Çalışma Yaprakları Destekli Problem Çözme Stratejilerinin Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi

Elif Yaşa

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İlköğretim Anabilim Dalı

Mayıs 2010

The Effect of Worksheets Supported Problem Solving Strategies Teaching on the Success of Student

Elif Yaşa

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of Primary Education

May - 2010

Çalışma Yaprakları Destekli Problem Çözme Stratejilerinin Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi

Elif Yaşa

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
İlköğretim Anabilim Dalı
Matematik Öğretmenliği Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Doç. Dr. Pınar Anapa

Mayıs 2010

ONAY

İlköğretim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Elif Yaşa'nın YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı "Çalışma Yaprakları Destekli Problem Çözme Stratejilerinin Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi " başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Pınar ANAPA

İkinci Danışman : ……..

Yüksek Lisans Tez Savunma Jürisi:

Üye: Prof**.** Dr. M. Naci ÖZER

Üye : Yrd. Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ

Üye : Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ANILAN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Aytaç KURTULUŞ

Üye : Doç. Dr. Pınar ANAPA

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ..... tarih ve ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nimetullah BURNAK

Enstitü Müdürü

Çalışma Yaprakları Destekli Problem Çözme Stratejilerinin Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi

Elif Yaşa

ÖZET

Bu çalışmada, yeni ilköğretim programı ışığında problem çözme stratejileri öğretiminin altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme başarılarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2009–2010 eğitim- öğretim yılı güz yarıyılında Bursa ili İnegöl ilçesinde Ticaret ve Sanayi Odası İlköğretim Okulu'ndan rastgele seçilmiş 12 ilköğretim altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin beraber uygulanmasını içeren karma yöntem kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında, araştırmacı tarafından geliştirilen ön test ve son test olarak kullanılan problem çözme başarı testi ile çalışma yapraklarından yararlanılmıştır. Araştırmada ön testin uygulanmasından sonra, gruba problem çözme stratejileri hakkında bilgilendirme yapılmış ve sonrasında bu stratejilerin kullanılacağı problemlerin yer aldığı çalışma yaprakları 8 hafta (18 ders saati) süreyle uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda, son test uygulanmış ve öğrencilerin uygulama hakkındaki görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmanın sonucunda, çalışma yaprakları destekli problem çözme stratejileri öğretiminin öğrencilerin problem çözme başarılarını arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Problem, Problem Çözme, Matematik Öğretimi, Problem Çözme Stratejileri, Çalışma Yaprakları

The Effect of Worksheets Supported Problem Solving Strategies Teaching on the Success of Student

Elif Yaşa

SUMMARY

In this study, the effect of teaching the problem solving strategies to sixth grade students in accordance with the new primary education program to their success was investigated. The work group of the study consists of 12 sixth grade students which were randomly selected from the Ticaret ve Sanayi Odasi Elementary School in Inegöl county of Bursa province during 2009-2010 academic years. Both qualitative and quantitative methods were used in the study. The problem solving success test, which was developed by the author was used as pre-test and post-test for data collection, and the worksheets were used in the data collection process. After the application of the pre-test subjects were informed about the problem solving strategies, and in the following 8 weeks (18 class hours) the worksheets that contained problems in the salvation of which the strategies would be used were applied. At the end of the study post-test was applied and students were consulted for their opinion related to the application. As a result, it was concluded that teaching problem solving strategies supported by worksheets increased the success of the students.

Key Words: Problem, Problem Solving, Teaching Mathematics, Problem Solving Strategies, Worksheets

TEŞEKKÜR

Araştırmanın her aşamasında görüş ve önerileriyle bana destek olan, yol gösteren ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen değerli danışman hocam Doç. Dr. Pınar ANAPA' ya en derin saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum. Lisans ve yüksek lisans eğitimimde göstermiş olduğu yakın ilgi ve desteğinden dolayı Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Öğretim Üyeleri: Prof. Dr. M. Naci ÖZER' e, Yrd. Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ' e, Yrd. Doç. Dr. Aytaç KURTULUŞ' a teşekkür ederim.

Araştırmamda bana her türlü desteği sağlayan ve yardımlarını esirgemeyen İnegöl Ticaret ve Sanayi Odası İlköğretim Okulu Müdürü H. Avni Okumuş başta olmak üzere bütün öğretmen kadrosuna ve İngilizce çevirilerde desteğini gördüğüm değerli öğretmenim Uludağ Üniversitesi Öğretim Görevlisi Levent UZUN' a teşekkür ediyorum.

Hayatım boyunca desteklerini benden esirgemeyen ve bugünlere gelmemde en büyük pay sahibi olan annem Süheyla YAŞA' ya, babam Muharrem YAŞA' ya, ablam Hediye PARLAR 'a ve sabırlarını ve emeğini benden hiçbir zaman esirgemeyen ve her türlü desteği sağlayan sevgili eşim Önder SARAÇ' a sonsuz saygı ve sevgilerimi sunarım.

Elif YAŞA
Matematik Öğretmeni

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET v

SUMMARY vi

TEŞEKKÜR vii

İÇİNDEKİLER viii

ŞEKİLLER VE TABLOLAR DİZİNİ xii

1. GİRİŞ 1

1.1 Problem 2

1.2 Problem Çözme 5

1.3 Problem Çözme Süreci 7

1.4 Problem Çözme Öğretimi 11

1.4.1 Dört İşlem Problemlerinin Çözümünün Öğretimi 12

1.4.2 Gerçek Hayat Problemlerinin Çözümlerinin Öğretimi 14

İÇİNDEKİLER (devam) **Sayfa**

1.5 Problem Çözme ile Problem Çözme Stratejileri Arasındaki İlişki ……..16

1.6 Problem Çözme Başarısını Etkileyen Faktörler…….....19

1.7 Problem Çözmede Başarının Değerlendirilmesi……20

1.7.1 Gözlem ve Soru Sorma Yöntemi…….....21

1.7.2 Kişisel Verileri Değerlendirme…….…….....22

1.7.3 Aşamalı Puanlama…….....23

1.7.4 Çoktan Seçmeli- Boşluk Doldurmalı Testler…….…...24

1.8 İlköğretim Altıncı Sınıf Matematik Öğretim Programında Problem Çözmenin Yeri ve Önemi …….....25

1.9 Araştırmanın Amacı……..28

1.10 Araştırmanın Önemi ……28

1.11 Problem Cümlesi……..29

1.12 Araştırmanın Alt Problemleri……..29

1.13 Sayıltılar……..….....30

1.14 Sınırlılıklar……...30

İÇİNDEKİLER (devam) **Sayfa**

2. KONU İLE İLGİLİ ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....…….31

3. YÖNTEM.....39

3.1 Araştırma yöntemi 39

3.2 Çalışma Grubu 40

3.3 Veri Toplama Araçları……...40

3.3.1 Problem Çözme Başarı Testi …….....40

3.3.2 Çalışma Yaprakları ……...42

3.4 Araştırma Sürecinde Yapılan Uygulamalar…….…….42

3.4.1 Hazırlık Süreci……...42

3.4.2 Uygulama Süreci……...43

3.5 Verilerin Analizi……46

İÇİNDEKİLER (devam) **Sayfa**

4. BULGULAR VE YORUM ……...47

4.1 Birinci Alt Probleme İlişin Bulgular …….....47

4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular…….48

4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular …….....49

4.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular……..51

4.5 Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular……..53

5. SONUÇ VE ÖNERİLER…….……58

5.1 Sonuçlar…….58

5.2 Öneriler……61

6. KAYNAKLAR DİZİNİ…….....63

7. EKLER…….68

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil **Sayfa**

1.1 Aşamalı Puanlama Ölçeği (Charles, Lester ve O'Daffer, 1987)…….....23

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo **Sayfa**

4.1 Öğrencilerin Uygulamadan Önceki ve Sonraki Problem Çözme Başarı Testi Puanlarınnın Farklılığına İlişkin t-testi Sonuçları …….47

4.2 Problemlerin Kategorilere Göre Cevaplanma Ortalamaları……48

4.3 Öğrencilerin Düzeylerine Göre Ön-test ve Son-test Karşılaştırması ……..50

4.4 Öğrencilerin Problem Çözme Basamaklarını Kullanma Oranları …….....51

BÖLÜM I

GİRİŞ

Matematik, bilim alanlarındaki problemlerde olduğu gibi, günlük hayattaki problemlerin çözülmesinde de kullandığımız araçlardan birisidir. Matematik eğitiminin başlıca amacı kişiyi, aritmetik, cebir ve geometrinin temel bilgileriyle donatmanın yanı sıra, düşünmeye yöneltmek; akıl yürütmelerinde ulaştığı sonuçlarda tutarlı olma duyarlılığına ulaştırmaktır (Yıldırım, 2000).

Okullarımızda önceki yıllardaki uygulamalarda genel eğilim bilgiyi ön planda tutmak ve çocuklarda düşünme alışkanlığı geliştirmekten uzak bir yöntem izlemekti. Ama okullarımızda son beş yıldır uygulanan yeni öğretim programı ile öğrenci merkezli eğitim- öğretim sürecine geçilmeye çalışılmaktadır. Bu geçiş sürecinin tabii ki bir anda olması beklenmemektedir. Bu geçiş sürecini hızlandırmak ve tamamen öğrenci merkezli eğitime geçmek için matematiksel düşünme süreci etkinliklerine, dolayısıyla bu sürecin işlendiği problem çözme çalışmalarına ağırlık verilmelidir.

Problem deyince, çoğunlukla ilkokul matematik ders kitaplarından elde edilen bir anlayışla konu sonlarında verilen dört işleme dayalı matematik problemleri akla gelmektedir. Problem kavramı burada sözü edilenden daha geniş bir anlama sahiptir ve problemin matematikle ilgili olması şart değildir (Altun, 2005).

İlköğretimin temel amacı; bireyleri hayata ve üst öğrenime hazırlamaktır. Gelecekte karşılaşabileceği problemlerin üstesinden gelebilecek bireylerin yetiştirilmesi eğitimin öncelikli hedeflerinden birisidir. Her iki amacın gerçekleşmesi için gerekli zihinsel beceriler; etkili akıl yürütme, eleştirel düşünme ve problem çözmedir. 1970'li yıllarda A.B.D., İngiltere ve Sovyetler Birliği'nde yapılan pek çok araştırma, problem çözmenin matematik programlarında herhangi bir konudan daha çok yer tuttuğunu göstermektedir (Saygı, 1989). Çünkü problem çözme, sadece okulda geçen yıllarda yapılan bir iş değildir; aksine bütün hayat boyunca ihtiyaç duyulan bir yetenektir (Bingham, 2004). Bu becerilerin geliştirilmesinde ilköğretim programında bulunan tüm dersler etkilidir ancak

yukarıdaki beceriler söz konusu olduğunda matematik dersi, hepsinden daha fazla yer tutar.

Matematik dersi, okulda öğrenilen diğer derslerden farklı özelliklere sahiptir. Edebiyat, dilbilgisi ya da sosyal derslerde çocuklar genellikle başarısızlık hissi yaşamaksızın kademeli olarak artan bir gelişme gösterirler (Rottier, 2003). Ancak matematikte çocuklar yeni bir matematik kavramıyla ya da karmaşık bir problemle karşılaştıklarında kafaları karışmış şekilde reaksiyon gösterme eğilimlidirler (Siegler, 1998). Başarısızlık, öğrencilerin matematik ve problem çözmeye karşı tutumlarında çökmelere neden olur (Gourgey, 1998). Ancak çalışmalar, başarısız çocuklarda yapılan üstbilişsel ve problem çözme öğretimlerinin tutumlarda olumlu yönde değişimlere neden olduğunu, strateji transferini desteklediğini ve geliştirdiğini ortaya koymaktadır (Rottier, 2003).

1.1. Problem

Problemin tanımı konusunda çeşitli kaynaklarda değişik tanımlara rastlanmakla birlikte, problem zor ya da sonucu belirsiz bir sorudur. Araştırma, tartışma ya da bir düşünme meselesidir (Van DeWalle, 1989). T.D.K. Türkçe Büyük Sözlük (2010)'te ise problemin tanımı: "Teoremler veya kurallar yardımıyla çözülmesi istenen soru; mesele, sorun" biçiminde yer almaktadır.

Problem, "insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey" olarak tanımlanmaktadır (Baykul, 1996). Aksu (1985) ise problemi, "giderilmek istenen güçlük ya da yanıtı aranan bir soru" olarak açıklamıştır. Diğer bir deyişle problem, bireyin durumla etkileşimidir. Problemler genellikle belirsizlik, doğruluk ve gerçekliğinden emin olunmayan durumlardan, güçlük içeren sorular ve ilişkilerden oluşur (Kalaycı, 2001). Adair (2000) ise problemi "bireyi engelleyen ve onun önüne atılmış bir durum" olarak açıklamakta; problemlerde çözümün bütün elemanlarının problemin kendi içinde bulunduğunu söyleyerek problemi, "bir tür çözüm ya da çözümün problem biçiminde gizlenmiş şekli" olarak tanımlamaktadır.

Bir problem, erişilmek istenen bir amacın ve bu amaca ulaşılmasını önleyen engellerin varlığını ifade eder (Cüceloglu, 1999).

Bu tanımlar problemin üç temel özelliğini ortaya koymaktadır. Bunlar:
(1) Problemin karşılaşan kişi için bir güçlük olduğu
(2) Kişinin onu çözmeye ihtiyaç duyduğu
(3) Kişinin bu problemle daha önce karşılaşmamış olduğu, çözümle ilgili bir hazırlığının bulunmadığıdır.

Bu özellikler problem kavramıyla ilgili bazı sınırlamalar getirmektedir. Bunlar, bir kez karşılaşılıp çözüldükten sonra aynı durumun problem olmadığı, bazı kişiler için problem olan bir durumun diğer bazılarına göre olmadığı, çözümün aniden ortaya çıkmadığı ve bir çaba gerektirdiğidir (Altun, 2005).

Aşkar ve Baykul'a (1987) göre matematik derslerinde karşılaşılan problemler daha çok niceldirler ve bu problemleri üç başlık altında sınıflandırmak mümkündür:

1. *Öğrenci için hiçbir anlamı olmayan durumlar:* Öğrenci düzeyinin çok üstünde, tümüyle yabancı kavramlara dayalı problemlerdir. Öğrencilerin mevcut bilgi ve becerileri ile çözülemezler. Bu tür problemlere bilmece tipi problemler de denir. Bu tür problemler, matematik derslerinde dikkate alınan problemlerin dışında da tutulabilir.

2. *Alıştırmalar*: Yeni bir durum içermeyen, genellikle dört işlemin pekiştirilmesi amacıyla yapılan çalışmaların malzemesidirler. Bunlar çoğu zaman mekanik olarak yapılabilecek faaliyetleri içerirler. Bu mekanikleşme, özellikle birkaç alıştırmadan sonra belirgin hâle gelir. Problem olarak adlandırılmamaları daha doğru olur.

3. *Yeni durum içeren sorular*: Bu grupta yer alan problemler ve temel kavramlar, sayılar ve dört işlem becerilerine dayalı ve günlük hayattaki sorunların çözülmesinde kullanılan türden problemlerdir. Bu grupta öğrencilerin mekanik olarak cevap veremeyecekleri

fakat kazanmış oldukları mevcut bilgi ve becerilerle cevaplayabilecekleri sorular ve durumlar vardır. Bu durumların mutlaka öğrenci için yeni olan bir yanı olmalıdır.

Altun (2005) ise, matematik dersinin öğretiminde kullanılan problemleri rutin olan (dört işlem) ve rutin olmayan problemler olmak üzere ikiye ayırmaktadır:

1. *Rutin (Dört İşlem) 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. Rutin problemler bir ya da çok işlemli olabilirler. "Ali 212 sayfalık bir kitabın birinci gün 30, ikinci gün 42 sayfasını okudu. Üçüncü gün kitabın yarısına geldiğine göre üçüncü gün kaç sayfa okumuştur?" bu türden bir problemdir. Dört işlem problemlerinin öğretiminin amacı, çocukların günlük hayatta çok gerekli olan işlem becerilerini geliştirmeleri, problem hikâyesinde geçen bilgileri matematik eşitliklere aktarmayı öğrenmeleri, düşüncelerini şekillerle anlatmaları, yazılı ve görsel yayınları anlamaları ve problem çözmenin gerektirdiği temel becerileri kazanmalarıdır.

2. *Rutin Olmayan (Gerçek) Problemler:* Rutin olmayan problemlerin çözümleri işlem becerilerinin ötesinde, verileri organize etme, sınıflandırma, ilişkileri görme gibi becerilere sahip olmayı ve bir takım aktiviteleri arka arkaya yapmayı gerektirir. Örneğin; "Bir adam bir oyundan bir tilki, bir ördek ve bir çuval mısır kazanıyor. Bunlarla birlikte bir nehrin bir kıyısından öbür kıyısına geçmek zorunda fakat bir kayık var ve çok küçük. Adamla birlikte bu kayık ancak birini alabiliyor. Mısırı geçirse tilki ördeği yiyebilir, tilkiyi geçirse ördek mısırı. Hiçbir zayiat olmadan bunları karşıya nasıl geçirebilir?" sorusu bu türden bir problemdir. Bu problemler ya gerçek hayatta karşılaşılmış ya da karşılaşılabilecek bir durumun ifadesidirler. Bundan ötürü bunlara gerçek hayat problemleri de denir.

Matematik, fizik ve diğer bazı derslerde üzerinde çalışılan formüllerin ve genellemelerin her biri de bir gerçek hayat problemi olarak ele alınabilir. Örneğin, üçgenin alanı A=1/2 a. h'dır gibi. Çağdaş bir öğretim, bu genellemelerin veya formüllerin

problem çözme yaklaşımı ile ele alınmasını ve öğrencilere buldurulmasını gerektirir. Rutin olmayan problemleri çözmeyi öğrenen öğrenciler sayısal ilişkileri ve sistematik yapıları görme bakımından gelişirler. Verilerden hareket ederek verilmeyen ya da bilinmeyen kısımlar hakkında tasarım ve kestirimde bulunabilirler.

Rutin olmayan problemlerin çözümlerinin amacı problem çözmenin mantığını ve doğasını kavrama, bir problemle karşılaşıldığında uygun stratejiyi seçme, kullanma ve sonuçları yorumlama yeteneklerini geliştirmektir. Bu amaç problem çözme öğretiminin en temel amacıdır.

Problem, insan zihnini karıştıran, belirsizlikleri ortaya koyan durumlar olarak kabul edildiğinde; problemin çözümü de belirsizliklerin ortadan kaldırılmasını gerektirecektir. Bir problemle karşı karşıya gelindiğinde belirsizlikleri ortadan kaldırmak, yani problemi çözmek amacıyla; durumun analiz edilmesi, çözüm için gerekli bilgilerin toplanması ve seçilen bilgilerin çözüme götürecek biçimde düzenlenerek kullanılması gerekecektir. Bu yüzden en az problem kavramı kadar problem çözme kavramının da iyi bilinmesi gerekmektedir.

1.2. Problem Çözme

Gittikçe karmaşıklaşan toplum yapısı ve teknolojik gelişmeler, siyasi sosyal ve ekonomik krizler bireyi gittikçe artan problemli durumlarla karşılaştırmaktadır. Dolayısıyla problem çözme psikolojide uzun yıllardır ilgi odağı olan önemli bir konudur. Yapılan birçok araştırmada problem çözme sürecine ilişkin birçok kavram ortaya konulmuştur. Bu kavramlar değişik öğrenme yaklaşımlarından geleneksel Geştaltçı yaklaşımlara ve son olarak da bilgisayar simülasyonu ve matematiksel modellere ilişkin yaklaşımlara dek çeşitli özellikler içermektedir.

Gagne ve Skinner (1964; 1974) gibi araştırmacılar problem çözme sürecinde en önemli değişken olarak bireyin geçmişini inceleme eğiliminde görülürlerken, diğer araştırmacılar, örneğin; Kohler ve Maier (1925, 1970) gibi, problemlerin çözümünde en önemli unsurun bireyin karşı karşıya kaldığı durumu algılama biçimi olduğunu savunmuşlardır (Akt: Heppner, 1978).

Anderson (1980) öncelikle bilişsel işlemler üzerinde odaklaşarak, problem çözme sürecini "bilişsel işlemleri sırayla bir hedefe yöneltmek" olarak tanımlamıştır.

Problem çözme, yalnızca birey bazı düzeylerde tepki vermesi gerektiğini algıladığı zaman başlayabilir. Ayrıca bireyin bir hedefinin olması gerekir ki, böylece elde etmek istediği hedefe ulaşma yollarını bulmak için çaba sarf etsin. Diğer bir deyişle problem çözme bir hedefe ulaşırken araya giren zorlukların çözümünü bulma sürecidir. Wickelgren (1979), her problem için, bir hedef, veriler ve işlemler belirlenebileceğini belirtmektedir. Veriler, hedefe ulaşmak için kullanılabilecek gerçekler, sözcükler, kavramlar ve işlemlerdir. İşlemler, hedefe ulaşabilmek için verileri manipüle etme yollarıdır. Hedef ise problemin çözümüdür.

Problem çözme; genel olarak bilimsel bir konuda apaçık (net olarak) tasarlanan fakat hemen ulaşılamayan bir hedefe varmak için bilinçli olarak araştırma yapmaktır. Matematikte problem çözme ise, matematiğin yapısı gereği sorunun zihinsel süreçlerle (akıl yürütme) gerekli bilgileri kullanarak ve işlemler yaparak ortadan kaldırılmasıdır (Altun, 1995).

Problem çözme işlemi, her biri bilgi ve yetenek gerektiren çeşitli davranışları gerektirir. Matematiksel düşünmenin gelişmesinde çok önemli bir role sahip olan bu karmaşık süreçte öğrencilerin deneyime ihtiyaçları vardır.

Problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi, bütün okul kademelerinde olduğu gibi ilköğretimde de matematik dersinin amaçları arasında önemli bir yer tutar. Bu yeteneğin geliştirilmesinin ilköğretim için taşıdığı önemin büyüklüğü aşağıdaki sebeplere dayandırılabilir (Baykul, 2005):

1. Problem çözme becerisi, matematik becerileri arasında önemli bir yer tutar.

2. İlköğretim çağı, çocukların zihin gelişiminin hızlı olduğu yıllara rastlar. Problem çözme ile ilgili beceriler bu yıllarda, uygun yaklaşımlarla daha hızlı bir şekilde geliştirilebilir.

3. İlköğretimin iki görevinden biri, bireyleri hayata, diğeri üst öğrenime hazırlamaktır. Günlük hayatta her gün çeşitli problemlerle karşılaşılmaktadır. Ülkemizdeki ilköğretim okulu mezunlarının bir kısmının üst öğrenime devam etmeyerek hayata atıldıkları düşünülürse bu yeteneğin ilköğretim okulunda en iyi şekilde geliştirilmesi, bireylerin hayattaki başarılarının artmasına, dolayısıyla mutluluklarına önemli katkı sağlar.

4. Problem çözme becerisi, ilköğretimi izleyen öğretim kademelerinde ve bilimsel çalışmalarda vazgeçilmez bir özelliktir. İlköğretimden sonraki öğretim kademelerinde ve bütün alanlarda matematiğin kendisi, matematiksel mantık ve akıl yürütme yanında problem çözme becerisini gerektirir. Günümüzde sosyal bilimler alanında öğretim yapan yükseköğretim kurumlarındaki öğrenci seçmede problem çözme becerisinin yoklanmasına önem verilmektedir.

İnsan hayatında bu kadar büyük öneme sahip olan problem çözme becerisinin nasıl oluştuğunu ve nasıl kullanıldığını anlamak için ise problem çözme sürecini incelemek durumundayız.

1.3. Problem Çözme Süreci

Problem çözme sırasında beynimizde tam olarak hangi işlemlerin gerçekleştiği, bu sürecin hangi aşamalardan oluştuğu kesin olarak bilinmemekle birlikte matematik öğretiminde etkili olan kuramcıların bu konuda çeşitli görüşleri bulunmaktadır. Baykul (1996)'a göre matematik problemleri de dâhil olmak üzere her probleme uygulanabilecek belli bir çözüm yolu yoktur. Her problem ayrı çözüm yolu gerektirir. Hatta bir problemi farklı kişiler farklı yollarla da çözebilir. Ancak yapılan araştırmalar doğrultusunda genel olarak matematik problemlerini çözmede bazı adımlar olduğu sonucuna varılmıştır. Bu adımlar (Baykul, 1996; Polya, 1998):

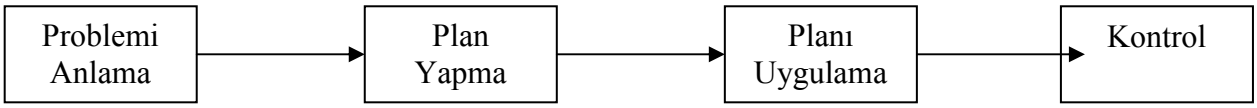
1. Problemin anlaşılması;

2. Problemde verilenler ve istenen (ya da istenenler) arasında matematiksel ilişkilerin kurulması, çözüm için gerekli matematik cümlesinin yazılması, başvurulacak işlemlerin belirlenmesi;

3. İşlemlerin yapılması;

4. Sonucun doğru olup olmadığının kontrol edilmesidir.

Polya (1998), ise matematik problemlerini çözmede bir buluş sanatından söz etmekte, bu sanatın bir yöntem olarak matematik öğretiminde kullanılabileceğini savunmaktadır. Polya'ya göre matematik; bir yığın hazır bilgi değil, çocuğun arayışına açık bir problem çözme etkinliğidir. Polya'nın "*heuristics"* adını verdiği stratejiyi oluşturan dört basamak aşağıdaki şekilde gösterilmiştir:



Polya'nın (1998) önerdiği bu basamaklar aşağıdaki gibi açıklanabilir:

Problemi Anlama: Karmaşık görülen bir problemin çözümü çok kolay olabilir. Önemli olan problemdeki verileri görebilmektir. Önce, tüm veriler ile problemde neyin sorulduğu belirlenmeli, gerekirse tablo, şema gibi şekillerden de yararlanılmalıdır. Bu aşamada daha önce benzer problemlerle karşılaşılıp karşılaşılmadığı da düşünülmeli, problem tam olarak anlaşılmadan çözüme başlanılmamalıdır.

Problemin Anlaşılması:

(1) Neler verilmiştir?

(2) Neler istenmektedir?

Eğer öğrenci bu iki soruya tam olarak cevap verebiliyorsa problemi anlamış demektir. Problemi anlamanın başka göstergeleri de vardır. Öğretmen bunları kullanmak suretiyle öğrencilerin problemi anlayıp anlamadıklarını kontrol edebilir. Bunlar;

(1) Öğrenci problemi vurgu düzeyine uygun okuyabiliyor mu?

(2) Problemde eksik ya da fazla bilgi var mıdır?

(3) Problemden ne tür bilgiler elde edilmektedir?

(4) Problemdeki olaylara ve ilişkilere uygun şekil ya da diyagram çizebiliyor mu?

(5) Problemi parçalara (alt problemlere) ayırabiliyor mu?

Plan Yapma (Seçme): Problem anlaşıldıktan sonra yapılacak ilk iş düşünceyi istenende yoğunlaştırabilmektir. Problemde açık olarak verilenler dışında, gizli ipuçları da bulunabilir. Bu aşamada şöyle düşünmek yararlı olacaktır: "*Tablo çizmem yararlı olur mu?*", "*Daha önce böyle bir durumla karşılaştım mı?*", "*Şu yoldan gitsem çözebilir miyim?*", "*Çözümü nasıl test edebilirim?*". Problem çözmede üst düzeyde başarılı olanlar bile bazen gereksiz denemelerle vakit kaybedebilirler. Çözüme dönük strateji geliştirmede çabukluk kazanmak problemleri çözerken avantaj sağlayacaktır.

Çözümle İlgili Stratejinin Seçilmesi:

Bu safhada öğretmenin rolü, bazı sorular yönelterek öğrencilerin uygun stratejileri seçmelerini sağlamaktır. Ancak sorular öğrencilerin bağımsız düşünme ortamını zedelememelidir. Şu sorular kullanılabilir:

(1) Bu problemde neyin bulunması isteniyor?

(2) Hangi bilgiler verilmiştir? Neyi biliyorsun, hatırla.

(3) Buna benzer, daha önce başka bir problem çözdün mü? Orada ne yaptın, hatırla.

(4) Bu problemi çözemiyorsan, buna benzer daha basit bir problem ifade edip çözebilir misin?

(5) Tasarladığın çözümde bütün bilgileri kullanabiliyor musun?

(6) Bu problemin cevabını tahmin edebiliyor musun? Hangi değerler arasındadır?

Buradaki soruların problemin anlaşılmasıyla çok yakından ilişkili olduğu açıktır. Çünkü uygun stratejinin seçilmesi, problemi anlamaya ve stratejileri tanımaya bağlıdır. Bir problemin çözümünde bazen bir, bazen birkaç strateji birlikte kullanılır. Bazen de aynı problemin çözümüne farklı stratejiler uygun düşebilir. Bu stratejilerin başlıcaları şunlardır:

1) Sistematik Liste Yapma

2) Tahmin ve Kontrol

3) Diyagram Çizme

4) Bağıntı Bulma (Veriler arasında ilişki arama)

5) Eşitlik Yazma

6) Tahmin Etme

7) Benzer Basit Problemlerin Çözümünden Faydalanma

8) Geriye Doğru Çalışma

9) Elemine Etme

10) Tablo Yapma

11) Muhakeme Etme

Planı Uygulama: Problem anlaşılıp en uygun çözüm yolu bulunduktan sonra uygulama aşamasındaki en önemli işler; kullanılacak yolu dikkatlice takip etmek ve işlemlerde dikkatli olup hata yapmamaktır. Eğer seçilen yolun çözüme götürmediği fark edilirse, zaman kaybetmeden geriye dönüp hatayı düzeltmek gerekir.

Stratejinin Uygulanması:

Bu aşamada seçilen strateji kullanılarak problem çözülmeye çalışılır. Çözülmez ise problemin bir veya ikinci adımına, anlamada bir eksik olup olmadığına bakılır. Yine çözülmez ise strateji değiştirilir. Gerekli aritmetik işlemlerin yapılması da bu safhada yer alır.

Kontrol (Geri Bakış): Problemin çözümü tamamlandığında işler bitmiş olmaz. Gerçekleştirilmesi gereken üç tür etkinlik daha vardır. Bunlar; cevabın, çözüm yönteminin ve problemin incelenmesidir. İşlemler sonucunda bulunan sayılar da tahminlerle karşılaştırılmalıdır.

Çözümün Değerlendirilmesi:

Bu 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. Problemdeki verilenler ve istenenler değiştirilerek, böyle durumlarda elde edilen problemin nasıl çözüleceği üzerinde durulur. Bu basamaktaki etkinlikler; o problemi çözmekten daha çok genel anlamda problem çözme gücünü geliştirmeye yöneliktir.

Dört işlem problemlerinin çözümleri, bu dört basamağın esaslı bir uygulaması olmayıp daha çok, onların uygulanmasında gerekli olan temel becerilerin kazandırılmasıyla ilgilidirler. Çocuklar ilköğretim yıllarında bu rutin problemlerle daha çok meşgul edilmeli, zaman içinde artarak gerçek problemlerle yüz yüze getirilmelidir.

Öğrencilerin problem çözme sürecini bilmeleri problemleri çözmeleri için yeterli değildir tabii ki, bunun için ayrıca problem çözme öğretimi yapılmalıdır.

1.4. Problem Çözme Öğretimi

İnsan ve toplum hayatında, ne zaman ne tür güçlüklerle karşılaşılacağı ya da ne tür ihtiyaçların doğacağı önceden bilinmediği için, çağdaş eğitim kendi kendine güçlüklerin üstesinden gelebilen insanı yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bu bakımdan problem çözme öğretimi önemlidir. Eğitim öğretim faaliyetlerinde problem çözme sadece bir matematik

konusu olarak ele alınıp sonra terkedilmemeli, bütün eğitimin odak noktası olmalıdır. Yani öğretimde problem çözme yaklaşımı, en temel yaklaşım olarak benimsenmelidir.

Problem çözme öğretiminin genel amacı, problem çözme yeteneğini geliştirmektir. Problem çözme yeteneği, bir problemle karşılaşıldığında onun doğasını kavrama ve problemi anlama, çözümü için uygun stratejiyi seçme, bu stratejiyi kullanma ve sonuçları yorumlama yeteneklerini geliştirmektir. Bu amaç gerçekleştiğinde insan çevresindeki olayları açıklamak için problem çözme yaklaşımı ile davranmayı alışkanlık hâline getirir. Özellikle dört işlem problemlerinin nasıl çözüldüğünün öğrenilmesi, özel amaçlara hizmet eder. Bunlar işlem becerisini geliştirme, sayı ve şekillerle uğraşmaya alışma, veri toplama ve tasnif etme, problem metnine uygun şekil ve şema çizme, düşünceleri matematik diliyle anlatma, yazılı ve görsel yayınlarda kullanılan matematik ifadeleri anlamadır (Altun, 2001).

1.4.1. Dört İşlem Problemlerinin Çözümünün Öğretimi

Dört işlem problemleri bir çözüm bekleme, öğrenilen bilginin yeniden düzenlenmesi, ne yapılacağına öğrencinin karar vermesi bakımından gerçek hayat problemlerine benzerler. Bir çeşit onların minyatürü gibidirler. Dolayısıyla çözümlerinde izlenen yol da hemen hemen aynıdır. Çocuklar ilköğretime yeni başladıklarında bu tür problemlerle karşılaşır ve bunların çözümünü öğrenirken problem çözmeyle ilgili verileni isteneni yazma, şekil çizme, işlemleri yapma, sağlama yapma, sonuçları listeleme, benzer problemler yazma gibi temel becerileri kazanırlar.

Bazı matematik kitapları hatalı bir tutumla sadece tek doğru cevabı olan dört işlem problemleri içerirler. Konular arasındaki ilişkileri, problemlerin karşılaşılabilen çeşitliliğini, yorumlama ve uygulamayı göz ardı edip sadece işlem becerilerini geliştirmeyi amaçlarlar. Gerçek hayatla pek ilgileri yoktur. Bu bakımdan ders kitapları hazırlanırken veya ders hazırlıkları yapılırken tek doğru cevabı olan soruların yanı sıra aşağıdaki tür sorulara da yer verilmesi gerekir.

* Çözümsüz (çözümü olmayan),

* Birden çok çözümü olan,

* Eksik ya da fazla bilgi içeren,

* Bir formülün uygulanmasını gerektiren,

* Sayısal veri içermeyen,

* Şekil ya da çizim yapmayı gerektiren,

* Gerçek hayatın bir uygulamasını konu edinen,

* Veri toplamayı ve ders dışında araştırma yapmayı gerektiren,

* Tablo ve grafiklerin yorumunu gerektiren problemlere yer verilmelidir.

Ayrıca bir problemin çözümünün arkasından verilerin değişmesi hâlinde çözümün nasıl olacağı öğrencilerle tartışılmalıdır.

Öğrencilerin gerek zihinden gerek yazılı problem çözmede ihtiyaç duydukları en temel beceri işlem yapmadır. Yazılı işlem yapma, sayı sisteminin ve basamak kavramının, zihinden işlem yapma ise işlem kolaylıklarının iyi bilinmesine bağlıdır. İşlem kolaylıklarının her biri işlemlerin özelliklerinin bir sonucu olup, çoğu öğrenci bu özellikleri bilmese de, işlem kolaylıklarını sezgisel olarak kavrayabilir. Özellikle ilköğretimin ilk yıllarında problem çözmede zihinden işlem yapmaya sık başvurulur. Zihinden işlem yapmada sayıların 10 ile ilişkileri önemlidir ve bunun kavranması, öğrencilerde zihinden işlem yapma eğilimini artırır.

Özetle zihinden işlem yapma ve problem çözme, kâğıt kalem kullanmadan işlem yapmanın ötesinde bir şeydir ve bir tekniği vardır.

İlköğretim Matematik Programı (s.28), çocukların iyi bir problem çözücü olması için, problem çözerken aşağıdaki adımlara uymalarının uygun olacağını ve bu davranışlardaki eksikliklerin giderilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Bunlar sırasıyla aşağıdaki gibidir.

1- Problemde verilen ve istenenleri söyleme, yazma,

2- Problemi özet olarak yazma,

3- Probleme uygun şema ya da şekil çizme,

4- Problemin çözümünde başvuracak işlem ya da işlemleri sebepleri ile birlikte sırasıyla söyleme yazma,

5- İşlem sonuçlarını ve problemin sonucunu tahmin edip söyleme yazma,

6-İşlemleri yapma, sonucu söyleme, yazma

7-Problemin çözümünün doğru yapılıp yapılmadığını, yanlış yapılmış ise yanlışını belirterek söyleme yazma,

8-Problemin çözümünü, varsa değişik yolla yapma ve sonucu söyleme yazma,

9- Öğrenilen bilgileri kullanabilecek şekilde bir problem söyleme yazma,

Bu davranışlar dört işlem problemleriyle ilgilidir ve yukarıda verilen genel açıklamalarla birlikte ele alınması halinde problem çözme öğretiminin daha etkili olması beklenir.

1.4.2. Gerçek Hayat Problemlerinin Çözümlerinin Öğretimi

Bu tür problemler hayatta karşılaşılan veya karşılaşma olasılığı bulunan problemlerdir. Bunların çözümleri Polya'nın verdiği dört aşamanın tam bir uygulamasıdır. İlköğretimde çocukların yaş ve sınıf düzeylerine göre bu tür problemlerle karşılaştırılmaları onların problem çözmede, beklenen amaçlara ulaşmasına önemli katkılar sağlar, bağımsız düşünebilme güçlerini ve yaratıcılıklarını geliştirir. Problemlerin üzerinde, 3–4 kişilik gruplar halinde birlikte düşünülmesi ve tartışılması düşüncenin devinimi ve öğrencilerin birbirlerinin eksiklerini gidermeleri bakımından önemlidir.

Aşağıda gerçek hayat problemlerinin çözümlerinde kullanılan stratejilerden bazılarının açıklamalarına yer verilmiştir.

Sistematik Liste Yapma

Bazı problemlerin çözümü bir işle ilgili mümkün olan bütün hallerin bilinmesini gerektirir. Böyle durumlarda çözüme ulaşmak için verilerin veya bulguların, dikkatli seçilmiş bir yöntemle listesini yapmak gerekir.

Diyagram Çizme

Bir problemle ilgili olarak verilerin arasındaki ilişkileri gösteren temsili şemaya diyagram denir. Diyagram çizme çözümü görmeyi kolaylaştırır.

Örüntü Arama

Veriler veya çözüm sırasında üretilen sonuçlar arasında bir ilişki aramak suretiyle problemin sonucunu kararlaştırma, bulunan sonuçları inceleyerek genel çözüme ulaşma şeklinde işleyen bir stratejidir. Özel durumlardan genel bir sonuca gitmek cazip bir yöntem olmakla beraber, bazı özel sonuçların uygunluk gösterdiği birden çok örüntü olabilir ve bu durum bazen çözümlerin yanlış sonuçlandırılmasına yol açabilir (Santos-Trigo, 1996; Akt: Altun, 2001). Yine de bu yöntem ispatlama düşüncesi gelişmemiş olan ilköğretim birinci kademe öğrencileri için çok uygun değildir, daha çok ikinci kademe ve ortaöğretim öğrencileri için uygundur.

Denklem veya Eşitsizlik Yazma (Bilinmeyen Kullanma)

Denklem yazma stratejisi geleneksel öğretimde çok yer verilen bir strateji türü olduğundan öğrenciler tarafından çok yaygın kullanılmaktadır.

Tablo Yapma

Tablo yapma stratejisinin oldukça basit kullanımları olduğu gibi karmaşık kullanımları da vardır. Özellikle iki değişkene bağlı olaylarla ilgili soruların genel çözümünün görülmesi, sıralı özel çözümlerin tablo halinde düzenlenmesini gerektirir.

Muhakeme Etme

Muhakeme etme çözümle ilgili varsayım kurma, deneme, ulaşılan sonuca göre varsayımları değiştirip yeniden deneme şeklinde işleyen bir stratejidir. Hemen her problemin çözümünde bir muhakeme süreci vardır.

Problemi Basitleştirme

Problemde verilen sayıların çok basamaklı ve ilişkilerin karmaşık olduğu durumlarda başvurulan bir stratejidir.

Problem çözme stratejilerinin problem çözme üzerindeki etkisini anlamak için ise problem çözme stratejileri ile problem çözme arasındaki ilişki incelenmelidir.

1.5. Problem Çözme ile Problem Çözme Stratejileri Arasındaki İlişki

Problem çözme aşamaları, problem çözerken doğru sonucun bulunmasını sağlayan stratejileri de beraberinde getirir. Bu stratejiler çocuğun; problemi analiz etme, problemi alt bileşenlerine ayırma ve çizimler, şekiller kullanarak problemi görsel olarak ifade etme gibi sistematik yaklaşımlar kullanmasını sağlar.

Uzmanlara göre eğer kişi matematik problemlerine nasıl yaklaşılması gerektiği ile ilgili stratejilere odaklanırsa problemin çözümüne kolayca ulaşabilmektedir. Bu da öğrencilerin yaparak ve yaparken de ne yaptığı konusunda düşünmelerini sağlayarak mümkündür (Rottier, 2003).

Problem çözme, var olan bilgilerin uyumlu bir biçimde ilişkilendirilerek yeni yapıların oluşturulduğu bir süreçtir (Riley ve diğerleri, 1983). Bazı öğrencilerin matematikte başarısız olmaları, problem çözerken uygun yöntemleri kullanabilme becerisinden yoksun olmalarından kaynaklanmaktadır (Naglieri ve Johnson, 2000). Problem çözmedeki başarısızlık genellikle matematiksel işlemleri organize edememe, en etkili yöntemi seçememe, analiz edememe, problemde istenenleri anlayamama ve yapılan işlemleri izleyip kontrol edememe gibi davranışlardan kaynaklanmaktadır (Victor, 2004). Oysaki problem çözme stratejilerini bilen öğrencilerin ise problem çözerken daha kontrollü oldukları, problemi parçalara ayırarak basitleştirmeye çalıştıkları, hemen umutsuzluğa kapılmadıkları ve kendi kendilerine sorular sorarak çözüme ulaşmaya çabaladıkları gözlenmiştir.

Problem çözme üzerine yapılan araştırmalar; problemi tanımlama, bir çözüm planlama, uygulama ve sonucu kontrol etme gibi problem çözme işlemlerini öğrenmenin yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Ne yapacağını bilmek yeterli değildir. Ayrıca

benzer stratejilerin ne zaman uygulanacağını da bilmek gereklidir (McLoughlin ve Hollingworth, 2001).

Matematiksel problem çözme genel olarak Polya'nın (1988) yapılandırdığı aşamalı süreç ile birlikte ele alınmaktadır. Lester'e (1994) göre Polya'nın aşamaları problem çözmenin bilişsel içeriğini oluşturmaktadır. Ancak problem çözmede başarı için bu bilişsel içerik ile aynı oranda etkili bir diğer unsur da üstbiliştir.

Polya'nın problem çözme aşamalarının geliştirilmesi üzerine araştırmalar yapan Schoenfeld (1985), bilgiyi işleme kuramından da faydalanarak bu süreci yeniden yapılandırmıştır. Çalışmaları sonunda Schoenfeld (1985), problem çözme sürecini ve bu süreçte gösterilmesi beklenen ideal bilişsel ve üstbilişsel davranışları şu bölümlere ayırmıştır:

Okuma, anlama, analiz, keşfetme, planlama, uygulama, doğrulama/değerlendirme.

Bunlar aşağıdaki gibi açıklanabilir:

Okuma: Problemi yüksek sesle ya da sessiz okuma.

Anlama: Problemde verilen ve istenenleri tanımlama, problemi kendi anladığı biçimde yeniden ifade etme, problemi şekil ya da şema, vb. çizerek ifade etme, problem ile ilgili önemli bilgileri not etme, daha önce çözdüğü ya da üzerinde çalıştığı benzer problemleri düşünme, verilen ve verilmeyen önemli bilgileri belirleme.

Analiz: Uygun bir bakış açısı seçme, problemi matematiksel olarak yeniden formüle etme, verilenler ve istenenler arasındaki ilişkileri belirleme.

Keşfetme: Çözüm sürecine götürmeye yardım edecek bilgileri seçip çıkarma, eğer yoksa bu tür bilgileri arama ve bulma, problemi çözebileceğine karar verme, aksi durumda başa dönme ya da vazgeçme.

Planlama: Problemin çözümü için gerekli olan uygun stratejiyi belirleme ve seçme.

Uygulama: Seçilen planı doğru bir şekilde uygulama ve gerekli işlemleri hatasız yapma.

Doğrulama/değerlendirme: Matematiksel işlemleri kontrol etme, problemde istenen sonucun elde edilip edilmediğini kontrol etme ve mantıklı olup olmadığını düşünme, çözüm için yapılan işlemleri değerlendirme ve güvenilir bir sonuca ulaşma.

Schoenfeld'in (1985) yukarıda açıklanan sınıflandırmasına da uygun olarak, problem çözme sırasında öğrencilerin uygulaması beklenen üstbiliş stratejileri, aşağıda aşamalı olarak belirtilmiştir (Goos, Galbraith ve Renshaw, 2000):

Başlamadan önce,

1. Problemi birkaç kez okur.
2. Problemde ne istendiğini (ne sorulduğunu) anlar.
3. Problemi kendi cümleleriyle ifade eder.
4. Daha önce böyle bir problemle karşılaşıp karşılaşmadığını düşünür.
5. Problemi çözüp çözemeyeceğine karar verir.
6. Problemde verilen bilgileri tanımlar.
7. Problemi çözmek için hangi farklı yaklaşımları kullanabileceğini düşünür.

Çözerken,

8. Problemi çözerken kullandığı her aşamayı adım adım kontrol eder.
9. Bir hata yaptığında başa döner.
10. Doğru yolda olup olmadığını görmek için problemi tekrar okur.
11. Çözüme ne kadar yaklaştığını kendine sorar.
12. Çözüm yolu konusunda yeniden düşünmesi gerektiğinde farklı bir yaklaşım dener.

Çözdükten sonra,

13. İşlem hatası yapıp yapmadığını belirlemek için, yaptığı işlemleri tekrar kontrol eder; sağlamasını yapar.
14. Problemi tekrar okuyarak kullandığı yöntem üzerinde düşünür:

"Problemde sorulan sorunun cevabına ulaştım mı?"

15. Kendine cevabının mantıklı olup olmadığını sorar.
16. Çözdüğü problemde kullanılabilecek farklı çözüm yolları üzerine düşünür.

1980'lerden itibaren pek çok ülkedeki matematik öğretim programı, problem çözme üzerine odaklı olarak yeniden düzenlenmiştir. Problem, problemin kaynağı ne olursa olsun (gerçek hayat problemi ya da bilimsel kaynaklı), bireyin karşılaştığı bir durumda çözüm için strateji seçmesini ve karar vermesini gerektiren bir durumdur. Hazırlanan öğretim programlarında her dönemde güçlü bir yeri olan ve öğrencilere kazandırılması gerekli temel beceriler arasında anılan problem çözme konusunda yapılan araştırmaların pek çoğunda öğrencilerin istenen başarı düzeyine ulaşamadıkları belirtilmektedir (Schoenfeld, 1985; Polya,1988).

Öğrencilerin problem çözme başarılarını arttırtmak için öncelikle problem çözme başarılarını etkileyen faktörler incelenmelidir ki, öğretim süreci bu faktörler göz önünde bulundurularak düzenlenebilsin.

1.6. Problem Çözme Başarısını Etkileyen Faktörler

Problem çözme başarısını etkileyen faktörler genel olarak üç başlık altında ele alınmaktadır. Bunlar; bilişsel, duyuşsal ve tecrübe faktörleridir (Van de Walle, 2004; Baykul, 2005).

Bilişsel Faktörler: Problem çözmeyi etkileyen bilişsel faktörler arasında, matematik kavramlarının bilgisi, mantıksal düşünme ve akıl yürütme becerisi, bazı problemlerde uzaysal akıl yürütme becerisi, bellek, hesaplama becerisi ve tahmin gelir.

***Duyuşsal Faktörler*:** Problem çözmeye isteklilik, kendine güven, stres ve kaygı, belirsizlik, sabır ve azim, problem çözmeye veya problem durumlarına ilgi, isteklendirme (motivasyon), başarı göstermeye arzulu olma, öğretmeni memnun etme arzusu gibi etmenler de duyuşsal faktörler grubunu oluşturur.

Tecrübe: Bu faktöre, belirli konularda problemlerle karşılaşma, belli problem çözme stratejilerini önceden kullanmış olma gibi durumlar girer.

Bu özelliklere sahip olanların iyi problem çözeceği, olmayanların da problem çözmede başarısız olacağı anlaşılmamalıdır. Ayrıca bunların bazılarının bireylerin gücü ile ilgili olduğu, yani doğuştan getirilen özellikler olmakla beraber öğretimle geliştirilebilen özellikler olduğu da unutulmamalıdır. Nitekim önceden de belirtildiği gibi problem çözme başarısı, öğretimle artırılabilir (Baykul, 2005).

Problem çözme stratejilerinin ve problem çözme öğretiminin öğrencilerin problem çözme başarıları üzerindeki etkisini ve öğretimin eksik yönlerini belirlemek için öğrencilerin problem çözme başarıları değerlendirilmelidir.

1.7. Problem Çözmede Başarının Değerlendirilmesi

Bütün eğitim-öğretim faaliyetlerinde olduğu gibi matematik derslerinde ve problem çözme çalışmalarında da öğrenci başarısının sık sık ölçülüp değerlendirilmesi gerekir. İlköğretimdeki değerlendirmenin amacı daha çok öğrencilerin izlenmelerine dönüktür. Şüphesiz İlköğretimde okuldaki başarının saptanması da gereklidir. Fakat değerlendirmenin bu amaçla kullanılması İlköğretimde ikinci planda kalır (Baykul, 2005).

Van De Walle (1989)'ye göre sınıf içi problem çözme çalışmalarını değerlendirme, karmaşık bir problemdir ve çaba gerektirir. Öğrencilerin problemin doğru cevabını bulmaları, onların problem çözme becerilerine sahip oldukları anlamına gelmeyebilir. Bazı öğrenciler doğru cevabı bulmalarına rağmen çözüme yanlış yoldan gitmiş olabilirler. Bazıları ise çözüm için mükemmel stratejiler geliştirip basit işlem hataları nedeni ile yanlış sonuca ulaşabilirler. Problem çözme süreci, tüm aşamalarında düşünmeyi gerektirir. Bu da problem çözmenin sadece sonuca ulaşma becerisi olarak görülmemesi gerektiğine dair önemli bir kanıttır.

Bir problemin cevabını doğru bulan her öğrenci, o problemi doğru çözmüş demek değildir. Bazı öğrenciler yanlış bir akıl yürütme ile veya işlemlerde ardışık hatalar yaparak doğru sonucu bulabilirler. Problem çözmede başarısız olan öğrencilerde ise

problem çözme davranışlarından bazıları henüz oluşmadığı için başarısızlık olmaktadır. Her iki durumda da öğrencilerin problem çözmedeki eksik veya henüz oluşmamış davranışlarının saptanmasına ihtiyaç vardır. Problem çözmede gösterilen davranışlar, öğrenilebilir davranışlardır. Bunlardaki eksiklerin giderilmesi, problem çözmedeki başarıyı artırır. Eksiklerin giderilebilmesi için önce bunların saptanması gerekir. Burada ölçmeden yararlanılır (Baykul, 2005).

Problem çözmenin değerlendirilmesi konusunda farklı yöntemler kullanılabilir. Bazı yöntemler sonucun değerlendirmesine ağırlık verirken bazıları da problem çözme sürecindeki davranışların gözlenmesine daha fazla önem vermektedir.

Charles, Lester ve O'Daffer (1987), (Akt: Van De Walle, 1989), problem çözmenin değerlendirilmesinde kullanılabilecek dört farklı yöntem önermişlerdir.

Bunlar:
1. Gözlem ve soru sorma,

2. Kişisel verileri değerlendirme,

3. Aşamalı puanlama

4. Çoktan seçmeli – boşluk doldurmalı testler olarak adlandırılmıştır.

1.7.1. ***Gözlem ve Soru Sorma :***

Gözlem ve soru sorma yönteminin temel amacı, öğrenciler problem çözerken onların gösterdikleri davranışları gözlemektir. Bu yöntem, sınıf halinde ya da grup olarak problem çözülürken kullanılabileceği gibi, birebir görüşmelerde de etkili olabilir. Önceden belirli kriterler gözetilerek hazırlanmış bir davranış kontrol listesi kullanıldığında, tüm sınıf üzerinde gözlem yapılması önerilir. Bu kontrol listesi, ders

sırasında değişik zamanlarda kullanılabilir ve hangi öğrencinin hangi davranışları gösterdiği bu liste üzerinde işaretlenebilir.

Özellikle daha detaylı bir değerlendirmeye gerek duyulduğunda, birebir ya da küçük gruplar halinde öğrencilerle yapılacak görüşmelerde de bu yöntem etkili biçimde kullanılabilir. Görüşme sırasında öğrencilerden sık sık sesli düşünmeleri istenir. Önce, öğrencilere üzerinde çalışmaları için bir problem verilir ve problemi okumaları istenir. Öğrencilerin "*nasıl düşündüklerini"* anlamak amacıyla şu sorular sorulabilir (Charles, Lester ve O'Daffer, 1987; Van De Walle, 1989):

- Problemi okuduktan sonra ne düşündün?
- Ne sorulduğunu açıklayabilir misin?
- Problemden ne anladın ve problem hakkında ne biliyorsun?
- Hangi yolu kullanmayı düşünüyorsun? Neden?
- (Çözümü fark ettiyse) Şimdi ne düşünüyorsun?
- Seçtiğin yolu değiştirecek misin? Neden?
- Doğru cevabın bu olduğundan emin misin?
- Bu çözüm hakkında başka neler söyleyebilirsin?
- Sence bu problem farklı bir yolla da çözülebilir miydi?

Öğrencilere yöneltilen bu sorular tabii ki öğrenci başarısı hakkında tam anlamıyla kesin fikirler vermez ancak öğrencilerin problem çözme sürecinde nasıl düşündükleri hakkında bilgi edinmemize yardımcı olur. Ancak bu yöntem, uygulanması geniş zaman gerektirdiğinden, sürekli kullanmak için uygun olmayabilir.

1.7.2. Kişisel Verileri Değerlendirme:

Kişisel değerlendirme yönteminin temelinde, öğrencilerin kendileri hakkındaki bilgiyi size yine kendilerinin vermesi yatar. Bu yöntem; öğrencilerin bir problemi çözerken neleri düşündüklerini yazmaları, bir ses kaydedici cihaza konuşmaları ya da sürecin gözlenmesini amaçlayan açık uçlu bir soruya yazılı olarak cevap vermeleri

biçimlerinde kullanılabilir. En kullanışlı ve çok tercih edilen yol ise, öğrencilerin kendilerini değerlendirdikleri bir form kullanmaktır. Burada esas olan; öğretmenin görüşleri değil, öğrencilerin problem çözerken gösterdikleri davranışlar konusunda kendileri hakkında yargıya varmaları ve bir değerlendirme yapmalarıdır. Ancak bu yöntemin, tek başına değil, diğer değerlendirme yöntemleriyle birlikte kullanılması çok daha yararlı olacaktır. Bu yöntem, öğretmenin yaptığı değerlendirmelere, öğrencilerin bakış açısını da katacağından, problem çözme etkinliklerine ve bu etkinliklerin değerlendirilmesine olumlu katkı sağlayacaktır (Charles, Lester ve O'Daffer, 1987).

1.7.3. Aşamalı Puanlama:

Aşamalı puanlama yöntemi, sistematik bir yaklaşım kullanarak, problem çözme sürecinin bir kısmının, bütününün ya da aşamalarının bir puanlama biçiminde değerlendirilmesini amaçlar. Puanlama, bir gözlem süresince ya da problem çözme süreci boyunca yapılabilir. Bu yöntemde Şekil 1.1'deki gibi bir değerlendirme formu kullanılabilir.

AŞAMALI PUANLAMA ÖLÇEĞİ		
Problemi Anlama	0	Problem hiç anlaşılmamış.
	1	Problem kısmen anlaşılmış ya da yorumlanmış.
	2	Problem tam olarak anlaşılmış.
Çözümü Planlama	0	Hiçbir deneme yok ya da tamamen uygun olmayan bir plan.
	1	Kısmen doğru bir plan ya da problemin bir kısmı için plan yapılmış.
	2	Plan tam anlamıyla çözüme götürebilecek biçimde yapılmış.
Problemin Sonucu	0	Cevap yok ya da uygun olmayan bir plana yanlış cevap verilmiş.

Problemin Sonucu	1	İşlem hatasıyla yanlış sonuç, kısmen doğru sonuç ya da çok sayıda sonuç verilmiş
	2	Doğru cevap ve sonuç doğru biçimde tanımlanmış.

Şekil 1.1. Aşamalı Puanlama Ölçeği (Charles, Lester ve O'Daffer, 1987)

1.7.4. Çoktan Seçmeli – Boşluk Doldurmalı Testler:

Çoktan seçmeli ve boşluk doldurmalı test yöntemi, bir okulun tümü ya da birkaç sınıfı gibi daha geniş öğrenci guruplarında problem çözme becerisinin değerlendirilmesi amacıyla kullanılır. Çoktan seçmeli sorularla, bir öğrencinin problemi anlama, çözüm yolunu belirleme, çözüm yolunu seçme, işlem ve kontrol gibi yetenekleri ölçülebilir. Örneğin anlama yeteneğini ölçmek için öğrenciye bir problem verilir ve hangisinin problemi doğru olarak açıkladığının sorulduğu seçenekler sunulabilir. Çözüm yolları yetenekleri ölçülmek istendiğinde de bir problem ve farklı çözüm yollarını içeren seçenekler verilip, öğrenciden en uygun stratejiyi seçmesi istenebilir. Boşluk doldurmalı sorular da aynı amaçlarla kullanılabilir. Çoktan seçmeli testlerin hazırlanması sınıf öğretmenleri için zor ve zaman alıcı bir iştir. Çünkü soruların, seçeneklerin ve doğru cevapların dikkatlice hazırlanması gerekir. Bu nedenle öğretmenlerin, çoktan seçmeli test kullanmaları gerektiğinde uzmanlar tarafından hazırlanmış testlerden yararlanmaları daha uygun olabilir (Charles, Lester ve O'Daffer, 1987; Van De Walle, 1989).

Yukarıda açıklanan yöntemlerde de görülebileceği gibi problem çözmenin değerlendirilmesinde öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplardan ziyade daha çok öğrencilerin problem çözme sürecinde gösterdikleri davranışların gözlenmesine çalışılmaktadır. Problem çözmede sonucun doğruluğu önemlidir ancak seçilen çözüm yolu, işlemler sırasında öğrencinin neler düşündüğü, hangi aşamalardan geçtiği, sonuçla ilgili ne gibi yorumlarda bulunduğu da en az sonuç kadar önemlidir. Bu anlamda, problem çözmeyi bir süreç olarak değerlendirmenin faydaları şöyle sıralanabilir (Lappan, 1994):

- ❖ Problem çözmenin ne şekilde ve ne yönde olduğunu, hangi çözüm yollarının kullanıldığını, sonucun nasıl yorumlanabileceğini gösterir.
- ❖ Matematiksel düşünme ve muhakeme yeteneğinin ne ölçüde kullanıldığını gösterir.
- ❖ Yazılı, sözlü ve görsel biçimlerde matematiksel bağlantıların nasıl kullanıldığını gösterir.
- ❖ Öğrencilere matematiksel düşünme, muhakeme yapma ve ilişkiler kurma imkânı tanır.

Bu araştırmanın amacı, çalışma yaprakları destekli problem çözme stratejileri öğretiminin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme başarılarına etkisini belirlemektir. O yüzden de altıncı sınıf öğretim programında problem çözmenin yeri ve önemi bu araştırma için büyük önem taşımaktadır.

1.8. Altıncı Sınıf Matematik Öğretim Programında Problem Çözmenin Yeri ve Önemi

İlköğretim matematik öğretim programlarında son yıllarda yapılan yenilik çalışmaları problem çözmeye oldukça önem vermektedir. Türkiye'de 2005 yılında yürürlüğe konulan ilköğretim matematik öğretim programında, problem çözme matematik eğitimin ayrılmaz bir parçası olarak ele alınmış ve öğrencilerin her konu için geliştireceği temel bir beceri olarak vurgulanmıştır. Yeni öğretim programında, öncelikle çözüm yolu önceden bilinen alıştırmalar ile problemlerin farklı olduğu açıkça belirtilmiş, problem çözümünde algoritmik ve kural temelli yaklaşımlar kullanmak yerine özgün çözüm yollarının geliştirilmesi gerektiği belirtilerek problem çözme süreçlerine ilişkin mevcut uygulamalardan farklı bir yaklaşım benimsenmiştir(MEB 2005).

Ama bu olumlu gelişmelerin yanı sıra altıncı sınıf matematik öğretim programında problem çözme öğretimi ve problem çözme stratejileri ayrı bir konu olarak ele alınmamıştır. Öğretmen kılavuz kitaplarının başında "Matematikte Ölçme ve Değerlendirme" başlıklı bölümde "Problem Çözme" den bahsedilmektedir. Öğretmen kılavuz kitaplarında problem çözme şöyle tanımlanmaktadır: "Daha önceden

görülmemiş, yeni bir probleme uygun bir çözüm bulma sürecidir". Problem çözme karmaşık bir süreçtir. Anlama, eleştirel düşünme gibi zihinsel becerileri de kapsar. Uzun bir dönemde yavaşça ortaya çıkar. Problem çözme için:

1. Problemi anlama
2. Çözmede gerekli olan beceriler, problemin konu alanı ile ilgili temel bilgiler, bu bilgileri bulmak için öğrenme becerisi, problemi çözmek için motive olma, sonuçları etkin bir şekilde iletme becerisi, grup yaklaşımı kullanacaksa grup becerileri,
3. Organize edilmiş stratejiler,
4. Stratejide belli adım alternatifleri(analojik akıl yürütme, geriye doğru çalışma, benzer bir problemi çözme vb)
5. Basit ve genel yaratıcılık becerisi gereklidir.

Problem çözmeye algoritmik ve kural temelli yaklaşılmamalıdır. Problem çözme bir süreçtir. Bu süreçte problem çözme becerileri öğrenilir ve kullanılır. Öğrencilerin problemi farklı yollardan çözebileceği ve problem çözmeyle ilgili düşüncelerini rahatlıkla akran ve öğretmenleriyle paylaşabileceği sınıf ortamı oluşturulmalıdır.

Seçilen problemler, öğrencilerin günlük yaşamda gereksinim duyduğu ve okulda yaptığı etkinliklerle ilgili ve ilginç olmalıdır. Bu şekilde öğrencilerin kazandıkları bilgi ve beceriler daha anlamlı olacak ve bu bilgiyi farklı durumlara uygulamaları kolaylaşacaktır.

Öğrenciler problem çözerken farklı stratejiler kullanabilmelidirler. Problemi anlamanın, plan yapmanın, kontrol etmenin ve farklı stratejiler kullanmanın önemini anlamaları sağlanmalıdır. Sınıf içi tartışmalarla en iyi ve en kolay çözüm yollarına birlikte karar verilmelidir. Strateji, problem çözme için kullanılan ardışık adımlar takımıdır.

Öğrencilerden problemi anlamaları, problemde eksik veya fazla veri olup olmadığını belirlemeleri, problemi farklı biçimde ifade edebilmeleri, istenenleri farklı biçimde ifade etmeleri, benzer problemler kurmaları istenebilir. Öğrenciler bu süreçte başarı kazandıkça, kendi çözüm yollarına değer verildiğini hissettikçe özgüvenleri gelişir. Problem çözerken daha sabırlı ve yaratıcı bir tutum içine girerler. Matematiksel

dili kullanarak iletişim kurmayı öğrenirler ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirirler (MEB, 2009).

Öğretmen kılavuz kitabında problem çözme ve problem çözme stratejileriyle ilgili bu açıklamalardan sonra bazı problem çözme stratejileri verilmiştir. Bu problem çözme stratejileriyle ilgili açıklama yapılmamış ve örnekler verilmemiştir.

Kılavuz kitapta görüldüğü gibi, problem çözme ve problem çözme stratejilerinin önemi üzerinde durulmuş ama yıllık plan içerisinde problem çözme ayrı bir konu olarak ele alınmamıştır. "Öğrenciler problem çözerken farklı stratejiler kullanabilirler" ifadesi yer almaktadır ama öncelikle öğretmenlere kılavuz kitaplarında bu stratejilerle ilgili bilgi verilmemiştir. Problem çözme, öğretim programında sadece konu sonu alıştırmalarında "Bu problemin sonucunu öğrenciler strateji kullanarak tahmin ederler" ya da " Bu probleme benzer bir problem yazarlar" şeklinde yer almaktadır. Ayrıca kılavuz kitaplarda öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla bazı ölçeklere de yer verilmiştir. Bunlardan bazıları " Problem Çözme Öğrenci Öz Değerlendirme Formu", "Matematik Problem Çözme Kontrol Listesi", "Problem Çözme Becerilerini Değerlendirme Formu" dur. Bu ölçekler de incelendiğinde birçoğunda stratejiler yer almaktadır. Ama problem çözme stratejileri öğretimi ayrı bir ders konusu olarak işlenmeden bu ölçeklerden sağlıklı bir şekilde yaralanmanın da zor olduğu görülmektedir.

Gür ve Korkmaz'ın (2003) bireylerin problem kurma becerileri ile ilgili yaptıkları bir araştırmada da, problem kurma becerilerinin geliştirilmesi için bu konuda bilinçli olan, temel bilgi ve beceriler edinmiş öğretmenler yetiştirilmesinin ve matematik müfredatının bütünleyici bir parçası olarak, problem ortaya atmanın önemi tanınarak öğrencilere kendi problemlerini kurmaları için fırsatlar tanınmasının gerektiği sonucu çıkmıştır.

Bu bölümde açıklanmaya çalışıldığı biçimde; problem çözme becerisi hem matematik dersinde hem de öğrenim hayatı boyunca öğrencilere kazandırılması amaçlanan zihinsel beceri donanımı içinde önemli bir yere sahiptir. Dünyadaki pek çok öğretim programının da odağını oluşturmaktadır. Bu nedenle problem çözme becerisinin öğrencilere tam anlamıyla kazandırılması, eğitimin öncelikli hedefleri arasındadır. Problem çözme stratejileri ise yapılan araştırmaların da ortaya koyduğu şekilde bir

yandan problem çözmede önemli bir etkiye sahipken diğer yandan problem çözmenin öğrenilmesini de kolaylaştırmakta ve bu konudaki başarıyı yükseltmektedir (Flavell, 1976; Schoenfeld, 1985; Teong, 2002). Bunun bir diğer olumlu etkisi ise öğrencilerin bu stratejileri öğrendikten sonra matematik dersine ve problemlere bakış açılarının değişmesi ve artık matematik dersine ve problem çözmeye karşı olumlu tutum geliştirmeye başlamalarıdır. Bu yüzden bu çalışmanın da ilköğretim düzeyinde matematik öğretimine ve özellikle problem çözmede öğrencilerin başarısını geliştirme üzerine yapılan çalışmalara katkı sağlayacağı ümit edilmektedir.

1.9. Araştırmanın Amacı

Problemler insanların yaşamlarının her alanında karşılaştıkları hayatın gerçeklerindendir. Dolayısıyla okullarımızda değişen dünyaya öğrencilerimizi hazırlarken problem çözme başarılarını da artıracak önlemler alınması gerekmektedir.

Bu araştırmanın amacı; çalışma yaprakları destekli problem çözme stratejileri öğretiminin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme başarılarına etkisini belirlemektir.

1.10. Araştırmanın Önemi

Problemin tanımı konusunda çeşitli kaynaklarda değişik tanımlara rastlanmakla birlikte, en genel anlamıyla bir problem; karmaşık ya da sonucu belirsiz bir sorudur.

Bütün tanımlar problemin üç özelliğini ortaya koymaktadır.
Bunlar:
1. Bir güçlüğün varlığı,
2. Bu güçlüğün ortadan kaldırılma isteği ve
3. Bir çaba gösterme gerekliliğidir.

Matematik, günlük yaşantıda belirli durumlara uygulanabildiği ölçüde faydalıdır ve problem çözme yeteneği de matematiği farklı durumlara problem çözme adı altında uygulayabilme yeteneğidir. Matematikte iyi bir problem çözücü olmak, her şeyden önce iyi bir matematik bilgisi ve matematiği kullanma becerisi gerektirir.

Problem çözme işlemi, her biri bilgi ve yetenek gerektiren çeşitli davranışları gerektirir. Matematiksel düşünmenin gelişmesinde çok önemli bir role sahip olan bu karmaşık süreçte öğrencilerin deneyime ihtiyaçları vardır.

Özellikle ilköğretim öğrencilerinin problem çözme becerileri büyük önem taşımaktadır. Çünkü bu beceriler öğrencileri hem bir üst öğrenim kurumuna hazırlarken aynı zamanda hayata da hazırlamaktadır. Bu çalışmada da; problem çözme stratejileri öğretiminin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme başarılarına etkisi ve öğrencilerin problem çözmeye yönelik görüşleri incelenmek istenmiştir. Bu şekilde öğrencilerin problem çözmedeki eksik yönleri belirlenebilir, stratejileri öğrenip öğrenemediklerine bakılabilir ve öğrencilerin problem çözme becerileri geliştirilebilir.

1.11. Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi "Çalışma yaprakları destekli problem çözme stratejileri öğretiminin ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme başarılarına etkisi nedir? şeklindedir.

1.12. Araştırmanın Alt Problemleri

Araştırmada bu probleme bağlı olarak aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır.

1. Problem çözme stratejileri öğretimi yapılan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası problem çözme başarı testi sonuçları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. Problem çözme stratejileri öğretiminin problem türlerine göre öğrenci başarısına etkisi var mıdır?

3. Problem çözme stratejileri öğretiminin öğrenci düzeylerine etkisi var mıdır?

4. Çalışma yapraklarında öğrencilerin problem çözme sürecinde problem çözme basamaklarını kullanma oranları nedir?

5. Uygulama sonrası öğrencilerin problem çözme stratejileri öğretimine yönelik görüşleri nelerdir?

1.13. Sayıtlılar

Araştırma bulgularının etkili bir şekilde çözümlenmesi ve yorumlanması amacıyla;

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin ölçme araçlarında yer alan sorulara cevap verirken samimi ve içten olduğu,
2. Araştırma ölçeklerinin kapsam geçerliği konusunda başvurulan uzman görüşlerinin yeterli olduğu varsayılmıştır.

1.14. Sınırlılıklar

1. Araştırma verileri 2009–2010 öğretim yılı güz yarıyılında Bursa ili İnegöl ilçesinde Ticaret ve Sanayi Odası İlköğretim Okulu'ndan rastgele seçilmiş 12 ilköğretim altıncı sınıf öğrencileriyle, çalışma kapsamında yer alan konular ise problem çözmeyle sınırlıdır.

BÖLÜM II

KONU İLE İLGİLİ ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde, araştırmanın konusunu oluşturan problem çözme ve problem çözme stratejileri konusunda daha önce yapılmış ve bu araştırmanın şekillenmesinde katkısı olmuş çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.

Problem çözme öğretimini ve bu öğretimlerin sonuçlarını tartışan birçok araştırma vardır.

Higgins (1997) problem çözme eğitimi alan altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinin olumlu yönde tutum kazandıklarını; Verschaffel ve diğerleri (1999) dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerine verilen problem çözme öğretiminin, onların matematiksel uygulama problemlerini çözmelerinde etkili olduğunu ve öğrencilerin problem çözme stratejilerini öğrenebildiğini; Follmer (2000), dördüncü sınıfta rutin olmayan problemler üzerindeki öğretimin, bilişsel strateji kullanımını ve nasıl çözdüğünün farkında olmayı geliştirdiğini rapor etmiştir. Pugalee (2001), ortaöğretim öğrencilerinin yazılı çözümlerinden, başarılı olanların probleme odaklanma, verileri organize etme, işlem yapma ve sonuçları anlamlandırma davranışları ile diğerlerinden ayrıldığını ifade etmiştir. Pape ve Wang (2003) ilköğretim ikinci kademe örgencilerinin hedef seçme, plan yapma, kendi davranışlarını düzene sokma, çalışma ortamını kendine göre düzenleme, kendini başkalarının yardımı ile değerlendirme davranışları ile diğerlerinden ayrıldığı sonucunu elde etmiştir. De Hoys, Gray ve Simpson (2004), iki üniversite öğrencisinin rutin olmayan matematik problemlerini çözme süreçlerini analiz etmişler ve bunlardan daha başarılı olanın problemin yapısına göre kendisinin bir yöntem geliştirmeye odaklandığı,

diğerinin çözümde işe yarayacak bir yöntem aradığı sonucuna varmışlardır. Nancarrow (2004), yaklaşık 15'er kişilik üç grupla örgencilerin problem çözmedeki özgün girişimleri ve yaratıcıklarını destekleyecek şekilde düzenlenmiş bir problem çözme yöntemi dersinin öğrencilerin rutin olmayan cebirsel problemleri çözme davranışlarını etkileme şeklini incelemiştir.

Bu alanda yapılmış bir diğer önemli çalışma ise Schoenfeld (1982) tarafından yürütülmüştür. Ve sonuçları açısından da kendinden sonraki çalışmalara ışık tutmuştur. Schoenfeld (1982), farklı matematiksel başarı düzeylerindeki öğrencilerin problem çözme davranışlarını analiz ederken aynı zamanda değişik zihinsel becerileri olan öğrencileri de incelemiştir. Araştırmasında, matematik dersi alan kolej düzeyindeki öğrencilerinden, 20 dakikalık süre içinde değişik problemler üzerine çalışmalarını istemiştir. 20 dakikanın sonunda, probleme nasıl yaklaştıkları, bu yaklaşımlarının seçiminde hangi hislerle hareket ettikleri, seçimlerinin problemleri çözmede işe yarayıp yaramayacağına nasıl karar verdikleri sorulmuştur. Öğrenciler çiftler halinde çalışırken video kaydı alınmıştır. Buradan elde edilen veriler daha sonra uzman bir matematikçinin problem çözme girişimlerinden elde ettiği sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Ardından Schoenfeld, matematikçi tarafından rutin biçimde tekrarlanan ancak diğer grup tarafından tekrarlanmayan davranışları belirlemiştir. Matematikçi rutin bir şekilde problemi analiz etmiş, stratejileri üzerine düşünüp planlar kurmuş ve çözüm sürecini izlemiştir. Diğer tarafta ise öğrencilerin doğrudan problemi çözmeye başladıkları, sonucu bulamadıklarını fark edince de çabucak pes ettikleri gözlenmiştir. Araştırmasının değerlendirmesinde Schoenfeld, matematikçinin başarısını, gösterdiği planlama ve izleme becerilerine bağlamıştır.

Bu alanda önemli çalışmaları olan bir diğer isim ise Lester'dir. Lester (1985), öğrencileri çeşitli problem çözme stratejileri ve matematiksel becerilerle donatmanın onları iyi birer problem çözücü hâline getirmede yeterli olacağını söylemektedir. Lester (1985) ayrıca, öğrencilerin problem çözme performansını artırmaya yönelik birçok çabanın başarısız olmasını, öğretim sürecinde farklı problem çözme stratejileri öğretimi üzerinde aşırı durulması ve vurgulanması ile öğrencilerin öğrenme etkinliklerini

düzenlemeleri için gereken kontrol ve düzenleme becerilerinin göz ardı edilmesinden kaynaklanabileceğini belirtmektedir.

Artz ve Armour-Thomas (1992) ise problem çözme ve problem çözme sürecini etkileyen faktörleri bilişsel ve üst bilişsel olarak ele alıp incelemişlerdir. Artz ve Armour-Thomas (1992) tarafından yapılan ve çeşitli yeteneklere sahip çocukların küçük gruplar içinde yaptıkları bu araştırmada, matematiksel problem çözme sürecinde üst bilişsel yeteneklerin önemli oranda etkili olduğu bulunmuştur. 27 yedinci sınıf öğrencisiyle yapılan bu araştırmada öğrencilerin çalışmaları video ile kaydedilmiş; çocuklar problem çözme girişiminde bulunduklarında bilişsel ve üstbilişsel davranışların birbiriyle sürekli ve karşılıklı etkileşimlerinin ortaya çıktığını fark etmişlerdir. Grupla çalışırken öğrencilerin problem çözme sürecinde birkaç kez yeniden okuma, anlama, keşfetme, analiz yapma, planlama, uygulama ve doğrulama gibi işlemlere başvurdukları gözlemlenmiştir.

Gourgey (1998), ise problem çözme ile ilgili yaptığı araştırmada, problem çözmede öğrenci hatalarının iki noktaya odaklandığını gözlemlemiştir. Bunlardan birincisi problemi çözmeye başlamadan önce amacı netleştirmeyi unutmalarıdır. En sık gözlenen ikinci hata ise öğrencilerin kontrol eksikliğidir. Problem çözerken öğrenciler yaptıkları işlemlerin kendilerini hedefe götürüp götürmediğini kontrol etmemektedirler.

Diğer yandan Türkiye'de yapılmış, problem çözmeyi konu edinen ve nitelikleri bakımından alana değerli katkılar sağlamış ve bu araştırmanın ortaya çıkmasında da rehberlik etmiş önemli çalışmalar bulunmaktadır.

Tertemiz (1994), ilkokulun ikinci devresinde matematik dersinde aritmetikle ilgili problemleri çözmede etkili görülen faktörleri incelemiştir. Araştırma sonucunda; problem çözmede düşük başarı gösteren grupta dört işlem becerisi etkili tek faktör olarak görülürken; orta düzeyde başarı gösteren grupta problemi kavrama birinci, dört işlem becerisi ikinci, doğal sayılar üçüncü derecede etkili; yüksek düzeyde başarı gösteren grupta problemi kavrama birinci derecede, doğal sayılar ikinci, dört işlem becerisinin ise

üçüncü derecede etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca bu araştırmada zihinden işlem becerisi problem çözmede etkili bir değişken olarak gözlenmemiştir.

Altun (1995), ilköğretim üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin matematik problemlerini çözerken gösterdikleri davranışların neler olduğunu ve bu davranışları gösterme bakımından problem çözmede başarılı olanlar ile başarısız olanlar arasında ne gibi farklılıkların olduğunu belirlemeye çalışmıştır. Bu amaçla araştırma kapsamında biri kuramsal diğeri deneysel iki çalışma yapan Altun, kuramsal çalışmada, üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinden problem çözmede başarılı ve başarısız olanların problem çözme sürecinde yer alan ve araştırma öncesinde belirlenmiş olan dokuz kritik davranıştan her birini ne düzeyde gösterdiklerini tespit etmiş; deneysel çalışmada ise, başarısız olan öğrencilerin problem çözmede gösteremedikleri kritik davranışlar üzerinde öğretim süreci uygulamış ve bu öğretimin problem çözme başarısı üzerinde ne ölçüde etkili olduğunu araştırmıştır.

Araştırma sonucunda Altun; üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözmedeki dokuz davranıştan:

- Verilenleri ve istenenleri yazma,
- Probleme uygun şekil veya şema çizme,
- Yapılacak işlemleri sırasıyla yazma,
- İşlemleri yapma ve problemleri çözme davranışlarını yüksek;
- Problemin sonucunu tahmin etme,
- Çözümün doğruluğunu kontrol etme,
- Benzer bir problem yazma davranışlarını düşük;
- Problemi özet olarak yazma,
- Problemi başka bir yolla çözme davranışlarını ise çok düşük düzeyde gösterdiklerini belirlemiştir.

Araştırmasının deneysel kısmında ise Altun, üçüncü sınıfta:

- Verilenleri ve istenenleri yazma,

- ❖ Problemi özet olarak yazma,
- ❖ Yapılacak işlemleri sırasıyla söyleme
- ❖ İşlemleri sırasıyla yapma ve problemi çözme davranışlarının problem çözmede başarılı olmak için kritik olduğu ve üçüncü sınıf öğrencileri tarafından öğrenilebildiği;

Dördüncü sınıfta, üçüncü sınıftaki davranışlara ek olarak; Probleme uygun şekil veya şema çizme; beşinci sınıfta, problemi başka bir yolla çözme dışındaki tüm davranışların kritik olduğu ve bu sınıfların öğrencileri tarafından öğrenilebildiği sonuçlarına ulaşmıştır.

Altun (2008) tarafından bu alanda yapılan bir diğer araştırma ise; matematik öğretmenliği eğitimi alan öğretmen adaylarının rutin olmayan matematiksel problemleri çözme becerilerini ve onların bu tür problemler ile bu problemlerin çözümünde kullanılan stratejiler hakkındaki düşüncelerini ortaya koyan bir çalışmadır. Bu çalışma, matematik öğretmen adaylarının rutin olmayan problemler ve bu problemlerin çözüm stratejileriyle ilişkili bilgi, beceri ve düşüncelerini ortaya koymakta, bir yandan da bu çalışmada denenen sosyal yapılandırmacı öğretimin problem çözme başarısını üniversite düzeyinde ne ölçüde artırdığının ve hangi stratejilerin zor hangilerinin kolay öğrenildiğinin anlatılmasını konu edinmektedir.

Öğretmen adaylarının problem çözme stratejilerinin zorluk düzeyleri hakkındaki düşünceleri 10 sorudan oluşan likert tipi bir ölçek yardımıyla araştırılmıştır. Buna göre öğrenciler sırasıyla tablo yapma, muhakeme etme ve problemi basitleştirme stratejilerini zor, tahmin ve kontrol, denklem yazma ve sistematik liste yapma stratejilerini ise kolay bulmuşlardır.

Öğrenci düşüncelerini ölçmek için yöneltilen açık uçlu soru; "Rutin olmayan problemlerin çözüm stratejilerine ilişkin olarak almış olduğunuz bu öğretimin gelecek yıl kendi durumunuzdaki öğrencilere de bu kapsamda okutulmasını önerir misiniz? Cevabınızı nedenleriyle birlikte yazınız." şeklindeki soruyu öğrencilerin tümü cevaplandırmış ve öğretimin verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Toplam 59 öğrenci bu

çalışmada öğretimi yapılan rutin olmayan problemlerin ve problem çözme stratejilerinin mutlaka okutulması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca, bu öğrencilerden 10'u dersin sosyal alan programlarında seçmeli ders olarak okutulmasının yararlı olacağını belirtmişlerdir.

Araştırmanın sonunda; sınıf atmosferinin ve problem çözme stratejileri öğretiminin, rutin olmayan problemler üzerinde çalışmanın problem çözme becerisini geliştireceği ve öğrencilerin problem ve problem çözme ile ilgili düşüncelerinin değiştirilmesinde etkili olacağı sonucuna varılmıştır. Problem çözme başvurusundaki ciddi artış ve özellikle kalıcılık testi ortalamasının son testin üzerine çıkması öğrencilerin problem çözme stratejilerini yeri geldikçe kullandıklarının ve onları öğrenim hayatlarına soktuklarının bir göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının olayların matematiksel düzeni ile ilgili takdir duygularının, öğretmen olduklarında bağıntı ve formülleri öğrencilerine bulduracakları doğrultusundaki ifadelerinin, öğretmen adaylarının matematik yapma konusunda isteklerinin arttığı ve bu konuda kendilerine duydukları güvenin geliştiği gözlemlenmiştir.

Yine buna benzer bir çalışma Saygı (1990) tarafından yürütülmüştür. Saygı (1990) ise, öğretmen adaylarının Polya'nın mantıksal problem çözme aşamalarına uygun, fakat rutin olmayan problemleri çözerken belli davranışları gösterip göstermediklerini anlamak amacıyla; matematik yeteneği, okuduğunu anlama ve matematiğe karşı tutum değişkenlerinin matematikte problem çözme üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda Saygı, öğretmen adaylarının problem çözerken sonucun doğruluğunu değerlendirmedikleri, matematik yeteneğinin ve okuduğunu anlama yeteneğinin problem çözmedeki önemli değişkenlerden olduğunu ama matematik dersine karşı tutumun ise problem çözmeye anlamlı bir katkısının olmadığı sonucuna varmıştır.

Problem çözmeyi farklı bir alandan inceleyen diğer bir araştırma ise, Yılmaz (2007) tarafından yürütülmüştür. Yılmaz çalışmasında, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin problem çözmedeki kavram yanılgıları ile bununla ilişkili olabilecek demografik değişkenler arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin

karşılaştıkları kavram yanılgıları arasında en fazla problemde birimlerin değişmesi durumunda yanılgıya düştükleri görülmüştür.

Problem çözme ile ilgili bir diğer araştırma da Töre (2007) tarafından oluşturulmuştur. Bu çalışmada İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde problem çözme sürecini ne ölçüde bildikleri ve uygulayabildikleri; ayrıca bu süreci bilmenin onların problem çözmelerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin genelde problem çözme sürecine ait basamakları bildikleri ve bunları sözel olarak ifade edebildikleri ortaya çıkmıştır. Yapılan uygulama kısmında ise öğrencilerin problem çözme sürecine ait basamakları bilmelerinin onların sadece daha sistematik işlem yapmalarını sağladığı, problemi çözebilmeleri için yeterli olmadığı anlaşılmıştır.

Bu alanda yapılan ve bu araştırmaya da rehberlik eden bir diğer önemli çalışma ise Özsoy (2007) tarafından yapılan bir araştırmadır. Özsoy araştırmasında, ilköğretim beşinci sınıf düzeyinde üstbiliş stratejileri öğretiminin, problem çözme başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmada ayrıca, üstbiliş stratejileri öğretiminin, problem çözmenin Polya (1981) tarafından önerilen aşamalarındaki (problemi anlama, plan yapma, planı uygulama, kontrol) başarıya etkisini de incelemiştir. Özsoy araştırmasında 47 beşinci sınıf öğrencisiyle çalışmıştır. Araştırmanın deney grubunda bulunan öğrencilere (n=24), üstbiliş bilgi ve becerilerini geliştirmek amacıyla, dokuz hafta süreyle üstbiliş stratejileri kazandırılmaya çalışılmıştır. Kontrol grubunda (n=23) ise var olan normal sürecin devam etmesi sağlanmıştır. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlarda, deney grubundaki öğrencilerin uygulama süreci sonunda hem üstbiliş hem de problem çözme başarı düzeylerinde artış olduğu görülmüş; ayrıca bu artışın kontrol grubuna oranla daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bunun yanında, deney grubu öğrencilerinin Problem Çözme Başarı Testi'nden aldıkları Plan Yapma puanındaki artış, diğer aşamalardaki artıştan daha yüksek bulunmuştur. Kontrol grubunda ise herhangi bir anlamlı artış gözlenememiştir. Elde edilen sonuçlardan, üstbilişsel problem çözme etkinlikleri yoluyla üstbiliş stratejileri öğretiminin, problem çözme başarısında artışa sebep olduğu anlaşılmıştır.

Problem çözme ve problem çözme stratejileri konusunda daha önce yapılan araştırmalar genel olarak incelendiğinde, problem çözme stratejileri ile matematik başarısı ve problem çözme arasında yüksek bir ilişki bulunduğu; öğrencilerin problem çözme başarı düzeylerini yükseltmek amacıyla yapılan öğretimin ise başarılarını yükselttiği görülmektedir. Diğer yandan bu araştırmada hem bilişsel stratejilerin hem de üst bilişsel stratejilerin öğretimi yapıldığından diğer araştırmalardan farklılık arz etmektedir. Ve bu stratejilerin yeni öğretim programıyla ilişkilendirilmesi dolayısıyla derslerde kolaylıkla uygulanabilir olmasından öğretmen ve öğrencilerimize faydalı olacağı düşünülmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın yöntemi; çalışma grubu; deneysel süreç; ölçme araçlarının hazırlanması ve uygulanması; verilerin toplanması ve analizi açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırma 2009- 2010 eğitim- öğretim yılı güz yarıyılında ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin çalışma yapraklı destekli problem çözme stratejileri öğretiminin öğrencilerin problem çözme başarılarına etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin beraber uygulanmasını içeren karma yöntem kullanılmıştır.

Karma yöntem çalışmaları araştırma sürecinin farklı aşamalarında nitel ve nicel yaklaşımları birleştirirler. Araştırmanın aşamaları içerisinde tekil uygulamalar olabilir. Örneğin bir deneysel desen ve ardından bir nitel veri toplama ve veriler dönüştürüldüğünde nicel analiz şeklinde olabilir. Uzman görüşlerine göre karma yöntem çalışmaları tamamen yoruma yönelik, farklı anlayışlara uyan ve daha bütünsel bakış açısı kazandıran çalışmalardır (Johnson ve diğerleri, 2007).

Bu çalışmada kontrol grupsuz ön-test ve son-test deney deseni ile öğrencilerin problem çözme başarılarının karşılaştırılmasında nicel araştırma yöntemlerine başvurulmuştur. Nicel verilere ek olarak çalışma yapraklarından ve öğrenci görüşlerinden yararlanılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırma 2009–2010 Eğitim- Öğretim yılı güz yarıyılında Bursa ili Bursa Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı İnegöl ilçesi Ticaret ve Sanayi Odası İlköğretim Okulu'nda yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinden rastgele yöntemle seçilen 12 öğrenci oluşturmuştur.

Çalışma grubunu belirlemek için; problem çözme başarı testi 61 öğrenciye uygulanmış ve öğrenciler bu testteki doğru sayıları dikkate alınarak gruplandırılmıştır. 61 öğrencinin problem çözme başarı testi ortalama doğru cevapları 9,1 olarak bulunmuştur. Öğrenciler bu testte cevapladıkları doğru soru sayısı temel alınarak üç düzeye ayrılmışlardır. Doğru cevapladıkları soru sayısı; 14–20 arasında olanlar üst düzey, 7–13 arasında olanlar orta düzey, 0–6 arasında olanlar da alt düzey olarak belirlenmiştir. Son olarak ise her düzeyden rastgele 4 öğrenci seçilerek çalışma grubu belirlenmiştir. Uygulama araştırmacının kendisi tarafından yürütülmüştür. Uygulamanın zamanına ise öğrencilerle birlikte karar verilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Aşağıda, araştırmanın verilerini elde etmek amacıyla kullanılan ölçme araçları hakkında açıklamalar verilmiştir.

3.3.1. Problem Çözme Başarı Testi

Araştırmaya katılan öğrencilerin problem çözme stratejileri öğretiminin problem çözme başarılarına etkisini belirlemek amacıyla, araştırmacı tarafından hazırlanan her biri eşit puanlı, çoktan seçmeli, 20 maddeden oluşan bir problem çözme başarı testi kullanılmıştır (EK 2). Problem çözme başarı testi oluşturulurken uzman görüşleri alınmış ve soruların öğrencilerin düzeylerine (ilköğretim altıncı sınıf) uygunluğunun sağlanması amacıyla Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2005 yılında uygulamaya koyulan İlköğretim Matematik Programı'na uygun olmasına dikkat edilmiştir.

Problem çözme başarı testi hazırlanırken; uygulama öncesi ve sonrası öğrencilerin en çok ve en az doğru cevapladıkları problemleri belirlemek amacıyla problemler belli

kategorilere ayrılmıştır. Yapısı bakımından birbirine benzer problemler aynı kategoride değerlendirilmiştir.

Ek 2 de verilen problem çözme başarı testindeki problemler yapısı bakımından;

- Rutin problemler
- Gerçek hayat problemleri(rutin olmayan problemler)
- Öğrencilerin kavrama düzeylerini ölçen problemler
- Öğrencilere çözüm sırası sorulan problemler

olarak dört kategoriye ayrılmıştır.

Rutin problemler, daha çok ders kitaplarında öğrencilerin karşılaştıkları ve dört işlem becerisi gerektiren problemlerdir. Gerçek hayat problemleri ise, öğrencileri biraz daha düşünmeye ve farklı çözüm yolları buldurmaya yönelik problemlerdir. Yani öğrencilerin ders kitaplarında ya da sınavlarda karşılaştıklarından biraz daha farklı problemlerdir. Öğrencilerin kavrama düzeylerini ölçen problemler, öğrencilerin problemi okuduklarında o problemi ne kadar iyi anladıklarını ve daha sonra o probleme benzer bir problemle karşılaştıklarında bilgilerini transfer edip edemediklerini anlamak amacıyla sorulmuş problemlerdir. Bu problemlerde özellikle şu ifadeler yar almıştır; "hangisi bu probleme benzer", "problemin özeti nedir?" gibi… Öğrencilere çözüm sırası sorulan problemler ise, problemi çözmek için zihinlerinde o çözümü ne kadar canlandırdıklarını, çözüm sırasını oluşturup oluşturmadıklarını veya sağlamasını yapıp yapmadıklarını ölçmek için oluşturulmuş problemlerdir. Bu problemlerde önemli olan öğrencilerin o problemi çözmeleri değil çözüm sırasını doğru bilmeleri, verilen çözümde gereksiz bilgiyi bulmaları ya da sağlamasını yapmalarıdır.

Problem çözme başarı testindeki 1, 3, 4, 15. ve 18. problemler rutin problemlere; 2,5, 6 ve 7. problemler ise gerçek hayat problemlerine; 8,10 ve 11. problemler öğrencilerin kavrama düzeylerini ölçen problemlere; 9, 12, 13, 14, 16, 17, 19 ve 20. problemler ise öğrencilere çözüm sırası sorulan problemlere örnektir.

3.3.2. Çalışma Yaprakları

Araştırmanın diğer veri toplama aracını oluşturan çalışma yaprakları ise öğrencilerin problem çözme başarılarını gözlemlemek amacıyla oluşturulmuştur. Her çalışma yaprağında araştırmacı tarafından hazırlanan öğrencilerin düzeylerine ve problem çözme başarı testindeki kategorilere ayrılan problemlere uygun problemlere yer verilmiştir. Çalışma yapraklarında ayrıca problem çözme stratejilerini hatırlatan kontrol listelerine de yer verilmiştir.

3.4. Araştırma Sürecinde Yapılan Uygulamalar

Aşağıda, 2009–2010 eğitim ve öğretim yılı birinci döneminde yürütülen bu araştırmanın hazırlık ve uygulama süreçlerinde yapılan uygulamalar ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

3.4.1. Hazırlık Süreci

Öğrencilere uygulama öncesi hazırlık aşamasında 4 ders saati boyunca problem çözme stratejileriyle ilgili genel bilgiler verilmiştir. Problem çözme stratejileri denildiğinde araştırmada hem bilişsel stratejilerin hem de üst bilişsel stratejilerin öğretimi yapılmıştır. Öğrencilere önce Polya'nın aşamalı problem çözme basamaklarından bahsedilmiş ve problem çözerken bu aşamalara dikkat etmelerinin önemi üzerinde durulmuştur. Daha sonra ise Altun'un problem çözme stratejileri üzerinde durulmuş ve bunlar birkaç örnekle açıklanmıştır. Bunlar problem çözme stratejilerinin bilişsel kısımlarını oluşturmaktadır. Hazırlık aşamasının ikinci kısmında ise üstbilişsel problem çözme stratejileri üzerinde durulmuş ve öğrencilere Üstbilişsel Problem Çözme İzleme Tablosu(EK 4) dağıtılmış ve tablo açıklanarak, öğrencilerden daha sonra yapılacak problem çözme etkinliklerinde burada belirtilen adımlara göre hareket etmeleri söylenmiştir.

3.4.2. Uygulama Süreci

Uygulama sürecinde ise öğrencilerde problem çözme stratejilerini geliştirmek ve öğretmek amacıyla problem çözme etkinliklerine geçilmiştir. Problem çözme etkinliklerinde; öğrencilere araştırmacı tarafından hazırlanan farklı problemlerin yer aldığı çalışma yaprakları dağıtılmıştır. Çalışma yapraklarında yer alan problemlerin birbirinden farklı tarzda oluşturulmasına dikkat edilmiştir. Çalışma yapraklarında problemlerin yanı sıra öğrencileri problem çözerken yönlendiren maddelere de yer verilmiştir. Öğrencilerin problemleri çözerken o maddelere dikkat etmeleri ve her maddeyi geçtikten sonra işaretlemeleri istenmiştir.

Bu süreçte araştırmacı öğrencilere problemleri çözme esnasında kesinlikle karışmayarak, sadece öğrencileri yönlendirerek, sürecin doğru bir şekilde ilerlemesini sağlamıştır. Bu amaçla, öğrencilere aşağıdaki gibi sorular sorularak, öğrencilerin problemin çözümü için düşünmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

- ❖ Problemi anladığını düşünüyor musun? Senden istenenler neler? Verilen bilgiler neler?
- ❖ Problemi çözmek için nasıl bir yol izlemelisin? Öğrendiğin stratejiler sence işine yarar mı? Problemi çözebileceğine inanıyor musun?
- ❖ Hangi stratejiyi uygulayacaksın?
- ❖ Problemi çözerken neler düşündün?
- ❖ Problemi doğru çözdüğüne inanıyor musun? Başka bir çözüm yolu daha olabilir miydi?
- ❖ Buna benzer başka problemlerle karşılaştığında bu problemleri de çözebilir misin?

Her uygulama sonunda çalışma yaprakları araştırmacı tarafından toplanıp o problemin çözümü üzerine tartışılmıştır. Öncelikle problemi doğru çözdüğünü düşünen öğrencilere söz hakkı verilmiş ve bu çözüm yolları üzerine tartışılmıştır. Eksik yönleri üzerine ya da farklı çözüm yolları üzerine öğrenciler fikirlerini paylaşmışlardır. En sonunda ise araştırmacı kendisi problemi çözerek o çalışma yaprağı geçilmiştir.

Uygulama sürecinde kullanılan çalışma yaprakları araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Çalışma yaprakları değerlendirilirken; öğrencilerin probleme cevap verme oranları, çözme stratejileri ve Polya'nın problem çözme basamaklarını kullanma oranları bakımından değerlendirilmiştir.

Çalışma toplam 8 hafta süreyle 13 problemle tamamlanmıştır. Çalışmanın sonunda ise öğrencilerden uygulama hakkındaki düşüncelerini yazmaları istenmiştir. Bu düşüncelere bulgular kısmında yer verilmiştir.

Uygulamalarda kullanılan problemler şunlardır:

Problem 1: *Aralarında 300 km mesafe bulunan iki tren birbirlerine doğru yola çıkıyorlar. Trenlerden birinin hızı saatte 60 km ise bu iki tren 3 saat sonra karşılaşırlarsa diğer trenin saatteki hızı kaç km' dir?*

Problem 2: *123456789=100 sayıların arasına sadece + ve _ işaretleri konularak 100'e eşitleyebilir misiniz*?

Problem 3: *Dikdörtgen şeklindeki bir masanın uzunluğu genişliğinin 3 katıdır. Eğer bu masa 3 m daha kısa ve 3 m daha geniş olsaydı, masanın şekli kare olacaktı. Bu masanın alanı kaç cm2'dir?*

Problem 4: *Bir uçak benzin deposu dolu olarak İstanbul Atatürk Hava Limanı'ndan kalkıyor. İzmir'e geldiğinde deposunu 9/10'unu boşaltıyor. İzmir'den 480 litre benzin alarak deposunu yarıya kadar dolduruyor. Bu uçağın deposu kaç litreliktir?*

Problem 5: *9 kişinin yaş ortalaması 30'dur. İçlerinden biri ayrılınca kalanların yaş ortalaması 28 oluyor. Ayrılan kişi kaç yaşındadır?*

Problem 6: *Bir gölün kıyısında yan yana duran iki kurbağa 18 nilüfer yaprağından oluşan bir yoldan geçerek karşı kıyıya ulaşmak istiyor. Kurbağalardan biri bir seferde üç yaprak, diğeri de iki yaprak ileri zıplayabiliyor. Karşı kıyıya geçene kadar kaç nilüfer yaprağına her iki kurbağa da basmış olur?*

Problem 7: *Elinizde 5lt ve 3lt hacimli iki bidon mevcut. Sadece bu iki bidonu kullanarak 4lt suyu nasıl elde edersiniz?*

Problem 8: *Üç arkadaş bir kutudaki top sayısı ile ilgili şu üç tahminde bulunuyorlar. 43,34,41. Hepsi de hatalı olan bu tahminlerden birisindeki hata 6 top, diğeri 3 top, diğerinde ise 1 toptur. Kutuda kaç adet top vardır?*

Problem 9: *Toplamının 99 olması için 987654321 sayısının içindeki rakamlar arasına en az kaç toplama işareti konmalıdır?*

Problem 10: *90 metre yükseklikten aşağı bırakılan bir basketbol topu, yere her çarpmasından sonra düştüğü mesafenin 2/3'ü kadar zıplıyor. Bu basketbol topu ikinci kez zıpladıktan sonra yere değdiğinde, toplam kaç metre yol almış olur?*

Problem 11: *Bir futbol topunun fiyatı 2006 yılında 20 Lira idi. Her yıl düzenli olarak futbol torunun fiyatı % 10 oranında artırılırsa hangi yıl bir futbol topunun fiyatı 26,62 Lira olur?*

Problem 12: *1, 7, 7, 7, 7 rakamlarıyla dört işlem kullanarak 100'ü elde edebilir misiniz?*

Problem 13: *24 askeri 5 kişilik 6 sıra halinde nasıl yerleştirebilirsiniz?*

3.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde; ön-test ve son-test olarak kullanılan problem çözme başarı testinden elde edilen puanların aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Ayrıca; ön-test ve son-teste ait ortalamalar arasında anlamlı farklılığın olup olmadığı t-testi ile yoklanmıştır. Bunların dışında problem çözme etkinliklerinde kullanılan çalışma yapraklarının incelenmesi ile öğrencilerin problem çözme basamaklarını kullanma oranları belirlenmiştir.

.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırmanın temel amacına uygun olarak ele alınan problemin çözümü için belirlenen yöntemle toplanan verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan bulgulara ve bunların yorumlarına yer verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi "Problem çözme stratejileri öğretimi yapılan öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası problem çözme başarı testi sonuçları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?" şeklindedir.

Tablo 4. 1. Öğrencilerin uygulamadan önceki ve sonraki Problem Çözme Başarı Testi Puanlarının Farklılığına İlişkin t-testi sonuçları

		N	Ortalama	Std. Sapma	S.D	t	p
Problem Çözme Başarı Testi Puanı	**Ön Test**	12	9,500	4,602	22	-5,338	P<0,05
	Son Test	12	12,083	3,679			

Tablo 4.1.'de görüldüğü gibi araştırmaya katılan tüm öğrencilerin, problem çözme başarı testine ait ön test ve son test puan ortalamaları arasında son test lehine anlamlı bir fark bulunmuştur ($t = -5,338$; $p<0,05$ ve $\alpha =,05$).

Problem çözme stratejileri öğretimi yapılan öğrencilerin uygulama öncesi problem çözme başarıları ile uygulama sonrası problem çözme başarıları arasında son test lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuç da problem çözme stratejileri öğretiminin öğrencilerin problem çözme başarılarını arttırabileceğini göstermektedir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi "Problem çözme stratejileri öğretiminin problem türlerine göre öğrenci başarısına etkisi var mıdır?" şeklindedir.

Tablo 4. 2. Problemlerin Kategorilere Göre Cevaplanma Ortalamaları

	RUTİN PROBLEMLER	**KAVRAMA DÜZEYİNİ ÖLÇEN PROBLEMLER**	**RUTİN OLMAYAN PEOBLEMLER**	**ÇÖZÜM SIRASI SORULAN PROBLEMLER**
Ön Test (Cevaplanma Ortalamaları)	3,8	9,7	6,75	4,5
Son Test (Cevaplanma Ortalamaları)	5,2	11	9,5	5,5

Tablo 4.2. incelendiğinde uygulama öncesi öğrenciler tarafından en çok doğru cevaplanan problemlerin kavrama düzeyini ölçen problemler, en az doğru cevaplanan problemlerin ise rutin problemler olduğu görülmektedir.

Uygulama sonrasında ise öğrenciler tarafından en çok doğru cevaplanan problemlerin yine kavrama düzeyini ölçen problemler, en az doğru cevaplanan problemlerin de yine rutin problemler olduğu görülmektedir.

Kavrama düzeyini ölçen problemlerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası cevaplanma ortalamalarının en yüksek çıkması, problem çözme başarı testinde bu problemlerin sayısının diğer problemlere göre daha az olması ile açıklanabilir.

Rutin problemlerin uygulama öncesi ve uygulama sonrası cevaplanma ortalamalarının en düşük çıkması, öğrencilerin bu kategoride yer alan problemlerin çözümünde ciddi eksikliklerinin olduğu ile açıklanabilir. Aslında ilköğretim matematik kitaplarında genelde rutin problemlere yer verilmesine, sınıflarda genelde rutin problemler çözülmesine ve hatta merkezi sınavlarda sorulan problemlerin genelde rutin problemler kategorisinde yer almasına rağmen öğrenciler tarafından ön-testte ve son testte en az doğru cevaplanan problem türü olması dikkat çekicidir. Bu sonuç bize rutin problemlerin çözümünün öğretilmesinde eksiklerin olduğunu ve bunların düzeltilmesi gerektiğini göstermektedir.

Tablo 4.2.'e bakıldığında her kategoride yer alan problemlerin çözümünde artış olduğu görülmektedir. Ancak Tablo 4.2.'e göre uygulama sonunda cevaplanmasında en fazla artışın olduğu problemlerin rutin olmayan problemler kategorisinde, en az artışın ise çözüm sırası sorulan problemler kategorisinde olduğu anlaşılmaktadır. Buradan, uygulamanın rutin olmayan problemler üzerinde daha etkili olduğu ve çözüm sırası sorulan problemler üzerinde etkisinin daha az olduğu söylenebilir. En fazla artışın rutin olmayan problemler kategorisinde olması çalışma yapraklarında yer alan problemlerin daha çok rutin olmayan problemler kategorisinde yer alması ile de açıklanabilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi "Problem çözme stratejileri öğretiminin öğrenci düzeylerine etkisi var mıdır? şeklindedir.

Tablo 4. 3. Öğrencilerin düzeylerine göre ön-test ve son-test karşılaştırması

DÜZEYLER	ÖN-TEST (Doğru Sayısı)	SON-TEST (Doğru Sayısı)	ARTIŞ ORANI
ALT DÜZEY	3	7	%20
	5	8	%15
	5	9	%20
	5	9	%20
ORTA DÜZEY	8	9	%5
	9	14	%25
	9	13	%20
	10	11	%5
ÜST DÜZEY	14	17	%15
	14	15	%5
	15	16	%5
	17	17	%0

Tablo 4. 3.'e göre uygulama öncesi düzeylere ayrılan öğrencilerden, alt düzeyde yer alan öğrencilerin hepsi uygulama sonrasında orta düzeye yükselmişlerdir. Orta düzeyde yer alan öğrencilerden biri üst düzeye yükselebilmiştir. Ama alt düzeye düşen olmamıştır. Üst düzeyde yer alan öğrenciler ise düzeylerini korumuşlardır.

Tablo 4. 3.'e göre, uygulama sonrasında problem çözme başarı artışının en fazla alt düzeyde yer alan öğrencilerde görüldüğü anlaşılmaktadır. Bu da bize uygulamanın en fazla alt düzey grubu öğrencilerde başarılı olduğunu göstermektedir. Üst düzey grubu öğrencilerin artışları diğer gruplara göre düşük kalmıştır. Bu sonuç, çalışma yaprakları destekli problem çözme stratejileri öğretiminin özellikle alt düzeyde yer alan öğrencilerde daha etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.3. incelendiğinde; uygulamanın, üst düzeyde yer alan öğrencilerde; alt düzey ve orta düzeyde yer alan öğrencilere nazaran etkisinin az olduğu söylenebilir. Bu sonuç alt düzeyde yer alan öğrencilere farklı öğretim yöntem ve teknikleri denendiğinde, öğrencilerle bire bir çalışma yapıldığında ve yakından izlendiğinde problem çözme başarılarında artışların olabileceğini göstermektedir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi "Çalışma yapraklarında öğrencilerin problem çözme sürecinde problem çözme basamaklarını kullanma oranları nedir? " şeklindedir.

Tablo 4. 4. Öğrencilerin Problem Çözme Basamaklarını Kullanma Oranları

(Öğrenci Sayısı Bakımından)	1.Çalışma Yaprağı	2.Çalışma Yaprağı	3.Çalışma Yaprağı	4.Çalışma Yaprağı	5.Çalışma Yaprağı	6.Çalışma Yaprağı	7.Çalışma Yaprağı	8.Çalışma Yaprağı	9.Çalışma Yaprağı	10.Çalışma Yaprağı	11.Çalışma Yaprağı	12.Çalışma Yaprağı	13.Çalışma Yaprağı	Kullanılma oranı
Problemi Anlama	8	12	8	8	10	4	4	6	12	7	7	8	5	%64
Plan Yapma	5	6	4	2	7	4	4	4	6	2	4	6	4	%37
Planı Uygulama	4	5	1	2	7	2	1	4	2	1	4	5	1	%25
Kontrol	3	3	1	2	3	1	1	4	2	1	2	4	1	%20

Çalışma yaprakları incelenirken; "problemi anlama" basamağını kullananların problemi kendi cümleleriyle ifade etmelerine, "plan yapma" basamağını kullananların özellikle problemi özetleyen bir şekil çizip çizmediklerine, strateji kullanıp kullanmadıklarına, "planı uygulama" basamağını kullananların aritmetik işlemleri doğru yapıp yapmadıklarına, "kontrol" basamağını kullananların çalışma yapraklarının yanındaki yönlendirmelerden "*yaptığın işlemleri kontrol et, hata var mı?"* ibaresini işaretleyip işaretlemediklerine dikkat edilmiştir.

Tablo 4.4.'de de görüldüğü üzere, öğrenciler tarafından problem çözme etkinliklerinde en fazla kullanılan problem çözme basamağı "problemi anlama" basamağıdır. En az kullanılan ise "kontrol" basamağıdır.

"Problemi anlama" basamağının kullanılma oranı %64, "plan yapma" basamağının kullanılma oranı %37, "planı uygulama" basamağının kullanılma oranı %25, "kontrol" basamağının kullanılma oranı ise %20 çıkmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta; problem çözme basamaklarının kullanılma oranlarının giderek düşmesidir. Öğrencilerin birçoğunun problemi anladıkları yani problemde ne istendiğini anladıkları, problemi kendi cümleleriyle ifade ettikleri görülmektedir. Ama plan yapma basamağında bu oran % 37'e düşmektedir. Bu sonuç bize öğrencilerin birçoğunun problemi anlamış olmalarına rağmen nasıl çözeceklerini, nerden başlayacaklarını bilemeyebileceklerini göstermektedir. Plan yapma basamağında öğrencilerin probleme ait bir şekil çizmeleri ve kullanacakları stratejiyi seçmeleri önemlidir. Ama yapılan araştırmada görülmüştür ki bu basamağı kullanan öğrenci oranı çok azdır. Plan uygulama basamağında ise öğrencinin seçtiği stratejiyi kullanması önemlidir. Yani bu basamakta öğrenci aritmetik işlemler yapar ve problemi çözer. Bu basmağın kullanılma oranı ise %25'de kalmıştır. Bu da bize öğrencilerin birçoğunun yine problemi anlamış olmalarına ve hatta plan yapmalarına rağmen planı uygulamada yetersiz kalabileceklerini göstermektedir. Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları incelendiğinde; bu basamakta yapılan yaygın hatalar işlem hataları olmaktadır. Öğrenciler problemi anlamış ve strateji oluşturmuş olmalarına rağmen aritmetik işlemlerde eksik kalabilmektedirler. Problem çözme basamaklarının sonuncusu olan kontrol basamağının kullanılma oranı ise %20'dir. Bu basamak aslında problem çözme sürecinde en önemli basamak olmasına rağmen maalesef araştırmada görülmüştür ki öğrenciler tarafından en az kullanılan basamak bu basamaktır. Kontrol basamağını hatırlatmak amacıyla çalışma yapraklarının yanındaki yönergelere özellikle "*yaptığın işlemleri kontrol et, hata var mı?"*maddesi konulmuştur. Buna rağmen öğrencilerin yine de birçoğu problemlerinin çözümünü kontrol etmemişlerdir.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişin Bulgular

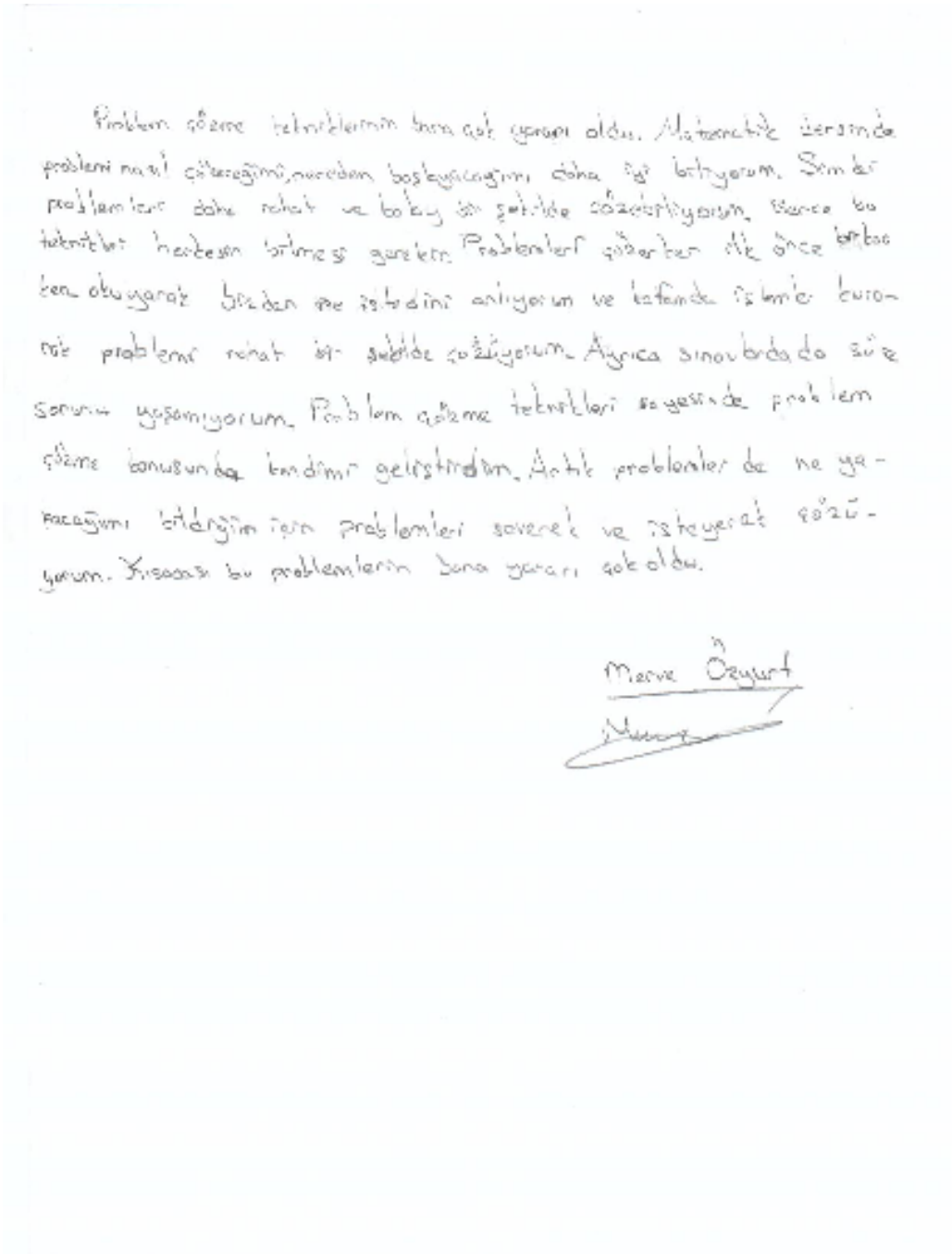
Araştırmanın beşinci alt problemi "Uygulama sonrası öğrencilerin problem çözme stratejileri öğretimine yönelik görüşleri nelerdir? şeklindedir.

Uygulamanın sonunda öğrencilerle; yapılan problem çözme etkinliklerinin ve problem çözme stratejilerinin öğretiminin öğrencilere faydalı olup olmadığını belirlemek ve bu tür uygulamalara ders saatlerinde de yer verilmesi hakkındaki düşüncelerini öğrenmek amacıyla görüşme yapılmıştır. Öğrencilerden objektif bir değerlendirme yapmaları istenmiş ve isimlerini yazmaları zorunlu tutulmamıştır. Burada çok yer tutması dolayısıyla sadece iki öğrencinin cevapları tamamen taranarak konmuştur. Ama diğer öğrencilerin de düşünceleri aynen kendi cümleleriyle alınmıştır.

Göksu Tuna
6/C 414 DÜŞÜNCELERİM

Bu uygulama kaldığımızdan beri problemleri çözmek için kendimi daha çok geliştirdim. Azmim artıyor. Soruyu çözmek için çok yol deniyorum ama bazıları çözüyor. Sorun çıktığında asla bırakmam diyorum. Sonuçta hep bir yerden baktığım için sonuca ulaşıyorum. Bu uygulamaların okullarda uygulanması bence çok iyi bu sayede öğrenciler daha çok zekama hitap etmiş oluyor.

Bu uygulamanın okulumuzda olmasını istiyorum. Her geçen gün bana daha çok faydası dokunuyor.


Problem çözme tekniklerinin bana çok yararı oldu. Matematikle ilgimde problemi nasıl çözeceğimi, nereden başlayacağımı daha iyi biliyorum. Benzer problemleri daha rahat ve bakış şekilde çözebiliyorum. Bence bu teknikler herkesin bilmesi gerekir. Problemleri çözerken ilk önce birkaç kez okuyorum. Bilinen ve istenileni arıyorum ve kafamda işlemle buluyorum. Bu problemi rahat bir şekilde çözüyorum. Ayrıca sınavlarda da süre sorunu yaşamıyorum. Problem çözme teknikleri sayesinde problem çözme konusunda kendimi geliştirdim. Aktif problemler de ne yapacağımı bildiğim için problemleri severek ve isteyerek çözüyorum. Kısacası bu problemlerin bana yararı çok oldu.

Merve Özyurt

Diğer öğrencilerin de uygulama hakkındaki düşüncelerinden alıntılar aşağıdaki gibidir:

“ Bu çalışmada soruyla savaşmayı, pes etmemeyi ve bir problemin farklı yollardan çözülebileceğini öğrendim.”(Ö:1)

“ Bu tür çalışmaların ders esnasında yapılması bence o kadar iyi olmaz. Derste ders işlenmeli!”(Ö:3)

"Bu çalışmaya her hafta isteyerek geliyorum ve bu çalışmayı çok seviyorum. Bu çalışmanın yararı daha çabuk problem çözebiliyorum."(Ö:7)

" Bana göre bu yaptığımız çalışma bütün okullarda uygulanmalı. Sorular zor olsa da kendimizi zora alıştırıyoruz."(Ö:4)

"Bazı problemleri daha önce hiç görmemiştim ve çözemedim ama burada öğretmenimiz bize hem açıklıyor neden böyle olduğunu ve de iyice anlatıyor. İyi ki ben de bu çalışmadayım. Bu çözdüğümüz problemlerin benzerlerini ya da biraz farklılarını gördüğümde çözebileceğime inanıyorum."(Ö:10)

" Bu uygulamaya başladığımızdan beri problemleri çözmek için kendimi daha fazla yoruyorum, azmim artıyor. Soruyu çözmek için çok yol deniyorum ama bazılarını çözemedim. Sorunun cevabını gördüğümde de çok kolaymış diyorum. Sorulara hep tek yönden baktığım için sonuca ulaşamıyorum. Bu uygulamaların derslerde de yapılmasını isterim."(Ö:5)

"Ben şahsen bu etkinliği çok sevdim. Çok eğlenceli, öğrenirken eğleniyoruz da. Eğer problemleri yanlış yapsak da bu etkinlik sayesinde doğrusunu öğreniyoruz."(Ö:6)

"Problem çözme tekniklerinin bana çok yararı oldu. Matematik dersinde problemi nasıl çözeceğimi, nereden başlayacağımı daha iyi biliyorum. Şimdi problemleri daha rahat ve kolay bir şekilde çözebiliyorum. Bence bu teknikleri herkesin bilmesi gerekir. Problemleri çözerken ilk önce birkaç kez okuyarak bizden ne istediğini anlıyorum ve kafamda işlemleri kurarak problemi rahat bir şekilde çözüyorum. Ayrıca sınavlarda da süre sorunu yaşamıyorum. Problem çözme teknikleri sayesinde problem çözme konusunda kendimi geliştirdim. Artık problemlerle ne yapacağımı bildiğim için problemleri severek ve isteyerek çözüyorum."(Ö:2)

" Ben bu uygulamayı beğendim. Ama mantık sorularında zorlanıyorum. Bu uygulama bana evde test çözmekten daha eğlenceli geldi."(Ö.8)

" Ben bu çalışmadan çok etkilendim, çok iyi anlıyorum. Soruları artık daha kolay çözüyorum. Soruların çözümünde çalışma yapraklarının yan tarafındaki uyarılar benim çok işime yaradı. Bu sayede soru çözme stilimi değiştirdim. Artık sınavlarda da daha az yanlış yapıyorum."(Ö:11)

Öğrenci görüşlerinden anlaşıldığı gibi, öğrencilerin birçoğu uygulamanın faydalı olduğunu ve ders saatlerinde bu tür uygulamalara yer verilmesi gerektiğini yazmışlardır. Bu etkinliğin onlara farklı geldiğini, sonunda bir sınav kaygısı taşımadıkları ve düşüncelerini rahatlıkla ifade etme olanakları olduğu için problemleri çözmede istekli olduklarını söylemişlerdir. Çünkü öğrenciler, çalışma yapakları ilk uygulandığında üzerlerinde bir stres hissetmişlerdir. Ya doğru çözemezsem, arkadaşlarım bana gülerse, öğretmenim kızar mı acaba gibi… Ama ilk çalışma yaprağının değerlendirilmesinin yapılmasından sonra araştırmacının da teşvikleriyle, kendi düşüncelerini açıklamaları sağlanmış, önemli olanın problemi tam ve eksiksiz çözmenin olmadığı, bir problemin bir tek çözümünün olmadığı; önemli olanın onların farklı çözüm yollarını denemeleri ve problemle uğraşmaları olduğu anlatılmıştır. Ve bundan sonra görülmüştür ki; öğrenciler kendilerini rahat ve özgür hissettikleri için kendi çözüm yollarını bulmak için çaba göstermişlerdir. Ayrıca artık problemlerden korkmadıklarını, problemleri daha hızlı çözdüklerini, pes etmediklerini ve sınavlarda da bu stratejilerin işlerine yaradıklarını yazmışlardır.

BÖLÜM V

SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu araştırmada, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme başarılarının artırılmasının amaçlandığı bir öğretim süreci uygulanmış, yapılan bu öğretim sonucunda ise problem çözme başarılarında artış olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmanın yukarıda belirtilen amacı doğrultusunda bu bölümde, araştırmadan elde edilen bulgulara dayanılarak sonuçlar ve bu sonuçlara bağlı öneriler sunulmuştur.

Problem çözme stratejileri öğretimi yapılan öğrencilerin uygulama öncesi problem çözme başarıları ile uygulama sonrası problem çözme başarıları arasında son test lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuç da problem çözme stratejileri öğretiminin öğrencilerin problem çözme başarılarını arttırabileceğini göstermektedir. Araştırmanın bu sonucu, üstbilişsel problem çözme etkinlikleri yoluyla üstbiliş stratejileri öğretiminin, problem çözme başarısında artışa sebep olduğunu (Özsoy (2007)) desteklemektedir.

Problemlerin kategorilere göre öğrenciler tarafından cevaplanma ortalamaları alındığında; her kategoride yer alan problemlerin çözümünde artış olduğu görülmektedir. Ama en fazla artış rutin olmayan problemler kategorisinde, en az artış ise çözüm sırası sorulan problemler kategorisinde olmuştur. Araştırmanın bu sonucu, sınıf atmosferinin ve problem çözme stratejileri öğretiminin, rutin olmayan problemler üzerinde çalışmanın problem çözme becerisini geliştireceğini (Altun, (2008)) desteklemektedir.

Uygulama öncesi düzeylere ayrılan öğrencilerden, alt düzeyde yer alan öğrencilerin hepsi uygulama sonrasında orta düzeye yükselmişlerdir. Orta düzeyde yer alan öğrencilerden biri üst düzeye yükselebilmiştir. Ama alt düzeye düşen olmamıştır. Üst düzeyde yer alan öğrenciler ise düzeylerini korumuşlardır. Bu sonuç da bize çalışma yaprakları destekli problem çözme stratejileri öğretiminin özellikle alt düzeyde yer alan öğrencilerde etkili olabileceğini göstermektedir. Bu sonuç ayrıca alt düzeyde yer alan öğrencilere farklı öğretim yöntem ve teknikleri denendiğinde, öğrencilerle bire bir çalışma yapıldığında ve yakından izlendiğinde problem çözme başarılarında artışların olabileceğini göstermektedir.

Çalışma yapraklarında öğrencilerin problem çözme sürecinde problem çözme basamaklarını kullanma oranları incelendiğinde; öğrenciler tarafından problem çözme etkinliklerinde en fazla kullanılan problem çözme basamağının "problemi anlama" basamağı, en az kullanılanın ise "kontrol" basamağı olduğu sonucu çıkmıştır. Araştırmanın bu sonucu, öğrencilerin problem çözme sürecine ait basamakları bilmelerinin onların sadece daha sistematik işlem yapmalarını sağladığını, problemi çözebilmeleri için yeterli olmadığını (Töre (2007)) desteklemektedir.

Araştırmada kullanılan çalışma yaprakları incelendiğinde; problem çözme sürecinde öğrenciler tarafından yapılan yaygın hataların işlem hataları ve problemin sonucunu kontrol etmeme olduğu anlaşılmaktadır. Buradan elde edilen sonuçlar; problem çözmede öğrenci hatalarının iki noktaya odaklandığını ve bu hataların birincisinin öğrencilerin problemi çözmeye başlamadan önce amacı netleştirmeyi unuttuklarını, ikincisinin ise kontrol eksikliği olduğunu (Gourgey, (1998))desteklemektedir.

Uygulamanın sonunda öğrencilerin problem çözme stratejilerinin öğretimine yönelik görüşleri alınmıştır. Uygulama esnasında da görülmüştür ki öğrenciler, bu etkinliklere hevesle katılmışlar ve problemleri çözmek için uğraşmışlardır. Alınan öğrenci görüşlerinden de öğrencilerin bu tür uygulamalara ders saatlerinde de yer verilmesini istedikleri saptanmıştır. Araştırmanın bu sonucu sınıf atmosferinin ve

problem çözme stratejileri öğretiminin öğrencilerin problem ve problem çözme ile ilgili düşüncelerinin değiştirilmesinde etkili olduğu sonucunu (Altun, (2008)) desteklemektedir. Bir öğrencinin uygulama için evde test çözmekten daha eğlenceli demesi ise dikkat çekicidir. Ve üzerinde özellikle durulması gereken bir konudur. Çünkü buradan anlaşıldığı gibi, öğrencilerimiz sınava boğulmuş durumdadırlar ve her yapılan etkinliği sınavla ilişkilendirmektedirler. Yeni ilköğretim programı aslında öğrencilerin yaparak öğrenmelerini ve öğrenmeyi öğretmeyi amaç edinmesine rağmen her sene yapılan Seviye Belirleme Sınavları programın uygulanmasını güç kılmaktadır. Her öğrencinin görüşünde dikkat çekici nokta, hepsinin sınavlarıyla bir şekilde bu etkinliği ilişkilendirmeleridir. Bu da öğrencilerin maalesef yeni ilköğretim programına halen alışamadıklarını, okullarda programın tam anlamıyla uygulanmadığını göstermektedir.

Öğrencilerin problemleri çözebildiklerini fark etmeleri, sınav kaygısı yaşamamaları ve düşüncelerini rahatlıkla ifade etmeleri onlara, problem çözme stratejilerinin öğretimine yönelik olumlu düşünceler kazandırmıştır. Elde edilen bu sonuç da; problem çözme eğitimi alan altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine ve problem çözmeye karşı olumlu yönde tutum kazandıklarını (Higgins (1997)) desteklemektedir.

Araştırma sonucunda, çalışma yaprakları destekli problem çözme stratejileri öğretiminin öğrencilerin problem çözme başarılarını artırdığı sonucuna varılmıştır. Araştırma sonucunda ulaşılan bu sonuçlar; dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerine verilen problem çözme öğretiminin, onların matematiksel uygulama problemlerini çözmelerinde etkili olduğunu ve öğrencilerin problem çözme stratejilerini öğrenebildiğini (Verschaffel v.d. (1999) ; dördüncü sınıfta rutin olmayan problemler üzerindeki öğretimin, bilişsel strateji kullanımını ve nasıl çözdüğünün farkında olmayı geliştirdiğini; (Follmer, (2000)) desteklemektedir.

5.2. Öneriler

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen bulguların ortaya çıkardığı sonuçlara paralel olarak, bazı önerilere yer verilmiştir.

- Problem çözme stratejileri öğretimi yapılan öğrencilerin, problem çözme başarılarında artış olmaktadır. Bu nedenle problem çözme stratejileri, ilköğretim programının temel amaçları arasında yer alan ve öğrencilerin gelişiminde önemli bir rol oynayan problem çözme becerisinin geliştirilmesi için faydalı bir araç olarak kullanılabilir. Bu doğrultuda, tüm öğretim süreçleri içinde problem çözme becerilerini destekleyici öğretim yapılabilir.

- Yapılan araştırmalar, problem çözme becerilerinin öğrencilerin başarısında önemli etkiye sahip olduğunu, problem çözme becerileri yüksek olan öğrencilerin daha başarılı olduklarını ortaya koymaktadır. Ancak yeni geliştirilmiş olmasına rağmen Türkiye'de uygulanmakta olan ilköğretim programında (2004) bu tür becerilere yeterince yer verilmediği gözlenmektedir. Yapılacak program geliştirme çalışmalarında öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişimlerini destekleyici etkinliklere ve kazanımlara daha çok yer verilmesi faydalı olacaktır.

- Özellikle matematik derslerinin içinde yapılan problem çözme çalışmalarında, öğrencileri kendi düşünme süreçlerini sorgulayıcı sorularla desteklemenin, problem çözme sürecini olumlu etkilediği gözlenmiştir. Okullarda yapılan problem çözme etkinliklerinde bu yönde bir uygulama yapılması, öğrenciler açısından daha faydalı olacaktır.

Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

Problem çözme sadece matematik dersinin içinde yer alan bir konu olarak düşünülmemelidir. Problem çözmeyi içine alan birçok alan vardır. Bu alanlar birlikte ele alınarak öğrencilerin problem çözme başarısı incelenebilir.

Ayrıca problem çözmeyle ilişkili diğer faktörler incelenebilir, örneğin öğretmen faktörünün ne kadar etkili olduğu araştırılabilir. Öğrencilerin ailelerinin durumları incelenebilir, öğrencilerin matematik dersine duydukları kaygı ile problem çözme başarısı arasındaki ilişki incelenebilir.

Öğrencilerin farklı bölgelerde, farklı kademelerde, farklı öğretim yöntemleri ile farklı problemlerle problem çözme başarılarına bakılabilir.

Ayrıca üniversite ortamında yapılacak bir çalışmayla öğrencilerin problem çözme başarıları ile merkezi sınavlardan aldıkları puanlar karşılaştırılabilir.

KAYNAKLAR

Adair, J., 2000, *Karar Verme ve Problem Çözme*. İngilizceden Çeviren: Nurdan Kalaycı. Ankara: Gazi Kitabevi.

Aksu, M., 1985, Matematik Öğretiminde Bilgisayar Kullanımı. *Eğitim ve Bilim,54*, 9

Altun, M., 1995, İlkokul 3., 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Davranışları Üzerine Bir Çalışma. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

Altun, M., 2001, *Matematik Öğretimi*. Bursa: Alfa Yayın Dağıtım.

Altun, M ve Memnun, D.S. (2008) Matematik Öğretmeni Adaylarının Rutin Olmayan Matematiksel Problemleri Çözme Becerileri ve Bu Konudaki Düşünceleri, *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 4 (2), 213-238.

Anderson J.R., 1980, Cognitive Psychology and It's Implications. San Fransısco: Freeman, (p.119)

Artz, A.F., Armour-Thomas, E., 1992, Development of a Cognitive- Metacognitive Framework for Protocol Analysis of Mathematical Problem Solving in Small Groups. *Cognition and Instruction, 9,* 137–175.

Askar, P., Baykul, Y., 1987, *Matematik Öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi A.Ö.F. Yayınları, 204.

Baykul, Y., 1996, İ*lköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara: PeGem.

Baykul, Y., 2005, İ*lköğretimde Matematik Öğretimi (1-5. Sınıflar)*. Ankara: PegemA.

Bingham, A., 2004, *Çocuklarda Problem Çözme Yeteneklerinin Geliştirilmesi*. Çeviren: F.A. Oğuzkan. İstanbul: MEB Devlet Kitapları Müdürlüğü.

Charles, R, Lester, F., O'Daffer, P., 1987, *How to Evaluate Progress in Problem Solving*. Reston, VA: NCTM (National Council of Teachers of Mathematics).

Cüceloglu, D., 1999, İ*nsan ve Davranası*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Çakmak, M., 2001, *Matematik Derslerinde Problem Çözme Yaklaşımının Değerlendirilmesi.* Matematikçiler Derneği-Matematik Sempozyumu Bildirileri (24-26 Mayıs 2001/Ankara). Ankara: Milli Eğitim Basım Evi.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Dursun, S., 1999, İlköğretimin Birinci Kademesinde Problem Çözme ve Araştırma. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, *2*, 45-51.

Flavell, J.H., 1979, Metacognitive and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive Developmental Inquiry. *American Psychologyst*, *34*, 906–911.

Flavell, J.H., 1999, Cognitive Development: Children's Knowledge About the Mind. *Annual Review of Psychology, 50*: 21–45.

Gagne, R.M., 1983, Some Issues in the Psychology of Mathematics Instruction. *Journal for Research in Mathematics Education, 14*, 7–18.

Gourgey, A.F., 1998, Metacognition in Basic Skills Instruction. *Instructional Science, 26*, 81–96.

Gourgey, A.F., 2001, Metacognition in Basic Skills Instruction. In H.J. Hartman (Ed.), *Metacognition in Learning and Instruction* (17–32). London: Kluiwer Academic Press.

Gür H., Korkmaz E., 2003, *İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Problem Ortaya Atma Becerilerinin Belirlenmesi*

Heppner, P. A Review of the Problem Solving Literatüre and It's Relatıonships to the Counseling Process Journal of Counseling Psychology**,** vol: 25, 1978. (s.366)

Johnson, R.B. , Onwuegbuzie A.J. ve Turner L. A. , 2007 Toward a Definition of Mixed Methods Research, Journal of Mixed Methods Research, Vol:1 Number:2 Sage Publications, London.

Kalaycı, N., 2001, *Sosyal Bilimlerde Problem Çözme*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Karaçay, T., 1985, Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumu ve Değerlendirilmesi. *Matematik Öğretimi ve Sorunları***.** Ankara: TED Yayınları.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Lappan, G., 1994, *Professional Standards For Teaching Mathematics*. Virginia: National Council of Teachers of Mathematics Inc.

Lester, F.K., 1985, Methodological Considerations in Research on Mathematical Problem Solving Instruction. In E.A. Silver (Ed.). *Teaching and Learning Mathematical Problem Solving*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Lester, F. K., 1994, Musings About Mathematical Problem Solving Research: 1970-1994. *Journal for Research in Mathematics Education, 25* (6), 660-675.

Mayer, E.R., 1998, Cognitive, Metacognitive and Motivational Aspects of Problem Solving. *Instructional Science, 26*, 49–63.

M.E.B. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı 2005, *İlköğretim Matematik Programı*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basımevi.

McLoughlin, C. Hollingworth, R., (2001) Developing Science Students' Metacognitive Problem-solving Skills Online. *Australian Journal of Educational Technology*, *17(1)*, 50-63.

Morin, E., 2003, *Geleceğin Eğitimi İçin Gerekli Yedi Bilgi*. Çeviren: H. Dilli. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.

Naglieri, J.A., Johnson, D., 2000, Effectiveness of a Cognitive Strategy Intervention in Improving Aritmethic Computation Based on the PASS Theory. *Journal of Learning Disabilities*, *35*, 591–597.

Olkun, S. ve Toluk, Z., 2003, *Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Özsoy, G., 2001, İlköğretim 5. Sınıfta Matematik Dersi Genel Başarısı ile Problem Çözme Becerisi Arasındaki İlişki. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Özsoy, G., 2007, İlköğretim Beşinci Sınıfta Üstbiliş Stratejileri Öğretiminin Problem Çözme Başarısına Etkisi. (Doktora Tezi) Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Piaget, J., 1976, *The Psychology and Intelligence in Children*. New York: International Universities Press.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Polya, G., 1981, *Mathematical Discovery*. New York, NY: John Wiley & Sons.

Polya, G., 1998, *How To Solve It*. New Jersey, NJ: Princeton University Pres.

Pugalee, D.K., 2001, Writing, Mathematics, and Metacognition: Looking for Connections Through Students' Work in Mathematical Problem Solving. *School Science and Mathematics, 101*(5), 236–245.

Riley, M.S., Greeno, J.G., Heler, J.I., 1983, Development of Children's Problem Solving Ability in Arithmetic. In H.P. Ginsburg (Ed.). *The Development of Mathematical Thinking*. (153–196). New York: Academic Pres.

Rottier, K.L., 2003, Metacognition and Mathematics During 5 to 7 Year Shift. (Doctoral Thesis). Chicago, IL: Illinois Institute of Technology.

Saygı, M., 1989, Matematik Kaygısı ve Matematik Kaygı Ölçeği Mors A'nın Türkiye'ye Uyarlanma Çalışmaları. *Eğitim ve Bilim, 71*, 13. Ankara.

Selçuk, Z., 2000, *Gelişim ve Öğrenme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Schoenfeld, A., 1985, *Mathematical Problem Solving*. San Diego, CA: Academic Press.

Siegler, R.S., 1989, Mechanisms of Cognitive Development. In M.R. Rosenzweig, L.W. Porter (Eds.). *Annual Review of Psychology: 40.* Palo Alto, CA: Annual Reviews Inc.

Şimşek, N., Karadeniz, S., 2004, Bilişçi Öğrenme Kuramları. Ayşegül Ataman (Ed.). *Gelişim ve Öğrenme*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

Teong, S.K., 2002, The Effect of Metacognitive Training on Mathematical Word-Problem Solving. *Journal of Computer Assisted Learning, 19*, 46–45.

Tertemiz, N., 1994, İlkokulda Aritmetik Problemleri Çözmede Etkili Görülen Bazı Faktörler. (Doktora Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Tertemiz, N., Çakmak, M., 2003, *Problem Çözme: İlköğretim I. Kademe Matematik Dersi Örnekleriyle*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

TDK. 2010, Türkçe Sözlük. Ankara: TDK.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Töre, C., 2007, İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecini Bilme ve Uygulama Düzeylerinin Araştırılması, (Yüksek Lisans Tezi) Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Turgut, M. F., 1997, *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları*. Ankara: Gül Yayınevi.

Van de Walle, J., 1989, *Elementary School Mathematics*. New York: Longman.

Veenman, M. V. J., 2005, The Assessment of Metacognitive Skills: What Can Be Learned From Multi-method Designs?. In B. Moschner, C. Artelt (Eds.) *Lernstrategien and Metakognition: Implikationen for Forschung und Praxis* (75–97). Berlin: Waxmann

Victor, A.M., 2004, The Effects of Metacognitive Instruction on the Planning and Academic Achievement of First and Second Grade Children. (Doctoral Thesis). Chicago, IL: Graduate College of the Illinois Istitute of Technology.

Yıldırım, C., 2000, *Matematiksel Düşünme*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

Yıldızlar, M., 1999, İlkokul 1., 2. ve 3. Sınıf Öğrencilerinde Problem Çözme Davranışlarının Öğretiminin Problem Çözmedeki Başarıya ve Matematiğe Olan Tutuma Etkisi. (Doktora Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yılmaz, S., 2007, İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Problem Çözmedeki Kavram Yanılgıları (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Yurdakul, B., 2004, Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenenlerin Problem Çözme Becerilerine, Biliş ötesi Farkındalık ve Derse Yönelik Tutum Düzeylerine Etkisi ile Öğrenme Sürecine Katkıları. (Doktora Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Wickelgren, W. A. 1979 A thinker's introduction to experimental design: a review of Workshops in Cognitive Processes by Bennet, Hausfeld, Reeve, & Smith *Contemporary Psychology*, 24, 800-801.

Çalışma Yaprakları Destekli Problem Çözme Stratejilerinin Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi

Elif YAŞA

EKLER

EK 1: ARAŞTIRMA İZNİ

EK 2: PPROBLEM ÇÖZME BAŞARI TESTİ

EK 3: ÇALIŞMA YAPRAKLARINA ÖRNEKLER

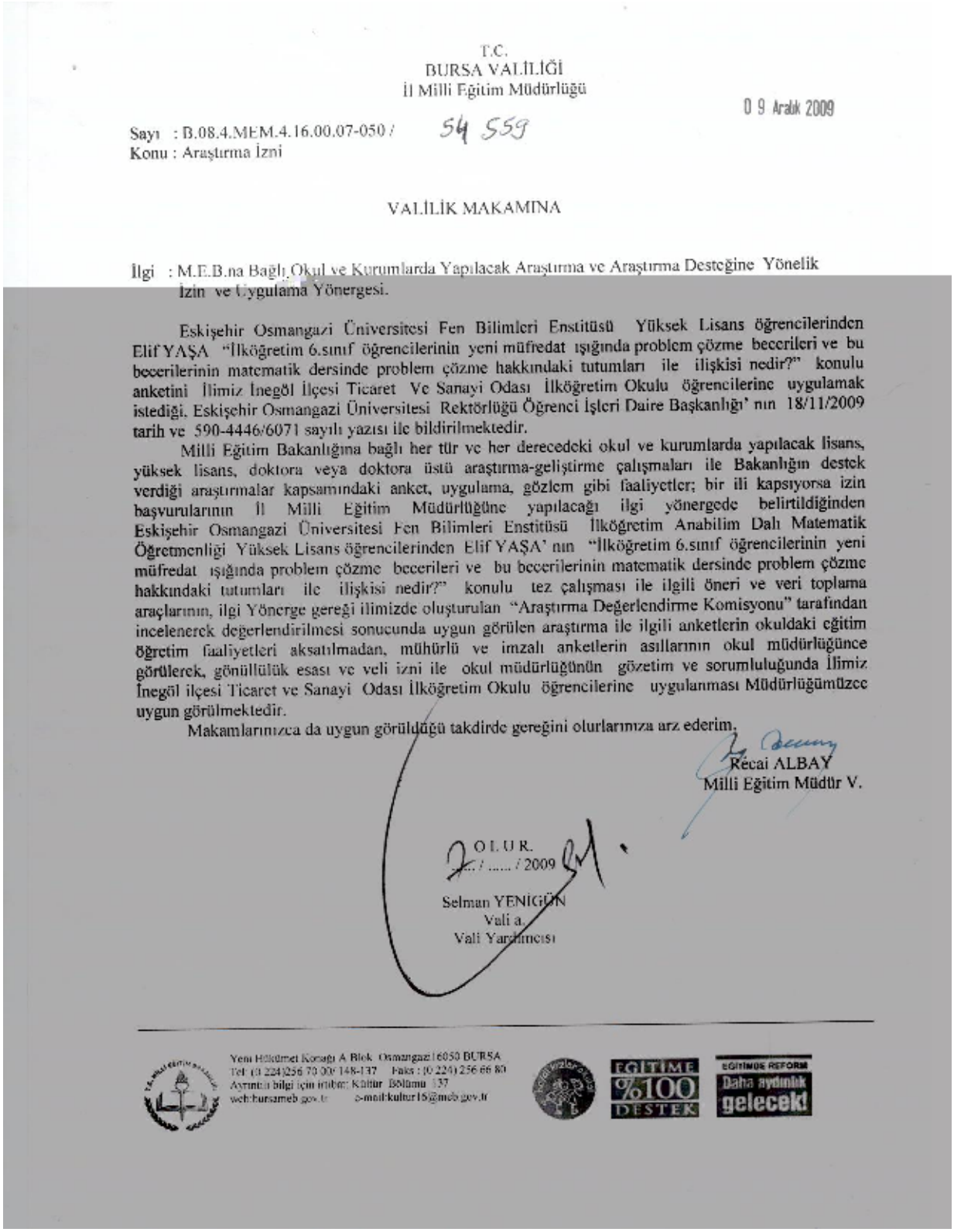
EK 4: ÜSTBİLİŞSEL PROBLEM ÇÖZME İZLEME TABLOSU

EK 5: ÇALIŞMA KÂĞIDINDA KULLANILABİLECEK PROBLEMLER

EK 6: TEZ ÇALIŞMA VE UYGULAMA TAKVİMİ

Danışman: Doç. Dr. Pınar Anapa

EK 1: ARAŞTIRMA İZNİ



T.C.
BURSA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

09 Aralık 2009

Sayı : B.08.4.MEM.4.16.00.07-050 / 54 559
Konu : Araştırma İzni

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : M.E.B.na Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencilerinden Elif YAŞA "İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin yeni müfredat ışığında problem çözme becerileri ve bu becerilerinin matematik dersinde problem çözme hakkındaki tutumları ile ilişkisi nedir?" konulu anketini İlimiz İnegöl İlçesi Ticaret Ve Sanayi Odası İlköğretim Okulu öğrencilerine uygulamak istediği, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı' nın 18/11/2009 tarih ve 590-4446/6071 sayılı yazısı ile bildirilmektedir.

Milli Eğitim Bakanlığına bağlı her tür ve her derecedeki okul ve kurumlarda yapılacak lisans, yüksek lisans, doktora veya doktora üstü araştırma-geliştirme çalışmaları ile Bakanlığın destek verdiği araştırmalar kapsamındaki anket, uygulama, gözlem gibi faaliyetler; bir ili kapsıyorsa izin başvurularının İl Milli Eğitim Müdürlüğüne yapılacağı ilgi yönergede belirtildiğinden Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans öğrencilerinden Elif YAŞA' nın "İlköğretim 6.sınıf öğrencilerinin yeni müfredat ışığında problem çözme becerileri ve bu becerilerinin matematik dersinde problem çözme hakkındaki tutumları ile ilişkisi nedir?" konulu tez çalışması ile ilgili öneri ve veri toplama araçlarının, ilgi Yönerge gereği ilimizde oluşturulan "Araştırma Değerlendirme Komisyonu" tarafından incelenerek değerlendirilmesi sonucunda uygun görülen araştırma ile ilgili anketlerin okuldaki eğitim öğretim faaliyetleri aksatılmadan, mühürlü ve imzalı anketlerin asıllarının okul müdürlüğünce görülerek, gönüllülük esası ve veli izni ile okul müdürlüğünün gözetim ve sorumluluğunda İlimiz İnegöl ilçesi Ticaret ve Sanayi Odası İlköğretim Okulu öğrencilerine uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde gereğini olurlarınıza arz ederim.

Recai ALBAY
Milli Eğitim Müdür V.

OLUR.
../ ...../ 2009

Selman YENİGÜN
Vali a.
Vali Yardımcısı

Yeni Hükümet Konağı A Blok Osmangazi/16050 BURSA
Tel: (0 224)256 70 00/ 148-137 Faks : (0 224) 256 66 80
Ayrıntılı bilgi için irtibat: Kültür Bölümü 137
web:bursameb.gov.tr e-mail:kultur16@meb.gov.tr

EĞİTİME %100 DESTEK
EĞİTİMDE REFORM Daha aydınlık gelecek

EK 2: PPROBLEM ÇÖZME BAŞARI TESTİ

AÇIKLAMA

Değerli öğrenciler,

Bu test, sizin matematik dersindeki 4 işlem problemlerini çözebilme becerinizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır.

Testte 20 soru bulunmaktadır.

Tüm soruları cevaplamanız için size 40 dakika süre verilmiştir.

Her soruyu dikkatlice okuduktan sonra, verilen seçenekler arasından size göre en doğru olanı bularak işaretleyiniz

Soru kitapçığındaki bos yerleri müsvedde olarak kullanabilirsiniz.

Basarılar dilerim.

Yüksek Lisans Öğrencisi Elif YAŞA

NUMARASI :

SINIF/ŞUBE:

PROBLEM ÇÖZME BAŞARI TESTİ

1) Aralarında 300 km mesafe bulunan iki tren birbirlerine doğru yola çıkıyorlar. Trenlerden birinin hızı saatte 60 km ise bu iki tren 3 saat sonra karşılaşırlarsa diğer trenin saatteki hızı kaç km olur?

A)35 B)40 C)45 D)50

2) 6 kişilik bir grupta herkes birbirine 1 kez merhaba diyor. Dışardan izleyen biri kaç merhaba duyar?

A)30 B)40 C)50 D)60

3) 90 metre yükseklikten aşağı bırakılan bir basketbol topu yere her çarpmasından sonra düştüğü mesafenin 2/3'ü kadar zıplıyor. Bu basketbol topu ikinci kez zıpladıktan sonra yere değdiğinde toplam kaç metre yol almış olur?

A)150 B)200 C)250 D)300

4) 160m uzunluğundaki bir yolcu treni 215m olan köprüden geçecektir. Lokomotifin köprüye girişi ile son vagonun köprüden çıkışı 15 saniye almaktadır. Buna göre trenin saatteki hızı kaç km'dir?

A)85 B)90 C)95 D)100

5) Ahmet ve Ali evlerine merdiven yaptırmak istiyor. Her merdivenden adım başına 0,5 Lira alınıyor. Eğer Ali ve Ahmet 1 saat çim biçtiklerinde 10 Lira alıyorlarsa merdivenleri boyamak için ne kadar süre çim biçmeleri gerekir?

A)3saat
B)4saat
C)5saat
D)problemde eksik bilgi var, çözülemez.

6) Bir boya 1litrelik ve 4 litrelik şişelerde bulunmaktadır. 1litrelik şişe 3,6 Lira ve 4litrelik şişe 14 Lira'dır. 1litre boya 10 basamağı boyamaktadır. 1litre 4 renkten oluşmaktadır. 1 şişe de 11 renkten oluşmaktadır. Ali 10 basamakla 30 basamak arasını boyamak için hangi şişedeki boyayı alsa daha iyi olur?

Bu problemi çözmek için aşağıdaki bilgilerden hangisine gerek yoktur?

A)1litrelik boyanın fiyatı
B)4litrelik boyanın fiyatı
C)1litrelik boyanın kaç renkten oluştuğu
D)Ali'nin yaklaşık boyamak istediği merdiven sayısı

7) Bir kutup ayısı 500 kg'dır. Kaç tane çocuğun ağırlığı toplamı bir kutup ayısınun ağırlığına eşittir?

A)10
B)15
C)20
D)Problem çözülemezi problemde eksik bilgi var.

8) Mehmet evlerinin bahçe duvarını boyamak istiyor. Duvarın 3 metrekaresini boyamak için 1 kutu boya gerekiyor. Duvarın boyanacak yüzeyi toplam 36 metrekare ise duvarın tamamını boyamak için kaç kutu boya alınmalıdır?
Problemin özeti aşağıdakilerden hangisidir?

A)3m duvara 1 kutu boya gittiğine göre 36m duvara kaç kutu boya gider?
B)36 kutu boya ile kaç m duvar boyanır?
C)1 kutu boya ile 36m duvar boyanıyorsa 3 kutu boya ile kaç m duvar boyanır?
D)3m duvar için 1 kutu boya gerekiyorsa 36 m duvar kaç liraya boyanır?

9) 30 öğrenci gezi için aralarında para topluyorlar. Öğrencilerden altı tanesi vazgeçince diğerleri 50'şer Lira fazla ödemek zorunda kalıyorlar. Gezi için kaç Lira toplamıştır?
Problemi çözmek için aşağıdaki seçeneklerden hangisi yapılmalıdır?

A) 30-6=24
24: 6= 4
4x50=200
24x200=4800

B) 30-6=24
24X50=1200
1200X6=7200

C) 30-6=24
24X50=1200
1200:6=200
200X30=6000

D) 30-6=24
24:6=4
50X4=200
200X4=800

10) Kilogramı 4 Lira'dan olan 2 kg elma, kilogramı 1 Lira'dan olan 4 kg elma ile kilogramı 2 Lira'dan olan 5 kg elma karıştırılıyor. Karışımın 1 kilogramı kaç Lira olur?

Aşağıdakilerden hangisi bu probleme benzerdir?

A)Tanesi 2 Lira'dan alınan bardakların bir kısmı kırıldığı için kalanların tanesi 2,5 Lira'ya geliyor. Kalan bardaklar kırılan bardakların kaç katıdır?

B)Anne 46, kızı ise 10 yaşındadır. Kaç yıl sonra annesinin yalı kızının yaşının 4 katı olur?

C) Kilogramı 6 Lira'dan alınan 12 kilogram elmanın satışından 12 Lira zarar edilmiştir. Bir kilogram elmanın satış fiyatı kaç Lira'dır?

D)Kilosu 3,5 Lira olan 6 kg armut ile kilosu 2,7 olan 20 kg armut karıştırılıyor. Karışımın 1 kilogramı kaç Lira'dır?

11) Güray 5 kitap alırsa 42 Lira'sı artıyor. Eğer 8 kitap alsaydı 18 Lira'sı eksik gelecekti. Güray'ın tüm parası kaç Lira'dır?

Aşağıdakilerden hangisi bu probleme benzerdir?

A)4 Kalem ve 2 silgi 2 Lira, 1 kalem ve 3 silgi 1 Lira'dır. Buna göre bir kalem kaç Lira'dır?

B)Ayşen 2 kalem ile 4 deftere 42 Lira ödüyor. Kalemin fiyatı defterin fiyatının üçte biri olduğuna göre bir kalem kaç Lira'dır?

C)Bir manav 6 kg elma alırsa 14 Lira'sı artıyor. Eğer 7kg elma alsaydı 6 Lira'sı eksik gelecekti. Manavın toplam parası kaç Lira'dır?

D)Kilogramı 6 Lira'dan olan alınan 12 kg elmanın satışından 12 Lira zarar edilmiştir. Bir kg elmanın satış fiyatı kaç Lira'dır?

12) A şehrinden aynı anda hızları saatte 60 km ve 45 km olan iki araç B şehrine hareket ediyor. Hızı 60 km olan araç diğerinden 2 saat önce B şehrine varıyor. İki şehir arası kaç kilometredir?

Bu problemi çözmek için öncelikle aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

A) İki aracın hızları toplamı bulunmalıdır.
B) İki aracın hızları farkı bulunmalıdır.
C) 60kmlik aracın 2 saatte ne kadar yol alacağı bulunmalıdır
D) İki aracın hızları çarpımı bulunmalıdır.

13) Aslı ile Hande'nin yaşları toplamı 40'tır. Aslı'nın yaşı Hande'nin yaşının 3 katından 8 eksik olduğuna göre Aslı kaç yaşındadır?

Bu problemin çözümü için sırayla hangi işlemler yapılmalıdır?

A) Çıkarma, bölme, çarpma, toplama
B) Bölme, çarpma, çıkarma
C) Toplama, bölme, çarpma, çıkarma
D) Bölme, çıkarma, çarpma

14) Kilogramı 50 Lira'dan alınan 10 kg incirin satışından 10 Lira zarar edilmiştir. Bir kg incirin satış fiyatı kaç Lira'dır?

Bu problemi çözmek için sırayla hangi işlemler yapılmalıdır?

A) Toplama, çarpma, çıkarma
B) Çıkarma, bölme
C) Bölme, çıkarma
D) Bölme, toplama

15) 3/5'i su ile dolu olan bir depoya 20 litre daha su konulduğunda, deponun 4/5'i doluyor. Buna göre deponun tamamı kaç litre su alır?

Bu probleme göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Deponun 3/5'i 40 litre su alır.
B) Deponun tamamı 100 litre su alır.
C) Deponun 4/5'i 60 litre su alır.
D) Hepsi yanlıştır.

16) Bir babanın yaşı iki çocuğunun yaşları toplamından 18 fazladır. 2 yıl önce üçünün yaşları toplamı 38 olduğuna göre babanın bugünkü yaşı kaçtır?

Problemin çözümü:
Babanın yaşı + çocukların yaşı 2 yıl önce 38
Şimdiki yaşları toplamı 2 çocuk + baba= 38+6=44
18 fazla ise 44-18=26
2 çocuğun yaşları toplamı + babanın yaşı =26
26:2=13 çocukları yaşları toplamı
44-13= babanın yaşı

Yukarıdaki çözümüyle birlikte verilen problemin sağlamasını ifade eden işlem aşağıdakilerden hangisidir?

A) 44–38=6
B) 31-2= 29 13-4=9 29+9=38
C) 31+13=44 44-38=6
D) 38+18=56 56-44=12

17) Ayşen 2 kalemi ile 4 deftere 42 Lira ödüyor. Kelemin fiyatı defterin fiyatının içte biri olduğunda göre bir kalem kaç Lira'dır?

Problemin çözümü:

I. 2 kalem + 12 kalem= 42 Lira
II. 1 defter = 3 kalem
4 defter=12 kalem
III. 14 kalem=42 Lira

Bu problemin çözümü için verilen işlemlerin doğru sıralanışı aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

A) III-II-I
B) I-II-III
C) II-I-III
D) III-I-II

18) Mehmet'in babası kendisine takım elbise diktirmek için metresi 19 Lira'dan 6 m kumaş alıyor. Mehmet'in babası işçilik ücreti olarak terziye 280 Lira ödediğine göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Elbise 394 Lira'ya mal olmuştur.
B) İşçilik ücreti kumaştan pahalıdır.
C) Elbisede kullanılan kumasın tutarı 114 Lira'dır.
D) Hepsi doğrudur.

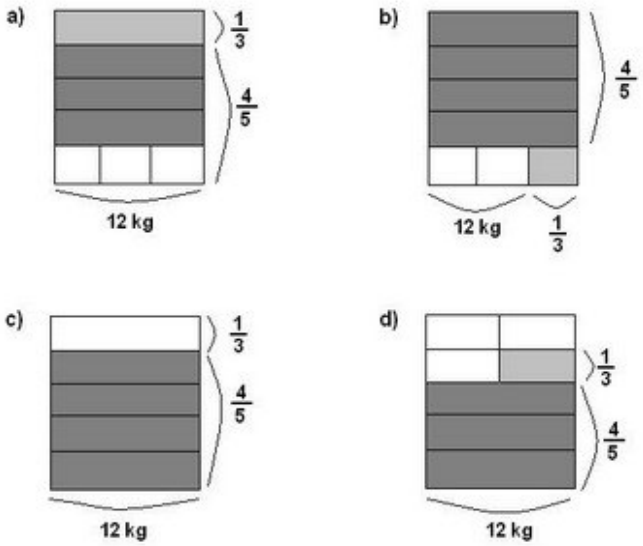
19) Serkan Bey'in arabası 8 litre benzinle 100 km gitmektedir. Arabasının deposunda ise 48 litre benzin vardır. Hafta sonu gezisine çıkan Serkan Bey, 800 km yol yaptığına göre; kaç litre benzin almıştır?

Problemin Çözümü:
I) 8 x 100 = 800
II) 800: 100 = 8
III) 8 x 8 = 64
IV) 64 – 48 = 16
Kaç numaralı işlem bu problemin çözümü için gereksizdir?

A) I B) II C) III D) IV

20) Bir çuval nohudun önce 4/5'i, sonra kalanın 1/3'ü satıldı. Geriye 12 kg nohut kaldığına göre çuvalda kaç kg nohut vardır?

Bu problemi anlatan sekil aşağıdakilerden hangisidir?



Test Bitti.

Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

ELİF YAŞA

EK 3: ÇALIŞMA YAPRAKLARINA ÖRNEKLER

ÇALIŞMA YAPRAĞI

Adı – Soyadı:

Sınıf – Şube:

Problem: Dikdörtgen şeklindeki bir masanın uzunluğu genişliğinin 3 katıdır. Eğer bu masa 3 m daha kısa ve 3 m daha geniş olsaydı, masanın şekli kare olacaktı. Bu masanın alanı kaç cm2'dir?		
	Problemi birkaç kez oku.	
	Problemde ne istendiğini anlamaya çalış.	
	Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	
	Daha önce böyle bir problemle karsılaştın mı?	
	Bu problemi çözebilir misin?	
	Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	
	Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	
	Bir çözüm yolu seç.	
	Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	
	Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	
	Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	
	Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	
	Bulduğun sonuç doğru mu?	
	Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin?	
	Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde isine yarar mı?	

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Adı – Soyadı: Ozan Gümüşlekin
Sınıf – Şube: 6/A 20

1) Problem: Aralarında 300 km mesafe bulunan iki tren birbirlerine doğru yola çıkıyorlar. Trenlerden birinin hızı saatte 60 km ise bu iki tren 3 saat sonra karşılaşırlarsa diğer trenin saatteki hızı kaç km'dir?

Bu problemi çözebilirim

Bu problemi şekille çözebilirim



Devamını cebirsel ifade kullanarak yapacağım

$\frac{300}{60+?} = 3$

300 : 3 = 100

100 − 60

40

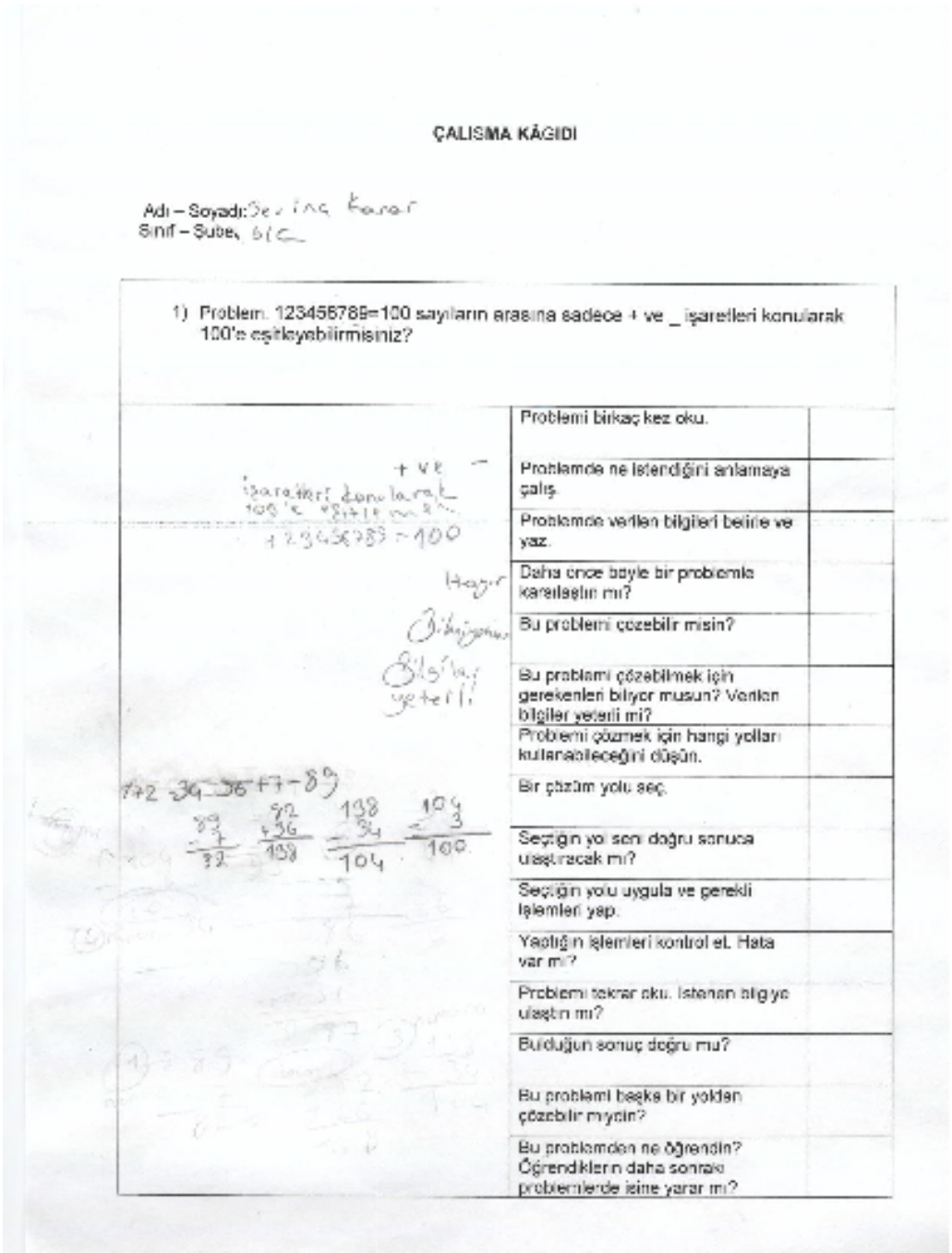
Problemi birkaç kez oku.	+
Problemde ne istendiğini anlamaya çalış.	+
Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	+
Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	+
Bu problemi çözebilir misin?	+
Bu problemi çözebilmek için gereksinim duyuyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	+
Problemi çözmek için hangi yollar kullanabileceğini düşün.	+
Bir çözüm yolu seç.	+
Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	+
Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	+
Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	+
Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	+
Bulduğun sonuç doğru mu?	+
Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin?	+
Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	+

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Adı – Soyadı: Gülsüm Tuna
Sınıf – Şube: 6/C 424

1) Problem: 123456789=100 sayıların arasına sadece + ve _ işaretleri konularak 100'e eşitleyebilirmisiniz?

Bilgiler yeterli. Deneme-yanılma yöntemi ile çözebilirim. 1+2+3-4+5+6+78+9=100 Sonuç= 1+2=3+3=6-4=2+5=7+6=13+78=91+9=100 1+2+3-4+5+6+78+9=100 işlemlerde hata yok. Deneme - yanılma yöntemi öğrendim.	Problemi birkaç kez oku.	
	Problemde ne istendiğini anlamaya çalış.	
	Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	
	Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	
	Bu problemi çözebilir misin?	
	Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	
	Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	
	Bir çözüm yolu seç.	
	Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	
	Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	
	Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	
	Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	
	Bulduğun sonuç doğru mu?	
	Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin?	
	Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	



ÇALIŞMA KÂĞIDI

Adı – Soyadı: Sevinç Kanar
Sınıf – Şube: 6/C

1) Problem: 123456789=100 sayıların arasına sadece + ve _ işaretleri konularak 100'e eşitleyebilirmisiniz?

Problemi birkaç kez oku.	
Problemde ne istendiğini anlamaya çalış.	
Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	
Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	
Bu problemi çözebilir misin?	
Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	
Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	
Bir çözüm yolu seç.	
Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	
Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	
Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	
Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	
Bulduğun sonuç doğru mu?	
Bu problemi başka bir yolden çözebilir miydin?	
Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Adı – Soyadı: Ozan Yumuşakça
Sınıf – Şube: 6 / A

Problem: Dikdörtgen şeklindeki bir masanın uzunluğu genişliğinin 3 katıdır. Eğer bu masa 3 m daha kısa ve 3 m daha geniş olsaydı, masanın şekli kare olacaktı. Bu masanın alanı kaç cm² dir?

Problemde ilk olarak uzunluk ve genişliğini ve daha sonra alanını bulmamız istenir. Uzunluğu genişliğin 3 katı ve 3m kısa 3m geniş olursa kare olucak. Böyle problemle karşılaştım ve çözdüm. Verilen bilgiler yeterli ve işlem yolum var. Bu problemi şekil çizerek daha kolay yaparım.

9
9 x 3 = 27
3 . 9 - 3 = 6
9
3 x 3 = 6

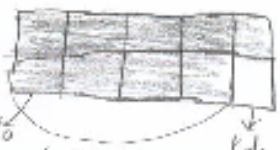
Problemi birkaç kez oku.	Yaptım
Problemde ne istendiğini anlamaya çalış.	Anladım
Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	Çözdüm
Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	+
Bu problemi çözebilir misin?	+
Bu problemi çözebilmek için gereken(ler) bilgiye sahip misin? Verilen bilgiler yeterli mi? Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	+ Tamam
Bir çözüm yolu seç.	Seçtim
Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	+
Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	+
Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	Yok
Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	+
Bulduğun sonuç doğru mu?	+
Bu problemi başka bir yolcan çözebilir miydin?	Belki
Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	Şekil çiz. ek daha kolay çözül- düğünü anladı

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Adı – Soyadı: Elif Eroğlu
Sınıf – Şube: 6/A

1) Problem: Bir uçak benzin deposu dolu olarak İstanbul Atatürk Hava Limanı'ndan kalkıyor. İzmir'e geldiğinde deposunu 9/10'unu boşaltıyor. İzmir'den 480 litre benzin alarak deposunu yarıya kadar doldurunuyor. Bu uçağın deposu kaç litrelikti?

Bir uçak tamir dolu benzinle İstan bulun İzmire deposunun 9/10 u boş döner.



9/10

Birpers 120 kişi 480 lt 4 / 120 dolyor.

480 : 4 = 120

120 × 10 = 1200

1200 litre → Cevap.

Cevab bulduma ve buna sevindim. Bu problemden daha önce çözdüklerimin işlemlerin farklı bir işlemde yapılabileceğini öğrendi.

Problemi birkaç kez oku.	+
Problemde ne istendiğini anlamaya çalış.	+
Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	+
Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	-
Bu problemi çözebilir misin?	+
Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	+
Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	+
Bir çözüm yolu seç.	+
Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	+
Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	+
Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	+
Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	+
Bulduğun sonuç doğru mu?	+
Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin?	-
Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	+

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Adı – Soyadı: Tuğba Nur Yılmaz
Sınıf – Şubesi: 6/A 36

1) Problem: 9 kişinin yaş ortalaması 30'dur. İçlerinden biri ayrılınca kalanların yaş ortalaması 28 oluyor. Ayrılan kişi kaç yaşındadır?

$\frac{30}{\times 9}$ $\frac{270}{290}$ $\frac{28}{\times 9}$ $\frac{}{244}$ $\frac{270}{-244}$ $\frac{}{026}$

Cevap 26

Birkaç kez soruyu okudum.

Problemin ne istendiğini anlamaya çalıştım.

Problemde verilen bilgileri belirledim.

Daha önce böyle problemle karşılaştım.

Bu problemi çözebildim.

Bu problemi çözebilmek için gerekli olanları biliyorum.

Bu problemi çözme yolu seçtim kendime.

Seçtiğim yol doğru.

Problemi birkaç kez oku.	+
Problemde ne istendiğini anlamaya çalış.	+
Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	+
Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	+
Bu problemi çözebilir misin?	+
Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	+
Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	−
Bir çözüm yolu seç.	+
Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	+
Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	+
Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	+
Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	+
Bulduğun sonuç doğru mu?	+
Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin?	−
Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	+

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Adı – Soyadı: Gülsüm Tuna
Sınıf – Şube: 6/C 414

1) Problem: Bir gölün kıyısında yan yana duran iki kurbağa 18 nilüfer yaprağından oluşan bir yoldan geçerek karşı kıyıya ulaşmak istiyor. Kurbağalardan biri bir seferde üç yaprak, diğeri de iki yaprak ileri ziplayabiliyor. Karşı kıyıya geçene kadar kaç nilüfer yaprağına her iki kurbağa da basmış olur?

Problem bedeli 1'den 18'e kadar olan rakamların hem 2'şer değişmede hemde 3'er değişmede ayrı ayrı sayıları bulmamız istiyor.

1 Kurbağa: 2 - 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18.

2 Kurbağa: 3 - 6 - 9 - 12 - 15 - 18

Daha önce böyle bir soru çözmüştüm.

Bu soruyu çözebilirim.

Verilen bilgiler yeterli.

1. ve 2. kurbağanın kaçışım birleştirip bulacak çözebilirim.

1. ve 2 kurbağa: 6 - 12 - 18

3 tane.

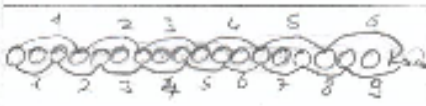
Bu problem sorusu böyle bir soru ile karşılaştığımda düşünmeden hemen yapabilirim.

Problemi birkaç kez oku.	
Problemde ne istendiğini anlamaya çalış	
Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	
Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	
Bu problemi çözebilir misin?	
Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	
Problem çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	
Bir çözüm yolu seç.	
Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	
Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	
Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	
Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	
Bulduğun sonuç doğru mu?	
Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin?	
Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Adı – Soyadı: Doğa Yılmaz
Sınıf – Şubesi: 6/A

1) Problem: Bir gölün kıyısında yan yana duran iki kurbağa 18 nilüfer yaprağından oluşan bir yoldan geçerek karşı kıyıya ulaşmak istiyor. Kurbağalardan biri bir seferde üç yaprak, diğeri de iki yaprak ileri zıplayabiliyor. Karşı kıyıya geçene kadar kaç nilüfer yaprağına her iki kurbağa da basmış olur?



Birinci = 6 seferde İkinci = 9 seferde

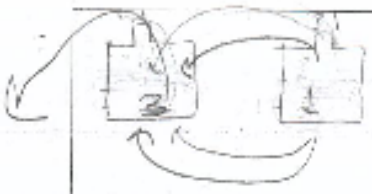
Böyle bir problemle karşılaştım. Evet çözebilirim. Gerekenleri biliyorum. Bilgiler yeterli. Doğru sonuca ulaştıracak. İşlemleri yaptım. Hata yok. Sonuç doğru olduğunu düşünüyorum. Çözebilirim. Öğrendiklerim böyle problemde işime yarar.

Problemi birkaç kez oku.	
Problemde ne istendiğini anlamaya çalış.	
Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	
Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	
Bu problemi çözebilir misin?	
Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi? Problemi çözmek için hangi yollar kullanabileceğini düşün.	
Bir çözüm yolu seç.	
Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	
Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	
Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	
Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	
Bulduğun sonuç doğru mu?	
Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin?	
Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Adı – Soyadı: Göksüm Tuna
Sınıf – Şubesi: 6/C 0514

1) Problem: Elinizde 5lt ve 3lt hacimli iki bidon mevcut. Sadece bu iki bidonu kullanarak 4lt suyu nasıl elde edersiniz?



3 litrelik bidona su doldurup 5 litrelik bidona koyuyorum. Tekrar 3 litrelik bidona su doldurup 5 litrelik bidona doldurdum 2 litre 5 litrelik suya daldı. 3 litreyi 2 litrelik bidonda kalır. 5 litrelik bidonun içerisini doldurdum 3 litrelik bidondan devamına su koyuyorum 5 litrelik bidona koyuyorum 5 litrelik bidonda 4 litre su olur.

Problemi birkaç kez oku.	
Problemde ne istendiğini anlamaya çalış.	
Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	
Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	
Bu problemi çözebilir misin?	
Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	
Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	
Bir çözüm yolu seç.	
Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	
Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	
Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	
Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	
Bulduğun sonuç doğru mu?	
Bu problemi başka bir yolden çözebilir miydin?	
Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Adı – Soyadı: Merve Özyurt
Sınıf – Şube: 6/C

1) Problem: Toplamının 99 olması için 987654321 sayısının içindeki rakamlar arasına en az kaç toplama işareti konmalıdır?

Problemi birkaç kez oku.	Hayır başlayamadım
Problemde ne istendiğini anlamaya çalış	Evet çözebilirim
Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	Evet verilen bilgiler yeterli
Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	987654321 sayısına toplama işareti koyabilirim?
Bu problemi çözebilir misin?	Emin değilim
Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	98-7=91-6=85+90 90+4=94+3=37+2=39 7 = 4 kez kullanıldı
Problemi çözmek için hangi yollar kullanabileceğini düşün.	Sanırım hata var.
Bir çözüm yolu seç.	Hayır başlayamadım
Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	Sanırım değil
Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap	Evet çözebilirim
Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	Evet daha sonraki problemlerde işime yarayabilir.
Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	
Bulduğun sonuç doğru mu?	
Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin?	
Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	

ÇALISMA KÂGIDI

Adı – Soyadı: Elif Eroğlu
Sınıf – Şube: 6/A

1) Problem: Toplamının 99 olması için 987654321 sayısının içindeki rakamlar arasına en az kaç toplama işareti konmalıdır?

987654321 sayısının için deki rakamların top. 99 olması

Evet bu sayının rakamların top. kaç olması gerektiği lazım bida problemde ya zıyor. Bence geterli

Bence toplama işlemi ile yapılabilir. Bu sayıların hepsini sırasıyla toplamam gerek.

9 5 30
8 4 15
7 3 45
6 2 32
5 1 21
4 21
3 98
2 1
1 99
30
15
1. tane.

Problemi birkaç kez oku.	+
Problemde ne istendiğini anlamaya çalış.	+
Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	+
Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	Evet
Bu problemi çözebilir misin?	+
Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	+
Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	+
Bir çözüm yolu seç.	+
Seçtiğin yol sen doğru sonuca ulaştıracak mı?	Bence Evet
Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	+
Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	+
Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	+
Bulduğun sonuç doğru mu?	Sanırım
Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin?	Evet
Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde sana yarar mı?	

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Adı – Soyadı: Ozan Gümüştekin
Sınıf – Şube: 6/A 20

1) Problem: 90 metre yükseklikten aşağı bırakılan bir basketbol topu, yere her çarpmasından sonra düştüğü mesafenin 2/3'ü kadar zıplıyor. Bu basketbol topu ikinci kez zıpladıktan sonra yere değdiğinde, toplam kaç metre yol almış olur?

Problemde kaç m yol aldığını istiyor.
90 m'den atılıyor ve her zıplayışında düştüğü mesafenin $\frac{2}{3}$'si kadar zıplıyor.
Problemle karşılaştım ama çözemedim. Şimdi çözeceğim, bekliyorum.



90/3 = 30 x 2 = 60 : 3 = 20 x 2 = 40

90
60
40
40
290 m

1- 90
2- 90 : 3 = 30 x 2 = 60
3- 60
4- 60 : 3 = 20 x 2 = 40
5- 40
40 x 2 = 120
40 x 2 = 80
200

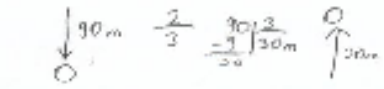
200 + 90 = 290

Problemi birkaç kez oku.	+
Problemde ne istendiğini anlamaya çalış.	+
Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	+
Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	+
Bu problemi çözebilir misin?	+
Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	+
Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	+
Bir çözüm yolu seç.	+
Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	+
Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	+
Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	+
Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	+
Bulduğun sonuç doğru mu?	+
Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin?	Bilmiyorum
Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	+

ÇALISMA KÂGIDI

Adı – Soyadı: Tuğba Yılmaz
Sınıf – Şube: 6/A

1) Problem: 90 metre yükseklikten aşağı bırakılan bir basketbol topu, yere her çarpmasından sonra düştüğü mesafenin 2/3'ü kadar zıplıyor. Bu basketbol topu ikinci kez zıpladıktan sonra yere değdiğinde, topları kaç metre yol almış olur?



90
30
90
30
+30
330 m yol alır.

Bu sorudan öğrendiklerim sonraki problemlerde işe yarayabilir.

Problemi birkaç kez oku.	+
Problemde ne istendiğini anlamaya çalış.	+
Problemde verilen ögeleri belirle ve yaz.	+
Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	+
Bu problemi çözebilir misin?	+
Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen ögeler yeterli mi?	+
Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	+
Bir çözüm yolu seç	+
Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	+
Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	+
Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	+
Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	+
Bulduğun sonuç doğru mu?	+
Bu problemi başka bir yolden çözebilir miydin?	+
Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	+

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Adı – Soyadı: Ozan Gümüşbekir
Sınıf – Şubesi: 6/A 20

1) Problem: Bir futbol topunun fiyatı 2006 yılında 20 Lira idi. Her yıl düzenli olarak futbol topunun fiyatı % 10 oranında artırılırsa hangi yıl bir futbol topunun fiyatı 26,62 Lira olur?

Böyle problemle karşılaştım çözebilirim ve işlemle yapacağım	Problemi birkaç kez oku.	+
	Problemde ne istendiğini anlamaya çalış.	+
	Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	+
	Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	+
20'nin %10'u = 2	Bu problemi çözebilir misin?	+
22'nin %10'u = 2,2	Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	+
24,2'nin %10'u = 2,42	Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	+
26,62 / 4 — 2006 + 4 = 2010	Bir çözüm yolu seç	+
	Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	+
4 yıl sonra toplam fiyatı 26,62 olacağına göre 2006 ya 4 ekleriz ve 2010 sonucunu buluruz.	Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap	+
	Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	+
	Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	+
	Bulduğun sonuç doğru mu?	+
	Bu problemi başka bir yolden çözebilir miyim?	−
	Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	+

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Adı – Soyadı: Elif Eroğlu
Sınıf – Şube: 6/A

1) Problem. Bir futbol topunun fiyatı 2006 yılında 20 Lira idi. Her yıl düzenli olarak futbol topunun fiyatı % 10 oranında artırılırsa hangi yıl bir futbol topunun fiyatı 25,52 Lira olur?

20 Lira | 10
2

2006 = 20
2007 = 22 | 10
20 | 2,2
020
20
00
2008 = 24,2 | 10
20 | 2,42
04,2
4,2
20

2009 = 24,20
2,42
26,62

2009 yılında 26,62 lira olur.

Problemi birkaç kez oku.	+
Problemde ne istendiğini anlamaya çalış.	+
Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	+
Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	+
Bu problemi çözebilir misin?	+
Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	+
Problemi çözmek için hangi yolları kullanacağını düşün.	+
Bir çözüm yolu seç.	+
Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	+
Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	+
Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	+
Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	+
Bulduğun sonuç doğru mu?	+
Bu problemi başka bir yolları çözebilir miydin?	+
Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	+

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Adı – Soyadı: Sevinç Aksar
Sınıf – Şube: 6/C 395

1) Problem: 1,1,7,7,7 rakamlarıyla dört işlem kullanarak 100'ü elde edebilirmisiniz?

	Problemi birkaç kez oku.	
Problemde 1,1,7,7,7 rakamlarıyla dört işlemle 100'ü elde edebilmemiz isteniyor.	Problemde ne istendiğini anlamaya çalış.	
Bilgiler: 1,1,7,7,7	Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	
Hayır. Böyle bir soruyla karşılaşmadım.	Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	
Bilmiyorum.	Bu problemi çözebilir misin?	
Gerekenleri biliyorum. Bilgiler yeterli.	Bu problemi çözebilmek için gerekenleri biliyor musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	
7x7=49 7x7=49 49+49=98 98+1=99	Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	
	Bir çözüm yolu seç	
	Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	
	Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	
	Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	
	Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	
	Bulduğun sonuç doğru mu?	
	Bu problemi başka bir yolcan çözebilir miydin?	
	Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde işine yarar mı?	

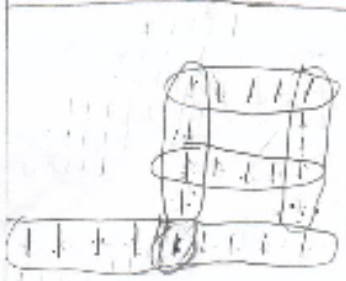
ÇALIŞMA KÂĞIDI

Adı – Soyadı: Ozan Gümüştekin
Sınıf – Şube: 6 / A

Problem: 24 askeri 5 kişilik 6 sıra halinde nasıl yerleştrebilirsiniz?

24 askeri vermiş ve 5 kişilik 6 sıra halinde nasıl düzenleyeceğimizi sormuş?

Bu problemi çözemem





Problemi birkaç kez oku.	+
Problemde ne istendiğini anlamaya çalış.	—
Problemde verilen bilgileri belirle ve yaz.	+
Daha önce böyle bir problemle karşılaştın mı?	—
Bu problemi çözebilir misin?	—
Bu problemi çözebilmek için gereksinim bilgi musun? Verilen bilgiler yeterli mi?	+
Problemi çözmek için hangi yolları kullanabileceğini düşün.	+
Bir çözüm yolu seç.	+
Seçtiğin yol seni doğru sonuca ulaştıracak mı?	+
Seçtiğin yolu uygula ve gerekli işlemleri yap.	+
Yaptığın işlemleri kontrol et. Hata var mı?	+
Problemi tekrar oku. İstenen bilgiye ulaştın mı?	—
Bulduğun sonuç doğru mu?	—
Bu problemi başka bir yoldan çözebilir miydin?	+
Bu problemden ne öğrendin? Öğrendiklerin daha sonraki problemlerde sine yarar mı?	+

EK 4: ÜSTBİLİŞSEL PROBLEM ÇÖZME İZLEME TABLOSU

ÜSTBİLİŞSEL PROBLEM ÇÖZME İZLEME TABLOSU*

OKU VE DÜŞÜN	PLAN YAP	STRATEJ SEÇ	UYGULA	KONTROL ET VE GELİŞTİR
1. Problemi birkaç kez dikkatle oku. 2. Verilen bilgileri belirle. 3. Problemde ne İstendiğini anlamaya çalış. 4. Problemi aklında canlandır. 5. Daha önce benzer bir problem çözdün mü?	1. Bilgileri düzenle. 2. Verilen bilgiler yeterli mi? 3. Fazla bilgi var mı? 4. Bu problemi çözmek için yeterli bilgin var mı? 5. Sen bu problemi çözebilir misin? 6. Problemin çözümü için bir model oluştur.	1. Uygun bir model belirle. 2. Çözüme hazır değilsen başa dön ve problemi tekrar oku. 3. Seçtiğin yolun sonucunu tahmin et. 4. Seçtiğin çözüm yolunda yapacağın işlemleri aklında canlandır. 5. Yapacağın işlemleri listele. 6. İşlemleri aşamalara böl. 7. Yaptığın her işlemi yeniden kontrol et.	1. Seçtiğin yolu uygulayarak hesaplamaları yap. 2. İşlem becerilerini kullan. 3. Gerektiğinde hesap makinesi kullan. 4. Çözüme yaklaştın mı?	1. Cevabını kontrol et. a) İşlemlerde hata var mı? b) Problemde istenen sonuca ulaştın mı? c) Cevabın mantıklı mı? d) Bulduğun cevap daha önceki tahmininle uyuşuyor mu? 2. Farklı çözüm yolları bul. 3. Problemde verilen bilgiler farklı olsaydı…? 4. Problemi çözüm yolu bakımından sınıflandırmaya çalış. Benzer problemlerle karsılaşabileceğini düşün.

* Tablonun hazırlanmasında Krulik, S. ve Rudnick, J. (1993)'ten yararlanılmıştır.
(Krulik, S. ve Rudnick, J. (1993). Reasoning and Problem Solving: A Handbook for Elementary School Teachers. NY: Allyn and Bacon.)

EK 5: ÇALIŞMA KÂĞIDINDA KULLANILABİLECEK PROBLEMLER

ÇALIŞMA KÂĞIDINDA KULLANILABİLECEK PROBLEMLER

1) Bir gölün kıyısında yan yana duran iki kurbağa 18 nilüfer yaprağından oluşan bir yoldan geçerek karşı kıyıya ulaşmak istiyor. Kurbağalardan biri bir seferde üç yaprak, diğeri de iki yaprak ileri zıplayabiliyor. Karşı kıyıya geçene kadar kaç nilüfer yaprağına her iki kurbağa da basmış olur?

2) 9 kişinin yaş ortalaması 30'dur. İçlerinden biri ayrılınca kalanların yaş ortalaması 28 oluyor. Ayrılan kişi kaç yaşındadır?

3) Toplamının 99 olması için 987654321 sayısının içindeki rakamlar arasına en az kaç toplama işareti konmalıdır?

4) Aralarında 300 km mesafe bulunan iki tren birbirlerine doğru yola çıkıyorlar. Trenlerden birinin hızı saatte 60 km ise bu iki tren 3 saat sonra karşılaşırlarsa diğer trenin saatteki hızı kaç km'dir?

5) Bir futbol topunun fiyatı 2006 yılında 20 Lira idi. Her yıl düzenli olarak futbol torunun fiyatı % 10 oranında artırılırsa hangi yıl bir futbol topunun fiyatı 26,62 Lira olur?

6) 90 metre yükseklikten aşağı bırakılan bir basketbol topu, yere her çarpmasından sonra düştüğü mesafenin 2/3'ü kadar zıplıyor. Bu basketbol topu ikinci kez zıpladıktan sonra yere değdiğinde, toplam kaç metre yol almış olur?

7) 123456789=100 sayıların arasına sadece + ve _ işaretleri konularak 100'e eşitleyebilirmisiniz?

8) Elinizde 5lt ve 3lt hacimli iki bidon mevcut. Sadece bu iki bidonu kullanarak 4lt suyu nasıl elde edersiniz?

9) Üç arkadaş bir kutudaki top sayısı ile ilgili şu üç tahminde bulunuyorlar. 43,34,41. Hepsi de hatalı olan bu tahminlerden birisindeki hata 6 top, diğeri 3 top, diğerinde ise 1 toptur. Kutuda kaç adet top vardır?

10) 24 askeri 5 kişilik 6 sıra halinde nasıl yerleştirebilirsiniz?

11) Bir uçak benzin deposu dolu olarak İstanbul Atatürk Hava Limanı'ndan kalkıyor. İzmir'e geldiğinde deposunu 9/10'ununu boşaltıyor. İzmir'den 480 litre benzin alarak deposunu yarıya kadar dolduruyor. Bu uçağın deposu kaç litreliktir?

12) 1,7,7,7,7 rakamlarıyla dört işlem kullanarak 100'ü elde edebilirmisiniz?

EK 6: TEZ ÇALIŞMA VE UYGULAMA TAKVİMİ

TEZ ÇALIŞMA VE UYGULAMA TAKVİMİ

HAFTA	SÜRE	ETKİNLİKLER	TARİH
1.Hafta	4 Ders Saati	PROBLEM ÇÖZMEYE HAZIRLIK SÜRECİ PROBLEM ÇÖZME STRATEJİLERİNİN ANLATILMASI	26–30 EKİM 2009
2. Hafta	2 Ders Saati	ÇALIŞMA YAPRAĞI 1 VE ÇALIŞMA YAPRAĞI 2'NİN UYGULANMASI	2–6 KASIM 2009
3. Hafta	2 Ders Saati	ÇALIŞMA YAPRAĞI 3 VE ÇALIŞMA YAPRAĞI 4'ÜN UYGULANMASI	9–13 KASIM 2009
4. Hafta	2 Ders Saati .	ÇALIŞMA YAPRAĞI 5 VE ÇALIŞMA YAPRAĞI 6'NIN UYGULANMASI	16–20 KASIM 2009
5. Hafta	2 Ders Saati	ÇALIŞMA YAPRAĞI 7 VE ÇALIŞMA YAPRAĞI 8'İN UYGULANMASI	23–27 KASIM 2009
6. Hafta	2 Ders Saati	ÇALIŞMA YAPRAĞI 9 VE ÇALIŞMA YAPRAĞI 10'UN UYGULANMASI	1–4 ARALIK 2009
7. Hafta	2 Ders Saati	ÇALIŞMA YAPRAĞI 11 VE ÇALIŞMA YAPRAĞI 12'NİN UYGULANMASI	7–11 ARALIK 2009
8.Hafta	2 Ders Saati	ÇALIŞMA YAPRAĞI 13'ÜN UYGULANMASI VE ÖĞRENCİLERİN GÖRÜŞLERİNİN ALINMASI	14–18 ARALIK 2009