. (2005), *İlköğretimde Matematik Öğretimi (1–5. Sınıflar) (Sekizinci Baskı),* Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Bintaş, J., Altun, M., Arslan, K. (2003), " 'Gerçekçi Matematik Egitimi' ile Simetri Ögretimi", *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi, URL: http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=107* (21/08/2007).

Bonotto, C. (2005), "How Informal Out-of-School Mathematics Can Help Students Make Sense of Formal In-School Mathematics: The Case of Multiplying by Decimal Numbers", *Mathematical Thinking and Learning*, c. *7*, S. 4, ss. 313–344.

Cankoy, O. (2002), "Matematik Ve Günlük Yaşam Dersi İle İlgili Görüşler", *V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı,* Atatürk Öğretmen Akademisi, Lefkoşa, KKTC.
URL: http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Matematik/Bildiri/t215d.pdf (10.08.2007).

Cooper, B., ve Harries, T. (2002), "Children's Responses To Contrasting 'Realistic' Mathematics Problems: Just How Realistic Are Children Ready To Be Mathematics", *Educational Studies in Mathematics*, S. 49, ss. 1-23.

Çoker, D. ve Karaçay T. (1983), *Matematik Terimleri Sözlüğü*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Demirel, Ö. (2005), *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme ve Öğretme Sanatı*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.

De Bock, D., Van Dooren,W., Janssens, D.,veVerschaffel, L. (2002), "Improper Use Of Linear Reasoning:An İn-Depth Study Of The Nature And The İrresistibility Of Secondary School Students' Errors", *Educational Studies in Mathematics,* S. 50, ss. 311–334.

Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004), "Öğrencilerin Matematikte Başarısını Etkileyen Faktörler: Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri Bakımından", *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, c. 24, S. 2, ss. 217–230.

Emre, E. (2008), "Ortaöğretim Öğrencilerinin Uygun Problem Çözme Stratejisi Kullanabilme Becerileri", *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

English, Lyn D, Cudmore, D. ve Tilley, D. (1998), "Problem Posing and Critiquing: How it can Happen in Your Classroom", *Mathemetics Teaching in the Middle School,* c. 4, S. 2.

Erdem, M., Abdik E., Eken, F., Aydın,E., Apaydın, H., Özcan, İ., Veznedaroğlu, L. (2001), "Uygulanabilir Bir Matematik Öğretim Programı Yapısı*" V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, URL: http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Matematik/Bildiri/t226d.pdf (10.08.2007).

Erden, M. (1986), "İlkokulların Birinci Devresine Devam Eden Öğrencilerin Dört İşleme Davalı Problemleri Çözerken Gösterdikleri Davranışlar", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, S. 1, ss. 105–113.

Ersoy, Y., ve Gür, H. (2004), "*Problem Kurma ve Çözme Yaklaşımlı Matematik Öğretimi – I: Öğretmen Eğitim Denemeleri ve Bazı Sorunlar", Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi, URL: http://www.matder.org.tr/bilim/hgyepk.asp?ID=82* (17.07.2007).

Gelbal, S. (1991), "Problem Çözme", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, S. 6, ss. 167-173.

Gömleksiz, M. (1997), *Kubaşık Öğrenme: Temel Eğitim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı ve Arkadaşlık İlişkileri Üzerine Deneysel Bir Çalışma,* Adana: Baki Kitabevi.

Görgen , İ., Tahta, H. (2005), "Liselerde Matematik Öğretimi Sürecindeki Öğretmen Davranışları İle Öğrenci Beklentilerinin Karşılaştırılması", *Milli Eğitim Dergisi,* Bahar 2005, yıl:33, S. 166, ss. 113-123.

Gravenmeijer, K. (1997), "Commentary: Solving Word Problems: A Case Of Modeling?", *Learning and Instruction,* c. 7, S.4, ss. 389 – 397.

Greer, B. (1997), "Modellıng Realıty In Mathematıcs Classrooms: The Case Of Word Problems", *Learning and Instruction,* c. 7, S. 4, ss. 293–307.

Gür, H. (2006), *Matematik Öğretimi (Birinci Baskı),* İstanbul: Lisans Yayıncılık.

Gür, H. ve Korkmaz, E. (2003), "İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Ortaya Atma Becerilerinin Belirlenmesi", *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi. URL: http://www.matder.org.tr/bilim/i7sopoabb.asp?ID=38* (15.08.2007).

Gürcan Töre, Canan (2007), "İlkögretim 6. Sınıf Ögrencilerinin Problem Çözme Sürecini Bilme ve Uygulama Düzeylerinin Arastırılması", *Yüksek Lisans Tezi*, Eskisehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Inoue, N. (2005), "The realistic reasons behind unrealistic solutions: the role of interpretive activity in word problem solving", *Learning and Instruction*, S. 15, ss. 69-83.

Inoue, N. (2002), *The Role Of Personal Interpretation In Mathematical Problem Solving*, Columbia University.

İskenderoğlu, T., Akbaba-Altun, S., ve Olkun, S. (2004), "İlköğretim 3., 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Standart Sözel Problemlerde İşlem Seçimleri", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* S. 27, ss. 126–134.

Karapınarlı, R. (2007), "İlköğretim 7. Sınıf Matematik Dersinde Yaratıcı Drama Yönteminin Öğrencilerin Başarı Ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi", *Yüksek Lisans Tezi*, Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.

Karasar, N. (2005), *Bilimsel Araştırma Yöntemi (On Dördüncü .Baskı),* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Karataş, İ., ve Güven, B. (2003), *"8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Kullandığı Bilgi Türlerinin Analizi", Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi, URL: http://www.matder.org.tr/bilim/8sopcskbta.asp?ID=45* adresinden 15.08.2007 tarihinde ulaşıldı.

Karataş, İ., ve Güven, B. (2003), "Problem Çözme Davranışlarının Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntemler: Klinik Mülakatın Potansiyeli", *İlköğretim-Online e Dergi*, 2(2), ss. 2-9. *URL: http://ilkogretim.org.tr*

Karataş, İ. (2002), "8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Kullanılan Bilgi Türlerini Kullanma Düzeyleri", *Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Korkmaz, E., Gür, H. ve Ersoy, Y. (2004), "Problem Kurma Ve Çözme Yaklaşımlı Matematik Öğretimi-II: Öğretmen Adaylarının Alışkanlıkları Ve Görüşleri", *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi, URL: http://www.matder.org.tr/bilim/ekhgye.asp?ID=77* (15.08.2007).

MEB. *http://oks2007.meb.gov.tr* adresinden 16.07.2007 tarihinde ulaşıldı.

Naser, T. (2008), "Problem Çözme Becerilerini Değerlendirmede Alternatif Yöntemler ve İlköğretim Matematikte Örnek Uygulama", *Yüksek Lisans Tezi*, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000), *Principles and Standards for School Mathematics*, National Council of Teachers of Mathematics, Reston, VA.

National Council of Teachers of Mathematics. (1989), *Curriculum and evaluation standarts for school mathematics*, Reston, VA: Author.

Nesin, A. (1994), *Matematik ve Korku*, İstanbul: Düşün Yayınları

Nosegbe, I. C. (2001), *Middle School Students' Sense Making Of Their Solutions To Mathematical Word Problems,* Indiana University.

Olkun, S., ve Toluk Z. (2003), *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi,* Ankara: Anı Yayıncılık.

Olkun, S. ve Aydoğdu, T. (2003), "Üçüncü Uluslar arası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS) Nedir? Neyi Sorgular? Örnek Geometri Soruları ve Etkinlikleri", *İlköğretim-Online e Dergi*, 2 (1), ss. 28-35. *URL: http://ilkogretim.org.tr*

OSYM.*http://www.osym.gov.tr/BelgeGoster.aspx?F6E10F8892433CFF1A9547B61DAFFE2A778DA91DA71E47ED* adresinden 16.07.2007 tarihinde ulaşıldı.

Özsoy, G. (2005), "Problem Çözme Becerisi İle Matematik Başarısı Arasındaki İlişki", *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, c. 25, S. 3, ss. 179-190.

Pape, S.J. (2003), "Compare Word Problems: Consistency Hypothesis Revisited Contemporary", *Educational Psychology*, c. 28, S. 3, ss. 396–421

Pape, S.T., ve Tchoshanov, M.A. (2001), "The Role Of Representations(S) In Developing Mathematical Understanding", *Theory Into Practice*, c. 40, S. 2, ss. 118-127.

Pugalee, D.K. (2004), "A Comparison Of Verbal And Written Description Of Students' Problem Solving Processes", *Educational Studies in Mathematics*, S. 55, ss. 27-47.

Reusser, K., ve Stebler, R. (1997), "Every Word Problem Has A Solution – The Social Rationality Of Mathemarical Modeling İn Schools", *Learning and Instruction,* S. 7, ss. 309-327.

Senemoğlu, N. (2005), *Gelişim Öğrenme ve Öğretim (On ikinci Baskı)*, Ankara: Gazi Kitabevi.

Sevgen, B. (2002), "Matematiksel Düşünce Yapısı ve Gelişimi", *V. Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı*, *http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Matematik/Bildiri/t250DD.pdf* (10.08.2007).

Soylu, Y., Soylu, C. (2006), "Matematik Derslerinde Başarıya Giden Yolda Problem Çözmenin Rolü", *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, c. 7, S. 11, ss. 97–111.

Stickles, P. R. (2006), *An Analysis Of Secondary And Middle School Teachers' Mathematical Problem Posing,* Indiana University.

Talim Terbiye Kurulu. *http://talimterbiye.mebnet.net/Projeler/Mat%20Ortaokul%20Proje.pdf* adresinden 15.07.2007 tarihinde ulaşıldı.

TDK. *http://tdkterim.gov.tr/* adresinden 10.09.2008 tarihinde ulaşıldı.

Tekin, H. (2003), *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Ankara: Yargı Yayınları.

Tepedenlioğlu, N. (1992), *Kim Korkar Matematikten*, İstanbul: Sarmal Yayınevi.

Umay, A. (2007), *Eski Arkadaşımız Okul Matematiğinin Yeni Yüzü (Birinci Baskı)*, Ankara: Aydan WEB Tesisleri.

Umay, A. (2003), "Matematiksel Muhakeme Yeteneği", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* S. 24, ss. 234-243.

Umay, A., Akkuş, O., ve Duatepe-Paksu, A. (2006). "Matematik Dersi 1.-5. Sınıf Öğretim Programının NCTM Prensip ve Standartlarına Göre İncelenmesi", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* S. 31, ss. 198-211.

Umay, A., Kaf, Y. (2005), "Matematikte Kusurlu Akıl Yürütme Üzerine Bir Çalışma", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, S. 28, ss. 188–195.

Umay, A. (2004), "*Matematik Eğitiminde Değişim", Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi, URL: http://www.matder.org.tr/bilim/aumed.asp?ID=68* (02.07.2007).

Umay, A. (2002), "Öteki Matematik", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, S. 23, ss. 275–281.

Uysal, O. (2007), "İlköğretim II. Kademe Ögrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Problem Çözme Becerileri, Kaygıları Ve Tutumları Arasındaki İlişkilerin Degerlendirilmesi", *Yüksek Lisans Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Xin, Y. P., Jitendra, A. K., Deatline-Buchman, A. (2005), "Effects Of Mathematical Word Problem–Solving İnstruction On Middle School Students With Learning Problems", *The Journal Of Special Education*, c. 39, S. 3, ss. 181-192.

Van De Walle John A. (1994), Elementary School Mathematics, *Virginia Commenralth University*, Longman.

Verschaffel, L., De Corte, E., ve Viersraete H. (1999), "Upper Elementary School Pupils' Difficulties In Modeling And Solving Nonstandard Additive Word Problems Involving Numbers", *Journal for Research in Mathematics Education*, c. 3, S. 30, ss. 265-285.

Verschaffel, L., De Corte, E., ve Lasure, S. (1994), "Realistic Considerations In Mathematical Modeling Of School Arithmetic Word Problems", *Learning and Instruction*, c. 4, ss. 273-294.

Yavuz, G. (2006). "Dokuzuncu Sınıf Matematik Dersinde Problem Çözme Strateji Ögretiminin Duyussal Özellikler Ve Erişiye Etkisi", *Doktora Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Yazar, İ. (2007). Öğretim Teknolojileri Ve Materyal Geliştirme Notları, URL: http://web.deu.edu.tr/~ilyas/Courses/otmg/1.pdf (23.11.2008).

Yazgan, Y., Bintaş, J. (2005). "İlköğretim Dördüncü Ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanabilme Düzeyleri: Bir Öğretim Deneyi", *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, S. 28, ss. 210-218.

Yazgan, Y. (2007). "Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problem Çözme Stratejileriyle İlgili Gözlemler", *İlköğretim Online e Dergi*, 6 (2), ss. 249-263. *URL: http://ilkogretim.org.tr*

Yıldızlar, M. (2001), *Matematik Problemlerini Çözebilme Yöntemleri,* Ankara: Eylül Kitap ve Yayınevi.

YÖK. *www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/kitaplar/kimya/unite9.doc* (10.09.2008).

Yoshida, H., Vershaffel, L., ve De Corte, E. (1997). "Realistic Considerations İn Solving Problematic Word Problems: Do Japanese And Belgian Children Have The Same Difficulties?", *Learning And Instruction*, S. 7, ss. 329-338.

EKLER

EK 1 Problem Testi A formu

(Bilgi İçeren)

1. 5x = 3x + 16 ise x kaçtır?

2. x = 10 için 5y = 2x çözünüz.

3. Otogar Problemi:

Adana Otogarının buradan uzaklığı 300 kilometredir. Bir araba öğleden sonra saat 4'te otogara gitmek için buradan hareket ediyor ve saatte 60 km hızla gidiyor. Araba akşam saat 9' da otogara ulaşabilir mi?

4. Okuma Problemi:

160 sayfalık bir okuma ödevi vardır. Genellikle 30 dakikada 20 sayfa okunur. Eğer sabah saat 10 da okumaya başlanırsa öğleden sonra saat 2'de bitirilebilir mi?

5. Parti Problemi:

Emre'nin 5 Arda'nın 6 arkadaşı vardır. Emre ve Arda ortak bir parti vermeye karar veriyorlar. Tüm arkadaşlarını davet ediyorlar. Partiye tüm arkadaşları geliyor. Partide kaç arkadaşları bulunur?

6. Tahta Problemi:

Bir marangoz 2,5 metrelik tahta bloklar satıyor. Eray her biri 2,5 metrelik 4 tahta satın aldı. Bu tahtalardan 1 metrelik kaç tahta çıkarabilir?

7. Piknik Problemi:

Bir okul, öğrencileri pikniğe götürmek için otobüs ayarlamıştır. Eğer taşınacak 843 öğrenci varsa ve bir otobüs 73 öğrenci taşıyabiliyorsa, öğrencilerin tamamını taşımak için kaç otobüse ihtiyaç vardır?

EK 2 Problem Testi B formu

(Kişiyi İçeren)

1. 5x = 3x + 16 ise x kaçtır?

2. x = 10 için 5y = 2x çözünüz.

3. Otogar Problemi:

Bir arkadaşınızı almak için akşam saat 9'da Adana Otogarında olmanız gerekiyor. Öğleden sonra saat 4'te, 300 km uzaktaki otogara gitmek üzere yola çıktınız. Saatte 60 km hızla gidiyorsunuz. Arkadaşınız aradı ve zamanında gelip gelemeyeceğinizi sordu. Nasıl cevap verirdiniz?

4. Okuma Problemi:

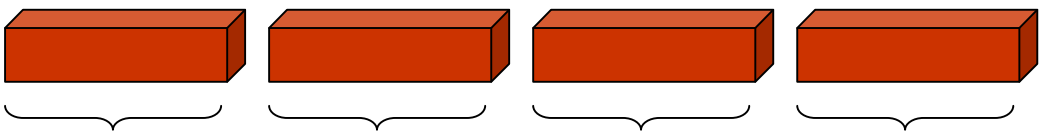
Bir okuma görevinde 160 sayfayı bitirmeniz gerekiyor. Genellikle 20 sayfayı bitirmek 30 dakikanızı alıyor. Okuma ödevine sabah saat 10' da çalışmaya başlıyorsunuz ve arkadaşınız öğleden sonra saat 2' de dışarıya çıkıp çıkamayacağını soruyor. Arkadaşınıza ne cevap verirdiniz?

5. Parti Problemi:

Sizin 5 ve arkadaşınız Mehmet'in 6 arkadaşı vardır. Siz arkadaşınız Mehmet ile ortak bir parti vermeye karar veriyorsunuz. Tüm arkadaşlarınızı davet ediyorsunuz. Partiye tüm arkadaşlarınız geliyor. Partide kaç arkadaşınız bulunur?

6. Tahta Problemi

Bir marangoz 2,5 metrelik tahta bloklar satıyor. Siz her biri 2,5 metrelik 4 tahta satın aldınız. Bu tahtalardan 1 metrelik kaç tahta çıkarabilirsiniz?



2,5 m 2,5 m 2,5 m 2,5 m

7. Piknik Problemi:

843 öğrenci pikniğe gitmek için otobüs bekliyorlar. Bir otobüs 73 öğrenci taşıyabiliyor. Okulun müdürü olarak, öğrencileri pikniğe götürmeniz gerekiyor, öğrencilerinizi pikniğe götürmek için kaç otobüs gerekir?

EK 3 Klinik Mülakat Soruları

1. Bu problemin çözümü için gerçek hayattan yararlanabileceğini düşünüyor musunuz? (Gerçek hayattaki kullanışlılığı)
2. Problemi çözerken, özellikle düşündüğünüz ya da önemsediğiniz bir şey var mıydı? Problem durumunda dikkatinizi çeken durumları nasıl açıkladınız? (Problem durumunun yorumu)
3. Eğer siz de aynı şeyleri yaşasaydınız, problem çözümünde yaptığınız gibi gerçek hayatta da mı aynı şekilde davranırdınız? Niçin? (Gerçek hayata bağlamak)
4. (Eğer gerçekçi değilse) Gerçek hayatta çözümünüz her zaman işlemeyebilir. Ne düşünüyorsunuz? Niçin bu yolla çözümlediniz? (Doğrulama)

(Eğer öğrenci gerçekçi cevaba yöneldiyse)
Problem çözme boyunca aynı yolu düşünüyor muydunuz? Evet Hayır

(Eğer kişi gerçekçi olan ve olmayan çözümlerin ikisini de verirse)

1. Neden problemlerin birine gerçekçi cevap verirken diğerine gerçekçi olmayan cevap verdiniz?
2. Gerçekçi durumları nasıl kullanmanız gerektiği size öğretildi mi? Öğretilmediyse matematik eğitiminin yararları hakkında ne düşünüyorsunuz? Okulda matematik gerçekçi bir şekilde nasıl öğretilmelidir?

EK 4 Görüşme Formunda Sorulan Sorulara Verilen Öğrenci Cevapları

1.) Bu problemi çözebilmek için gerçek hayattan yararlanabileceğinizi düşünüyor musunuz? (Evet, ise) Açıklayınız?

Evet, çünkü bazı olasılıklar var. Örneğin 1. problemde ışığa takılma olasılığı var. 2. problemde yanına gidene kadar ulaşım problemnu var. 3. problemde Mehmet de arkadaşlarım arasında mı? 5. problemde 11 otobüs gelirse 40 kişi ayakta kalıyor. Bunun için de 1 otobüs gerekir.
Düşündüm. Mesela saat 9'da orda olabilir mi diyor. Benim de akrabam olsa böyle hesaplardım ve gelebileceğimi söylerdim.
Bir problemde faydalandım. 2. problemde faydalandım. Ben kitap okumayı çok seviyorum ve planlı bir şekilde okurum. Başlama zamanım bitirme zamanım kaç sayfa okuyacağım…
Faydalanmadım ama düşündüm. Mehmet 6 ve benim 5 arkadaşım var. Olasılıklar vardı. Onları düşündüm.
Yani bazılarında evet, bazılarında hayır… Mesela 5. problemde Mehmet'in de benim arkadaşlarım içinde olabileceğini düşündüm.
Düşündüm. Ben zaten şuanda işlemle değil aklımla çözdüm. Gerçek hayatı düşünerek cevapladım.
Aslında düşündüm birinde. 3. problemde. Çünkü mantığa dayalı bir problem. Emre ve Arda zaten arkadaş olduğu için 5 ve 6 kişi içinde birbirleri de var mı diye düşündüm. 5. problemde de var. Tam bölünmüyor 11 çıktı 40 kaldı. O 40 kişi de ayakta gidemeyeceği için 12 otobüs dedim.
Evet. Mesela 4. problemde ya da 3. problemde. Böyle bir durumla karşılaşınca hesaplama yapar ve arkadaşımızın yanına gideriz.
Bir sürü ihtimal oluyor. Onlar da gerçek hayatta olduğu için düşündüm. Ama buraya önce yazmıştım sonra işlem istediğinizi düşündüm bunu yazdım.
Olabilir aslında evet. Bir yere randevu falan verirken yapıyoruz.
Burada düşündüm de normalde düşünmem. Derslerde daha basite indirgiyorlar burada biraz daha dikkatli oldum.
Yani olabilir. Neden olmasın mesela hayatımızda olumsuzluklarla karşılaşabiliyoruz ne bilim trafik oluyor, trafik kazası oluyor, onun yüzünden geç kalabiliyoruz. 4. problemde mola verebiliriz ya da kitap okurken pijamalarımızla duruyoruzdur. Dışarı çıkmamıza belki ailemiz izin vermeyecektir. O da olabilir.
Evet. Ya aslında çözerken yararlanmadım ama 2'de dışarı çıkabilir misin diyor. Tam 2' de okumamı bitiriyorum ama hazırlanmamla birlikte 2'de dışarı çıkamam. Çıkabileceğimi söyledim ama normalde çıkamam.

2. Problem çözme süresince, özellikle üzerinde durduğunuz ya da dikkatinizi çeken bir şey var mı?

Evet, parti sorusunda oldu. Acaba arkadaşlarımız aynı kişiler mi diye düşündüm.
2. problemdeki genellikle kelimesine çok takıldım. Matematikte genellikle diye hiç karşılaşmadım.
Son problemi çözemedim. 11 buldum kalanlı çıktı.
Bazı problemler çelişkiliydi. Mesela son problemde 40 öğrenci kaldı.
Vardı 5. problemde vardır. Onların belki ortak arkadaşları vardı. Bir de Emre'nin bir arkadaşı Ardadır, Arda'nın arkadaşlarından biri de Emredir. Hesaplayamadım.
Son problem tam çıkmadı onda biraz tereddüt ettim.
5. problemde oldu. Kalanlı çıkıyordu. Sonuç 11 küsur olduğu için 12 dedim ama…
Olmadı pek. Ama 3. problemde arkadaşlarının ortak olabileceği olasılığını düşündüm.
Evet. 3 ve 5'e takıldı. 3. problemde başta 11 yaptım. Ama düşününce benim arkadaşım Mehmet, Mehmet arkadaşı benim. Bizi de hesaba katınca 13 oluyor. Ya da ortak arkadaşları varsa o zaman 11 ya da 13 diyemem.
Mehmet'in arkadaşlarını da benim arkadaşım olarak sayayım mı? Hepsini matematik sorusu gibi yaptım.
Problemler gerçek hayata yakın.
Evet. Yaparken de sormuştum zaten Emre'nin arkadaşları arasında Arda'nın da arkadaşları var mı diye. Eğer kesişimleri varsa farklı olur, kesişimleri yoksa farklı olur. Bir de 6. problemde birleştirilecekse yarım metrelikler 10 çıkıyordu birleştirilmeyecekse 8 çıkıyordu. Bir de son problemde 40 öğrenci artıyordu onun için bir otobüs daha gerekti.
Zaten çözerken de söylemiştim size ben geleceğimi yazayım da normal de böyle olmaz. Tahtaların enlerine de bağlı onu da belirtmesi gerekirdi. Aslında tam 5 saatte gitse otogara girmemiz zaten bir 10 – 15 dakikamızı alacak kesinlikle geç kalacağız ki adana trafiğinde mümkün değil. Ama bu öznel bir yargı, değişir. Ama bu bir matematik problemsu böyle cevap vermem gerekiyordu, nesnel olması gerekiyordu.
Dediğim gibi Tam 2' de okumamı bitiriyorum ama hazırlanmamla birlikte 2'de dışarı çıkamazdım ne cevap vereceğimi düşündüm.
3. problemde da ulaşabilir dedim ama mola vermesi gerekebilirdi.
Kaç otobüs demişsiniz. 11 otobüs oluğunda eksik kalıyor 12 otobüs olduğunda da boş kalıyor. O dikkatimi çekti.

3. Eğer problemdeki gibi bir durumla karşılaşsaydınız, problem çözümünde yaptığınız gibi gerçek hayatta da aynı şekilde davranır mıydınız? Niçin?

Hayır. Mesela 4. sorudaki genellikle dediği için onu kesinlik haline getirir öyle çözerdim.
Bazı olasılıklar var. Örneğin 1. problemde ışığa takılma olasılığı var. 2. problemde yanına gidene kadar ulaşım sorunu var. 3. problemde Mehmet de arkadaşlarım arasında mı? 5. problemde11 otobüs gelirse 40 kişi ayakta kalıyor. Bunun için de 1 otobüs gerekir.
Biraz daha hızla gitmemiz lazım derdim. Ama otogara gittikten sonra içeri girecek daha. Trafik sıkışık olabilir. Mesela 2. soru için dikkati dağılır. Son soruya yanlış dedim çünkü kalanlı çıkıyor tam çıkması gerekiyordu. Mesela 5. soru da Mehmet'in arkadaşları benim de arkadaşım ise 7 arkadaşım olur.
Başka olabilirdi. Trafik ışıklarına yakalanabilir. Ya da 4. soru için annesi yanına çağırabilir.
Bilmiyorum, ama farklı olacağından eminim. Gerçek hayatta değişir. Kişinin kendisine bağlı orda… Hız limitini aşıp aşmadığına, nasıl sürdüğüne arabayı… Araba zarar görebilirdi, lastiği patlayabilirdi, bir şeyler olabilirdi. 2. problem için sıkılabilirdi. 3. soruda ilk uygulamada ortak arkadaşları bulunabilir mi diye sormuştum ama yazmadım. Otobüs sorusunda öğrenci sayısı ya 803 ya da 876 olmalıydı.
Aslında genellikle bizde olur. Çünkü biz ailecek hayatımızı planlarız. Planladığımız zamanı da denkleştirmeye çalışırız. Ama her zaman planımıza uyamayabiliyoruz. Aksaklıklar da çıkıyor ama biz planımıza uyarsak olmaz. Ona yakın bir zaman diliminde ulaşabiliriz.
Hayır. Çünkü ani şeyler olabilir. Sorunlar çıkabilir. Mesela kaza olmuşsa trafik tıkalıysa arabamızın geçmesi mümkün olmaz. 5 – 10 dakika bile olsa gecikiriz. 4. soruda da Yetişemezdim. 4 saat kesintisiz okuyamazsın bir kere ihtiyaçların çıkar. Lavaboya gitmek, su içmek, acıkmak, annem çağırabilir.
Hayır. Mesela 3. soruda ortak arkadaşları var mıdır diye düşündüm. 5 problemde de geziye gidilirken öğretmenler, müdür, veliler de gelir diye düşündüm.
Hayır. Gerçek hayatta buna uyamazsın. Mesela 5 saatte demezdim de 5,5 saat derdim. Oyalanabiliriz belki benzin istasyonuna gireriz, trafik olur falan…
Kesinlikle hayır. Aslında tam 5 saatte gitse otogara girmemiz zaten bir 10 – 15 dakikamızı alacak kesinlikle geç kalacağız ki adana trafiğinde mümkün değil. Ama bu öznel bir yargı, değişir. Ama bu bir matematik sorusu böyle cevap vermem gerekiyordu, nesnel olması gerekiyordu. (çözerken: ben geleceğimi yazayım da normal de böyle olmaz. Mehmet benim arkadaşım değil mi, Mehmet'in arkadaşlarıyla da ben arkadaş olabilirim. Ama hadi ayrı olsun)
3. soru için o zaman daha erken çıkar yine yetişirdim. Ama aynı saatte çıkarsam aksaklıklar tabi ki olabilir. Trafiğe çıkıyorum: trafik sıkışık olabilir, benzin almam gerekebilir.
3. problem için uyuyordu. Çünkü tam saat 9'da orada oluyorum orada bulunuyorum o yüzden onlarda değil Sadece 4. problemde böyle bir sorun vardı. Tam 2' de okumamı bitiriyorum ama hazırlanmamla birlikte 2'de dışarı çıkamazdım.
Yine aynı cevapları vermem biraz zor olurdu. Çünkü burada tam çıkıyor ve benim burada saat tam 4'te evden çıkmam için hazırlık yapmam gerekiyor. O zaman yetişemem. Bunun haricinde trafik sıkışık da olabilir. 4. soruda canın sıkılır ya da yavaşlarsın.
Tabi derdim. Arkadaşım için erken bile gelirim derdim.

4. Çözümünüz gerçek hayat için uygun mu sizce? Uygun gibi görünmüyor, bu konuda ne düşünüyorsunuz?

Sabit hızla dediğinde olabilir ama bu fazla mümkün değil. Çünkü trafikten gidiyorsa ışıklara, trafiğe yakalanabilir. Otobandan gidiyorsa araba çıkabilir önüne. 4. problem için zaten genellikle dediği için her zaman aynı hızla okuyamaz. Annesi çağırabilirdi.
Tamam, problem çıkabilir ama eninde sonunda ulaşırım. İhtiyaçları için yerinden kalkabilir bunu düşündüm ama gereksiz olduğu için bunları yazmadım. Bizden böyle bir şey istemiyor. Belirtseydi istenileni yazardım. Ortak arkadaşları vardır deseydi ona göre yapardım. Çarparak yaptım ben ama yarımları düşünmedim.
Ben aslında okuyabilirim. Lavabo hariç yerimden kalkmazdım. Onu da telafi edebilirdim. Önümüzde kaza olduysa yavaşlayabilirdik.
Evet işler. Hayır çıkmayabilir. Kırmızı ışığa yakalanabilir ama olmaya da bilir. 4 saat yerinden kalkamadan okunabilir. Bloklardan 2,5x4 ten 10 tane çıkar. Kalan 40 kişiyi başka bir otobüsle mi götüreceğiz? O zaman 12 olur.
Kalanlar diğer otobüslere bindirilebilir. 6. soru için Yarım metreler birleşebilir. Biz direk işleme döktük.
4. soru için örneğin tuvaletimiz gelebilir, karnımız acıkabilir. Ya orda 11,5 otobüs derken bir otobüsün yarısı dolar demek istedim.
Çıkabilir ama biz planımıza uyarsak olmaz. Ona yakın bir zaman diliminde ulaşabiliriz. Aslında ihtiyaçları için gerekebilir de ama şöyle düşünebiliriz. O an sadece canı kitap okumak ister öyle olabilir.
Örneğin trafik sıkışıklığı olabilir. Işıklara yakalanabilir. Onun için hızımı biraz daha arttırırdım şahsen. 2. soru için de ben çıkacağımı Söylerim. Ben kitap okumayı seven biriyim daha hızlı bile okurum. İhtiyaçlarım olursa da annemi çağırırım. Ben acıkmam da zaten. 6. soruda da Kalanları yapıştırırım.
Evdeysem telefon çalar kapı çalar bir sürü şey olabilir. Zaman kaybı olur. 3. soruda Trafik lambası, kaza olmuş olabilir. Her birinden 2 tane çıkar. Toplam ise 8 olur ama yarım metrelikler de var. Onları birleştirebiliriz diye düşündüm ben.
İşte otobüs rötar yapabilir. Hayatta hiçbir şey belli olmaz yetişemeyebilirim. Ama ben öyle bir durumda ararım. Zaten karşılayacaksam durumumu anlayacak bir kişidir. Yoksa ben niye karşılayayım. 4 saat boyunca kalkması gerekebilir ama burada öyle bir şey demiyor. Ben işlem olarak 4 saat yaptım. Yoksa bir insanın 4 saat boyunca yerinden kalkmadan kitap okuması çok zor yani cidden zor. Bizim ortak arkadaşlarımızda bulunabilir ama burada söylemediği için…
Yolda belki problem olabilir. Trafik olabilir çalışma olabilir. Ama buradan kaybettiğim zamanı hızımı arttırarak kazanırdım. Bu sefer yine yetişirim. 4. soru için beyin yoruldukça okuma gücün azalır.

5. Bunları problem çözme boyunca düşündünüz mü? (Düşündüyse) Neden cevap kâğıdına yazmadınız?

Hayır, hiç düşünmedim aklıma gelmedi hiç.
Evet, ama biz bunları zaten her zaman çözüyoruz. Aklıma takıldı ama çözümü vardı.
Çözerken onları düşünmem gerektiğini bilmiyordum.
Düşündüm ama söylemediği için yazmadım.
Ben endişeli biriyim yanlış çıkarsa diye düşündüm. Çünkü biz böyle çözüyoruz hep.
Matematik problemi olduğu için trafiğe kapalı alan olarak düşündüm.
Bazıları. Ama matematik sınavı olduğu için…
Geldi ama bilmiyorum. Ben en basit şekilde çözmeye çalıştım.
Evet. Ben bunlar gerçek hayatta karşıma gelseydi diye düşündüm. Aksaklıklar olacaktı. Mesela kitap problemsunda ben bitiremezdim diye düşündüm. Ama problem olduğu için bitirilebilir diye düşündüm. Çünkü problemde bize hepsini vermiş zaten. Bunlara göre çözmemiz gerekiyordu.
Bazılarını düşünmüştüm. Çünkü günlük hayata göre cevaplayacağımızı bilmiyordum. Günlük hayata göre cevap verin deseydiniz yazardım.
Hayır, bunları dikkate almıyoruz.
Bazıları evet. Babam hafta sonları bazen iş seyahati için farklı farklı yerlere giderdi. Ben de hep sorardım ne kadar yol kaldı diye ve hesaplamaya çalışırdım.
Evet, ama böyle şeyler olabileceğini bilmiyordum. Matematik testi olduğu için işlemlere odaklandım.
Matematik testi dediniz ben de ona göre yaptım.
Hayır. Düşünseydim zaten sonucu kesinlikle yanlış bulurdum
Hayır. Şuanda bahsedince geldi aklıma.
3 ve 5'i düşünmedim ama diğerini düşündüm. Evet. Bilmem problem diye hazırlanmamı falan saymadım 2' de okumamı bitiriyorsam 2'de dışarı çıkarım dedim.
Evet, geldi ama bunlar sonuçta bir problem hani matematiksel.
Evet, ama bana o şekilde sormuyordu.
Hayır düşünmedim. Neden düşünmedim: çünkü bu problemler şey içindir insanları sınamak içindir. Hiç problemleri çözerken böyle bakmamıştım. Problemlar benim matematik bilgimi ölçmek içindir. Sürekli sınav oluyoruz ve bunları düşünmeye fırsatımız olmuyor.

6. Derslerde bunlar size anlatılıyor mu? Yani trafiğe takılabilir gibi gerçekçi durumlardan bahsediliyor mu?

Yok, böyle değil de öğretmen mesela işlem veriyor bunları günlük hayatta kullanabileceğimiz probleme dönüştürün diyor.
İşlemsel olarak yapıyoruz.
Derste 60 km hızla gidersen tam orada olacağını söylüyorlar.
Hayır. Parantez için trafik v.b hariç denir.
Direk işlem yapıyoruz.
Sadece matematiksel işlemler anlatılıyor.
Bu sene değil ama geçtiğimiz senelerde anlatılıyordu.
1–2 derste. Ama matematik dersinde fazla değil.
Evet. Ama ben burada verilen bilgilere göre çözdüm.
Yani basit gerçi biz basit şeyler sanıyormuşuz ama değilmiş. Bahsedilmiyor.
Hayır. Yani matematiksel olarak çözdüğümüz için biz de direk böyle baktık sorulara.
Yok öyle şeyler bizde pek yok.
Biz bu sistemin son öğrencileriyiz. Şimdiki 7. sınıflara gerçek hayattan örnekler verilerek öğretiliyormuş. Bize öğretilmedi.
Gerçek hayat bizim işlediğimiz matematikte yok. 3. soru gibi bir soruda trafik falan olmaz mesela 5 saat der bırakırız.
Hayır direk olduğu gibi kabul ediliyor.
Hayır karıştırmıyoruz onları.
Hayır. Onları göz önünde bulundurmuyoruz.
Genelde sorularımızda bu tür ihtimaller ihmal ediliyor.
Sadece formül veriliyor.
Hayır. Bazen anlatıyor olabilir ama öğretmen anlatmadığı sürece de aklıma gelmez gerçek hayatla bağlantı kurmak.

7. Sizce derslerde bu tür problemlere daha fazla yer verilmeli mi?

Evet. Öğrenciler böylece hayatta kullanabileceklerini daha iyi anlarlar.
Hayır. Çünkü anlatılsaydı kafamız karışırdı. Böyle olursa direk cevaplayabiliriz.
Bence anlatılmamalı. Gecikirim falan karıştırılmamalı yoksa karışır.
Evet, o zaman ezbercilik olmaz aslında.
Katılmamalı. Çünkü matematik bize problemleri çözmeyi öğretir. Ya da parantez içinde vermeli trafik 10 dakika, aşağı inme şu kadar diye.
Evet. Daha iyi anlayabiliriz. Daha fazla gerçek hayatla bağ kurabiliriz.
Evet, ama söylenmeli 1 saat trafikte oyalandı diye. Matematik çok yorucu bir ders kafayı çok yoruyor. Birazcık eğlence katınca daha güzel olur.
Bence bahsedilmemeli. Bunlar bir soru sadece karıştırılmamalı.
Evet. Gerçek hayatla daha kolay ilişki kurarız.
Hayır. Sonuçta bu bir problem bunlarla alakası yok. Aslında öğrencilerin matematiğe bakış açısı değişir. Matematiğin gerçek hayatta olduğunu görürler ve daha çok severler.
Hayır. Bunlar bir ihtimal. Bunları düşünürsek belirsizlik olur. Matematik farklı onlar farklı.
Bence anlatılmalı. SBS' ye gireceğimiz için.
Evet, öğretilmeli. Gerçek hayatla ders arasında bazen kopukluk oluyor o yüzden öğretilsin.
Bence olmalı. Mesela planlama yaparken bunları da düşünürsek karşılaştığımızda hiç tökezlemeden devam edebiliriz işimize. Gerçek hayata daha kolay uyum sağlanabilir.
Hayır. Çünkü bu bir problem, problemleri de zaten işlem yapmak için bunları kullanıyoruz. Onları düşünmek için işlemleri kavramak için bunları kullanıyoruz. Aslında matematik hayatımızın içinde var ama gerçek hayatın içinde kullanıyoruz ama matematiği de bunları kavramak için işlemler yapıyoruz.
Bence anlatılmamalı. Çünkü olasılıklara bakarsak birçok olasılık var böyle. Sonuca ulaşılamaz böyle. Gerçek hayatta bazen lazım oluyor. O yüzden pek de ayrı değil. Ayrıca olasılık konusu var orda açıklıyor ne olduğunu. Orda olasılıkları düşünüyoruz. Böyle olması daha iyi zaten o konu pek de iyi değil.
Bahsedilmeli ama işlem uzar. Günlük hayattaki matematiği görürsek daha iyi olur.
Böyle sorular sınavlarda çıkacaksa anlatılsın.
Biraz daha katılabilir. Böyle anlatılırsa bunlar aklımıza getirilirse gerçek hayatla daha fazla bağlantı kurabiliriz.
Evet anlatılmalı. Mantık açısından ters düşmez. Ama yok anlatılmamalı. Bunlarla yola çıkamayız. Böyle problem çözülmez. Sınavda bizden bunları istemiyor.
Bence anlatılmalı. Çünkü bu problemler gelince sanki biz başka dünyadan gelmiş gibi, masal gibi anlatılıyor. Ama böyle anlatılsa hem daha gerçekçi olur hem daha kalıcı olur.

Ben hep test çözerken bunların bana ne yararı olacak, neden bize bunları öğretiyorlar diye düşünüyorum. Ama böyle yorumlu matematik ya da böyle anlatılan matematik olsa bunlar olmaz, herkes daha çok sevebilir.
Anlatılmalı. Öğrencilerin daha fazla bilgi alması için. Öğrencileri yaşama doğru, hayata doğru daha fazla hazırlamak için. Matematik korkusu azalabilir.
Bence anlatılmalı. Mesela şu soruda 5 saatte orada olabilir mi diyor. Matematiksel işlemini yapıyoruz. Tam 5 saatte ödevi bitiriyor. Biz de diyoruz ki evet olabilir. Çünkü 5 saatte bitiyor. Ama bu tür şeyleri hiç hesaba almadığımız için olmuyor. Çünkü gerçek hayatta böyle olmuyor. Alışveriş yaparken bile matematik yapıyoruz ama burada uymuyor.
Yok. Gerçek hayatı zaten sosyalde görüyoruz matematikte anlatılmasa da olur. Matematik kesin sonuç istiyor. Ama gerçek hayatla bağlantılı olsaydı hiçbir şey belli olmayacaktı. Çözmek daha zor olacaktı kafamız daha karışacaktı.
Hayır. Çünkü matematiksel düşünmeyi seven biriyim. Matematiğin gerçek hayatla ilgisi yok.
Evet. Matematik günlük hayata yakın olmalı. Hayata kendimizi daha iyi hazırlayabiliriz.
Evet. Matematik gerçek hayata hazırlamalı.
Gösterilmeli de sınavları klasik yapmaları lazım yoksa test yaparlarsa herkes farklı şey düşünür olmaz.
Hayır. Zaten bunları kendimiz yapabilirdik. Basit sorulardı. Onları göz önünde bulundurursak işin içinden çıkamayız.
Yok sanmıyorum. Çünkü her şeyi düşünürsek o zaman içinden çıkılmaz sorunun.
Aslında bilmiyorum yani bunlar kafa karıştırıcı sorular her ihtimali düşünmek zorundayız. Bizim girdiğimiz sınavlarda ben hiç böyle sorularla karşılaşmıyorum.
Gerek var mı bilmiyorum. Sınavın gerçek hayatla ilgisi yok.
Evet. Sorular bakış açımız değişebilir. Bu böyle olsaydı testlerde değil de sözel sorularda böyle de olabilir böyle de olabilir diye düşünürdük. Testlerden dolayı çok anlatılmıyor ama.
Edilmeli. Aslında bu cevap verilmeli ama bunun her zaman böyle olmayacağı söylenmeli. Sonuçta gerçek hayatta da böyle şeylerle karşılaşabiliriz.
Evet. Olabilecek her türlü şey akla getirilmeli. Soru çözülmeli ama gerçek hayatta çıkabilecek sorunların göz önünde bulundurulması yani gerçek hayata aktarıldığında çıkabilecek sorunlar anlatılmalı. Ama cevap yine aynı olmalı: işlemsel.
Bence anlatılmalı ama yani OKS'de de böyle sorular çıkıyor. Kesin bir yanıt olabilmesi için bence anlatılmaması daha doğru.
Evet. Daha iyi anlayabiliriz. Hem daha iyi anlarım. Hem de gerçek hayatta matematiğin olduğunu görebiliriz.
Aksaklıkları söylemesi lazım... Yorum sorusu ise açıklarız ama test sorusu olduğu için anlatılmamalı.
Aslında şöyle düşünürsek gerçek hayatla ilişkilendirirseniz zaman kaybı olur. Ama başka taraftan bakarsak da çok iyi problemleri daha iyi anlarız.

EK 5 İzin Belgesi

T.C.
ADANA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

SAYI :B.08.4.MEM.4.01.00.05.040/ 60711 12/12/2007
KONU: Tez

VALİLİK MAKAMINA
ADANA

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı Müdürlüğünün 23/11/2007 tarih ve 4211 sayılı yazılarında;

Fakültelerinin, İlköğretim, Anabilim Dalı Yüksek lisans öğrencisi Sıdıka Pınar ÖKTEM'in danışmanı Yrd. Doç. Dr. Kamuran TARIM yönetiminde uygulamak istediği **"İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Gerçekçi Cevap Gerektiren Matematiksel Sözel Problemleri Çözme Becerileri"** konulu Tez çalışması için izin isteminde bulunmaktadır.

Söz konusu Tez çalışmasının ilimize bağlı Seyhan ve Yüreğir İlçelerinde ekli listede bulunan İlköğretim Müdürlüklerinde Eğitim-Öğretim aksatılmadan 19/12/2007-01/06/2008 tarihleri arası uygulamaları, Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Atilla GÜLSAR
Müdür

OLUR
13 / 12 / 2007

Reşat ÖZDEMİR
Valî a.
Vali Yardımcısı

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı		: Sıdıka Pınar ÖKTEM
Doğum Yeri ve Tarihi		: Adana/ 02.10.1981
Medeni Hali		: Bekar
Adres	(İş)	: Pozantı Yatılı İlköğretim Bölge Okulu Pozantı/ADANA
	(Ev)	: Mahfesığmaz Mahallesi Birsen Dikici Apt. No:5/9 Seyhan/ADANA
Telefon	(İş)	: 0 322 5812149
	(GSM)	: 0 505 6598120
E-mail		: pinaroktem@hotmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Yüksek Lisans	2005 – 2009 :	Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, ADANA
Lisans	2000 – 2004 :	Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü, ANKARA
Lise	1995 – 1999 :	Adana Erkek Lisesi, ADANA
Ortaokul	1992 – 1995 :	Cevdet Paşa Ortaokulu, Kadirli /OSMANİYE
İlkokul	1988 – 1993 :	Cumhuriyet İlkokulu, Karataş / ADANA

YABANCI DİL

İngilizce – Orta Düzeyde

İŞ TECRÜBESİ

2005-	: Pozantı Yatılı İlköğretim Bölge Okulu, Pozantı/ ADANA