



ÖĞRENCİLERİN SÖZEL PROBLEMLERİ ÇÖZERKEN SERGİLEDİKLERİ YAKLAŞIMLAR VE COĞRAFİ BÖLGELERE GÖRE BAŞARI ORANLARININ İNCELENMESİ

THE APPROACHES SHOWN BY STUDENTS DURING SOLVING VERBAL
MATH PROBLEMS AND THE EXAMINATION OF STUDENTS SUCCESS
RATIO ACCORDING TO GEOGRAPHICAL REGIONS

Yasin SOYLU

Ağrı Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü
yasinsoylu@atauni.edu.tr

Özet:

Problem çözme, yalnızca matematik derslerinin amaçları arasında değil, bütün derslerin amaçları arasında yer almaktadır. Bu nedenle problem ve problem çözmenin yapısı ile problem çözmeye başarının artırılması pek çok eğitimci tarafından üzerinde çalışılan bir konudur. Bu doğrultuda çalışmanın amacı; öğrencilerin sözel problemleri çözerken sergiledikleri yaklaşımlar ve coğrafi bölgelere göre öğrencilerin başarı oranlarının araştırılmasıdır. Çalışmanın örneklemi; Türkiye'nin her bölgesinden, o bölgeyi temsil edebilme özelliğine sahip yedi ilden, 6. ve 7. sınıf öğrencilerinden oluşan 485 kişiden oluşmaktadır.

Araştırmada; 5'erli gruplardan oluşan üç tip soru öğrencilere yöneltilmiştir. Birinci kategoride; S-problemleri, ikinci kategoride; TÇ-ÇT problemleri ve üçüncü kategoride; G-problemlerinden oluşmaktadır. S-problemlerinde öğrencilerin fazla güçlük yaşamadıkları, TÇ-ÇT problemlerinde ise belli anahtar kavramların ezberlenmesi sonucunda problem çözümünde işlem belirlemede hata yapıldığı görülmüş, G-problemlerinde öğrencilerin başarılarının çok düşük olduğu ve coğrafi bölgelerdeki başarı oranlarının bu hatalara etkisinin olmadığı görülmüştür.

Abstract :

Problem solution is included not only among the aims of mathematics lessons; but also those of all others courses. For this reason, a problem and the structure of problem solution and the increasing of success in problem solution is a subject which has been studied by many educators. In this direction, the aim of this study is that the approaches shown by students during solving verbal Math problems and the students' success ratio according to geographical regions has been researched. The sample of the study; it constitutes of 485 students at 6. and 7. classes from all regions of Turkey and from seven cities that can present each of these regions.

In the research, the students have been asked three types of questions made up groups of 5. In the first category, S- problems, in the second category TÇ-ÇT problems, and in the third category G- problems take place. It is seen that students did not have so much difficulty in S-problems, mistakes were made in determining operations for problem solution because of memorizing certain essential concepts in TÇ-ÇT problems, the succession ratio of students is very low in G problems and to be don't effect of students success ratio in geographical regions on this mistakes.

Anahtar Kelimeler: *Problemler, S-problemler, TÇ-ÇT problemler, G-problemler*

Key Words: *Problems, S-problems, TÇ-ÇT problems, G-problems*

GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz çağa damgasını vuran problem çözme, bütün derslerin amaçları arasında yer almaktadır. 21. yüzyılın öğretim yönteminin problem çözme olduğu bilinmesi gerekir. Bu nedenle problem ve problem çözmenin yapısı ile problem çözmeye başarının artırılması pek çok eğitimci ve psikolog tarafından üzerinde çalışılan bir konudur (Kılıç ve Samancı, 2005).

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

İlköğretimin önemli amaçlarından birisi de, öğrencileri okul sonrası gerçek hayata hazırlamaktır. Problem çözme, bu amacın gerçekleştirilmesi için en önemli araçlardan birisidir. İlköğretimde önemle üzerinde durulan noktalardan biri, öğrencilerin yalnızca matematikteki özel bilgi alanlarını transfer etmeleri değil aynı zamanda her türlü problemlerin çözümünün üstesinden gelebilme kabiliyetine sahip olmalarıdır. Problemleri çözerken ve problemlerin çözümü öğretilirken en iyi yolun belirlenmesi eğitimcilerin ve psikologların dikkatini çekmiştir. Problem çözmeye ve öğretmede kendi kendine düzenlenen modeller artmıştır (Butler ve Winne, 1995; Carver ve Scheier, 1990).

Öğrencilerde problem çözme becerisini geliştirmek matematik eğitiminin önemli amaçlarından birisidir. Problemler ise çoğunlukla sözel formda olmaktadır. Öğrencilerin sözel problemleri çözebilme için ise metni ve problemde anlatılan sayısal ilişkileri anlayıp bunlar arasındaki ilişkiyi kurmaları gerekmektedir. Bu bakımdan sözel problemler dil oluşumunun, akıl yürütmenin ve matematiksel gelişimin

karşılıklı etkileşimini anlamak için iyi bir araç sağlamaktadır (Aydoğdu ve Oklun, 2004). Problemlerde yaşanan zorluklar daha çok problemlerde verilen ifadelerin veya kavramların tam olarak anlaşılabilmesi ve problemle ilgili denklemin kurulabilmesi olarak gösterilebilir (Mayer, 1982).

Öğrencilerin, denklemlerin çözümlerini anlamakta zorlanmalarına neden olan cebirsel sözel problemler bu nedenlerden dolayı matematik müfredatının önemli bileşenlerindedir. Cebirsel sözel problemlerin öğrenimi, aritmetikten cebire geçiş için kolaylık sağlamaktadır (Dede, 2004). Buna rağmen yapılan araştırmalar göstermiştir ki, çoğunlukla cebirsel sözel problemler, çözümleri zor bulunan problemler olarak algılanmaktadır (Herscovics ve Kieran, 1980; Dede, 2004; Stacey ve MacGregor, 2000; MacGregor ve Stacey, 1996).

Öğrenciler basmakalıp diye tabir edilen standart sözel problemleri kolayca çözebilmelerine rağmen gerçek hayat problemlerini çözerken gerçek hayat durumlarını göz önünde bulundurmamakta ve gerçek hayatla ilgili matematik arasında var olan veya olmayan ilişkileri dikkate almadan standart sözel problemlerdeki modellemeleri yapmaktadırlar. Yani öğrencilerin büyük bir çoğunluğu, çözümsüz gerçekçi problemleri standart sözel problemlerdeki gibi çözmektedirler (Reusser ve Stebler, 1997). Reusser ve Stebler (1997) öğrencilerin bu hataları yapmalarının nedenlerini aşağıdaki gibi sıralamıştır.

Öğrenciler genellikle problemleri anlamaksızın çözmektedirler

Öğrenciler, sınıf ortamında sunulan hem çözümsüz hem de gülünç problemleri çözmeye çalışmaktadırlar

Öğrenciler kendilerine sunulan problemlerin çözülebilir veya çözülemez olup-olmadığına asla bakmamaktadırlar.

Öğrenciler gerçek hayat problemlerini çözerken gerçek hayat durumlarını düşünmeden standart sözel problemlerinde olduğu gibi anahtar kelimeleri kullanmaktadırlar.

Öğrencilerin gerçekçi problemleri çözme davranışları metindeki genel bilgilerden çok etkilenmektedir.

Sunuş yapısındaki değişiklikler (metindeki sözcük değişiklikleri) problemin zorluğunu çarpıcı bir biçimde etkilemektedir.

Sınıfta toplama ve çıkarma problemleri ile kolayca baş edebilen öğrenciler şekerler, çiçekler veya boncuklar ile ilgili gerçek problem durumlarında oluşan şeyi yazmaları istendiğinde formal aritmetik işlemleri nadiren kullanmaktadırlar

Yine, Reusser ve Stebler (1997) çalışmasından elde ettiği sonuçları aşağıdaki gibi sıralamıştır:

Nitelikli sözel problemlerin matematik derslerinde kullanılması

Öğretim ve öğrenim kültürünün oluşturulması

Okullarda sosyal içerikli problemlerin çözümlerine yer verilmesi

Yukarıdaki çalışmaların sonuçları dikkate alındığında, genel olarak öğrencilerin algoritmik işlemlerde güçlük yaşamadıkları fakat yorumu gerektiren kavramsal işlemlerde güçlük yaşadıklarını söylenebilir.

Öğrenciler için asıl zor olan anlatılan konularla ilgili temel kavramların, kavramsal düzeyde öğrenilmesidir, algoritmik hesaplamaların öğrenilmesi değildir. Buna rağmen, Amerika'daki öğrenciler başta olmak üzere, dünyadaki öğrencilerin hemen hemen bütün matematiksel deneyimleri algoritmik hesaplamalardan ibarettir (Sabella ve Redish, 1995).

Bundan dolayı sözel problemlerin çözümlerinin kavramsal düzeyde öğrenilmesi için sözel problemlerle ilgili anahtar sözcüklerin ezberletilmemesi gerekir (toplama için; ve, ile, daha, toplam, artı vb, çıkarma için; eksildi, çıktı, eksi, kaldı vb). Çünkü sözel bir problemin çözümü için anahtar sözcükler her zaman yeterli olamayabilmektedir. Yukarıdaki anahtar sözcükleri içermeyen problem durumları olabildiği gibi toplama anahtar sözcüğü içerdiği halde çıkarma işlemi ile çıkarma anahtar sözcüğü içerdiği halde toplama işlemi ile

çözülebilir problem durumları kurmak olanaklıdır (Aydoğdu ve Oklun, 2004).

Öğrencilere sözel problemlerle ilgili yukarıdaki anahtar kavramları ezberletmek yerine kendi problem çözme stratejilerini geliştirmeleri için imkânlar tanınmalıdır. Bu yapılmadığı zaman öğrenciler ezberledikleri anahtar sözcükleri kullanarak işlem yapmaktadırlar ve doğal olarak ta hata yapmaktadırlar. Ayrıca anahtar kavramların ezberlenmesi öğrencilerin zihinsel gelişiminin engellenmesine ve problem çözümede öğrencilerin kendi stratejilerini geliştirmelerine engel oluşturmaktadır. Öğrencilerin problemlerde bu tür hatalara düşmemeleri için belli anahtar kavramların ezberlenmesi yerine matematiksel modellere yer verilmelidir.

Problem çözme, matematik derslerinin ve matematik etkinliklerinin ayrılmaz bir parçası olmalıdır. Problem, çözüm yolu önceden bilinen alıştırma ve soru olarak algılanmamalıdır. Bir matematiksel durumun problem olabilmesi için çözüme ulaşma yolunun açık olmaması ve öğrencinin mevcut bilgileri ile akıl yürütme becerilerini kullanmasını gerektirmelidir. Problem çözmeye algoritmik ve kural temelli yaklaşılmamalıdır. Öğrencilerin problem çözme ile ilgili düşüncelerini akranlarıyla ve öğretmenleriyle rahatlıkla ifade edebileceği ve farklı yollardan çözebileceği sınıf atmosferi oluşturulmalıdır. Ayrıca öğrenciler, sınıflarında problem çözme sürecine ve farklı çözüm yollarına değer vermeyi de öğrenmelidirler. Matematik derslerinde seçilen problemler, çocuğun günlük yaşamıyla ve okulda yaptığı etkinliklerle yakından ilgili olmalıdır. Öğrencilerin, matematiği bu tür problemleri çözerek öğrenmeleri durumunda, hem kazandıkları matematiksel bilgi daha anlamlı olacak hem de bu bilgiyi farklı durumlara uygulamaları kolaylaşacaktır. Problem çözme sürecinde, problemin cevabından çok çözüm yoluna önem verilmelidir. Öğrencinin problemi nasıl çözdüğü, problemdeki hangi bilgilerin bu çözüme katkıda bulunduğu, problemi nasıl temsil ettiği (tablo, şekil, somut nesne, vb.), seçtiği stratejinin ve temsil

biçiminin çözümü nasıl kolaylaştırdığı üzerinde durulmalıdır. Problem çözme yolları öğrenciye doğrudan verilmemeli, öğrencilerin kendi çözüm yollarını oluşturmaları için uygun ortam sağlanmalıdır. Sınıf içi tartışmalarla, en iyi ve en kolay çözüm yollarına birlikte karar verilmelidir. Ayrıca, öğrencilerin benzer problemler oluşturmalarına fırsat tanınmalıdır (MEB, 2005).

Araştırmanın Amacı

Öğrencilerin sözel problemleri çözerken sergiledikleri yaklaşımların belirlenmesi ve sözel problemler çözüldükten sonra sergilenen hatalı yaklaşımların bölgelerle ilgili olup olmadığının araştırılmasıdır. Hatalı yaklaşımların bölgelerle ilgili olup olmadığını belirlemek için öğrencilerin sözel problemleri çözerken sergilemiş oldukları yaklaşımların bölgelere göre değerlendirilmesine ihtiyaç duyulmuştur.

Bu araştırmanın yapılma gereksesi olarak, öğrencilerin sözel problemleri çözerken sergilemiş oldukları olumlu ve olumsuz yaklaşımlar belirlenerek öğretmenlerin bu konuda bilgilendirilmesidir. Sözel problemlerle ilgili öğrencilerin hatalı yaklaşımları, öğretmenler tarafından önceden bilinirse bu hatalı yaklaşımların giderilmesi veya hatalı yaklaşımların oluşması daha kolay sağlanabilir.

Bu bağlamda, çalışmamızda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

İlköğretim 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin sözel problemleri çözerken sergilemiş oldukları yaklaşımlar nelerdir?

Coğrafi bölgelere göre öğrencilerin sözel problemleri çözümedeki başarı oranları arasında önemli bir fark var mıdır?

İlköğretim 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin sözel problemleri çözerken sergilemiş oldukları yaklaşımlar bölgelere has bir durum mudur?

YÖNTEM

Çalışmanın Örnekleme

Araştırmanın örnekleme, Türkiye'nin her bir bölgesinden bir il alınarak buradaki herhangi bir ilköğretim okulunun 6. ve 7. sınıf öğrencilerinden oluşturulmuştur.

Bu illerdeki okullar rastgele seçilmesine rağmen illerin seçiminde o bölgeyi temsil edebilecek iller seçilmeye çalışılmıştır. Doğu Anadolu bölgesinde Erzurum (61), Güneydoğu Anadolu bölgesinde Gaziantep (74), İç Anadolu bölgesinde Konya (28), Marmara bölgesinde İzmit (91), Karadeniz bölgesinde Trabzon (98), Akdeniz bölgesinde Mersin (72) ve Ege bölgesinde İzmir (61) illerinden toplam 485 öğrenci araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Bu uygulama 2005-2006 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında yapılmıştır.

Veri toplama

Örnekleme kullanılan sorular üç kategoride belirlendi. Birinci kategori; herhangi bir strateji belirlemeyi gerektirmeyen sadece aritmetik işlemlerin uygulanması ile kolayca çözülebilen standart problemlerden oluşmakta (S-problemler), ikinci kategori; toplama işlemi ile ilgili anahtar sözcüğü içerdiği halde çıkarma işlemi ile ve çıkarma işlemi ile ilgili anahtar sözcüğü içerdiği halde toplama işlemi ile çözülebilen problemlerden oluşmakta (TÇ-ÇT) ve üçüncü kategori; hangi işlemlerin yapılacağı apaçık belli olmayan, çözümünü için algoritmik işlemlerin yanında yorum yapmayı gerektiren gerçek problemler (G-problemler) bulunmaktadır. Bu sorulardan oluşan testin geçerliliği ve güvenilirliği için testi oluşturan soruların çoğunluğu, daha önce geçerliliği ve güvenilirliği belirlenerek yapılan araştırmalardan (Reusser, Stebler 1997; Aydoğdu, Oklun, 2004; Greer, 1993; Carpenter, Lindquist, Matthews, & Silver, 1983) alınmıştır. Yani araştırmada kullanılan test daha önceden yapılan araştırmalarda geçerliliği ve güvenilirliği olan sorulardan oluşmaktadır. Bu sorular için Ek.1'e bakınız.

Araştırmada kullanılan test değerlendirilirken öğrencilerin, S-Problemlerine verdikleri cevaplar Doğru, Kısmen Doğru, Yanlış ve Cevapsız olmak üzere dört kategoriye, TÇ ve ÇT ve G-problemlerine verdikleri cevaplar Doğru, Beklenen Yanlış Cevap, Kısmen Doğru, Yanlış ve Cevapsız olmak üzere beş kategoriye ayrılarak incelenmiştir.

Bu kategorilere ayrılarak öğrencilerin verdiği cevaplar incelendi ve elde edilen veriler yüzde-frekans yöntemi ile değerlendirilerek analiz edildi.

İşlem

Problemler farklı sıralarda öğrencilere bir oturumda sunuldu (5 tane S-problemleri, 5 tane TÇ-ÇT problemleri ve 5 tanede G-problemleri içermektedir).

Öğrencilerin bu sorulara cevap vermeleri istendi. Soru kâğıtlarında cevaplar için boş bırakılan yerlere öğrencilerin sorularla ilgili yorumlarını ve cevaplarını yazmaları istendi. Ayrıca öğrencilerin sözel problemleri çözerken sergilemiş oldukları yaklaşımları belirlemek için öğrencilerle mülakatlar yapıldı. Uygulama esnasında herhangi bir yardımda bulunulmadı.

BULGULAR

S-Problemler

Öğrencilerin standart sözel problemleri çözerken sergilemiş oldukları yaklaşımları ve başarı oranları tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Örnekleme Katılan Öğrencilerin S-Problemlerine Vermiş Oldukları Cevaplar

	1		2		3		4		5	
	%	f	%	f	%	F	%	f	%	f
Doğru	96,7	467	98,9	480	56,7	275	77,1	372	57,1	277
Kısmen Doğru	0,6	3	0,2	1	4,7	23	4,9	15	3	15
Yanlış	0,4	2	0,4	2	10,1	49	4,1	56	11,5	56
Cevapsız	2,6	13	0,4	2	28,4	138	14,2	137	28,2	137

Tablo.1’de görüldüğü gibi öğrencilerin standart sözel problemlerdeki başarıları diğer problemlerden daha iyi. Buradan öğrencilerin standart sözel problemlerde güçlük yaşamadıklarını söyleyebiliriz.

TÇ ve ÇT Problemleri

Öğrencilerin TÇ-ÇT sözel problemlerini çözerken sergilemiş oldukları yaklaşımları ve başarı oranları tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Örnekleme Katılan Öğrencilerin TÇ-ÇT-Problemlerine Vermiş Oldukları Cevaplar

	1		2		3		4		5	
	%	f	%	f	%	F	%	f	%	f
Doğru	80,4	390	80,4	390	82,4	400	74,6	362	72,3	351
Kısmen Doğru	0,2	1	0,4	2	0	0	0	0	0,4	2
Yanlış	0	0	0,4	2	0,2	1	1,2	6	0	0
Beklenen Yanlış Cevap	18,3	89	17,7	86	17,3	84	22,8	111	25,7	125
Cevapsız	1	5	1	5	0	0	1,2	6	1,4	7

Tablo 2’den de görüldüğü gibi öğrencilerin TÇ-ÇT problemlerindeki başarı oranı %78,02 dir. Bu verilerden öğrencilerin TÇ ve ÇT problemlerinde fazla problem yaşamadıklarını söyleyebiliriz. Fakat azımsanmayacak oranda işlem belirlemede hata yapmışlardır. Öğrencilerin %20,36’sı TÇ ve ÇT problemlerini yaparken işlem belirlemede hata yapmışlardır. Öğrencilerle yapılan mülakatlardan, bu hatanın sebebinin belli kavramların belli işlemlerle özdeşleştirilmesi olarak görülmektedir. Bu konu ile ilgili öğrencilerle yapılan mülakatlardan birisi aşağıdaki gibidir.

“Ali kalemlerinden 5 tanesini arkadaşına verince geriye 9 kalem kalıyor. Buna göre Ali’nin başlangıçtaki kalemlerinin sayısını bulunuz ?” sorusuna Burak isimli öğrencinin $9 - 5 = 4$ cevabını vermesi sonucu bu öğrenci ile yapılan mülakat aşağıdaki gibidir.

Y: Bu soruyu cevaplandırırken 9’dan 5’i çıkarmışsın. Neden?

B: Beş tane kalemini vermiş dolayısıyla kalemleri azalmıştır. Azaldığından çıkardım.

Y: Soruda vermek yani azalmak kelimesi olduğundan dolayımı çıkarma işlemi yaptın?

B: Evet. Azaldığı için çıkarma işlemi yaptım.

Y: Azalma olduğu için çıkarma işleminin yapılacağını nerden öğrendin.

B: Öğretmenimiz demişti.

Y: Toplama ile ilgili hangi kelimeleri biliyorsun. Yani hangi kelimeleri gördüğünde toplama işlemi yapıyorsun?

B: Çok, daha, aldım, arttı, fazla kelimelerini gördüğüm zaman toplama işlemi yapılması gerektiğini biliyorum. Eksildi, azaldı, verdi kelimeleri ile de çıkarma işlemi yapıyorum.

Yapılan bu mülakattan da görüldüğü gibi; öğrencilerin vermek kelimesine bakarak çıkarma işlemi, almak, daha, arttı kelimelerine bakarak toplama işlemi yaptığı görülmektedir.

G-Problemler

Öğrencilerin G- problemlerini çözerken sergilemiş oldukları yaklaşımları ve başarı oranları tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Örneklemeye Katılan Öğrencilerin G-Problemlerine Vermiş Oldukları Cevaplar

	1		2		3		4		5	
	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f
Doğru	0	0	0,8	4	0,4	2	0	0	14,6	71
Kısmen Doğru	8,2	40	4,1	20	4,9	24	0	0	5,3	27
Yanlış	25,3	123	19,1	93	26,8	130	5,5	27	14,2	69
Beklenen Yanlış Cevap	50,9	247	55,2	268	51,3	249	87,6	425	53,1	258
Cevapsız	15,14	75	20,6	100	16,4	80	6,8	33	12,3	60

Öğrencilerin G-Problemlerindeki başarı oranları oldukça düşüktür (%3,16). Öğrencilerin G-problemlerindeki en büyük hata oranı %59,62 ile beklenen yanlış cevaplardadır.

Tablo.4’de G-problemlerinin her biri için Doğru ve Beklenen Yanlış cevaplar verilmiştir.

Tablo.4. G-Problemleri İçin Doğru ve Beklenen Yanlış Cevaplar

Beklenen Yanlış Cevaplar	Doğru Cevaplar
P.1 $10 \times 17 = 170$; 170 saniye=2 dak 50 saniye	<ul style="list-style-type: none">• Koşucunun dayanıklılığı bilinmediğinden dolayı kesin cevap verilemez.• Kesinlikle 170 saniyeden fazladır.
P.2 $12 : 1,5 = 8$ parçaya ihtiyaç vardır.	Kesinlikle 8 parçadan fazladır.
P.3. $3 \times 4 = 12 \text{ cm}$	Kesin bir cevap verilmesi mümkün değildir. Çünkü matara tam silindir değildir..
P.4. $17 + 8 = 25$ veya $17 - 8 = 9$	Okulla evlerin yönleri tam olarak verilmediğinden dolayı kesin bir cevabı yoktur.
P.5. $450 : 36 = 12,5$ otobüse ihtiyaç vardır.	Eğer bir otobüs birden fazla sefer yapmazsa 13 otobüse ihtiyaç vardır.

G-problemleri ile ilgili sınıflarda tartışma ortamı oluşturularak öğrencilerin bu problemlerle ilgili görüşleri daha net bir şekilde alınmaya çalışıldı. G3 problemi ile ilgili tartışmalar aşağıdaki gibidir.

İlkönce G3 problemini öğrencilerin tekrar defterlerine çözmeleri istendi. Daha sonra beklenen fakat doğru olmayan $3 \times 4 = 12 \text{ cm}$ cevabı kimlerin yaptığı soruldu. Yaklaşık sınıfın yarısından fazlası ellerini kaldırarak kendilerinin bu cevabı yaptıklarını söylediler. Sınıfa öğretmen tarafından getirilen silindir şeklinde olmayan bir matara kullanılarak verdikleri cevabın doğru olmadığı gösterildi. Böylece kendilerinin başlangıçta verdikleri cevapların yanlışlığını gördüler. Hep bir ağızdan mataranın her tarafının aynı genişlikte olmadığını ve bunun dikkate alınması gerektiğini söylediler. Ve devamında öğrenciler, aslında sorunun fazla zor olmadığını fakat biraz dikkatli düşünülmesi gerektiğini söylediler.

Bu sorularda neden bu kadar fazla hata yapıldığı, neden sorunun çözülüp çözilemeyeceğine bakılmaksızın işlem ya-

pıldığı soruldu. Öğrencilerin bu sorulara vermiş oldukları cevaplar aşağıdaki gibidir.

- Daha önce bu tür problemlerle hiç karşılaşmadık. Ne ders kitaplarımızda ne de derslerde bu tip problemleri çözdük.
- Bir problemle karşılaştığımız zaman, problemdeki sayısal verileri dikkate alarak bunlarla aritmetik işlemler yapmak zorunda olduğumuzu düşünüyoruz.
- Derslerde çözdüğümüz bütün problemlerin çözümleri olduğundan çözümsüz problemleri hiç düşünmüyoruz.
- Bir problemin çözümsüz olacağı hiç aklımıza gelmiyor.
- Bu tür problemlerin zor olmadığını gördük fakat önemli olan çözümsüzlüğü akla getirebilmektir.
- Öğrencilerin sözel problemleri çözerken sergiledikleri yaklaşımlar ve bu yaklaşımların bölgelere has bir durum olup olmadığını belirlemek amacı ile bölgelere göre öğrencilerin sözel problemlerdeki başarı oranları ve öğrencilerin hatalı yaklaşımlarının bölgelere göre dağılımları belirlenmiştir.

Tablo5. Bölge Bölge Öğrencilerin S-Problemlerine Vermiş Oldukları Cevap Oranları

	Doğru %	Kısmen Doğru %	Yanlış %	Cevapsız %
Akdeniz	77,7	0,5	14,1	7,5
Doğu Anadolu	70,2	4,2	20,2	5,2
Ege	81,6	3,9	6,8	7,5
Güney Doğu Anadolu	75,6	2,7	16,7	5,4
İç Anadolu	74,2	2,8	15,7	7,1
Karadeniz	79,5	2,6	14,2	3,4
Marmara	80,2	2,6	12,3	4,8

Tablo 5'ten bütün bölgelerdeki öğrencilerin Standart Sözel problemlerde başarılı oldukları görülmektedir. Bütün bölgelerde başarı oranı %70'in üzerindedir.

Bu problemlerde en düşük başarı oranı %70,2 ile Doğu Anadolu, en yüksek başarı oranı %81,6 ile Ege bölgesi gelmektedir.

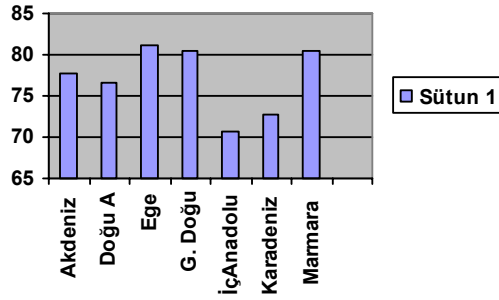
Tablo 6. Bölge Bölge Öğrencilerin TÇ-ÇT-Problemlerine Vermiş Oldukları Cevap Oranları

	Doğru %	Kısmen Doğru %	Yanlış %	Beklenen Yanlış Cevap %	Cevapsız %
Akdeniz	77,7	0	1,6	20	0,5
Doğu Anadolu	76,7	0,3	0,3	21,3	1,3
Ege	81,2	0,6	0	17,4	0,6
Güney Doğu Anadolu	80,4	0,8	0	18,2	0,5
İç Anadolu	70,7	3	3	22,5	0,7
Karadeniz	72,8	0	3,2	23,4	0,4
Marmara	80,51	1	1	15,9	1,3

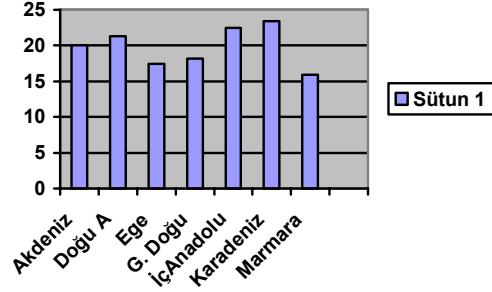
Tablo.6'dan bütün bölgelerdeki öğrencilerin TÇ-ÇT problemlerinde başarılı oldukları görülmektedir. Bütün bölgelerde başarı oranı %70'in üzerindedir. Bu problemlerde en düşük başarı oranı %70,7 ile İç Anadolu, en yüksek başarı oranı %81,2 ile Ege bölgesi gelmektedir. Fakat

azımsanmayacak oranda işlem belirlemede hata yapılmıştır.

Şekil.1'de bölge bölge TÇ-ÇT problemlerdeki doğru cevap oranları ve şekil.2'de TÇ-ÇT problemlerinde beklenen yanlış cevap oranları verilmiştir.



Şekil.1



Şekil.2

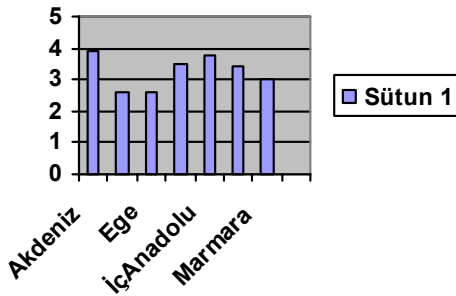
Şekil.2’den de görüldüğü gibi TÇ-ÇT problemlerinde işlem belirlemede bütün öğrencilerin azımsanmayacak oranda hataları vardır.

Tablo 7. Bölge Bölge Öğrencilerin G-Problemlerine Vermiş Oldukları Cevap Oranları

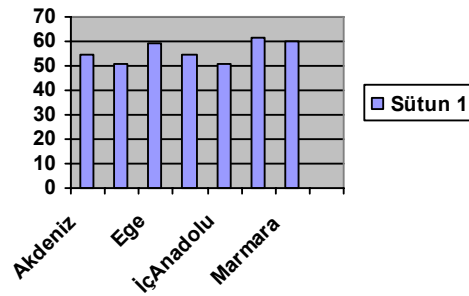
	Doğru %	Kısmen Doğru %	Yanlış %	Beklenen Yanlış Cevap %	Cevapsız %
Akdeniz	3,9	4	17,2	54,4	20,2
Doğu Anadolu	2,6	6,5	20,5	50,9	19,3
Ege	2,6	7,8	20,3	59	10,1
Güney Doğu Anadolu	3,5	2,1	21,3	54,5	18,3
İç Anadolu	3,8	5	22,8	50,7	17,5
Karadeniz	3,4	4,2	18,9	61,4	11,9
Marmara	3	8,7	12,3	60,1	15,7

Tablo7’den bütün bölgelerdeki öğrencilerin G-problemlerinde başarısız oldukları görülmektedir. Bütün bölgelerde başarı oranı %4’ün altındadır. Bu problemlerdeki en büyük hata oranı literatürde yer alan ve beklenen yanlış cevap oranlarıdır.

Beklenen yanlış cevaplar bütün bölgelerde %50’den fazladır. Şekil.3’te bölge bölge G- problemlerdeki doğru cevap oranları ve şekil.4’te G-problemlerinde beklenen yanlış cevap oranları verilmiştir.



Şekil.3



Şekil.4

Şekil.4’te de görüldüğü gibi beklenen yanlış cevaplar bütün bölgelerde %50’nin üzerindedir. Yani G-problemlerindeki hatalar Türkiye’nin genelinde mevcuttur.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Elde edilen bulgular dikkate alındığında, herhangi bir strateji belirlemeyi gerektirmeyen sadece aritmetik işlemlerin uygulanması ile kolayca çözülebilen standart sözel problemlerde öğrencilerin fazla güçlük yaşamadıkları görülmektedir. S3 ve S5 problemlerindeki başarı oranının düşük olması sırası ile ondalıklı sayılarda bölme işleminin yapılamaması ve orantı kurulamamasından kaynaklandığı söylenebilir. Yani öğrencilerin aritmetik işlem bilgisini uygulamada fazla problem yaşamadıklarını söyleyebiliriz. Bu çalışmanın sonuçları dikkate alındığında, genel olarak öğrencilerin algoritmik işlemlerde güçlük yaşamadıkları fakat yorumu gerektiren kavramsal işlemlerde güçlük yaşadıklarını söyleyebiliriz.

TÇ-ÇT problemleri ile ilgili bulgular dikkate alındığında bu problemlerdeki doğru cevap oranları Standart Sözel problemlerinde olduğu gibi oldukça yüksektir (%77,14). Fakat aynı sorularda yapılan hataların büyük bir çoğunluğu (%19,81) yapılacak işlemlerin belirlenmesinde yapılan hatalardır. İşlem seçiminde hata yapan öğrencilerle yapılan mülakatlardan da anlaşıldığı gibi işlem seçimini yaparken anahtar sözcükleri göz önünde bulundurdukları görülmektedir. Yani daha, aldı, arttı gibi kavramları görünce hemen toplama işlemini, azaldı, eksildi, vermek gibi kavramları gördüklerinde hemen çıkarma işlemini yaptıkları görülmektedir. Öğrencilere işlemlerle ilgili anahtar kavramları ezberletmek yerine kendi problem çözme stratejilerini geliştirmeleri için imkânlar tanınmalıdır. Bu yapılmadığı zaman öğrenciler ezberledikleri anahtar sözcükleri kullanarak işlem yapmaktadırlar ve doğal olarak ta hata yapmaktadırlar. Ayrıca anahtar kavramların ezberlenmesi öğrencilerin zihinsel gelişiminin engellenmesine ve problem çözümede öğrencilerin

kendi stratejilerini geliştirmelerine engel oluşturmaktadır. Öğrencilerin problemlerde bu tür hatalara düşmemeleri için belli anahtar kavramların ezberlenmesi yerine matematiksel modellere yer verilmelidir.

Öğrencilerin; matematiksel işlemlerle hemen çözülemeyen, bunun yanında matematiksel modellere ve yorumlara ihtiyaç duyulan G-problemlerinde başarılarının oldukça düşük olduğu görülmektedir. G-problemlerindeki doğru cevap oranları sadece %3,25 dir. Yapılan sınıf içi tartışmalardan, öğrencilerin daha önce bu tür problemlerle karşılaşmadıkları anlaşılmaktadır. Soruların tam anlaşılıp anlaşılmadığı sorulunca da anlaşıldığını fakat şimdiye kadar karşılaştıkları problemlerin hepsinin çözümü olduğunu dolayısıyla bunların da çözülmesi gerektiğini düşündüklerini söylemektedirler. Daha önce bu tür problemlerle karşılaşmadığından soruların çözülüp çözülmediğine veya eksik bilgi olup olmadığına bakılmaksızın soruları çözmüşlerdir. G3 sorusu ile ilgili somut materyaller getirildiğinde ve bunlarla problemin çözümü yapıldığında öğrenciler hemen bu durumun farkına vararak çözümlerinin yanlış olduğunu görmüşlerdir. Bundan dolayı matematik derslerinde problem çözme sürecinde her türlü problemlere yer verilmeli ve öğrencilerin kendi problem çözme stratejilerini geliştirmeleri için zaman tanınmalı ve somut araçlardan yararlanılmalıdır. Ayrıca bu tür problemlerin ders kitaplarında olmadığı öğrenciler tarafından belirtilmektedir. Bunun için; çözümü olmayan eksik bilgi içeren problem türlerine de kitaplarda yer verilmelidir. Sözel problemleri çözümedeki başarı oranlarının karşılaştırıldığı bulgular kısmında elde edilen veriler dikkate alındığında doğru cevap oranları bakımından bölgeler arasında önemli bir fark olmadığı görülmektedir. Standart Sözel problemlerde başarı oranı sırlamasında,

Ege (%81,6), Marmara (%80,2), Karadeniz (%79,5), Akdeniz (%77,7), Güneydoğu Anadolu (%75,6), İç Anadolu (%74,2) ve Doğu Anadolu (%70,2), TÇ-ÇT problemlerindeki başarı sıralamasında, Ege (%81,2), Marmara (%80,51), Güneydoğu Anadolu (%80,40), Akdeniz (%77,7), Doğu Anadolu (%76,7) Karadeniz (%72,8) ve İç Anadolu (%70,7) ve G-problemlerindeki başarı sıralamasında, Akdeniz (%3,9), İç Anadolu (%3,8), Güneydoğu Anadolu (%3,5), Karadeniz (%3,4), Marmara (%3), Ege (%2,6) ve Doğu Anadolu (%2,6) olarak sıralanmıştır. Buradan da görüldüğü gibi sözel problemlerdeki başarı oranları bakımından bölgeler arasında önemli bir fark yoktur. TÇ-ÇT problemlerinde beklenen yanlış cevap oranları, Akdeniz (%20), İç Anadolu (%22,5), Güneydoğu Anadolu (%18,2), Karadeniz (%23,4), Marmara (%15,9), Ege (%17,4) ve Doğu Anadolu (%21,3) olarak sıralanmıştır. TÇ-ÇT problemlerinde beklenen yanlış cevap oranları arasında önemli bir farkın olmadığı görülmektedir. En önemlisi de bu yanlış yaklaşımların bütün bölgelerde var olmasıdır. G-problemlerinde beklenen yanlış cevap oranları, Akdeniz (%54,4), İç Anadolu (%50,7), Güneydoğu

Anadolu (%54,5), Karadeniz (%61,1), Marmara (%60,1), Ege (%59) ve Doğu Anadolu (%50,9) olarak sıralanmıştır. TÇ-ÇT problemlerinde olduğu gibi G-problemlerinde de beklenen yanlış cevaplardaki oranlar arasında önemli bir farkın olmadığı görülmektedir. Her bölgede öğrencilerin hatalı yaklaşımları %50'nin üzerindedir. Yani TÇ-ÇT ve G-problemlerindeki hataların sadece bölgelerin eğitim düzeyi ile ilgili olmadığı bunun Türkiye genelindeki öğrencilerde görülen bir öğrenme güçlüğü olduğu söylenebilir.

Matematik derslerinde ve ders kitaplarında her türlü problemlere, standart sözel problemlere, toplama işlemi ile ilgili anahtar sözcüğü içerdiği halde çıkarma işlemi ile ve çıkarma işlemi ile ilgili anahtar sözcüğü içerdiği halde toplama işlemi ile çözülebilen problemlere ve çözümünü olmayan eksik bilgisi olan problemlere yer verilerek öğrencilerin zihinsel gelişimleri sağlanabilir ve problem çözme becerileri geliştirilebilir. Böylece bu tür problemlerle karşılaşan ve bu problemleri çözebilen öğrenciler gerçek hayatta karşılaştıkları problemleri de çözmeye güçlük yaşamayacaklardır.

KAYNAKLAR

Aydoğdu, T. And Olkun, S. (2004). İlköğretim öğrencilerinin toplama-çıkarma içeren standart sözel problemlerde işlem seçme başarıları, *Eurasian Journal of Educational Research*, 16, pp, 27-38.

Butler, D. L., & Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 65, 245-281.

Carpenter, T. P., Lindquist, M., Matthews, W. & Silver. E. A. (1983). Results of the third NAEP mathematics assessment: Secondary school. *Mathematics Teacher*, 76, 652-659

Carver, C. S., & Scheier, M. F. (1990). Origins and functions of positive and negative affect: A control-process view. *Psychological Review*, 97, 19-35.

Dede, Y. (2004). Öğrencilerin Cebirsel Sözel Problemleri Denklem Olarak Yazarken Kullandıkları Stratejilerin Belirlenmesi. *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*. <http://www.matder.org.tr>

Greer, B. (1993). The modeling perspective on word problems. *Journal of Mathematical Behavior* 1.2, 239-250.

Herscovics, N. & Kieran, C. (1980). Constructing Meaning for The Concept of Equation. *Mathematics Teacher*. November, 572-58

Karataş, İ. ve Güven, B. 2004. 8. Sınıf Öğrencilerinin problem çözme becerilerinin belirlenmesi: Bir Özel Durum Çalışması, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı 163

Kılıç, D. and Samancı, O. (2005). "İlköğretim okullarında okutulan sosyal bilgiler dersinde problem çözme yönteminin kullanılışı". Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı:11, 100-112.

MacGregor, M. ve Stacey, K. (1996). Learning to Formulate Equations for Problems. PME 20, July 8-12, Valencia, Spain, vol 3, 289-303.

Mayer, R.E., (1982) The Psychology of Mathematical problem solving. In F.K. Lester & Garofalo (Eds), Mathematical problem solving: Issues in research (1-13). Philadelphia: Franklin Institute Press.

Reusser, K. ve Stebler, R. 1997. Every word problem has a solution : The social rationality of

mathematical modeling in schools. Learning and Instruction, Vol:7, No:4, s.309-327.

Sabella, M.S. and Redish, E. F. (1995). "Student understanding of topics in linear algebra", Physics Education Research Group University of Maryland Physics Department College Park, 1-6,

Stacey, K. ve MacGregor, M. (2000). Learning the Algebraic Method of Solving Problems. Journal of Mathematical Behavior, 18 (2), 149-167.

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2005). "İlköğretim Matematik Dersi Öğretim programı ve Klavuzu, 6-8. Sınıflar", 10-11.

EK.1.

Araştırmada kullanılan prob-lemeler S- Problemler

S1 Akın oyun oynamak istiyor. Akın oyun oynamak için 3 kız, 6'da erkek arkadaşını çağırıyor.

Bu oyunda Akın'ın toplam kaç arkadaşı olmuştur?

S2 Çağrı babasından 50 lira, annesinden ise 15 lira harçlık almıştır. Çağrı'nın toplam kaç lirası olmuştur?

S3 Bir adam 12 m lik çamaşır ipini her biri 1,5 m lik parçalara kesiyor. Bu adam kaç parça elde etmiştir (Reusser, Stebler 1997).

S4 Ayşe'nin kumbarasında 750 YTL vardır. Ayşe parasının tamamı ile tanesi 25 YTL olan kalemler alıyor. Ayşe kaç tane kalem almıştır?

S5 Bir kap sabit oranda akan bir muslukla dolduruluyor. Eğer kaptaki suyun derinliği 10 saniye sonra 4 cm ise, 30 saniye sonra suyun derinliği kaç cm dir? (Kap Silindir olarak alınacaktır) (Reusser, Stebler 1997).

TÇ ve ÇT Problemler

TÇ1. Yağmur'un arkadaşları için yaptığı kekler toplam 17 tanedir. Keklerin 4 tanesi artmıştır. Kaç tane kek yenmiştir?(Aydoğdu, Oklun, 2004).

ÇT2. Funda'nın tokalarının 8 tanesi eksilince 7 tane tokası kalıyor. Funda'nın kaç tokası vardır?(Aydoğdu, Oklun, 2004).

ÇT3. Ali kalemlerinden 5 tanesini arkadaşına verince geriye 9 kalem kalıyor.

Buna göre Ali'nin başlangıçtaki kalem-lerinin sayısını bulunuz.

TÇ4. İlknur kardeşinden 4, arkadaşından da 5 kalem alınca toplam 19 kalem oluyor. İlknur'un başlangıçta kaç kalem vardı?

ÇT5. Burak Ali'ye 9, Ahmet'e 7 bilye veriyor. Burak'ın geriye 15 bilyesi kaldığına göre başlangıçta kaç bilyesi vardı?

G-Problemler

G1. Ali'nin 100 metrede en iyi derecesi 17 saniyedir. John 1 km lik yolu ne kadar sürede koşar? (Greer, 1993)

G2. Bir adam 12 m aralıklı iki direk arasına ip germek için yeterli uzunlukta ip istiyor. Her biri 1,5 m olan ipler veriliyor. Direkler arasına germek için yeterli uzunlukta ipleri elde etmek için kaç parça ipe ihtiyaç vardır? (Greer, 1993)

G3. Bir kap sabit oranda akan bir muslukla dolduruluyor. Eğer kaptaki suyun derinliği 10 saniye sonra 4 cm ise, 30 saniye sonra suyun derinliği kaç cm dir? (Kap Tam Silindir alınmayacak) (Greer, 1993).

G4. Burak ve Ali aynı okula gidiyorlar. Burak okuluna 17 km ve Ali okuluna 8 km uzakta oturuyor. Burak ve Ali birbirlerinden ne kadar uzakta yaşıyorlar? (Reusser, Stebler 1997).

G5. 450 asker eğitim alanına otobüslerle taşınmalıdır. Her bir otobüs 36 asker almaktadır. Kaç otobüse ihtiyaç vardır? (Carpenter, Lindquist, Matthews, ve Silver, 1983)