



9. Sınıf Öğrencilerinin Sözel Problemlerdeki Eksik-Fazla Bilgiye İlişkin Farkındalıkları

Kadir Gürsoy¹, Mustafa Güler², Buket Özüm Bülbül³, Bülent Güven⁴

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, 9. sınıf öğrencilerinin eksik ya da fazla bilgi içeren matematik problemlerine ilişkin farkındalıklarının incelenmesini amaçlamaktadır. Çalışma Trabzon ilindeki fen lisesi, Anadolu lisesi, özel lise ve genel liseden olmak üzere her bir lise türünden rastgele seçilen ikişer öğrenci (toplam 8 öğrenci) ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen; eldeki verilerle çözülebilen, çözülemeyen veya fazla bilgi içeren 10 açık uçlu problemden oluşan bir test kullanılmıştır. Hazırlan açık uçlu problemler katılımcılara çözdürülmüş ve sonrasında çözümleri üzerinde klinik mülakatlar yapılmıştır. Öğrencilerin problemlere verdikleri yanıtlar her bir soru türü için ayrı ayrı analiz edilmiştir. Çalışma sonunda katılımcıların büyük bir kısmının fazla bilgi içeren problemleri doğru olarak yanıtladıkları görülmüştür. Eksik bilgi içeren sorularda ise öğrencilerin başarıları, fazla bilgi içeren sorulardaki kadar yüksek çıkmamıştır. Bu sonuçlardan hareketle sınıf ortamında rutin problemlerin yanında eksik bilgi ya da fazla bilgi içeren, rutin olmayan problemlere de yer verilmelidir önerisinde bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sözel problem, eksik bilgi, fazla bilgi, problem çözme

Awareness of 9th Graders Regarding Word Problems with Missing and Extra Information

ABSTRACT

Current study aims to investigate the awareness of 9th graders regarding word problems with missing and extra information. The study was carried out with two students chosen randomly from each of the four high schools which are Science, Anatolian, Private and General high schools (8 students in total). As the data collection tool, a test developed by the researchers and consisted of 10 open-ended problems which can be solved by the provided information or not, or can contain extra information was used. Just after the participants solved the problems, clinical interviews were conducted with them. Given responses to the problems were analyzed for each type of question separately. At the end of the study it was seen that many of the participants responded the questions including extra information correctly. However, the students were not as successful in answering the questions with missing information as in the ones including extra information. Thus it was recommended that students should be exposure not only routine problems, but also non-routine problems such as with extra or missing information during classroom instruction.

Keywords: Word problem, missing information, extra information, problem solving

¹ Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi, kadurgursoy2008@gmail.com

² Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi, mustafaguler@ktu.edu.tr

³ Doktora Öğrencisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi, cbuketozum@gmail.com

⁴ Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, OFMAE Matematik Eğitimi, bguven@ktu.edu.tr

1. GİRİŞ

Günlük hayatta sayısız problem durumlarıyla karşılaşmaktadır. Bireyler karşılaştıkları problemleri çözebilmek ya da problemlere farklı çözüm yolları getirebilmek için büyük arayış içine girmektedirler. Problemlerin üstesinden gelebilmek için aranan alternatif çözüm yolları düşünüldüğünde, bireylere problem çözme becerilerinin kazandırılması ve bu yolla onların farklı stratejiler geliştirerek problemlerin üstesinden gelebilmelerinin sağlanması büyük önem taşımaktadır (Stanic ve Kilpatrick, 1989). Bu sebeple gerek gelişen dünyada gerekse ülkemizde, karşılaştığı sorunları ifade edebilen ve bunların çözümü için stratejiler geliştirebilen bireyler yetiştirilmesi hedeflenmektedir. (MEB, 2005; MEB, 2013; NCTM, 2000). Matematikğin günlük yaşamdaki ihtiyaçlara veya problemlere çözüm üretmemizde bize yardımcı bir araç olduğu düşünüldüğünde, problem çözme becerilerinin matematik eğitiminde önemli bir yer tuttuğu görülmektedir (Schoenfeld, 1985).

Problem çözme aktivitelerinin öğrencilere neler kazandırdığına ilişkin bazı çalışmalar önemli sonuçlar sunmaktadır. Bu sonuçlardan birisi, öğrencilerin kritik ve analitik düşünme becerilerini geliştirdiğidir (Schoenfeld, 1983). Bu yolla olayların derinlemesine incelenmesi ve anlamlı ilişkiler kurulması kolaylaşmaktadır. Diğer bir sonuç ise öğrencilerin algoritmik düşünmelerine yardımcı olmasıdır (Baki, 2008). Eğitimin amacının yeni nesilleri geleceğe hazırlamak olduğu ve yeni neslin de eski nesle göre daha karmaşık problemlerle karşı karşıya olduğu göz önünde bulundurulduğunda, öğrencileri yukarıda bahsedilen düşünme biçimlerine sürükleyecek problemlerin sınıf ortamlarına getirilmesi önem arz etmektedir (Baki, 2008). Bahsi geçen problemlerin sınıf ortamlarına getirilmesi de matematik eğitiminde farklı problem türlerine yer verilmesini gerekli kılmıştır.

Problem türleri çoğu araştırmacı tarafından rutin (sıradan) ve rutin olmayan problemler ya da gerçek yaşam problemleri olmak üzere iki şekilde sınıflandırılmaktadır (Orton & Wain, 1994; Reusser & Stebler, 1997). Rutin problemler, matematik ders kitaplarında çokça yer alan ve aritmetik işlemler sonucu çözüme ulaşılabilen problemlerdir. Rutin olmayan problemler ise bir veya birkaç adımda hemen çözülemeyen, birden fazla çözüm içerebilen veya kesin bir sonucu olmayan problemlerdir. Örneğin; “Murat ve Osman aynı okulda okumaktadırlar. Murat’ın evi ile okul arası uzaklık 22 km ve Osman’ın evi ile okul arasındaki uzaklık 9 km ise Murat ile Osman’ın evi arasındaki uzaklık kaç km dir?” (Verschaffel vd, 1994’den uyarılma) sorusu için tek bir doğru yanıt yoktur. Matematik derslerinde rutin problemlere ilköğretimin erken yıllarından beri sözel problemlerle yer verilmektedir (Cummins, 1991). Ancak gerek ortaöğretim kurumlarına giriş sınavlarının kesin yanıt içeren sorulardan oluşması, gerekse yapılan bazı çalışmalarda öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarda rutin olmayan problemlere yer vermemesinin görülmesi (Özmen, Taşkın ve Güven, 2012) nedeniyle öğrenciler sıradan olmayan problem durumlarıyla karşılaşmamaktadırlar. Öğrencilerin karşılaştıkları problem türlerinin sürekli aynı olduğu göz önünde bulundurulduğunda, “Öğrenciler bu problemleri anlayarak mı çözüyorlar?” sorusu akıllara gelmektedir.

Öğrencilerin problemleri başarılı bir şekilde çözmelerini sağlamak için çeşitli modeller oluşturulmuştur. Bu modellerden en çok kabul göreni Polya’nın (1973) oluşturduğu ve dört basamaktan oluşan problem çözme basamaklarıdır. Bu basamaklar; problemi anlama, çözüm için plan yapma, bu planı uygulama ve değerlendirme şeklindedir. Tanımlanan bu adımlardan problem çözme sürecinin başlangıcını oluşturan problemi anlama basamağı oldukça önemlidir. Altun’a (2005) göre anlaşılmayan bir problem için bir çözüm önerilemeyeceği gibi herhangi bir strateji tespit edip bunu uygulamak da mümkün değildir. Polya’ya göre problemi anlama basamağı, öğrencinin soruyu anlamlandırmaya çalıştığı adımdır. Öğrenci soruyu kendi ifadeleri ile açıklar, kendi kendine problemin ne hakkında olduğunu sorgular, problemde verilenler ve ulaşılmaya hedeflenen noktayı belirler. Schoenfeld (1992), problemlerin çözümü için oluşturduğu kendi kavramsal çatısının ilk iki basamağını problemin net bir şekilde tanımlanması ve çözüm için hangi matematiksel bilgilerin gerekli olup hangilerinin olmadığını anlamak olarak ifade etmiştir. Polya (1962) problemi anlamının, verilenlerin neler olduğunun belirlenmesi ve bu verilerden hareketle ulaşılmaya gereken istenenin

tanımlanması ile başladığını belirtmektedir. Mevcut durum görülür, bilinmeyene ulaşmak için eldeki verilerin yeterli olup olmadığı irdelenir. Çözümüne ulaşmak için yeterli bilgi içermeyen, yani eksik bilgiden oluşan (Örneğin “Boy 50 metre olan dikdörtgen şeklindeki bir parkın alanı nedir?) veya fazla bilgi içeren problemler (Örneğin “Odadan 2 erkek ayrıldığında odada 3 kız ve 5 erkek kalıyorsa ilk durumda odada kaç erkek vardı?) varsa bunlar belirlenir (Polya, 1957). Problemin doğru bir şekilde çözülmesi bu basamağın başarılı bir şekilde geçilmesine bağlıdır.

2013 yılında güncellenen ortaokul matematik öğretim programı incelendiğinde, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklerde Polya'nın tanımladığı süreçlerin benimsendiği görülmektedir. Programda bu süreçlere yönelik beklenen göstergelerden biri ise “*eksik, fazla ve gerekli bilgileri belirleme*” olarak tanımlanmıştır (MEB, 2013, s.4). Öğrencilerin problem çözme becerisine ilişkin literatür incelendiğinde, yapılan çalışmaların ağırlıklı olarak farklı türdeki problemlerin çözümlerinin incelenmesi (Aladağ, 2009; Artut ve Tarım, 2007; Çelik ve Güler, 2012; Öktem, 2009; Xin, Lin, Zhang ve Yan, 2007; Yoshida, Verschaffel ve De Corte, 1997) üzerine olduğu görülmektedir. Problemi anlamamanın basamaklarından biri olan verilenlerin yeterliliği bir başka ifade ile eksik ya da fazla bilginin farkındalığının araştırıldığı çalışmaların ise oldukça sınırlı (Aydın ve Özmen, 2012) ve nicel ağırlıklı (Littlefield & Rieser, 1993; Littlefield, 2006; Low & Over, 1989, 1993; Low, Over, Doolan & Michell, 1994; Muth, 1992) olduğu görülmüştür. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, 9. sınıf öğrencilerinin matematik problemlerindeki eksik ya da fazla bilginin varlığının farkında olup olmadığını ve problemi çözmek için gerekli bilgilerinin neler olduğuna karar verip veremediklerini araştırmak olarak belirlenmiştir.

Bu amaç doğrultusunda araştırmanın problemi aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

1. 9. sınıf öğrencileri matematik problemlerindeki eksik ya da fazla bilginin farkındalar mıdır?
2. 9. sınıf öğrencileri matematik problemini çözmek için gereken bilginin ne olduğuna karar verebilmekteler midir?

2. YÖNTEM

Ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin matematiksel problemlerde yer alan eksik ve fazla bilgilerin farkındalığını incelemeyi amaçlayan bu çalışma doğası gereği betimsel niteliktedir. Betimsel araştırma kısaca; var olan bir olayı nicel ya da nitel yönden betimleyen bir araştırma türüdür (McMillan & Schumacher, 2001). Çalışmada var olan durum olduğu gibi sunulduğundan ve genelleme kaygısı olmadığından yöntem olarak özel durum çalışması uygun görülmüştür.

2.1. Katılımcılar

Çalışma Trabzon ilindeki fen lisesi, Anadolu lisesi, özel lise ve genel liseden olmak üzere 9. sınıfta öğrenim görmekte olan ve her bir liseden rastgele seçilen ikişer öğrenci (toplam 8 öğrenci) ile yürütülmüştür. Öğrenciler farklı okul türlerinden seçilerek örneklem çeşitliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Bu yönüyle amaçlı örneklem seçimi yapıldığı söylenebilir. Gerek ortaokul matematik öğretim programında problem çözme, problem kurma ve denklemler kazanımlarının yoğun bir şekilde yer alması gerekse literatürde yapılan benzer çalışmaların lisede öğrenim görmekte olan öğrencilerle yürütülmesi (Low & Over, 1990) çalışma grubu olarak 9. sınıf öğrencilerinin seçilmesinde etkili olmuştur. Gizlilik prensibi gereği katılımcılar öğrenim kurumları dikkate alınarak Tablo 1'deki şekilde kodlanmıştır.

Tablo 1. Okul türlerine göre katılımcılar

Öğretim Kurumları	Fen Lisesi	Anadolu Lisesi	Özel Lise	Genel Lise
Öğrencilerin Kodları	F1, F2	A1, A2	Ö1, Ö2	G1, G2

2.2. Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplamak amacıyla 10 açık uçlu problemden oluşan bir test hazırlanmıştır. Testteki problemler Littlefield ve Rieser (1993) ile Low ve arkadaşları (1994) tarafından geliştirilen sorulara paralel olarak Türk kültürüne uygun şekilde hazırlanan sorulardan oluşmaktadır. Hazırlanan problemler, konu alanında uzman iki öğretim elemanına (problem çözme üzerine yayınları bulunan ve alan öğretime yönelik ders veren) ve bir öğretmene incelenilerek yapı ve dil geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Soruların bir kısmında eksik bilgi bulunurken, bir kısmında ise fazla bilgiye yer verilmiştir (Bkz. Tablo 2). Ölçeğin dört sorusunda ise öğrencilere eksik ya da fazla bilgi içeren sorulara benzer nitelikte ve yakın güçlükte olan ve verilen verilerden hareketle bir çözüme ulaşılabilecek sorulara yer verilmiştir. Böylelikle öğrencilerin eksik - fazla bilgi içeren soruları normal sorulardan ayırt edip edemedikleri de incelenmek istenmiştir.

Tablo 2. Problemler ve İçeriği

Soru No	Problem Türü	Problemler	İçeriği
Soru 1.	Oran-Orantı	Trabzon'da iki şubesi bulunan bir bankanın birinci şubesinde görev yapan kasiyerlerin müşteri temsilcilerine oranı $\frac{2}{3}$ tür. Aynı bankanın ikinci şubesi için bu oran $\frac{3}{4}$ tür. Bankanın genel müdürlüğü birinci şubeyi kapatma ve çalışanları ikinci şubeye taşıma kararı alır. İlk durumda bankalarda eşit sayıda çalışan olduğu bilindiğine göre taşıma sonrası kasiyerlerin müşteri temsilcilerine oranı ne olur?	MBÇB
Soru 2.	Sayı	350 kişilik bir okuldaki matematik öğretmeni, ödev olarak sınıfındaki erkek öğrencilerinden 4'er karton, kız öğrencilerinden ise 3'er karton getirmelerini istemiştir. Matematik öğretmeni sınıftaki tüm kartonları topladığında sayının 84 olduğunu görmüştür. Öğretmen sınıf mevcudunu 25 olduğunu bildiğine göre, sınıfta kaç tane kız öğrenci vardır?	FBİP
Soru 3.	Hareket	Veysel her zaman ki güzergâhından dakikada 40 metre yol yürüyerek okuluna gitmektedir. Veysel evden çıktıktan 10 dakika sonra babası, oğlunun ödevini evde unuttuğunu fark eder ve hemen evden çıkar. Babası Veysel'e yetişebilmek için dakikada 60 metre hızla yürüdüğüne göre, Veysel'e yetiştiğinde kaç metre yol yürümüş olur?	MBÇB
Soru 4.	Oran-Orantı	Bir okuldaki iki sınıftan birinde, kızların sayısının erkeklerin sayısına oranı $\frac{2}{3}$, diğerinde ise kızların sayısının erkeklerin sayısına oranı $\frac{3}{4}$ 'tür. İki sınıf birleştirildiğinde kızların sayısının erkeklerin sayısına oranı nedir?	EBİP
Soru 5.	Yaş	Ada ile Arda'nın 5 yıl sonraki yaşları toplamı 41'dir. Ada doğduğunda Arda 7 yaşında olduğuna göre, Arda'nın ve Ada'nın şimdiki yaşlarını bulunuz?	MBÇB
Soru 6.	Yüzde	Kemal cebindeki para ile önce kırtasiyeye gidip parasını %20'si ile defter alıyor. Daha sonra parasının kalanın %40'ı ile akşama gideceği sinema biletini alıyor ve sinemada patlamış mısır alabileceğini düşünerek kalan parasının %25'ni saklıyor. Bu durumda, başlangıçta Kemal'in ne kadar parası vardı?	EBİP

Tablo 2'nin devamı

Soru 7.	Sayı	Bir babanın maaşı 1540TL'dir. Baba maaşının bir kısmı ile iki kardeşin aylıklarını belirli bir oranla vermektedir. Bu orana göre, büyük kardeşin aldığı para, küçük kardeşin aldığı paranın 5/4'ü kadardır. Baba aylık olarak kardeşlere toplam 216TL verdiğine göre, büyük kardeş küçük kardeşten ne kadar fazla para alır?	FBİP
Soru 8.	Yüzde	Bir üniversiteyi kazananların %80'ni mezun olmaktadır. Mezun olanlarında %25'i bir işe girmektedir. Buna göre bu üniversiteyi kazananların yüzde kaç işe girmektedir?	MBÇB
Soru 9.	Oran-Orantı	Çikolata imal eden küçük bir işyeri 25kg sütte 1800 tane çikolata elde edebilmektedir. Elde ettiği bu çikolatanın bir tanesini ise 50Krş'tan satmaktadır. Çikolatacı bir inekten haftada 40 kg süt sağmaktadır. Bu durumda inek kaç gün sağılırsa, çikolatayı yapan kişi 14.400 tane çikolata imal etmek için ihtiyaç olunan süt elde edilir?	FBİP
Soru 10.	Hareket	Saatteki hızı 60 km/s olan bir otobüs Trabzon'dan İstanbul'a doğru hareket etmeye başlamıştır. Otobüs Samsun'a vardığında Trabzon'dan İstanbul'a gidecek olan bir otomobil 80 km/s hızla harekete başlamıştır. Bu iki araç Samsun'dan kaç km ileride karşılaşır?	EBİP

*MBÇP: Mevcut bilgilerle çözülebilen problem *FBİP: Fazla bilgi içeren problem *EBİP: Eksik bilgi içeren problem

Uygulama her öğrenciyle bireysel yürütülmüştür. Araştırmacı öğrencilere soruları çözmeleri için yaklaşık 1 saat süre verdikten sonra bu çözümler üzerine klinik mülakatlar yapılmıştır. Bu süreç içerisinde öğrencilerin kendilerine sunulan problemleri çözme süreçleri incelenmiştir.

2.3. Verilerin Analizi

Öğrencilerin testteki sorulara vermiş oldukları cevaplar analiz edilirken öğrencilerin mevcut bilgilerle çözülebilen problemler, fazla bilgi içeren problemler ve eksik bilgi içeren problemleri çözme süreçleri üç kategoride analiz edilmiştir. Burada odak öğrencilerin bazı sorularda yer alan eksik ya da fazla bilginin farkında olup olmadıklarıdır. Eksik bilgi içeren sorularda, problemin çözümü için gerekli olan bilginin ne olduğu ve fazla bilgi içeren problemlerde bu bilginin çözüm sürecinde kullanılıp kullanılmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca öğrencilerle yürütülen mülakatlardan elde edilen veriler, her bir durumu örneklendirecek şekilde ham veriler olarak sunulmuştur.

3. BULGULAR

Bu bölümde verilerin analizleri sonucunda elde edilen bulgulara yer verilecektir. Sorular MBÇP, FBİP ve EBİP şeklinde gruplandırılarak sunulacaktır. Bulgular bölümünün sonunda ise genel olarak incelenecektir.

Öğrencilerin fazla bilgi içeren problemleri çözüp (✓) çözemedikleri (X) ve problemlerde yer alan fazla bilgileri belirleyip (✓) belirleyemedikleri (X) Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. FBİP yönelik bulgular

Soru No	F ₁		F ₂		A ₁		A ₂		Ö ₁		Ö ₂		G ₁		G ₂	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Soru 2.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	X
Soru 7.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	✓	✓
Soru 9.	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	✓	X	✓	✓	✓	X	X	✓	✓

A: FBİP çözüp çözemedikleri

B: FBİP'lerdeki fazla bilgiyi belirleyip belirlemedikleri

Tablo 3 incelendiğinde, fen lisesinde öğrenim gören öğrencilerin fazla bilgi içeren tüm problemleri çözdüğü görülmektedir. Problemlerin çözümünde en düşük başarıyı gösteren okul türü ise genel lise olmuştur. Diğer taraftan toplamda analiz edilen 24 sorudan (her bir okul türü için 2 soru) 6 tanesi doğru yanıtlanamamıştır. Yanlış yanıtlanan sorular incelendiğinde, problemde verilen fazla bilgiyi belirleyemeyen öğrencilerin ($f=4$) doğru yanıtı ulaşamadıkları görülmüştür. İki yanıtta ise öğrenciler fazla bilgiyi belirleyebilmiş ancak sonuca ulaşamamıştır. Mülakat sırasında ilgili soruları yanıtladın bazı öğrencilerden elde edilen veriler şu şekildedir:

(Soru 2 için)

...

Araştırmacı: Peki 350'yi neden kullanmadık?

Ö2: Ona gerek yok ki...

Araştırmacı: Neden gerek yok?

Ö2: Ben kızlara x dedim erkeklere de y . Sınıf mevcudu 25 olduğundan $x + y = 24$ dedim. Erkeklerden 4 bir de kızlardan 3'er karton istemiş. Kızlar x erkekler de y idi. (Öğrenci problemin devamını denklem kurarak ve yok etme metodu ile çözer.) 350'yi neden verdiğini anlamadım.

(Soru 9 için)

...

Araştırmacı: Dokuzuncu soruya bakalım.

G1: Burada 1 inekten haftada 40 kg süt aldığını söylemiş. 25 kg süttten de 1800 çikolata ... Bir çikolata da 50 kuruş. İki çikolata 1 lira yapar. 1800 çikolata da (...hesap yapar) 900 TL o zaman. Demek 25 kg süttten 900 TL'lik çikolata yapıyor. O zaman 40 kg süttten (...içler dışlar çarpımı yapar) 14.400 yapar. O zaman cevap 40.

Araştırmacı: Neden 40?

G1: 14.400 e ulaştık işte. 40 kg süt ile...

Araştırmacı : Peki bizden istenen ne?

G1: (.. son cümleyi okur). Kaç gün, günü soruyor... 7 mi?

Yukarıda verilen örnek mülakat verileri ile benzer olarak tüm mülakatlar bütün olarak incelendiğinde, bazı öğrencilerin fazla bilgiyi kullanmadan doğrudan ihtiyaç duyulan bilgileri kullandığı (örneğin Ö1), bazı öğrencilerin ise verilen fazla bilgiyi de işlemlere dahil ederek çözüme ulaşmaya çalıştıkları ancak odaktan uzaklaştıkları için yanlış çıkarımlarda bulunarak yanlış sonuca ulaştıkları (örneğin G1) görülmüştür.

Öğrencilerin eksik bilgi içeren problemlerdeki eksik bilginin farkındalığı ve hangi bilgi ile sorunun çözülebileceğini belirleyip belirlemediklerine ilişkin bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. EBİP yönelik bulgular

Soru No	F ₁		F ₂		A ₁		A ₂		Ö ₁		Ö ₂		G ₁		G ₂	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Soru 4.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	✓	X	✓	X	X	X
Soru 6.	✓	✓	✓	✓	X	X	✓	X	✓	X	✓	X	X	X	✓	X
Soru 10.	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

A: EBİP'lerdeki eksik bilginin farkındalığı

B: EBİP'lerdeki eksik bilginin ne olduğu

Tablo 4 incelendiğinde, öğrencilerin büyük çoğunluğunun sorularda eksik bir bilginin olduğunu fark etmedikleri görülmektedir. Dördüncü soruda genel lisedeki bir öğrenci hariç, tüm öğrencilerin sorudaki eksik bir bilginin olduğunu ifade etmişlerdir. Buna rağmen, öğrencilerin yarısı bu eksik bilginin ne olduğu konusunda fikir yürütememişlerdir. Altıncı soruda ve onuncu soruda ise öğrencilerin büyük bir bölümü soruda eksik bir bilginin olduğunu fark edememiştir. Öğrencilerin bazı diyalogları örnek amaçlı olarak aşağıda verilmiştir.

(Soru 4 için)

Araştırmacı: Bu soruyu nasıl çözdük?

G₂: 5/7 buldum.

Araştırmacı: Nasıl buldun açıklar mısın?

G₂: Ben birinci sınıftaki kızların sayısına 2k, erkeklerin sayısına 3k dedim. Sonra ikinci sınıftaki kızların sayısına 3k, erkek öğrencilerin sayısına 4k dedim. İki sınıfı birleştirirsek (gerekli işlemleri yapar...) kızlar 5k erkekler de 7k olur. Oranlarsak 5/7.

(Soru 6 için)

Araştırmacı: Şimdi de altıncı soruya bakalım.

Ö₁: Hocam bu soru biraz garip.

Araştırmacı: Nasıl yani?

Ö₁: Bu soruda yüzdeler verilmiş ama parası isteniyor.

Araştırmacı: Peki bu bilgilerle bulamaz mıyız istenilen parayı?

Ö₁: Bulamayız.

Araştırmacı: Peki hangi bilgi olsa bulabiliriz?

Ö₁: ...(düşünür)Bilmiyorum.

(Soru 10 için)

Araştırmacı: Onuncu soruda ne yaptığını anlatır mısın?

F₂: Bu soru çözülemez.

Araştırmacı: Neden çözülemez?

F₂: Soruda yapılan harcamalar yüzde olarak verilmiş bir tanesinin fiyatı verilseydi soruyu çözebilirdim...

Fazla bilgi içeren sorularla karşılaştırıldığında öğrencilerin eksik bilgi içeren sorularda daha fazla zorlandıkları söylenebilir. Nitekim yapılan mülakatlardan elde edilen veriler, bazı öğrencilerin soruda verilen bilgilerin tam olduğunu düşünerek doğrudan işlemleri yürüttüklerini, bazı öğrencilerin ise eksik bilgi olduğunu ancak hangi bilginin eksik olduğunu yorumlayamadıklarını göstermiştir.

Öğrencilerin mevcut bilgilerle çözülebilen problemleri çözüp (✓) çözemedikleri (X) Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. MBÇP'ye yönelik bulgular

Soru No	F ₁	F ₂	A ₁	A ₂	Ö ₁	Ö ₂	G ₁	G ₂
Soru 1.	✓	✓	✓	X	✓	X	✓	✓
Soru 3.	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X
Soru 5.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Soru 8.	✓	✓	✓	X	X	✓	X	✓

Tablo 5 incelendiğinde birinci sorunun anadolu ve özel lisedeki birer öğrenci olmak üzere toplam 2 öğrenci tarafından çözülemediği anlaşılmaktadır. Üçüncü soru ise fen ve anadolu lisesi öğrencileri tarafından çözülürken, özel ve genel lise öğrencileri tarafından çözülemediği görülmektedir. Öğrencilerin tamamı beşinci soruyu çözerken, sekizinci soruyu farklı liselerden toplam 3 öğrenci çözememiştir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Öğrencilerin iyi birer problem çözücü olarak yetiştirilmeleri, genelde eğitim sisteminin özelde ise matematik dersinin temel amaçları arasında yer almaktadır. Bu amaca ulaşma noktasında, okul matematiğinde rutin olan problemlerin yanında rutin olmayan ve gerçek yaşam problemlerine yer verilmesi sıklıkla vurgulanmaktadır (Altun, 2005; Karataş ve Güven, 2010; NCTM, 2000). Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerin matematik problemlerindeki eksik ya da fazla bilginin farkındalığını belirleme amacı ile yürütülen bu çalışmada, katılımcıların büyük bir kısmının kendilerine yöneltilen ve fazla bilgi içeren problemleri doğru olarak yanıtladıkları görülmüştür. Soruyu doğru olarak yanıtladığı öğrenciler, problemi çözdükten sonra sorudaki fazla bilgileri fark etmiş ve bu bilgilerin neden verildiğini sorgulamışlardır. Sorudaki fazla bilgiyi fark etmesine karşın soruyu yanlış yanıtladığı bazı öğrenciler ise işlem hatası sonucu yanlış cevaba ulaşmışlardır.

Öğrencilerin fazla bilgi içeren sorularda göstermiş oldukları performansları eksik bilgi içeren sorularda ortaya koyamadıkları görülmüştür. Öğrencilerin bir kısmı, çözüm için denklem kurduktan ya da çözüme başladıktan sonra soruda bir hata olduğuna ve eksik bilginin olduğunu tespit edebilmişlerdir. Ancak bazı öğrencilerin soruda eksik bir bilginin olduğunu fark edebilmelerine rağmen bu eksik bilginin ne olduğuna karar veremedikleri görülmüştür. Bir başka ifade ile hangi bilgi ile soruyu çözebileceklerini belirleyememişlerdir. Böyle bir sonucun ortaya çıkmasında öğrencilerin girmiş oldukları tüm merkezi sınavdaki soruların kesin bir sonuç içeren sorulardan oluşuyor olması ve farklı türden problem durumlarıyla (günlük yaşam problemleri, süreç problemleri vs.) karşılaşmıyor olmaları etkili olabilir. Nitekim literatürdeki bazı çalışmalar öğrencilerin bu tür problemleri çözmeye de başarısız olduklarını göstermektedir (Aydın ve Özmen, 2012). Bu sebeple sürekli verilenlerden hareketle bir sonuca ulaştıran sorular, yerini eksik bilgi içeren sorulara bıraktığında öğrenciler ya soruyu mevcut verilerle çözmeye çalışmakta ya da çözüme ulaşamadığı için problemin kendisinden kaynaklandığını düşünmektedir. Ayrıca Polya'nın örtük olarak ima ettiği ve daha sonra bazı araştırmacılar tarafından (örneğin Gonzales, 1998) problem çözmenin 5. bir adımı olarak nitelendirilen problem kurma basamağına bazı öğrencilerin ulaşamamış olması ortaya çıkan tablonun diğer bir nedeni olabilir. Özellikle ortaokul matematik öğretim programı incelendiğinde hedef davranışlar arasında öğrencilerin iyi bir problem çözücü olmasının yanında problem kurmanın da bir beceri olarak ele alındığı görülmektedir (MEB, 2013).

Çalışmanın bir problemi olmamasına ve genelleme amacı güdülmemesine karşın bulgulardan hareketle çalışma grubunu oluşturan ve katılımcıların öğrenim gördükleri farklı ortaöğretim kurumları hakkında genel bir yorum yapılabilir. Fen Lisesi öğrencilerinin eksik – fazla bilgileri belirlemede tam başarı gösterdikleri, daha sonra Anadolu lisesi öğrencileri ve onları özel lise ve genel lise öğrencilerinin takip ettikleri görülmektedir. TEOG sonuçlarına göre en başarılı öğrencilerin Fen ve Anadolu liselerini tercih ettikleri düşünüldüğünde bu elbette sürpriz bir sonuç değildir.

Çalışmanın sonuçlarından hareketle araştırmacılara ve öğretmenlere şu önerilerde bulunulmuştur:

- Sınıf ortamında rutin problemlerin yanında eksik bilgi ya da fazla bilgi içeren, rutin olmayan problemlere de yer verilmelidir.
- Yapılan çalışma bir özel durum çalışması olduğundan daha geniş örneklemelere ulaştırılarak öğrencilerin eksik ya da fazla bilgili ile ilgili durumlarında genelleme yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Aladağ, A. (2009). İlköğretim Öğrencilerinin Orantısız Akıl Yürütmeye Dayalı Sözel Problemler İle Gerçekçi Cevap Gerektiren Problemleri Çözme Becerilerinin İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Altun, M. (2005). *Eğitim fakülteleri ve ilköğretim öğretmenleri için matematik öğretimi*. Bursa: Alfa.
- Artut, P. D., & Tarım, K. (2007). The effectiveness of Jigsaw II on prospective elementary school teachers. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 35(2), 129-141.
- Aydın, F. ve Özmen, Z. M. (2012). 8. Sınıf Öğrencilerinin Sözel Problemlerde Verilenler İle İstenilenler Arasındaki İlişkiyi Belirleyebilme Becerileri. Sözlü bildiri. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-30 Haziran 2012, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Derya Kitabevi, Trabzon.
- Cummins, D. D. (1991). Children's interpretations of arithmetic word problems. *Cognition and Instruction*, 8(3), 261-289.
- Çelik, D. ve Güler, M. (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerinin incelenmesi. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, s. 180-195.
- Gonzales, N. A. (1998). A blueprint for problem posing. *School Science & Mathematics*, 9 (8), 448-456.
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin günlük yaşam problemlerini çözebilme becerilerinin belirlenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, 1, 201 – 217.
- Littlefield, J., & Riesser, J. J. (1993). Semantic features of similarity and children's strategies for identifying relevant information in mathematical story problems. *Cognition and Instruction*, 133-188.
- Littlefield, J. L. (2006). College students and algebra story problems: Strategies for identifying relevant information. *Reading Psychology*, 27, 95-125.
- Low, R. & Over, R. (1990). Text editing of algebraic word problems. *Australian Journal of Psychology*, 42, 63 – 71.
- Low, R., & Over, R. (1993). Gender differences in solution of algebraic word problems containing irrelevant information. *Journal of Educational Psychology*, 85, 331-339.
- Low, R., Over, R., Doolan, L., & Michell, S. (1994). Solution of algebraic word problems following training in indentifying necessary and sufficient information within problems. *The American Journal of Psychology*, 107(3), 423-439.
- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2001). *Research in education: A conceptual introduction* (5th ed.). New York: Longman.
- MEB (2005). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB (2013). *İlköğretim matematik dersi 5-8. sınıflar öğretim programı*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Muth, K. D. (1992). Extraneous information and extra steps in arithmetic word problems. *Contemporary Educational Psychology*, 17, 278-285.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). *Principles and standarts for school mathematics*. Reston, Va.
- Öktem, S. P. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözme becerileri. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Orton, A. ve Wain, G. (1994). *Issues in teaching mathematics*. London: Cassell.
- Özmen, Z.M., Taşkın, D. & Güven, B. (2012). İlköğretim 7. sınıf öğretmenlerinin kullandıkları problem türlerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37 (165), 1-16.
- Polya, G. (1957). *How to solve it?* (2nd ed.) NJ: Princeton University Press.
- Polya, G. (1973). *How to solve it. A new aspect of mathematical method*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

- Polya, G., (1962). *Mathematical discovery*. New York: Wiley.
- Reusser, K., & Stebler, R. (1997). Every word problem has a solution: The suspension of reality and sense-making in the culture of school mathematics. *Learning and Instruction*, 7(4), 309-328.
- Schoenfeld, A. H. (1983). *Problem solving in the mathematics curriculum: A report, recommendations and an annotated bibliography*. Washington, D. C.: Mathematical Association of America.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Orlando, FL: Academic Press.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, 334-370.
- Stanic, G., & Kilpatrick, J. (1989). 'Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum'. In R.I. Charles and E.A. Silver (Eds), *The Teaching and Assessing of Mathematical Problem Solving*, (pp.1-22). USA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Verschaffel, L., De Corte, E., & Lasure, S. (1994). Realistic considerations in mathematical modeling of school arithmetic word problems. *Learning and Instruction*, 4(4), 273-294.
- Xin, Z., Lin, C., Zhang, L., & Yan, R. (2007). The performance of Chinese primary school students on realistic arithmetic word problems. *Educational Psychology in Practice Vol 23* pp. 145-159
- Yoshida, H., Verschaffel, L., & De Corte, E. (1997). Realistic considerations in solving problematic word problems: Do Japanese and Belgian children have the same difficulties?. *Learning and instruction*, 7(4), 329-338.