

Okuduğunu Anlama ve Problem Çözme Stratejileri Eğitiminin İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problem Çözme Başarısına Etkisi*

DOI NO: 10.5578/JSS.37331

Mustafa ULU**
Neşe TERTEMİZ***
Murat PEKER****

Geliş Tarihi: 24.02.2016

Kabul Tarihi: 13.12.2016

Özet

Bu araştırmanın amacı ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine verilen okuduğunu anlama ve problem çözme stratejileri eğitiminin öğrencilerin problem çözme başarısına etkisini incelemektir. Çalışmada İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemlerde yaptıkları hataları gidermeye ve öğrencilerin problem çözme başarısını artırmaya yönelik geliştirilen 22 saatlik okuduğunu anlama stratejileri ve 18 saatlik problem çözme stratejileri eğitimi verilmiştir. Çalışmada öntest sonest kontrol gruplu model kullanılmış olup, araştırmanın örneklemini strateji eğitimi alan 35 (deney grubu), Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tabanlı program dâhilinde okuduğunu anlama ve problem çözme eğitimi alan 34 (kontrol grubu) öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda elde edilen kovaryans analizi (ANCOVA) sonucunda okuduğunu anlama ve problem çözme stratejileri eğitimi alan deney grubunun MEB tabanlı program dâhilinde anlama ve problem çözme eğitimi alan kontrol grubundan daha başarılı olduğu gözlenmiştir. Ayrıca çalışma sonucunda verilen strateji eğitiminin problem çözme başarısındaki toplam varyansın %32,27'sini açıkladığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Rutin Olmayan Problem, Okuduğunu Anlama, Problem Çözme, Strateji

The Effect of Comprehension and Problem Solving Strategy Training on 5th Graders' Non-Routine Problem Solving Success

Abstract

The main objective of this research is determining the effects of comprehension and problem solving strategy training program on non-routine problem solving success. In the study, a training of 22-hour comprehension strategies and 18-hour problem solving strategies which were developed to remove the errors made by elementary 5th grade students in solving problems

** Sorumlu Yazar: Yrd. Doç. Dr., Dumlupınar Üniversitesi, e-posta: mustafa.ulu@dpu.edu.tr

*** Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, e-posta: tertemiz@gazi.edu.tr

**** Prof. Dr., Afyon Kocatepe Üniversitesi, e-posta: peker@aku.edu.tr

was given. The model of pre-test and end-test control group was used in the study, and the sample of the research is 35 students who had strategy training (experiment group) along with 34 students who had comprehension and problem solving training (control group) within a MEB based program. The results of the covariance analysis (ANCOVA) from the study is that the experiment group which had comprehension strategies training is more successful than the control group which had comprehension training within MEB based program. Also as a result of the study, it was understood that the experiment group which had strategy training (comprehension and problem solving strategies) is more successful than the control group; and it is stated that the total variance of the strategy training given to students is 32,27 percent in the management of problem solving.

Keywords: *Non-Rutin Problem, Comprehension, Problem Solving, Strategy*

1. Giriş

Problem çözme süreci; birçok becerinin bir arada bulunmasını gerektiren karmaşık bir süreç olarak ifade edilmektedir. Bu sürecin öğeleri; problemi anlama, verilenler arasından çözüm için gerekli bilgiyi seçme, elde edilen bilgileri matematiksel sembollere dönüştürme ve gereken işlemleri yaparak çözüme ulaşma olarak açıklanmakta olup; bu öğeler doğrusal bir yol izlemese de (Olkun ve Toluk, 2004) problem çözmenin ilk ve en önemli aşamasının okuduğunu anlama olduğu; okuduğunu anlama süreci gerçekleşmediğinde bireylerin problemde verilen sayıları tesadüfi bir şekilde kullanarak anlamsız sonuçlara ulaşacakları düşünülmektedir (Artzt ve Thomas, 1992; Goos, Galbraith ve Renshaw, 2000; Mayer, 1985; Polya,1990).

Tuohimaa, , Aunola ve Nurmi (2008) tarafından yapılan çalışma sonucunda akıcı okuma becerisinin anlama becerisini doğrudan, problem çözme becerisini ise anlama becerisi aracılığıyla yordadığı; okuduğunu anlama becerisi ile problem çözme becerisi arasında yüksek ($r = 0,67$) ilişki olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Praktikpong ve Nakamura (2006), Kroll ve Miller (1993), Tertemiz (1994) tarafından yapılan çalışmalarda iyi problem çözümlerinin anlama seviyelerinin yüksek olduğu, fakat iyi çözümler ve kötü çözümler arasında matematiğin temel becerilerine sahip olma konusunda büyük farklılıkların olmadığı görülmüştür. Anderson (2010), Grimm (2008), Jordon, Hanish ve Kaplan (2003) tarafından yapılan boylamsal çalışmalarda okuduğunu anlama becerilerinin yıllar geçtikçe problem çözme başarısı üzerindeki etkisini artırdığı görülmüştür. Jordan ve diğerleri (2003) tarafından yapılan çalışmada sadece Anlama Güçlüğü (AG), sadece Matematik Güçlüğü (MG) yaşayan öğrencilerle, Normal Gelişim (NG) gösteren öğrencilerin ikinci sınıftan başından üçüncü sınıfın sonuna kadar problem çözme başarılarındaki gelişimleri gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda ikinci sınıfın başında AG yaşayan öğrencilerin problem çözme başarılarının NG gösteren öğrencilerle aynı ve MG yaşayan öğrencilerden yüksek olmasına rağmen; üçüncü sınıfın sonunda MG yaşayan öğrencilerle aynı seviyeye geldiği, NG gösteren öğrencilere oranla gerilediği gözlemlenmiştir. Anderson (2010) MG ve AG yaşayan öğrencileri ve NG gösteren öğrencileri problem çözme becerisi açısından dördüncü sınıfın başından beşinci sınıfın sonuna kadar gözlemlenmiş; çalışma sonucunda NG gösteren öğrencilerle

AG ve MG yaşayan öğrenciler arasındaki farkın artarak devam ettiğini saptamıştır. Bu duruma gerekçe olarak sınıf seviyesine paralel olarak hem problemlerin zorlaşması hem de okuduğunu anlamaya olan gereksinimin artması gösterilmiştir. Grimm (2008) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin üçüncü sınıfın başından sekizinci sınıfın sonuna kadar zihinden hesaplama, tahmin, kâğıt üzerinde hesaplama, problem çözme, okuduğunu anlama ve matematiğin öğrenme alanlarındaki (sayılar, geometri, veri, olasılık) gelişimleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda üçüncü sınıfta kazanılan okuduğunu anlama becerilerinin sekizinci sınıfın sonuna kadar sırasıyla en fazla problem çözme başarısındaki gelişimi yordadığı; problem çözme başarısını öğrenme alanları ve hesaplama becerilerindeki gelişimin takip ettiği görülmüştür. Bu çalışmalar okuduğunu anlama becerilerinin erken yaşlarda geliştirilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Panasuk ve Beyranvand (2010), Moreno ve Mayer (1999), Hegarty, Mayer ve Mog (1995) tarafından yapılan çalışmalarda kelime temelli ve eylem temelli çözüm yapan öğrenci başarıları incelenmiştir. Kelime temelli anlama stratejilerinde problem cümlesinden "*fazlası, eksigi, katı*" gibi anahtar kelimeler seçilmekte, yapılacak işlemlere anahtar kelimelere bakılarak karar verilmektedir (Örneğin: fazlası demişse toplama, eksigi demişse çıkarma, katı demişse çarpma). Eylem temelli anlamada kelimelerden çok problemdeki olay kurgusu incelenmekte, olaylar arasındaki ilişki analiz edilmekte ve problem metninin bütününe odaklanılmaktadır. Çalışma sonucunda eylem temelli anlamlandıran öğrencilerin kelime temelli anlamlandıran öğrencilerden daha başarılı oldukları görülmüştür.

Verschaffel ve De Corte (1993) tarafından yapılan çalışma sonucunda yüksek başarı gösteren öğrencilerin zamanının %67'sini cümleleri, %33'ünü ise rakamları incelemeye ayırdığı, düşük başarı gösteren öğrencilerin ise zamanının %43'ünü kelimeleri, %57'sini rakamları incelemeye ayırdığı görülmüştür. Bu bulgu cümle odaklı çözümlerin kelime ve sayı odaklı çözümlerden daha etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Hite (2009) tarafından yapılan bir çalışmada ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerindeki eksiklik okuma anlama eğitimi verilerek giderilmeye çalışılmıştır. Çalışmada; öğretmen öncelikle eğitim verdiği sınıftaki öğrencilerinin dört işlem problemlerini çözemediğini hissetmiş ve bu durumun öncelikli nedeninin okuduğunu anlama kaynaklı olduğunu düşünerek öğrencilerinin bir de okuma anlama düzeylerini ölçmüş, sonuç olarak okuma anlama düzeylerinin de düşük olduğunu belirlemiştir. Okuma düzeyi düşük öğrencilere kendileri okurken problemi anlayamayabilecekleri için problemin öğretmen tarafından okunduğu ses kaydı dinletilmiş, bu sayede okuma anlama düzeyi yüksek öğrencilerle eşit şartlar altında çözüme gitmeleri sağlanmıştır. Başka bir etkinlikte ise öğrencilere problem cümlesi okutulmuş, okuma kayıt altına alınmış; kendi okuduğu metin öğrenciye tekrar dinletilerek, öğrenciden yanlış okuduğu bölümlerin altını çizerek düzeltmesi ve daha sonra problemi çözmesi istenmiştir. Diğer bir etkinlikte problemdeki kritik kelimeleri gösteren posterler hazırlanmış, bu sayede öğrencilerin kelimelerden hareketle doğru

işlemi seçmeleri amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda okuduğunu anlama güçlüğü çeken öğrencilerin doğru cevap sayılarının arttığı görülmüştür.

Palm (2005) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim öğrencilerine aynı problemler hikâye edilmeden (örneğin: *360 öğrenci otobüsle bir okul gezisine gideceklerdir. Her otobüse 48 öğrenci bineceğine göre, kaç otobüs gerekir?*) ve hikâyeleştirilerek (örneğin: *Okulumuzdaki bütün öğrenciler 15 Mayıs'ta geziye gidecektir. Siz de organizasyonda görevlisiniz ve okulunuzda bulunan öğrencileri otobüsle götürmeye karar verdiniz. Okulumuzda toplam 360 öğrenci olduğunu gördünüz. Otobüs kiralamak amacıyla bir firmayla görüşmeye gittiniz, firma yetkilileri bir otobüste en fazla 48 öğrenci oturabileceğini belirtmişlerdir. Geziye gitmek için kaç otobüs gereklidir?*) sorulmuştur. Çalışma sonucunda hikâyeleştirilen sorularda öğrencilerin problem çözmeye daha fazla güdülendikleri, çözmek için daha fazla çaba gösterdikleri, daha gerçekçi sonuçlara ulaştıkları ve daha başarılı oldukları görülmüştür. Hikâyeleştirilmeyen sorular ise öğrencilerin genellikle *"7,5 otobüs gerekir"* gibi gerçekçi olmayan bir cevaba ulaştıkları görülmüştür.

Fuentes (1998) hikâyeyi anlama ile dört işlem problemlerini anlama arasındaki benzerliklere dikkat çekerek, daha çok dil dersleri kapsamında değerlendirilen okuduğunu anlama stratejilerinin problem hikâyesinin anlaşılabilmesi için de kullanılabileceğini belirtmiştir. Bu bağlamda Stephens ve Brown (2000) tarafından belirlenen okuduğunu anlama stratejileri dil uzmanları tarafından incelenmiş, 75 okuduğunu anlama stratejisinden 7'sinin çalışmada kullanılmasına karar verilmiştir. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde kullanılan yedi okuduğunu anlama stratejisi ayrıntılı olarak tanıtılmıştır.

1.1. Okuduğunu Anlama Stratejileri

X Mark Spot Stratejisi: Stephens ve Brown (2000)'e göre bu strateji problem metninin x, ünlem (!), ve soru işareti (?) olmak üzere üç işaretle anlamlandırılmasıdır. Bu işaretlerden "x" problem metninde istenenlerin belirlenmesi, "!" işareti problemin çözümünde önemli bilgileri vurgulama, "?" ise metinde karıştırılabilecek kelimeleri vurgulamak amacıyla kullanılır. Bu strateji verilen bir problem metnini okurken hatalı okumayı (?) ve kritik bilgilerin kaçırılmasını engellemek (!) ve problemde istenen bilginin işaretlenmesini (x), sağlamak amacıyla kullanılır. X mark spot stratejisiyle ilgili bir örnek aşağıda verilmiştir.

*Problem: Ayşe, Vildan, Caner ve Derya dört arkadaştır. Bu arkadaşlar tenis, basketbol, voleybol ve hentbol olmak üzere dört farklı sporla ilgilenmektedir. Her bir arkadaş **yalnızca bir sporla** ilgilenmektedir.*

!

Her birinin ilgilendikleri sporla ilgili ipuçları aşağıdaki gibidir:

Ayşe'nin bir arkadaşı tenis oynamaktadır.

!

Caner ve Derya basketbol oynamamaktadır.

!

?

Derya hentbol oynamamaktadır.

!

?

Vildan voleybol oynamaktadır.

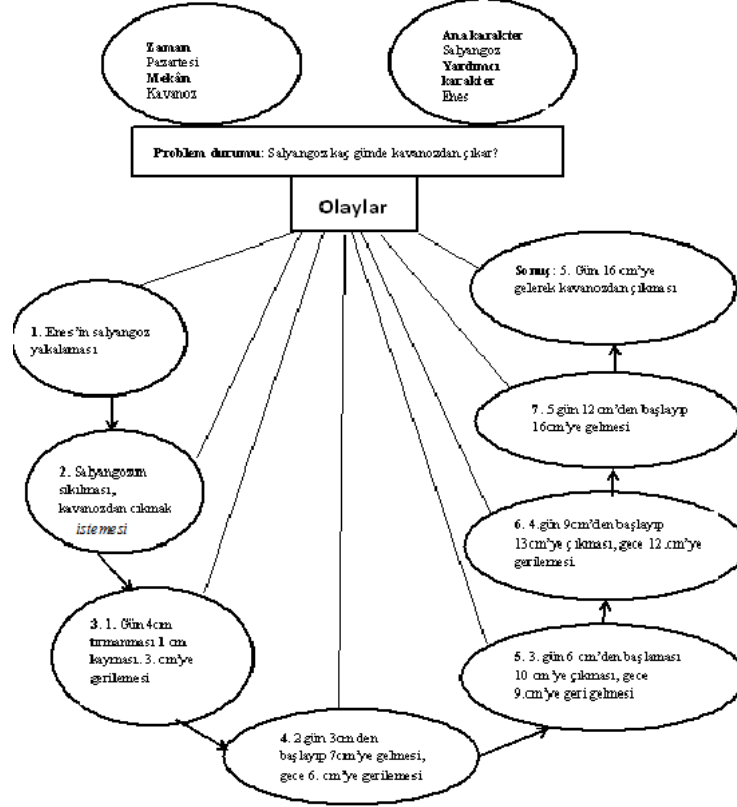
!

Yukarıdaki bilgilerden yola çıkarak her bir arkadaşın ilgilendiği spor türünü bulunuz?

X

Hikâye Haritası: Hikâyelerde geçen önemli fikir, kavram ve gerçeklerin, birbirleri ile olan ilişkilerini gösteren bir görsel araç olarak kullanılır (Gardill, Jitendra ve Asha, 1999). Bu haritalar, hikâyeyi oluşturan öğelerin (zaman, mekân, karakterler, problem durumu, olay, çözüm) teşhis edilmesini ve öğrenilen bilgilerin zihinde kaydedilmesini kolaylaştırır. (Dönmez ve Yazıcı, 2006). Aşağıda hikâye haritasına ilişkin örnek verilmiştir.

Problem: Bir salyangoz pazartesi sabahı Enes tarafından yakalanarak kavanozun içine konulmuştur. Kavanozun içinde canı sıkılan Salyangoz kavanozdan çıkmak için çareler aramaya başlamıştır. Bir müddet sonra tırmanarak kavanozdan çıkabileceğini düşünmüştür. Kavanozun yüksekliği 16 cm'dir. Her gün 4 cm yukarı tırmanan salyangoz geceleri 1 cm geri kayarsa, bardaktan kaç günde çıkabilir?



Kaynak: Hikaye haritası akış şeması (Akyol, 2006)

5NİK: Stephens ve Brown (2000) (2000)'a göre bu strateji metnin ana elementlerini ortaya çıkarmak ve bu elementler arasında ilişki kurmak; öğrencinin metne sorgulayıcı ve eleştirel yaklaşmasını sağlamak amacıyla kullanılır. Bu strateji çalışmamızda öğrencilerin problem durumunu sorgulamaları ve öğeler arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmaları amacıyla kullanılmıştır.

Problem: Öğretmeni Enes'ten haftada bir kitap okumasını istemiştir. Enes okul kütüphanesinden aldığı kitabı bir önceki gün okuduğunun 2 katını okuyarak 4 günde bitirmiştir. Enes'in okuduğu kitap 150 sayfadır. Enes birinci gün kaç sayfa kitap okumuştur?

Ne	Niçin	Nerede	Nasıl	Ne kadar	Kaç günde
Kitap	Öğretmeni istediği için	Okul kütüphanesi	Bir önceki günün 2 katı	150 sayfa	4 günde

KWL Stratejisi: Stephens ve Brown (2000) (2000)'a göre öğrencinin okuma işleminden önceki bilgilerle okuma sonrasında elde ettiği bilgileri arasında bağlantı kurması, düzenleme, bütünleştirme ve özetleme yapabilmesini sağlar. KWL stratejisiyle etkinliklere başlamadan önce üç sütunlu bir tablo hazırlanır. K harfi “ne biliyorum” anlamına gelir, okuma öncesi kullanılır. Öğrencilerin henüz okumadan problem durumuyla ilgili ön bilgilerini harekete geçirmelerini sağlar. W harfi “ne öğreniyorum” anlamına gelir ve okuma esnasında kullanılır. Öğrencilerin problem durumuyla ilgili okuma esnasında öğrendiklerinin kaydedildiği sütundur. L harfi “ne öğrenmek istiyorum” anlamına gelir ve okuma sonrasında kullanılır. Problemden istenenin ne olduğunun ortaya çıkartılmasını sağlar. Aşağıda KWL stratejisi örneği verilmiştir.

Problem: Ayten yaz tatili için ailesiyle Ankara'dan İzmir'e gitmek üzere otobüse biniyor. Otobüs her 3 saatte bir 30 dakika mola veriyor. Ankara'dan saat 08:00 de otobüse bindiklerinde 18:00 de İzmir'e ulaşıyorlar. Ankara'dan İzmir'e ulaşmaya kadar kaç defa mola vermişlerdir?

Otobüs yolculuğu

<i>Ne biliyorum? (Okuma öncesi)</i>	<i>Ne öğreniyorum? (Okuma esnasında)</i>	<i>Ne öğrenmek istiyorum? (Okuma sonrası)</i>
1.Otobüs yolculuğu	1.Ayten otobüsle Ankara'dan İzmir'e gidiyor.	1. Ayten yolculuk boyunca kaç defa mola vermiş?
2.Şehir içi	2. Ayten 8'de Ankara'dan binmiş.	
3.Şehir dışı	3. Otobüs 3 saatte bir 30 dakika mola veriyor.	
4. Neden mola verilir?	4.İzmir'e geldiğinde molaya ihtiyacı yok.	
5. Verilen her mola yolculuk süresini uzatır	5.Saat 18'de İzmir'e gelmiş.	

Karakter Haritası Stratejisi: Stephens ve Brown (2000) (2000)' a göre bu strateji öğrencilerin hikâyedeki bir kahramanı seçme ve betimlemelerinde yardımcı olur. Ayrıca bu stratejiyle öğrenci iki kahraman arasındaki benzerlik ve farklılıkları da bulma becerisini geliştirir. Özellikle kıyaslama gerektiren problemlerde bu stratejinin kullanımı uygun bulunmuş, bu sayede problemdeki kahramanları benzerlik ve farklılıklarından hareketle öğrencilerin problemi anlamlandırması amaçlanmıştır. Öğrenci, kişide o özellik varsa (+), yoksa (-) işareti koyar. Aşağıda karakter haritası örneği verilmiştir.

Problem: Sevinç, Handan, Buket ve Serap dört arkadaştır. Her biri saz, piyano, yan flüt ve zurna olmak üzere dört farklı müzik aleti çalmaktadır. Aşağıdaki ipuçlarından yararlanarak her bir arkadaşın çaldığı müzik aletini bulunuz?

Sevinç üflemeli çalgılardan hoşlanmamaktadır

Handan piyano çalmamaktadır.

Serap saz çalmaktadır.

Buket zurna çalmamaktadır.

	<i>Saz</i>	<i>Piyano</i>	<i>Yan Flüt</i>	<i>Zurna</i>	<i>Bir müzik aleti çalan</i>	<i>Bir müzik aleti çalamayan</i>
<i>Sevinç</i>	-	+	-	-	+	-
<i>Handan</i>	-	-	-	+	+	-
<i>Buket</i>	-	-	+	-	+	-
<i>Serap</i>	+	-	-	-	+	-

Senaryo Yazma Stratejisi: Rutin olmayan problemler gerçek hayat koşullarında oluşturulduğu için, öğrencilerin bu problemleri çözerken kendilerini gerçek hayat koşullarında hissetmeleri önemlidir. Bu stratejide öğrencilerden verilen problemle ilgili bir senaryo yazmaları istenerek, problemdeki karakterlere yön vermeleri, problem durumunu kendi hayal dünyalarına göre anlamlandırmaları sağlanmıştır (Altun, 2005). Birey kendi yarattığı koşullarda problem durumunu ifade ettiğinde problemi anlamasının kolay olabileceği düşünülmüştür. Aşağıda senaryo yazma stratejisine ilişkin bir örnek verilmiştir

Problem: *Yasin hafta sonu evlerine gelen arkadaşlarıyla oyun oynamak için arkadaşlarıyla bilyelerini eşit şekilde paylaşıyor. Paylaşım sonucunda herkese 12 bilye düşüyor. Paylaştıktan sonra Yasin her arkadaşına 3 bilye verirse bilyesi kalmıyor. Buna göre paylaşılan bilye sayısı kaçtır?*

Yasin: *Hoş geldiniz arkadaşlar.*

Arkadaşları: *Hoş bulduk Yasin.*

Yasin: *Oyun oynayalım mı?*

Arkadaşları: *Oynayalım*

Yasin: *Bilye oynamaya ne dersiniz.*

Arkadaşları: *Olur. Biz çok severiz bilyelerle oynamayı.*

Yasin: *Hadi o zaman bilyeleri paylaşalım.(Bilyeleri paylaşırlar) Bende 12 tane bilye oldu. Sizde kaç tane bilye var?*

Arkadaşları: *Bizde de 12 bilye var.*

Yasin: *O zaman herkese eşit sayıda bilye düşmüş.*

Yasin'in annesi: *Yasin oğlum biraz gelir misin?*

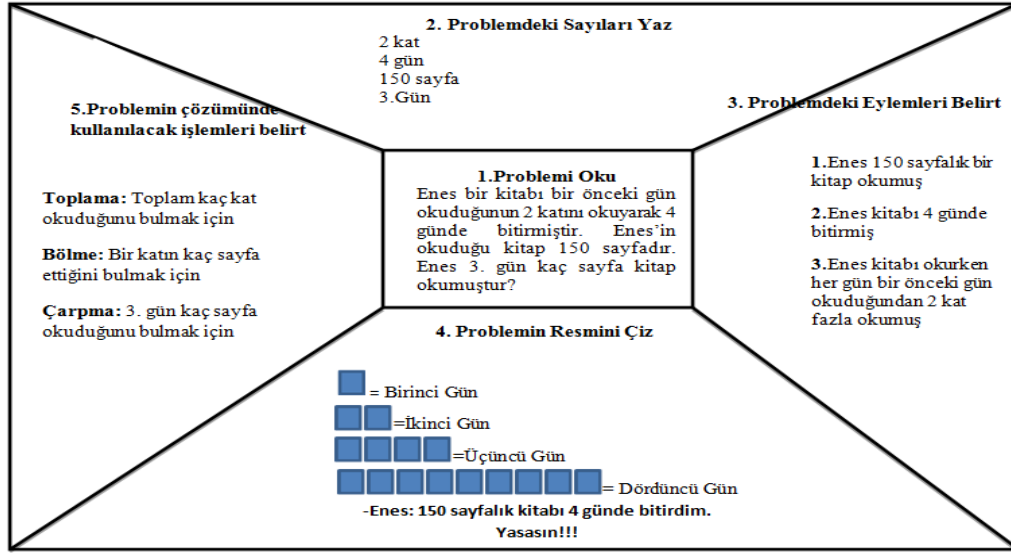
Yasin: *Tamam anne geliyorum. Arkadaşlar annem çağırdı. Ben ona yardım edeyim. Benim bilyelerimi de size vereyim.*

Arkadaşları: *Tamam. Biz oyunumuza devam ederiz.*

Yasin: *Tamam o zaman ben her birinize 3'er tane daha bilye vereyim. Bende bilye kalmadı. Ben anneme yardım etmeye gidiyorum.*

Arkadaşları: *Ne kadar çok bilyesi var Yasin'in. Acaba kaç tane sayalım mı? 1,2,3.....*

Zarf Tekniği: Wu ve King (2011) öğrencilerin büyük çoğunluğunun anlama ve planlama bölümünü tam yapılandırmadan matematiksel çözüme geçtiklerini, anlama ve planlama olmaksızın yapılan çözümlerin ise genellikle hatalı tamamlandığını belirtmişlerdir. Bu nedenle öğrencilerin problem metnini bir bütün halinde görebilmeleri anlamlandırma ve planlama basamaklarını yapılandırmalarında bu stratejinin etkili olabileceğini belirlemişlerdir. Aşağıda zarf tekniğine ilişkin bir örnek verilmiştir.



1.2. Problem Çözme Stratejileri

Problem çözme sürecinin problemi anlamadan sonraki adımları; strateji seçimi (planlama) ve stratejinin yürütülmesi (planın uygulanması) sürecidir (Polya, 1990). Stratejinin seçimi sürecinde belirlenecek problem çözme stratejisi önem arz etmektedir. Literatürde toplam 19 farklı problem çözme stratejisine rastlanmış olup (Altun, 2005; Baykul, 2005; Fan ve Zhu, 2007; Ulu, 2008), bu stratejilerden bu çalışmada kullanılan sekiz tanesi Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Problem Çözme Stratejileri ve Özellikleri

Problem Çözme Stratejileri	Stratejinin Tanımı
Matematik Cümlesi Yazma	Bu strateji problem çözümünde eşitliği veya eşitsizliği doğru yapan değerlerin bulunması olmakla birlikte ülkemizde kullanılacak işlemlerin söylenmesi olarak kabul görmektedir.
Sistemik Liste Yapma	Problem durumuyla ilgili bütün olasılıkların planlı ve tutarlı bir şekilde yazılarak sonuca gidilmesi
Tahmin ve Kontrol	Sonuçla ilgili bir tahmin yapılarak başlayan bu stratejide bundan sonra her yapılan tahmin doğru cevaba biraz daha yaklaştırmalıdır.
Diyagram (Şekil) Çizme	Çizimin çözümü kolaylaştırdığı düşüncesiyle problemi öğrenciye görsel olarak sunabilmek amacıyla hazırlanmış resim ve sembollerin kullanılması
Bağıntı Bulma	Sayılar ve şekillerdeki farklılaşmanın ilişkili olduğu, dizinin sayılarının hangi kurala göre değiştiğini belirlemek için bu strateji kullanılır
Varsayımda Bulunma	Bu stratejide problem çözülürken bilinmeyen bulunması için bir varsayımda bulunulur, bu varsayımla verilen ve istenen arasında ilişkilendirme yapılır.
Geriye Doğru Çalışma	Bazı problemlerde sonuç verilmekte, giriş verilmemektedir. Bu tür problemler sonuçtan hareket edip, işlemleri tersine çevirerek giriş bilgilerine ulaşmayı gerektirir.
Eleme	Bazı problemlerde birçok seçeneğin denenip işe yaramayanların denemesiyle doğru sonuca ulaşılır. Denemeler rastgele olmayıp çözüme yaklaşma ümidi taşımalıdır.

Altun (2005) problem çözme stratejisini problemin çözülmesinde izlenecek yol olarak tanımlamış, uygun stratejinin belirlenebilmesinin koşulunu ise problemin anlaşılmasına ve stratejilerin tanınmasına bağlamıştır. Schoenfeld (1999, 2005) sadece stratejiyi tanımanın yeterli olmadığını, stratejilerin öğrencilere bir model halinde sunulması, nerelerde ve nasıl kullanılmalı gerektiğinin kavratılmasının önemini vurgulamıştır. Schoenfeld (1999) probleme uygun strateji seçimini, birçok anahtar arasından doğru anahtarı bularak kapıyı açmaya benzer bir durum olarak nitelemiştir. Koedinger ve Tabahneck (1994) ise yaptıkları çalışmada problem çözme başarısı yüksek öğrencilerin doğru stratejiyi seçebildiklerini veya seçtikleri strateji sonuca götürmediğinde stratejiyi değiştirebildiklerini ortaya koymuştur.

Yazgan (2007), Altun ve Arslan (2006), Yavuz (2006), Altun, Bintaş, Yazgan ve Arslan (2004), Yazgan ve Bintaş (2005), Özcan (2005), Sulak (2005), Verschaffel, De Corte ve Vierstraet (1999) tarafından ilköğretim öğrencileri üzerinde yapılan deneysel çalışmalarda problem çözme strateji eğitiminin problem çözme başarısını artırdığı görülmüştür.

Altun (2005) problem türlerinin rutin ve rutin olmayan olmak üzere ikiye ayrıldığını, rutin problemlerin yabancı literatürde “word problem” ya da “story problem” olarak adlandırıldığını belirtmektedir. Dört işlem problemlerinin öğretiminin amacı, çocukların günlük hayatta çok gerekli olan işlem becerilerini geliştirmeleri, problem hikâyesinde geçen bilgileri matematiksel eşitliklere aktarmayı öğrenmeleri, düşüncelerini şekillerle anlatmaları, yazılı ve görsel yayınları anlamaları ve problem çözenin gerektirdiği temel becerileri kazanmalarıdır (Altun, 2005). Polya (1990) önceden çözülmüş, sadece sayıların ve işlemlerin değiştirilerek tekrar yapılandırılan problemleri rutin olarak tanımlamış; bu tarz problemlerin yaratıcılıktan yoksun, aşırı kurallaştırmaya neden olduğunu belirtmiştir. Baki ve Kartal (2004) ise ilk defa karşılaşılan problemlerde kuralların işe yaramayabileceği daha çok kavramsal becerilerin ön plana çıkacağına vurgu yapmışlardır.

Ross ve Kennedy (1990) kavramsal gelişim için seçilen problemin türünün önem taşıdığını belirtmiş, Baki ve Kartal (2004), Kaur ve Yeap, (2009); Teong (2000) ve Polya (1990) ise aynı tür yani rutin problemlerden ziyade farklı türde yani rutin olmayan problemlerin öğrenci gelişimine daha fazla katkı sağlayacağını vurgulamışlardır. Rutin olmayan problemlerin çözümü için işlem becerileri yeterli olmayıp, aynı zamanda verilerin organize edilmesi, sınıflandırma, ilişkileri görme, gerçek hayata uyarılma, problem çözme stratejileri gibi düşünmeyi gerektiren süreçler öne çıkmaktadır (Altun, 2005; Yazgan, 2007). Kaur ve Yeap (2009) ise iki problem türünün de eğitimin farklı aşamalarında yararlı olduğunu; konu ilk öğrenilirken rutin, öğrenildikten sonra kavramsallaştırma için rutin olmayan problemlerden yararlanılması gerektiğini belirtmişlerdir.

“Ali tanesi 3 TL’den 2 kalem alıyor, toplam kaç TL öder?” sorusu rutin bir problem iken; “Bir demir çubuğu 2’ye bölmek için 3 TL ödeniyor. Çubuğu 4’e bölmek için kaç TL ödenir?” sorusu rutin olmayan bir problemdir. Birinci soru alıştırma tipi bir problem olup, çözüm için $2 \times 3 = 6$ işlemini yapmak yeterlidir. İkinci problemde ise bu işlemi yapmak yeterli değildir, öğrencinin problem durumunu gerçek hayata uyarlayarak, kavramsal becerilerini kullanarak 9 sonucuna ulaşması gerekmektedir. Ancak verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin çoğunun aşırı kurallaştırma sonucu 6 cevabını verdikleri saptanmıştır (Ulu, 2011). Örnekten de anlaşılacağı gibi rutin olmayan problemler üst düzey düşünme becerilerini gerektirmektedir (Baki ve Kartal 2004; Altun, 2005, Kaur ve Yeap, 2009; Teong, 2000; Polya, 1990).

Singh, Rahman ve Hoon (2010), Clements ve Ellertron (1996), Hong (1993/1995), Fong (1993), Singhatat (1991), Clarkson (1991), Marinas ve Clements (1990), Clements (1982), Clarkson (1991) tarafından yapılan çalışmalar ilköğretim öğrencilerinin problem çözerken %25 ile %75 arasında değişen oranlarda dil kaynaklı

hatalar yaptıkları bulgusuna; Grimm (2008), Tuohimaa, Aunola ve Nurmi (2008), Pape, (2004), Light ve De Fries (1995), Chinn ve Ashcroft (1993) tarafından çalışmalarda ise ilköğretim öğrencilerinin problem çözme başarıları ile dil becerileri arasında yüksek ilişki olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ulu (2011) tarafından ilköğretim öğrencilerinin rutin olmayan problemlerde yaptıkları hataların kaynağının belirlenmesine yönelik bir çalışma yapılmıştır. Araştırma sonucunda testin genelindeki doğru cevaplanma oranının %25,07; testin genelindeki yanlış oranlarının %59,97 ve testin genelindeki boş bırakılan çözümlerin oranının %14,96 olduğu bulunmuştur. Hata kaynakları incelendiğinde en fazla okuma ve anlama kaynaklı hataların (%49,26), daha sonra strateji kaynaklı (strateji seçiminden ve stratejinin yürütülmesinden kaynaklı) hataların (%8,08), en az işlemlerin yapılmasından kaynaklı hataların (%2,62) yapıldığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Problem çözme sürecinde en fazla okuduğunu anlama kaynaklı hatalara rastlanmasına rağmen, bu hataları azaltmaya ve problem çözme başarısını artırmaya yönelik yapılan deneysel çalışmaların (Yazgan, 2007; Altun ve Arslan, 2006; Yavuz, 2006; Altun ve diğerleri, 2004; Yazgan ve Bintaş, 2005; Özcan, 2005; Sulak, 2005; Verschaffel ve diğerleri, 1999) daha çok problem çözme stratejileri eğitimi üzerine odaklandığı görülmektedir. Problem çözme sürecinde yapılan hataların okuduğunu anlama stratejileri eğitimi kullanılarak azaltılmasına yönelik literatürün Hite (2009) tarafından yapılan çalışmayla sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Polya (1990) problem çözme sürecinin anlama, strateji seçimi, stratejinin yürütülmesi ve geriye dönüş aşamalarından oluştuğunu belirtmiş, bu aşamalarda yapılabilecek her hangi bir hatanın başarısız sonuçlara ulaşılmasına neden olacağına vurgu yapmıştır. Bu konuda yapılan çalışmalarda elde edilen olumsuz bulgular doğrultusunda bu hataların giderilmesine ve öğrencilerin problem çözme başarılarının artırılmasına yönelik bir program geliştirilmesine karar verilmiştir. Araştırma kapsamında verilecek eğitimin Polya (1990) tarafından geliştirilen problem çözme sürecinin kapsamına özen gösterilmiş, sürecin ilk basamağından kaynaklı hataları gidermek amacıyla okuduğunu anlama stratejileri eğitimi, ikinci ve üçüncü basamağındaki hataları gidermek amacıyla problem çözme stratejileri eğitimi verilmesine, eğitim esnasında sürekli kontrol süreçlerine yer verilerek geriye dönüş basamağına aktif hale getirilmesine karar verilmiştir. Bu bağlamda araştırmanın amacı ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine verilen okuduğunu anlama ve problem çözme stratejileri eğitiminin öğrencilerin problem çözme başarısına etkisini incelemektir. Bu doğrultuda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Okuduğunu anlama stratejileri eğitimi alan deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme başarı testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark var mıdır?

2. Problem çözme stratejileri eğitimi alan deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme başarı testinden aldıkları puanlar arasında istatistiksel açıdan istatistiksel açıdan anlamlı fark var mıdır?

3. Strateji (okuduğunu anlama stratejileri + problem çözme stratejileri) eğitimi alan deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme başarı testinden

aldıkları puanlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark var mıdır?

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Deneysel desenler, değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkilerini test etmeyi amaçlayan çalışmalar olup (Hovardaoğlu, 2000), bu desenlerde araştırmacı tarafından bağımsız değişkenler doğrudan manipüle edilebilmektedir (Büyüköztürk, 2006). Araştırmada ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine verilen anlama stratejileri ve problem çözme stratejileri eğitimlerinin problem çözme başarısına etkililiğini belirlemek amacıyla deneysel desenlerden öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Kullanılan model Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Model

Grup	Öntest	Uygulama	Aratest	Uygulama	Sontest
Deney	Rutin olmayan problem çözme başarı testi (ROPÇBT2)	Anlama stratejileri eğitimi	Rutin olmayan problem çözme başarı testi (ROPÇBT3)	Problem çözme stratejileri eğitimi	Rutin olmayan problem çözme başarı testi (ROPÇBT3)
Kontrol	Rutin olmayan problem çözme başarı testi (ROPÇBT2)	Mevcut program dâhilinde anlama eğitimi	Rutin olmayan problem çözme başarı testi (ROPÇBT3)	Mevcut program dâhilinde problem çözme eğitimi	Rutin olmayan problem çözme başarı testi (ROPÇBT3)

Tablo 2 incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme düzeyleri sürecin başında (öntest), anlama eğitimi sonrasında (aratest), problem çözme eğitimi sonrasında (sontest) ölçülmüş (2X3 split pilot); bu sayede deney ve kontrol grubu öğrencilerinin anlama ve problem çözme etkinlikleri sonucunda rutin olmayan problem çözme başarı düzeylerindeki gelişim değerlendirilmiştir. Rutin olmayan problem çözme gelişim düzeyleri değerlendirilirken öncelikle deney ve kontrol grubu öğrencilerinin; öntestten anlama eğitimi sonrasında, anlama eğitimi sonrasından problem çözme eğitimi sonrasında ve son olarak öntestten problem çözme eğitimi sonrasında kadar olan gelişimleri incelenmiştir.

2.2. Örneklem

Çalışmanın örneklemini belirlemek amacıyla ilk olarak Ulu (2011) tarafından geliştirilen Rutin Olmayan Problem Çözme Başarı Testi (ROPÇBT1) 2010/2011 eğitim öğretim yılı Kütahya İli merkezinde eğitim gören 467 ilköğretim 5. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. ROPÇBT1'in uygulanma amacı verilecek eğitimin kapsamını ve deney ve kontrol gruplarını belirlemektir. Bu bağlamda ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin ROPÇBT1'den aldıkları puanlar sınıf değişkeni açısından tek faktörlü varyans analizi (One-Way Anova) kullanılarak karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin ROPÇBT1'den Aldıkları Puanlarının Öğrenim Gördükleri Şubelere Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Guruplararası	870,320	2	72,527	10,879	,000
Gruplarıçi	3026,661	454	6,667		
Toplam	3896,981	466			

Tablo 3 incelendiğinde İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin ROPÇBT1'den aldıkları puanların öğrenim gördükleri sınıflara göre anlamlı farklılık olduğu görülmektedir ($F_{(2-454)}=10,879$; $p<,01$). Bir başka ifadeyle rutin olmayan problem çözme başarısı öğrenim görülen şubeye göre değişkenlik göstermektedir. Farklılığın yönünü belirlemek amacıyla Scheffe testi yapılmış, elde edilen bulgular tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Gruplar Arası Farkın Yönünü Belirlemek Amacıyla Yapılan Scheffe Testi Sonuçları

Okul	Şube	N	En düşük	Düşük	Yüksek	En yüksek
G Okulu	1	36	11,32			
	2	40	11,82			
F Okulu	1	34	13,91	13,91		
	2	35	15,91	15,91		
E Okulu	1	30	18,82	18,82	18,82	
	2	36	19,40	19,40	19,40	
D Okulu	1	37	23,15	23,15	23,15	

C Okulu	2	34	26,40	26,40	26,40	26,40
	1	34	26,40	26,40	26,40	26,40
B Okulu	2	37	28,07	28,07	28,07	28,07
	1	41		36,73	36,73	36,73
A Okulu	2	37			41,40	41,40
	1	36				49,23

Tablo 4'ten elde edilen bulgulardan hareketle deneysel çalışma için C Okulu'nun 1. ve 2. şubelerinin en uygun gruplar olduğu düşünülmüştür. Bu şubelerin seçilme nedeni öğretmen ve öğrencilerin çalışmaya katılmaya gönüllü olmaları, velilerin ve okul yönetiminin çalışma için gerekli yasal izni vermesi ve iki sınıfın rutin olmayan problem çözme testin aldıkları puanların ortalamasının aynı olması ve Scheffe testi sınıflamasına göre “*en düşük*”, “*düşük*”, “*yüksek*” ve “*en yüksek*” başarı kategorilerinin tamamında bulunmalarıdır. Bu karşılaştırma 2010 yılının Ekim ayında toplanan verilerle yapılmış, ancak program taslağının denenmesine 2011 yılının Nisan ayının ilk haftası başlanmıştır. Bu nedenle aradan geçen 6 aylık süre zarfında rutin olmayan problem çözme becerisi yönüyle 2 şubenin değişimlerini gözlemlemek amacıyla öntest yapılmasına karar verilmiştir. Öntest sonuçları tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Şubelerin Öntest (ROPÇBT2) Sonuçlarına Göre Karşılaştırılması

Gruplar	N	X	ss	sd	t	p
Şube 1 (Deney)	35	34,98	24,39	67	,009	,993
Şube 2 (Kontrol)	34	35,03	20,38			

Tablo 5 incelendiğinde C Okulu'nun şubeleri arasında rutin olmayan problem çözme testinden aldıkları öntest puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($t_{(67)}=,009$; $p>,01$). Deney grubunda ilk uygulamanın yapıldığı gün bir öğrenci okula gelmemiş ancak öntestin yapıldığı gün bu öğrenci okula gelmiş, bu nedenle deney grubunda bulunan öğrenci sayısı 35'e çıkmıştır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada ilköğretim öğrencilerinin rutin olmayan problemlerde yaptıkları hataları belirlemek amacıyla Ulu (2011) tarafından geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış herbiri 12 sorudan oluşan 3 rutin olmayan problem çözme başarı testi (ROPÇBT1, ROPÇBT2, ROPÇBT3) kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan 3 testten ROPÇBT1 ve ROPÇBT2'nin madde güçlük (p_j), madde ayırteçicilik (r_{jx}), ortalama

güçlük, güvenilirlik (KR20) indeksleri ile ROPÇBT2 ve ROPÇBT3 arasındaki korelasyona (eşdeğer form güvenilirliği) ilişkin bilgiler tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. ROPÇBT1, ROPÇBT2 ve ROPÇBT3'ün Madde Güçlük (pj), Madde Ayırtedicilik (rjx), Ortalama Güçlük, Güvenirlik (KR20) İndeksleri ve ROPÇBT2 ve ROPÇBT3 Arasındaki Korelasyona (paralel test güvenilirliği) İlişkin Sonuçlar

	Pj	Rjx	Ortalama Güçlük	KR 20	Paralel test
ROPÇBT1	0,33-0,58 arasında	0,45-0,87 arasında	0,38	0,91	-
ROPÇBT2	0,30-0,47 arasında	0,53-0,76 arasında	0,40	0,88	0,89
ROPÇBT3	0,32-0,46 arasında	0,51-0,73 arasında	0,39	0,90	

Yılmaz (1998)'a göre madde güçlük indeksi 0-1 arasında değişkenlik göstermekte olup, güçlük indeksleri 0,30-0,70 arasında olan maddeler ortalama güçlük düzeyindedir. Tablo 6 incelendiğinde ROPÇBT1'de bulunan soruların (en yüksek 0,58, en düşük 0,33) ve ROPÇBT2'de bulunan soruların (en yüksek 0,47, en düşük 0,30), ROPÇBT3'te bulunan soruların (en yüksek 0,46, en düşük 0,32) tamamının orta güçlükte olduğu görülmekte, ayrıca testlerin ortalama güçlük indeksleri de testlerin ortalama güçlükte olduğunu göstermektedir. Karaca (2006)'ya göre hata belirleme amaçlı kullanılan testler formative olup, bu testlerin orta güçlükte olması önerilmektedir. Bu nedenle hem testin bütününe hemde her bir sorunun orta güçlükte olması, soruların güçlük düzeylerinin testin amacına uygun olduğunu görmemiz sağlamıştır.

Bir testteki soruların kullanılabilmesi için sadece güçlük değerlerine bakmak yeterli değil aynı zamanda ayırtedici olmaları da gerekmektedir. Ayırtedicilik indeksi ise -1 ve +1 arasında değişmekte olup, bu değer 0,40 ve üzerinde olması maddelerin ayırtedici olduklarını göstermektedir (Karaca, 2006; Tekin, 1997; Yılmaz, 1998). Tablo 6 incelendiğinde ROPÇBT1'de bulunan soruların (en yüksek 0,87, en düşük 0,45), ROPÇBT2'de bulunan soruların (en yüksek 0,76, en düşük 0,53), ROPÇBT3'te bulunan soruların (en yüksek 0,73, en düşük 0,51) tamamının ayırtedici olduğu görülmektedir.

Büyüköztürk (2006)'e göre KR20 değerinin 0,70 ve üzerinde olması testin iç tutarlılığının ve dolayısıyla güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. Tablo 6 incelendiğinde ROPÇBT1, ROPÇBT2 ve ROPÇBT3'ün KR20 değerlerinin ölçüt değeri olan 0,70'den yüksek olması testlerin güvenilirliğinin yüksek olduğuna kanıt teşkil etmektedir.

Büyüköztürk (2006)'e göre iki değişken arasındaki korelasyon değerinin (r) 0-0,29 arası olması düşük, 0,30-0,69 arası olması orta, 0,70-1,00 arasında olması ise yüksek ilişki olduğunun göstergesidir. Bu bağlamda güvenilir ve geçerli olduğu kanıtlanmış ROPÇBT2 ile güvenilirlik çalışması yapılan ROPÇBT3 puanları arasında (r=0,89) yüksek ilişki olduğunun görülmesi, ROPÇBT3'ünde güvenilir olduğunun ve aynı kapsamı ölçtüğünün bir göstergesidir.

2.4. Deneysel Çalışmanın Uygulanması

Deney Grubunda Yürütülen Uygulamalar: Deney grubu öğrencilerine önce okuduğunu anlama stratejileri eğitimi ve ardından problem çözme stratejileri eğitimi verilmiştir. Okuduğunu anlama stratejileri eğitimi 22 ders saati sürmüştür, deney grubunda yürütülen çalışmaların tamamı uzman görüşlerine başvurularak oluşturulmuştur. Okuduğunu anlama stratejileri eğitimi etkinliklerine ilişkin hedeflerin belirlenmesi ve planların oluşturulması aşamasında bir program geliştirme, okuma parçalarının seçimi ve etkinliklerin planlanması aşamasında bir Türkçe, matematiksel problemlerin okuduğunu anlama stratejilerine uyarlanması aşamasında bir Türkçe ve bir sınıf öğretmenliği matematik eğitimi alan uzmanı tarafından yapılandırılmıştır. Çalışmada kullanılan okuduğunu anlama stratejilerinin seçilme nedeni problem çözme çalışmalarına uyarlanabilmeleridir. İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemlerde yaptıkları okuduğunu anlama kaynaklı hatalarını gidermek amacıyla eğitimi verilen 7 okuduğunu anlama stratejisine ilişkin etkinlikler öncelikle Türkçe okuma parçalarıyla öğrencilere kazandırılmaya çalışılmış, daha sonra Türkçe okuma parçaları üzerinde çalışılan stratejiler rutin olmayan problemlere uyarlanmıştır. Çalışmada kullanılan okuma parçalarının öğrenci seviyesine uygun olması gerekliliğinden hareketle Türkçe okuma parçalarının tamamı Başaran (2007) tarafından ilköğretim 5. sınıf öğrencileri üzerinde yapılan çalışmadan seçilmiştir. Rutin olmayan problemlerde yapılan hataları gidermek amacıyla geliştirilen okuduğunu anlama strateji eğitimi program taslağı (belirtke tablosu) Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Okuduğunu Anlama Stratejileri Eğitimi Program Taslağı

Verilen eğitim	Strateji	Kazanımlar
Okuduğunu anlama stratejileri eğitimi (22 saat)	X mark spot (4 ders saati)	1.Problem metnini okurken hatalı okuyabileceği kelimeleri belirler (?). 2.Problem metnini okurken yeni karşılaştığı bilgileri belirler (!). 3.Problem metnindeki kritik bilgileri belirler (!). 4.Problem metninde istenenleri belirler (x).

Hikâyenin yüzü (4 ders saati)	1.Problemde geçen olayları belirler. 2.Problemde geçen olayları kronolojik sıraya dizer. 3.Problemde geçen olaylar arasında ilişkilendirme yapar. 4.Problemdeki karakterle olaylar arasında bağlantı kurar.
5n1k (4 ders saati)	1.Problem metnini sorgular. 2.Problem metninin temel elementlerini belirler. 3.Problemin elementleri arasında ilişki kurar.
Karakter haritası (2 ders saati)	1.Problem metnindeki kahramanları betimler. 2.Problem metninde karakterler arasındaki benzerlikleri belirler. 3.Problem metninde karakterler arasındaki farklılıkları belirler.
K-W-L (2 ders saati)	1.Problem durumuyla ilgili ön bilgilerini harekete geçirir (okuma öncesi). 2.Problem metniyle önceki bilgileri arasında bağlantı kurar (okuma esnasında). 3.Problem durumunu özetler, bütünleştirir, yeniden düzenler (okuma sonrasında).
Senaryo yazma (2 ders saati)	1.Problem metnindeki karakterlere yön verir. 2.Problem metnini kendi yaşadığı koşullara göre yeniden düzenler 3.Problemdeki olayları kendi yaşantılarına göre yeniden yorumlar.
Zarf tekniği (4 ders saati)	1.Problem metninin çoklu anlamlandırılmasını sağlar (sözel, görsel, sembolik). 2.Problemin çözümünde kullanacağı işlemleri seçme nedenini açıklar.

Okuduğunu anlama stratejileri eğitimi sırasında herhangi bir problem çözme çalışması yapılmamış, sadece problemi anlama çalışmaları yapılmıştır. Okuduğunu anlama stratejileri etkinliklerinden biri Ek 1’de verilmiştir.

Deney grubunda yapılacak uygulamaların araştırmacı tarafından yürütülmesi durumunda, araştırmacı yanlılığı olabileceği ve öğrencilerin hâlihazırda alışık oldukları

düzenin bozulabileceği Özsoy, 2007) gerekçesi ile uygulamalar sınıf öğretmeni tarafından yapılmıştır. Eğitimi verilecek stratejiler her hafta uygulamayı yürüten deney grubu öğretmenine tanıtılmıştır. Deney grubuna okuduğunu anlama stratejileri eğitiminin ardından problem çözme stratejileri eğitimi verilmiş, eğitimin kapsamı tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Problem Çözme Stratejileri Eğitimi Program Taslağı

Verilen Eğitim	Strateji	Kazanımlar
Problem çözme stratejileri eğitimi (18 saat)	S1-Bağıntı bulma	1.Problem çözme stratejilerinin farkına varma
	S2-Eleme	2.Problemi çözmek için uygun bir strateji seçme
	S3-Matematik cümlesi yazma	3.Seçtiği stratejiyi neden kullandığını açıklama
	S4-Diyagram (şekil) çizme	4.Seçilen strateji çözüme ulaştırmazsa stratejiyi değiştirme
	S5-Tahmin ve kontrol	5.Bir problemin çözümünde birden fazla strateji kullanılabileceğinin farkına varma
	S6-Varsayımda bulunma	6.Çözüme ulaştıktan sonra aynı problemin başka bir strateji ile çözülüp çözülemeyeceğini tartışma. (Yazgan, 2007)
	S7-Geriye doğru çalışma	
	S8-Sistematik liste yapma	
	Serbest çözme	

Not: Problem çözme stratejileri eğitiminde toplam 8 etkinlik olup, her bir etkinlik 2 ders saatinde sunulmuştur.

Deneysel uygulamada Tablo 8’de belirtilen 8 stratejinin her biri için 2’şer saat olmak üzere toplam 16 saat çalışılmış olup son 2 saat serbest çözüm çalışmaları yaptırılmıştır. Her bir etkinlik yapılandırılırken çalışma kâğıtlarına o gün eğitimi verilecek stratejiyle ilgili 2 örnek çözüm konulmuş, öğrencilerin sınıf öğretmeni ile birlikte örnek çözümleri incelemeleri sağlanmıştır. Ardından eğitimi verilen stratejinin kullanılabileceği 6 rutin olmayan problem verilerek öğrencilerden eğitimi verilen stratejiyi kullanarak çözüme gitmeleri istenmiştir. Bazı problemler birden fazla stratejinin öğretiminde kullanılarak, öğrencilerin bir problemin birden fazla stratejiyle çözülebildiğini somut şekilde görmeleri amaçlanmıştır. Serbest çözüm çalışmalarında öğrencilere 10 soruluk rutin olmayan problem çözme testi verilerek, öğrencilerden verilen probleme uygun strateji seçimi yapmaları ve seçtikleri stratejiyi yürüterek problemi çözmeleri istenmiştir. Problem çözme stratejileri eğitimi etkinlikleri bir

program geliştirme, bir matematik ve bir sınıf öğretmenliği alan uzmanı tarafından yapılandırılmıştır. Fan ve Zhu (2007) tarafından yapılan çalışmada toplam 19 problem çözme stratejisi olduğu ifade edilmiş olup; çalışmanın 8 stratejiyle sınırlı kalmasının nedeni, bu stratejilerin ROPÇBT2 ve ROPÇBT3'teki soruların çözümüne uygun olmalarıdır, bu karara bir matematik alan uzmanı ve bir sınıf öğretmenliği matematik alan uzmanının ortak görüşleri doğrultusunda varılmıştır. ROPÇBT2 ve ROPÇBT3'ün her bir sorusunda kullanılacak stratejiler Tablo 8'deki strateji sıralamasına göre Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. ROPÇBT 2 ve ROPÇBT3'te Bulunan Problemlerin Çözümünde Kullanılacak Stratejilere İlişkin Belirtke Tablosu

Problem	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
1		X		X	X			
2			X	X	X			X
3			X	X	X	X		
4			X	X	X			
5		X		X				
6			X		X	X		
7			X	X	X			
8			X	X				
9			X		X		X	
10	X		X	X				
11	X		X	X				X
12	X		X					X

Gerek okuduğunu anlama stratejilerinin ve gerekse problem çözme stratejilerinin eğitimine yönelik hazırlanan çalışma kâğıtları o gün işlenecek stratejinin eğitimi verildikten sonra öğrenci tarafından önce bireysel, daha sonra sınıfça çözülmüş; bu sayede yanlış çözümler anında düzeltilmiştir. Her bir strateji için 6 problem incelenmiş olup, hiçbir ödevli çalışma yaptırılmamıştır.

Kontrol Grubunda Yürütülen Uygulamalar: Kontrol grubunda herhangi bir strateji eğitimi verilmemiş, fakat deney grubunda işlenen Türkçe okuma parçaları ve çözülen problemlerin tamamı bu sınıfta da çözümlenmiştir. Kontrol grubunda yürütülen uygulamaların tamamında araştırmacı tarafından planlama yapılmamış, her hafta deney grubunda işlenen Türkçe okuma parçaları ve rutin olmayan problemler kontrol grubu öğretmenine de verilerek, sınıf öğretmeninden verilen okuma parçalarını ve rutin

olmayan problemleri işlemesi istenmiştir. Kontrol grubunda yürütülen etkinliklerin tamamı için her hafta öğretmen görüşmesi yapılarak, yürütülen etkinlikler hakkında sınıf öğretmeninden bilgi alınmıştır. Alınan bilgiler doğrultusunda sınıf öğretmenin deney grubuna verilen eğitim kapsamındaki stratejileri kullanmadığı tespit edilmiştir.

Kontrol grubunda yapılan etkinliklerde de tıpkı deney grubunda olduğu gibi okuduğunu anlama eğitimi esnasında hiçbir problem çözme çalışması yapılmamış, deney grubunda çalışılan rutin olmayan problemin tamamı kontrol grubunda da çalışılmıştır. Verilen eğitim açısından deney ve kontrol grubunun ayrıştığı tek nokta; deney grubunda matematik derslerinde strateji eğitimi (okuduğunu anlama stratejileri ve problem çözme stratejileri) verilirken, kontrol grubunda matematik dersleri strateji eğitimi olmaksızın yapılandırılmıştır. Programın etkiliğinin test edildiği bu aşamada kullanılan ROPÇBT2 ve ROPÇBT3'te bulunan problemlerden hiç biri deney ve kontrol grubuna verilen eğitimde kullanılmamıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Araştırmanın temel problemlerine cevap bulabilmek, geliştirilen taslak programın etkiliğini belirlemek amacıyla kovaryans analizinden (ANCOVA) yararlanılmıştır. Bu teknik, bir araştırmada etkisi incelenen faktör dışındaki diğer değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin kontrol altına alınması amacıyla kullanılmakta olup, araştırmalarda bu analizin kullanılmasının önkoşulu bağımlı değişken ve kontrol değişkeni arasında doğrusallık varsayımının karşılanmasıdır (Büyüköztürk, 2006). Bu bağlamda araştırmanın bağımlı değişkeniyle kontrol değişkenleri arasında doğrusallık varsayımının karşılandığı görülmüş, öntestteki deney ve kontrol grubunun başarı puanlarının anlama eğitimi sonrasında başarı puanlarına, anlama eğitimi sonrasında elde edilen deney ve kontrol grubu başarı puanlarının problem çözme eğitimi sonrası elde edilen başarı puanlarına ve öntestten elde edilen deney ve kontrol grubu başarı puanlarının uygulanan programın bütününe (okuma anlama eğitimi + problem çözme eğitimi) olası etkilerini kontrol altına almak amacıyla kovaryans analizinden yararlanılmıştır. Araştırma verilerinin analizinde kullanılan son teknik ise eta kare (η^2) analizidir. Eta kare faktörün ya da ortak değişkenin bağımlı değişken üzerinde ne kadar etkili olduğunu görmemizi sağlamakta olup, bu değer bağımsız değişkenin bağımlı değişkendeki değişimin ne kadarını açıkladığını belirlemek amacıyla kullanılır. Eta kare değeri 0-1 arasında değişmekte olup; bu değer 0,01 ile 0,05 arasında olması düşük, 0,06 ile 0,13 arasında olması orta, 0,14 ve üzeri olması ise etkisi incelenen değişkenin geniş etki büyüklüğüne sahip olduğunu göstermektedir (Green ve Salkind, 2005).

Çalışmada eta kare analiziyle anlama stratejileri eğitiminin tek başına rutin olmayan problem çözme başarısındaki değişimi açıklama oranı, problem çözme stratejileri eğitiminin tek başına rutin olmayan problem çözme başarısındaki değişimi açıklama oranı belirlenmiştir. Eta kare analizi kullanılarak ayrıca geliştirilen taslak

programın (okuduğunu anlama stratejileri + problem çözme stratejileri) rutin olmayan problem çözme başarısı üzerindeki etki genişliği de test edilmiştir.

3. Bulgular

3.1. Okuduğunu Anlama Stratejileri Eğitiminin Problem Çözme Başarısı Üzerindeki Etkililiği

Okuduğunu anlama stratejileri eğitimi verilmeden önce deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla öntest uygulanmıştır. Yapılan ROPÇBT2 (öntest) uygulaması sonucunda deney grubu (34,98) ve kontrol grubu (35,03) öğrencileri arasında rutin olmayan problem çözme başarısı yönüyle anlamlı farklılık bulunamamıştır [$t_{(67)}=,009$; $p>,001$]. Öntestin yapılmasından sonra deney grubuna 22 saatlik okuduğunu anlama stratejileri eğitimi, kontrol grubuna ise 22 saat uygulanmakta olan program dâhilinde okuduğunu anlama etkinlikleri eğitimi verilmiştir. Okuduğunu anlama eğitiminin etkililiği belirlemek amacıyla kovaryans (ANCOVA) analizi ve betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır. Betimsel istatistikler Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Anlama Eğitimi Öncesinde ve Sonrasında Aldıkları Puanların Betimsel Analizi

Grup	N	Öntest X	Öntest ss	Aratest X	Aratest ss	Aratest Düzeltilmiş X
Deney	35	34,98	24,39	49,74	24,20	49,76
Kontrol	34	35,03	20,38	36,75	20,92	36,72

Tablo 10 incelendiğinde anlama stratejileri eğitimi alan deney grubunun ortalaması 34,98'den 49,74'e çıkarken, kontrol grubunun ortalaması 35,03'ten 36,75'e çıkmıştır. Öntest puanları kontrol edildiğinde deney grubunun düzeltilmiş ortalaması 49,76'ya çıkarken, kontrol grubunun düzeltilmiş ortalaması 36,72'ye çıkmıştır. Verilen okuduğunu anlama stratejileri eğitimi sonrası deney grubundaki puan artışı yaklaşık 15'iken, kontrol grubundaki artış yaklaşık 2 puanla sınırlı kalmıştır. Bu bulgu rutin olmayan problem çözme becerisinin gelişiminde anlama stratejileri eğitiminin, uygulanmakta olan program dâhilinde verilen okuduğunu anlama eğitimi etkinliklerine oranla daha etkili olduğunu göstermektedir. Çıkan farkın anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla kovaryans (ANCOVA) analizi yapılmış, elde edilen bulgular Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Öntest Puanlarına Göre Okuduğunu Anlama Stratejileri Eğitimi Kovaryans (ANCOVA) Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Model	35637,37	2	17818,68	719,05	,00	0,95
Öntest (reg)	32726,32	1	32726,32	1320,63	,00	0,88
Grup	2932,64	1	2932,64	118,34	,00	0,08
Hata	1635,52	66	24,781			
Toplam	37272,90	68				

Tablo 11 incelendiğinde okuduğunu anlama eğitimi sonrasında elde edilen düzeltilmiş ortalama puanlar arasında grup değişkeni açısından anlamlı farklılık olduğu görülmektedir [$F_{(1-66)}=118,34$; $p<,01$]. Eta kare değerleri incelendiğinde, ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin farklı işlem gruplarında (deney-kontrol) bulunmaları rutin olmayan problem çözme başarılarındaki değişimin %7,86'sını açıklamaktadır. Bu fark deney grubu lehine olup; okuduğunu anlama stratejileri eğitimi rutin olmayan problem çözme başarısını %7,86 artırmaktadır. Bu ölçütten hareketle rutin olmayan problem çözme başarısının yordanmasında öntest puanları (%87,80) geniş, grup değişkeni (%7,86) ise orta düzeyde bir etkiye sahiptir; bir başka ifadeyle öğrencilerinin hazırbulunuşluk düzeyleri rutin olmayan problem çözme başarısını açıklamada verilen okuduğunu anlama stratejileri eğitimden daha etkilidir.

3.2. Problem Çözme Stratejileri Eğitiminin Problem Çözme Başarısı Üzerindeki Etkililiği

Anlama eğitimi sonrası deney grubuna (18 saat) problem çözme stratejileri eğitimi verilmiş, kontrol grubuna (18 saat) ise uygulanmakta olan program dâhilinde problem çözme çalışmaları yaptırılmıştır. Problem çözme eğitiminin etkililiğini belirlemek amacıyla kovaryans (ANCOVA) analizi ve betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Problem Çözme Eğitimi Öncesinde ve Sonrasında Aldıkları Puanların Betimsel Analizi

Grup	N	Öntest X	Öntest ss	Aratest X	Aratest ss	Aratest Düzeltilmiş X
Deney	35	49,74	24,20	68,72	16,66	64,14
Kontrol	34	36,75	20,92	43,31	20,57	48,18

Tablo 12 incelendiğinde problem çözme stratejileri eğitimi alan deney grubunun ortalaması 49,74'ten 68,72'ye çıkarken, kontrol grubunun ortalaması 36,75'ten 43,31'e çıkmıştır. Okuduğunu anlama eğitimi puanları kontrol edildiğinde deney grubunun düzeltilmiş ortalaması 64,14'e düşerken, kontrol grubunun düzeltilmiş ortalaması 48,18'e çıkmıştır. Verilen problem çözme stratejileri eğitimi sonrası deney grubundaki puan artışı yaklaşık 19'iken; okuduğunu anlama stratejileri puanları kontrol edildiğinde bu artış yaklaşık 14 puanda kalmıştır. Aynı durum kontrol grubu açısından incelendiğinde artış yaklaşık 7'iken; anlama eğitimi puanları kontrol edildiğinde 12'ye çıkmaktadır. Bu bulgu deney grubunda verilen okuduğunu anlama stratejileri eğitiminin, aynı grupta verilen problem çözme stratejileri eğitimi olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca deney grubunda standart sapmanın ($SS_{aratest}=24,20$; $SS_{ontest}=16,66$) hızlı bir şekilde düştüğü; kontrol grubunda ise ($SS_{aratest}=20,92$; $SS_{ontest}=20,57$) düşüşün sınırlı kaldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgulardan hareketle rutin olmayan problem çözme becerisinin gelişiminde problem çözme stratejileri eğitiminin; uygulanmakta olan program dâhilinde yapılan problem çözme etkinliklerine oranla daha etkili olduğunu ve sınıf içi farklılaşmaları azalttığı yorumu yapılabilir. Çıkan farkın anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla kovaryans (ANCOVA) analizi yapılmış, elde edilen bulgular tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. Aratest Puanlarına Göre Problem Çözme Stratejileri Eğitimi Kovaryans (ANCOVA) Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Model	29238,24	2	14619,12	179,55	,00	0,84
Öntest (reg)	18096,67	1	18096,67	222,26	,00	0,52
Grup	4064,46	1	4064,46	49,91	,00	0,11
Hata	5373,74	66	81,420			
Toplam	34611,98	68				

Tablo 13 incelendiğinde verilen problem çözme eğitimi sonrasında elde edilen düzeltilmiş rutin olmayan problem çözme testi ortalama puanları arasında grup değişkeni açısından anlamlı farklılık olduğu görülmektedir [$F_{(1,66)}=49,91$; $p<,01$]. Eta kare değerleri incelendiğinde, ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin farklı gruplarda (deney-kontrol) eğitim almaları rutin olmayan problem çözme başarılarındaki değişimin %11,74'ünü açıkladığı söylenebilir. Bu fark deney grubu lehine olup rutin olmayan problem çözme başarısını %11,74 artırmaktadır. Rutin olmayan problem çözme başarısının yordanmasında öntest ve anlama eğitimi puanları beraber (%52,28) geniş etkiye, grup değişkeni (%11,74) ise orta düzeyde bir etkiye sahiptir. Bir başka ifadeyle öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri ve okuduğunu anlama düzeyleri beraber rutin olmayan problem çözme başarısını açıklamada, problem çözme stratejileri eğitiminden daha etkilidir.

3.3. Okuduğunu Anlama ve Problem Çözme Stratejileri Eğitiminin Problem Çözme Başarısı Üzerindeki Etkililiği

Çalışmada ayrıca ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemlerde yaptıkları hataların giderilmesine yönelik geliştirilen toplam 40 saatlik program taslağının (22 saatlik anlama stratejileri ve 18 saatlik problem çözme stratejileri) etkililiği bir bütün halinde test edilmiştir. Hazırlanan program taslağının etkililiğini belirlemek amacıyla kovaryans (ANCOVA) analizi ve betimsel istatistiklerden yararlanılmıştır. Betimsel istatistikler tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulamadan (Anlama Stratejileri + Problem Çözme Stratejileri) Önce ve Sonra Aldıkları Puanların Betimsel Analizi

Grup	N	Öntest	Öntest	Aratest	Aratest	Aratest
		X	ss	X	ss	Düzeltilmiş X
Deney	35	34,98	24,39	68,72	16,66	68,79
Kontrol	34	35,03	20,38	43,31	20,57	43,35

Tablo 14 incelendiğinde program taslağının uygulandığı (okuduğunu anlama stratejileri + problem çözme stratejileri) deney grubunun ortalaması 34,98'den 68,72'ye çıkarken, kontrol grubunun ortalaması 35,03'ten 43,31'e çıkmıştır. Öntest puanları kontrol edildiğinde deney grubunun düzeltilmiş ortalaması 68,79'a, kontrol grubunun düzeltilmiş ortalaması 43,35'e çıkmıştır. Programın uygulandığı deney grubunun çalışmanın sonundaki erişisi yaklaşık 34 puan olurken, kontrol grubunun erişisi yaklaşık 8 puanda kalmıştır. Ayrıca deney grubunda standart sapmanın ($SS_{\text{öntest}}=24,39$; $SS_{\text{aratest}}=16,66$) hızlı bir şekilde düştüğü; kontrol grubunda ise ($SS_{\text{aratest}}=20,38$; $SS_{\text{öntest}}=20,57$) azda olsa arttığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgulardan hareketle rutin

olmayan problem çözme becerisini geliştirmek amacıyla tasarlanan programın (okuduğunu anlama stratejileri + problem çözme stratejileri), uygulanmakta olan program dâhilinde verilen (okuduğunu anlama eğitimi + problem çözme) eğitimine oranla daha etkili olduğu ve sınıf içi farklılaşmaları azalttığı yorumu yapılabilir. Çıkan farkın anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla kovaryans (ANCOVA) analizi yapılmış, elde edilen bulgular tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15. Öntest Puanlarına Göre Program Taslağı (Anlama Stratejileri + Problem Çözme Stratejileri) Kovaryans (ANCOVA) Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Model	28198,27	2	14099,13	145,08	,00	0,81
Öntest (reg)	17056,70	1	17056,70	175,52	,00	0,49
Grup	11172,31	1	11172,31	114,96	,00	0,32
Hata	6413,71	66	97,17			
Toplam	34611,98	68				

Tablo 15 incelendiğinde verilen program taslağının uygulanması sonrasında elde edilen düzeltilmiş rutin olmayan problem çözme testi ortalama puanları arasında grup değişkeni açısından anlamlı farklılık olduğu görülmektedir [$F_{(1-66)}=114,96$; $p<,01$]. Eta kare değerleri incelendiğinde, ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin farklı gruplarda (deney-kontrol) eğitim almaları rutin olmayan problem çözme başarılarındaki değişimin %32,27’sini açıklamaktadır. Bu fark strateji eğitimi (okuduğunu anlama stratejileri + problem çözme stratejileri) alan deney grubu lehinedir. Rutin olmayan problem çözme başarısının yordanmasında öntest puanları (%49,27) ve grup değişkeni (%32,27) geniş bir etkiye sahiptir. Öte yandan anlama stratejileri eğitimi rutin olmayan problem çözme başarısındaki değişkenliğin tek başına %7,86’sını, problem çözme stratejileri eğitimi ise %11,74’ünü açıklamaktadır. Buradan problem çözme stratejileri eğitiminin okuduğunu anlama stratejileri eğitimine oranla rutin olmayan problem çözme başarısındaki değişimi daha fazla etkilediği yorumu yapılabilir. Ancak okuduğunu anlama stratejileri ve problem çözme stratejilerinin beraber kullanılması rutin olmayan problem çözme başarısındaki değişimin %32,27’sini yordamaktadır. Bu bulgu okuduğunu anlama stratejilerinin ve problem çözme stratejilerinin beraber kullanılmasının başarıyı daha fazla artırdığı şeklinde yorumlanabilir.

4. Tartışma Sonuç ve Öneriler

Çalışma sonucunda okuduğunu anlama stratejileri eğitimi alan deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme başarısı arasında anlamlı farklılık

bulunmuş, bu farkın deney grubu lehine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bu bulgu problem çözme eğitiminde okuduğunu anlama çalışmalarının önemini görmemizi sağlamaktadır. Araştırma sonucunda elde edilen bu bulgu Grimm (2008), Tuohimaa, Aunola ve Nurmi (2007), Pape, (2004), Light ve De Fries (1995), Chinn ve Ashcroft (1993) tarafından yapılan çalışmalarda elde edilen bulgularla uyusmaktadır.

Çalışma sonucunda okuduğunu anlama stratejileri eğitiminin problem çözme başarısını artırdığı bulgusu Hite (2009) tarafından yapılan çalışmada elde edilen bulgularla uyusmasına rağmen Hite (2009) tarafından kullanılan okuduğunu anlama stratejileriyle çalışmada kullanılan okuduğunu anlama stratejileri farklıdır. Polya (1990) problemin anlaşılması aşamasında öğrencilerin kendi cümleleriyle ifade etme, problemi özet olarak yazma ve şema çizme stratejilerini kullanılmasını; Hite (2009) ise kritik kelimeleri gösteren kartlardan ve ses kayıt cihazından yararlanılmasını önermektedir. Çalışmada okuduğunu anlama stratejilerinin de etkili olduğu görüldüğünden, Hite (2009) ve Polya (1990) tarafından geliştirilen anlama stratejilerine, çalışmada kullanılan stratejilerin de eklenebileceği görülmüştür.

Çalışma sonucunda okuduğunu anlama stratejilerinin problem çözme başarısındaki değişimin ancak %7,86'sını açıklayabildiği, öntest puanlarının ise değişimin %87,80'inini açıkladığı görülmüştür. Buradan problem çözme başarısının yordanmasında, öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin okuduğunu anlama stratejilerinden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Grimm (2008) tarafından yapılan boylamsal çalışmada öğrencilerin problem çözme başarılarındaki değişim İlköğretim 3. sınıftan 8. sınıfa kadar gözlemlenmiş, çalışma sonucunda 3. sınıfta okuduğunu anlama becerisi düşük olan öğrencilerin problem çözme başarılarının da düşük olduğu, ileriki yıllarda bu başarısızlığın problemlerin zorlaşmasıyla daha da arttığı belirlenmiştir.

Çalışmada elde edilen bir diğer sonuç ise problem çözme stratejileri eğitimi alan deney grubunun, kontrol grubuna oranla daha başarılı olduğudur. Araştırma sonucunda elde edilen bu bulgu Yazgan (2007), Altun ve Arslan (2006), Yavuz (2006), Altun ve diğerleri (2004), Yazgan ve Bintaş (2005), Özcan (2005), Sulak (2005), Verschaffel ve diğerleri (1999) tarafından yapılan çalışmalarda elde edilen bulgularla uyusmaktadır.

Verilen problem çözme stratejileri eğitiminin rutin olmayan problem çözme başarısının %11,74'ünü açıkladığı; anlama stratejileri eğitimi ile birlikte öntest sonuçlarının ise başarıdaki değişimin %52,28'ini açıkladığı görülmüştür. Bu bulgular problem çözme stratejileri eğitimi sonrasında da rutin olmayan problem çözme başarısını açıklayan en önemli değişkenin hazırbulunuşluk olduğunu görmemizi sağlamıştır. İlköğretimin ilk yıllarından itibaren rutin olmayan problemlere ve strateji eğitimine odaklanan Singapur ve Kore'nin TIMSS (1999/2007) gibi uluslararası değerlendirme çalışmalarında matematik başarısı yönüyle üst sıralarda yer aldıkları görülmüştür. Başka çalışmalarda ise Singapurdaki öğrencilerin Çin'e göre (Jiang ve Chua, 2010), Koredeki öğrencilerin Amerikadaki öğrencilere göre (Hong, 1995) problem çözme stratejilerini daha fazla kullanabildikleri saptanmıştır.

Çalışmada son olarak öğrencilerin rutin olmayan problemlerde yaptıkları hataların giderilmesi amacıyla geliştirilen strateji eğitimi programının (okuduğunu anlama stratejileri + problem çözme stratejileri) etkililiğine bakılmıştır. Çalışma sonucunda strateji eğitimi programı uygulanan deney grubunun kontrol grubundan daha başarılı olduğu görülmüştür. Ayrıca strateji eğitimi programının rutin olmayan problem çözme başarısındaki değişimin %32,27'sini, öntest sonuçlarının ise %49,27'sini açıkladığı belirlenmiştir. Bu bulgu sadece okuduğunu anlama stratejilerinin(%7,86) veya sadece problem çözme stratejileri (%11,74) eğitiminden ziyade okuduğunu anlama ve problem çözme stratejilerinin beraber (%32,27) kullanıldığında daha etkili olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Jordon ve diğerleri (2003) ve Anderson (2010) tarafından yapılan çalışmada sadece MG yaşayan öğrencilerin anlama becerileri normal olduğu için, sadece okuduğunu AG yaşayan öğrencilerin ise matematik becerileri normal olduğu için bazı problemleri çözebildiği görülmüştür. Ancak her iki becerisinde sorun yaşayan öğrencilerin problem çözmeye sıkıntı yaşadıkları belirlenmiş, problem çözme başarısı yüksek olan öğrencilerin hem matematiksel hemde okuduğunu anlama becerilerinin yüksek olduğu saptanmıştır. Ancak anlama stratejileri ve problem çözme stratejilerinin beraber işe koşulsalar dahi hazırbulunuşluk faktörünün rutin olmayan problem çözme başarısındaki değişimin neredeyse yarısını açıkladığı görülmektedir. Bu bulgudan hareketle problem çözmenin birikimli bir süreç olduğu, kısa vadede başarı değişiminin kolay olmadığı söylenebilir. Bu nedenle bu beceri stratejik düşünme becerileri işe koşularak (anlama stratejileri + problem çözme stratejileri) erken yaşlarda kazandırılmalıdır. Çünkü Jordon ve diğerleri (2003); Anderson (2010); Grimm (2008) tarafından yapılan çalışmalarda problem çözme becerilerini erken yaşta elde edemeyen bireylerin, problem çözme yönüyle ileriki yıllarda da düşük başarı gösterdiği belirtilmiştir.

Öneriler

Okuduğunu anlama stratejilerinin öğretiminin öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözme başarılarını artırmada orta düzeyde etkili olduğundan sınıf ortamında öğretmenler tarafından okuduğunu anlama stratejilerinin öğretime daha fazla yer verilebilir.

Yine problem çözme stratejilerinin öğretiminin öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözme başarılarını artırmada orta düzeyde etkili olması nedeniyle öğretmenler tarafından sınıf ortamında problem çözme stratejilerinin öğretime de daha fazla yer verilebilir.

Diğer taraftan okuduğunu anlama stratejileri ve problem çözme stratejilerinin öğretimi birlikte değerlendirildiğinde, öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözme başarılarını artırmada ikisi birlikte yüksek düzeyde etkili olduğundan okuduğunu anlama stratejilerinin ve problem çözme stratejilerinin öğretime birlikte yer verilebilir.

Okuduğunu anlama stratejilerinin ve problem çözme stratejilerinin öğretiminin problem çözme başarısına etkisini daha derinlemesine incelemek amacıyla nitel veya karma yöntemin kullanıldığı araştırmalar yapılabilir.

Bu stratejilerin düşük seviyedeki öğrenci başarısına mı yoksa üst düzey öğrenci başarısına mı daha fazla katkı sağladığı bu araştırmada incelenmemiştir. Bu nedenle ileriki araştırmalarda farklı öğrenci seviyelerine göre program tekrar düzenlenerek bu konuda bir araştırma yapılabilir.

Verilen strateji eğitiminin bilişsel açıdan problem çözme başarısını artırdığı görülmüştür. İleriki araştırmalarda duyuşsal özelliklere etkisini belirlemeye yönelik çalışmalar yapılabilir.

Kaynakça

- Akyol, H. 2006. *Türkçe Öğretim Yöntemleri*. Ankara. Kök Yayıncılık.
- Altun, M. 2005. *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Bursa. Aktüel Alfa Bas. Yay.
- Altun, M. ve Arslan, Ç. 2006. İlköğretim Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Öğrenmeleri Üzerine Bir Çalışma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 1-21.
- Altun, M., Bintaş, J., Yazgan, Y. ve Arslan, Ç. 2004. *İlköğretim Çağındaki Çocuklarda Problem Çözme Gelişiminin İncelenmesi*. Uludağ Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi, Bursa.
- Anderson, U. 2010. Skill Development in Different Components of Arithmetic and Basic Cognitive Functions: Findings from A 3-Year Longitudinal Study of Children with Different Types of Learning Difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 102(1), 115-134.
- Artzt, A. ve 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.
- Baki, A. ve Kartal, T. 2004. Kavramsal ve İşlemsel Bilgi Bağlamında Lise Öğrencilerinin Cebir Bilgilerinin Değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 27-46.
- Başaran, M. 2007. *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Hikaye Edici Metinlere İlişkin Tercihleri*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi.
- Baykul, Y. 2005. *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. 2006. *Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Chinn, S. J. ve Ashcroft, J. R. 1993. *Mathematics For Dyslexics: A Teaching Handbook*, London: Whurr.
- Clarkson, P. C. 1991. Language Comprehension Errors: A Further Investigation. *Mathematics Education Research Journal*, 3(2), 24-33.

- Clements, M. A. 1982. Careless Errors Made by Sixth-Grade Children On Written Mathematical Tasks. *Journal for Research in Mathematics Education*, 13(2), 136-144.
- Clements, M. A. ve Ellerton, N. 1996. *The Newman Procedure For Analysing Errors On Written Mathematical Tasks*. Retrieved August 17th, 2008 From [Http://Users.Tpg.Com.Au/Arnold10/PAGES/Newman.Htm](http://Users.Tpg.Com.Au/Arnold10/PAGES/Newman.Htm)
- Dönmez, C. ve Yazıcı, K. 2006. Sosyal Bilgilerde Öğrencilerin Okuduğunu Anlama Becerilerinin Geliştirilmesinde Metin Yapısına Bağlı Olarak Kullanılabilecek Strateji ve Teknikler. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 16, 137-151.
- Fan, L. ve Zhu, Y. 2007. Representation of Problem-Solving Procedures: A Comparative Look at China, Singapore, and US Mathematics Textbooks. *Educational Studies in Mathematics*, 66, 61-75
- Fong, K. H. 1993. *Schematic Model for Categorizing Children's Errors in Mathematics*. The Proceedings of the Third International Seminar On Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics.
- Fuentes, P. 1998. Reading Comprehension in Mathematics. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies*, 72(2), 81-88.
- Gardill, M., Jitendra, C., ve Asha, K. 1999. Advanced Story Map Instruction: Effects On The Reading Comprehension of Students With Learning Disabilities. *Journal of Special Education*, 33(1), 2-16.
- Green, S. B. ve Salkind, N. J. 2005. *Using SPSS For Windows and Macintosh: Analysing and Understanding Data*, 4th Edn. (Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall).
- Grimm, K. J. 2008. Longitudinal Associations Between Reading and Mathematics. *Developmental Neuropsychology*, 33, 410-426.
- Goos, M., Galbraith, P. ve Renshaw, P. 2000. A Money Problem: A Source of Insight into Problem Solving Action. *International Journal For Mathematics Teaching and Learning*, 80
- Hegarty, M., Mayer, R. E. ve Monk, C. A. 1995. Comprehension of Arithmetic Word Problems: A Comparison of Successful and Unsuccessful Problem Solvers. *Journal of Educational Psychology*, 87, 18-32.
- Hite, S. 2009. Improving Problem Solving by Improving Reading Skills. Math in The Middle Institute Partnership Summative Projects for MA Degree. University of Nebraska - Lincoln.
- Hovardaoğlu, S. 2000. *Davranış Bilimleri için Araştırma Teknikleri*. Ankara: Ve Ga Basın Yayın Dağıtım.
- Hong, E. 1993. *Mental Models in Word Problem Solving: An Analysis of Korean Elementary Students*. Paper Presented at The Annual Meeting of the American Educational Research Association, Atlanta, Ga.

- Hong, E. 1995. Mental Models in Word Problem Solving: A Comparison Between American and Korean Sixth-Grade Students. *Applied Cognitive Psychology*, 9, 123-142.
- Jiang, C. ve Chua, B. L. 2010. Strategies For Solving Three Fraction-Related Problems About Speed: A Comparative Study Between Chinese and Singapore Students. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(1), 73-96.
- Jordan, N. C., Hanich, L. B. ve Kaplan, D. 2003. A Longitudinal Study of Mathematical Competencies in Children With Specific Mathematics Difficulties Versus Children With Comorbid Mathematics and Reading Difficulties. *Child Development*, 74, 834-850.
- Karaca, E. 2006. *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: Nisan Kitabevi.
- Kaur, B. ve Yeap, B. H. 2009. Mathematical Problem Solving in Singapore Schools. In B. Kaur, B. H. Yeap & Kapur, M., *Mathematical Problem Solving: Yearbook 2009* (pp. 3-13). Singapore: Association of Mathematics Education and World Scientific.
- Koedinger, R.K. ve Tabachneck, H.J.M. 1994. *Two Strategies Are Better Than One: Multiply Strategy Use in Word Problem Solving*. Paper Presented in Annual Meeting of The American Educational Research Education, New Orleans.
- Kroll, D.L., & Miller, T. 1993. Insights from Research On Mathematical Problem Solving in Middle Grades. In D. Owens (Ed.), *Research Ideas for The Classroom: Middle Grades Mathematics* (Pp.55-77). New York: Macmillan Publishing Companylight, G. J. ve De Fries, J. C. 1995. Comorbidity of Reading and Mathematics Disabilities: Genetic and Environmental Etiologies. *Journal of Learning Disabilities*, 28, 96-106.
- Marinas, B., & Clements, M. A. 1990. Understanding The Problem: A Prerequisite to Problem Solving in Mathematics. *Journal Fdr Research in Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 13(1), 14-20
- Mayer, R.E. 1985. Mathematical Ability. In R.J. Sternberg, Ed., *Human Abilities: An Information Processing Approach* (Pp. 127-150). New York: Freeman
- Moreno, R. ve Mayer, R. E. 1999. Multimedia-Supported Metaphors For Meaning Making in Mathematics. *Cognition and Instruction*, 17, 215-248.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. 2004. *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Özcan, F.M. 2005. *İlköğretim 6-7-8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejileri ve Matematiksel Modellemenin Problem Çözmedeki Yeri ve Önemi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Özsoy, G. 2007. *İlköğretim 5. Sınıfta Problem Çözme Becerisi ile Matematik Başarısı Arasındaki İlişki*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Palm, T. 2005. Impact of Authenticity On Sense Making in Word Problem Solving. *Educational Studies in Mathematics*, 67, 37-58.
- Panasuk, R., & Beyranevand, M. (2010). Algebra Students' Ability to Recognize Multiple Representations and Achievement. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 1-22. Retrieved from: [Http://www.Cimt.Plymouth.Ac.Uk/Journal/Panasuk.Pdf](http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/Panasuk.Pdf)
- Pape, S. J. 2004. Middle School Children's Problem-Solving Behavior: A Cognitive Analysis From A Reading Comprehension Perspective. *Journal For Research in Mathematics Education*, 35, 187-219.
- Polya, G. (1990). *Nasıl Çözmeli?* Çev. Feryal Halatçı, İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Prakitipong, N. ve Nakamura, S. 2006. Analysis of Mathematics Performance of Grade 5 Students in Thailand Using Newman Procedure. *Journal of International Cooperation in Education*, 9(1), 111-122.
- Ross, B.H., ve Kennedy, P.T. 1990 Generalizing from The Use of Earlier Examples in Problem Solving. *Journal of Experimental Psychology*, 16(1), 42-45.
- Schoenfeld, A. H. 1999. Looking Toward The 21st Century: Challenges of Educational Theory and Practice. *Educational Researcher*, 28(7), 4-14.
- Schoenfeld, A. H. 2005. On Learning Environments That Foster Subject-Matter Competence. In L. Verschaffel, E. De Corte, G. Kanselaar, & M. Valcke (Eds), *Powerful Environments for Promoting Deep Conceptual and Strategic Learning* (Pp. 29-44). Leuven, Belgium: Studia Paedagogicasinghatat, N. 1991. Analysis Df Mathematics Errors of Lower Secondary Pupils in Solving Word Problems. Penang: SEAMEO-RECSAM.
- Singh, P, Rahman, A.A. ve Hoon, T.C. 2010. The Newman Procedure For Analyzing Primary Four Pupils Errors On Written Mathematical Tasks: A Malaysian Perspective. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 8, 264-271.
- Stephens, E., ve Brown, J. 2000. *A Handbook of Content Literacy Strategies: 75 Practical Reading and Writing Ideas*. Norwood, MA: Christopher-Gordon Publishers.
- Sulak, S. 2005. *İlköğretim Matematik Dersinde Problem Çözme Stratejilerinin Problem Çözme Başarısına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi. Konya.
- Tekin, H. 1997. *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Mars Matbaası.
- Tertemiz, N. 1994. *İlkokulda Aritmetik Problemlerini Çözmede Etkili Görülen Bazı Faktörler*. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- Teong, K.S. 2000. *The Effect of Metacognitive Training On The Mathematical Word Problem Solving of Singapore 11-12 Year Olds In A Computer Environment*. Unpublished Phd Thesis: The University of Leeds.

- TIMSS 1999 Türkiye Raporu; Ankara: EARGED Yayınları.
- TIMSS 2007 Türkiye Raporu; Ankara: EARGED Yayınları.
- Tuohimaa, P.M.V., Aunola, B. ve Nurmi, J. 2008. The Association Between Mathematical Word Problems and Reading Comprehension. *Educational Psychology*, 28(4), 409-426.
- Ulu, M. 2008. *Sınıf Öğretmeni-Sınıf Öğretmeni Adayı ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Dört İşlem Problemlerini Çözmede Kullandıkları Stratejilerin Karşılaştırılması*. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Ulu, M. 2011. *İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problemlerde Yaptıkları Hataların Belirlenmesi ve Giderilmesine Yönelik Bir Uygulama*. Gazi Üniversitesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara.
- Verchaffel, L., De Corte, E., Vierstraet, H. 1999. Upper Elementary School Pupils' Difficulties in Modeling and Solving Non-Standard Additive Word Problems Involving Ordinal Numbers. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(3), 265-285.
- Verschaffel, L., Ve De Corte, E. 1993. A Decade of Research On Word-Problem Solving in Leuven: Theoretical, Methodological and Practical Outcomes. *Educational Psychology Review*, 5, 239-256.
- Wu, Z. ve King, J. 2011. Solving Mathematical Word Problems in Primary Grades. *Oral Presentation*. ICME 11- TSG24.1-8
- Yazgan, Y. 2007. Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problem Çözme Stratejileriyle İlgili Gözlemler. *İlköğretim Online*, 6(2), 249-263.
- Yazgan, Y. ve Bintaş, J. 2005. İlköğretim Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanabilme Düzeyleri: Bir Öğretim Deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 210-218.
- Yavuz, G. 2006. *Dokuzuncu Sınıf Matematik Dersinde Problem Çözme Stratejileri Strateji Öğretiminin Duyuşsal Özellikler ve Erişkiye Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. İzmir.
- Yılmaz, H. 1998. *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. (3. Baskı) Ankara: Mikro Yayınları.

Ek1: Okuduğunu anlama stratejileri eğitimine ilişkin bir etkinlik örneği (Karakter Haritası)

KURT ile TILKI

Aslan kocamış, hastalanmış, ininden çıkamaz olmuş. Bütün hayvanlar, aslan genç ve sağlıklıyken onlara iyi davrandığı için, bu güç gününde aslanı yalnız bırakmamışlar. Birer birer gelip aslanın gönlünü almışlar, halini hatırını sormuşlar. Ama nedense tilki hiç ortalarda gözükmemiş.

Kurt, kendinden daha genç ve çekici olan tilkiyi oldum olası hiç sevmezmiş. Aslana: - Sen, demiş, hepimizin efendisisin. Öyleyken tilkinin sana saygısı yok. Baksana, bir kez olsun gelip gönlünü aldı mı? Şimdi Allah bilir hangi çiftlikte masum tavukları yiyordur.

O anda tilki de kapıdan giriyormuş. Kurdu dediklerini duymuş. Bu iftiraları çürütmesi gerektiğini düşünmüş ve aslana dönerek:

- Evet doğru ben en son geldim kralım. Ve tüm hayvanlar benden önce gelmişler. Ama bir tanesi bile seni iyileştirmeye çalışmış mı? Ben önce gelmedim gelmeye, ama bunun yerine kapı kapı dolaştım ve her hekimden seni iyileştirecek ilâcı sordum. En sonunda ilâcı da öğrenip geldim demiş.

Aslan:

- Neymiş o ilâç? Diye sormuş.

Tilki:

- Bir kurdu diri diri yüzüp derisine bürünmeliymişsin. Hekimler böyle söylüyorlar, demiş.

Aslan bunu duyar da, durur mu hiç? Hemen kurdu yüzdürmüş ve derisine de sarınmış.

Böylelikle kurt kıskançlığının bedelini canıyla ödemiş.

	Lider	Kurnaz	Kötü Kalpli	İyiliksever	Yaşlı	Genç	Hasta	Akılcı düşünen	Düşüncesiz Davranan	İftiracı	Çekici	Kıskanç
Aslan												
Tilki												
Kurt												

1. Aşağıdaki problem metinlerini okuyarak, karakter haritalarını doldurunuz.

a) Ayşe, Vildan, Caner ve Derya dört arkadaştır. Bu arkadaşlar tenis, basketbol, voleybol ve hentbol olmak üzere dört farklı sporla ilgilenmektedir. Her birinin ilgilendikleri sporla ilgili ipuçları aşağıdaki gibidir:

Ayşe'nin bir arkadaşı tenis oynamaktadır.

Caner ve Derya basketbol oynamamaktadır.

Derya hentbol oynamamaktadır.

Vildan voleybol oynamaktadır.

Yukarıdaki bilgilerden yola çıkarak her bir arkadaşın ilgilendiği spor türünü bulunuz?

	Tenis	Basketbol	Voleybol	Hentbol	Sportmen	Spor yapmayan
Ayşe						
Vildan						
Caner						
Derya						

b) Sevinç, Handan, Buket ve Serap dört arkadaştır. Her biri saz, piyano, yan flüt ve zurna olmak üzere dört farklı müzik aleti çalmaktadır. Aşağıdaki ipuçlarından yararlanarak her bir arkadaşın çaldığı müzik aletini bulunuz?

Sevinç üflemeli çalgılardan hoşlanmamaktadır

Handan piyano çalmamaktadır.

Serap saz çalmaktadır.

Buket zurna çalmamaktadır

	Saz	Piyano	Yan Flüt	Zurna	Bir müzik aleti çalan	Bir müzik aleti çalamayan
Sevinç						
Handan						
Buket						
Serap						

- c) Onur, Gökhan, Ezgi ve Çiğdem oyun parkına giderek tahterevalliye binmişlerdir. Ezgi 30 kg olduğunu belirtmiştir. Ezgi bir tarafa Çiğdem diğer tarafa bindiğinde tahterevalli dengededir. Onur bir tarafa, Ezgi ve Çiğdem diğer tarafa bindiğinde tahterevalli dengededir. Onur bir tarafa Gökhan diğer tarafa bindiğinde, Onur aşağıdadır. Gökhan en fazla kaç kg'dır?

	30 kg olan	Kilosu eşit olan	En ağır olan	En zayıf olan	Kilosu ortada kalan
Onur					
Gökhan					
Ezgi					
Çiğdem					

Ek 2: Problem Çözme Strateji Eğitimine İlişkin Etkinlik Örneği (Tahmin ve Kontrol Stratejisi)

Problem: Tavuk ve ineklerin bulunduğu bir çiftlikte, başların sayısı 20, ayakların sayısı 56'dır. Bu çiftlikte kaç inek vardır?

İnek sayısı	Tavuk sayısı	Ayak sayısı	Sonuç
5 olsa	15 tavuk olur	20 inek ayağı 30 tavuk ayağı daha 50 ayak olur.	56 ayak varmış o zaman 5 inek olmaz. Ayak sayısını artırmalıyım o yüzden inek sayısı artmalı
7 olsa	13 tavuk olur	28 inek ayağı 26 tavuk ayağı daha 54 ayak olur	56 ayak varmış o zaman 7 inekte olmaz. Ayak yetmediği için inek sayısını artırmalıyım ama sonuca yaklaştım 56 ayağa 2 ayak kaldı
8 olsa	12 tavuk olur	32 inek ayağı 24 tavuk ayağı daha 56 ayak olur	İstenen ayak sayısı 56 idi. doğru sonuca ulaştım galiba

Problem: Her doğru cevap için 3 puan verilen 20 soruluk bir sınavda, her yanlış cevap için 1 puan silinmektedir. Toplam 36 puan alan bir öğrenci kaç doğru yapmıştır?

Doğru sayısı	Yanlış sayısı	Alınan puan	Sonuç
10 olsa	10 olur	30 puan doğrulardan alır	Az geldi benden 36 puan toplamasını istiyor.
12 olsa	8 olur	36 puan doğrularda alır ama 8 puan yanlışlardan kaybeder	Böyle bir durumda 28 puan alır. Daha fazla puan alabilmesi için doğru sayısını artırayım
13 olsa	7 olur	39 puan doğrulardan alır 7 puan yanlışlardan kaybeder.	Böyle bir durumda 32 puan alır. Daha fazla puan alabilmesi için doğru sayısını artırmalıyım
14 olsa	6 olur	42 puan alır 6 puan yanlışlardan kaybeder.	Toplam $42-6=36$ puan toplamış olur doğru cevaba ulaştım

Aşağıdaki problemleri tahmin ve kontrol stratejisi kullanarak çözünüz

1. Eren'in 10 kuruş ve 25 kuruşlardan oluşan 26 tane madeni parası vardır. Eren'in bu paralarının toplamı 5 lira ise Eren'in kaç tane 10 kuruşu vardır?
2. Usta ve işçilerden oluşan 10 kişilik grup bir işten toplam 128 lira kazanmıştır. Bir usta 20 lira, bir işçi 8 lira almaktadır. Bu grupta kaç usta vardır?
3. Kenan, ödevini yaptığı her gün annesinden 4 lira alıyor ve yapmadığı her gün sonunda annesine 1 lira geri veriyor. 30 günün sonunda Kenan'ın hiç parası olmadığına göre, Kenan bu ay ödevini kaç gün yapmıştır?
4. Tavşanlar şaşırtıcı bir hızla çoğalırlar. Tavşan nüfusu her yıl ikiye katlanır. Yedi yıl sonra ormanda 3200 tavşan olduysa, ilk yıl ormanda kaç tavşan vardı?
5. Bir çiğ köfte yeme yarışmasında yarışmacılardan biri 4 saatte toplam 90 çiğ köfte yiyor. Aynı yarışmacı her saat bir önceki yediğinden 5 eksik çiğ köfte yediğine göre 1. saatte kaç çiğ köfte yemiştir.