



An Examination of the Skills of Inquiry the Word Problems in Problem Solving Process by Eighth-Grade Students*

Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR**, Neslihan USTA***, Özge DEMİR****,
Melis MİNİSKER*****

Received date: 24.07.2017

Accepted date: 24.07.2018

Abstract

One of the main aspects of mathematics education is to improve the skill of problem solving of students. For this reason, it is necessary for students have to reasoning skills about determining missing information, irrelevant information and sufficient information in the problem text. In this context, the skills of inquiry the word problems of given in problem solving process is examined for 8th grade students. As data collecting tool an interview form containing eight problems is used. These problems consist of problems contained missing information, irrelevant information and sufficient information. A case study based on qualitative approach is used. The sample of the study consists of 12 students attending 8th grade in a middle school in Ankara. The students are selected easily accessible sampling was used as one of the purposeful sampling methods. The data were collected using the clinical interview technique. In this study, content and descriptive analysis were used as qualitative data analysis techniques. As a result of the study, it is determined that most of the students have problems in finding the missing information and irrelevant information in the problems. It is also determined that they do not inquire the data given in the problems.

Keywords: Problem solving, the skill of inquiry problem, missing information, irrelevant information, student.

* This study was presented as a verbal notification at the "8th International Education Research Congress". (2016,Çanakkale).

** Bartın University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Bartın, Turkey; bgokkurt@bartin.edu.tr

*** Bartın University Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Bartın, Turkey; nusta@bartin.edu.tr

**** Bartın, University, Institute of Education Sciences, Bartın, Turkey; gokkurtozge@gmail.com

***** Mustafa Kemal University, Faculty of Education, Department of Mathematics and Science Education, Hatay, Turkey; minisker38@gmail.com

Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Sözel Problemleri Sorgulama Becerilerinin İncelenmesi*

Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR**, Neslihan USTA***, Özge DEMİR****,
Melis MİNİSKER*****

Geliş tarihi: 24.07.2017

Kabul tarihi: 24.07.2018


Öz


Matematik eğitiminin en önemli amaçlarından biri, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmektir. Bu kapsamda, öğrencilerin problem ifadesinde eksik bilgi, fazla bilgi ve gerekli bilgiyi belirleme konusunda akıl yürütebilme becerilerine sahip olmaları gerekmektedir. Bu bağlamda çalışmada sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde verilen sözel problemleri sorgulama becerileri incelenmiştir. Veri toplama aracı olarak, 8 problemden oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Bu problemler, eksik bilgi, fazla bilgi ve gerekli bilgiyi içeren problemlerden oluşmaktadır. Nitel yaklaşımın esas alındığı bu araştırmada durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Ankara il merkezine bağlı bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 12 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin seçiminde amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi esas alınmıştır. Veriler, klinik mülakat tekniğiyle toplanmıştır. Çalışmada nitel veri analizi teknikleri olarak içerik ve betimsel analiz kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara dayalı olarak, öğrencilerin çoğunun, problemlerdeki eksik bilgiyi ve fazla bilgiyi tespit etmede zorlandıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin problemleri çözerken problemdeki verileri pek fazla sorgulamadıkları ortaya çıkmıştır.


Anahtar kelimeler: Problem çözme, problemi sorgulama becerisi, eksik bilgi, fazla bilgi, öğrenci.

*Bu çalışma, "8. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresinde" sözlü bildiri olarak sunulmuştur. (2016, Çanakkale)

**  Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Bartın, Türkiye; bgokkurt@bartin.edu.tr

***  Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Bartın, Türkiye; nusta@bartin.edu.tr

****  Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın, Türkiye; gokkurtozge@gmail.com

*****  Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Hatay, Türkiye; minisker38@gmail.com

1. Giriş

Öğretim programlarında bireylerin nitelikli yetiştirilmesi için farklı düşünme becerileri öne çıkmaktadır. Problem çözme, kritik düşünme, akıl yürütme bu becerilerden bazılarıdır. Özellikle problem çözme becerisi ilkokul, ortaokul ve ortaöğretim matematik dersi öğretim programlarının tamamında yer alan ve öğrencilere kazandırılması gereken temel becerilerden biridir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013a, 2013b, 2015). Bu beceriyi belirlemedeki sebep, sözel problemlerin matematik ve gerçek yaşam arasında köprü görevi görmesidir (Kula, 2007).

Problem çözme, bireye kritik ve analitik düşünme becerisi kazandırır (Schoenfeld, 1983). Bireyler, problem çözme sürecinde karşılaştıkları problemlerde etkili çözümler üretebilirler (Öztürk & Ayvaz, 2010). Problem çözme becerisi, algoritmik düşünmeye yardımcı olur (Baki, 2008). Son yıllarda birçok araştırmacı matematiksel sözel problemler üzerine odaklanmışlardır (Boonen vd., 2013; Depaepe, De Corte, & Verschaffel 2010; Hickendorff, 2013; Moreno, Ozogul, & Reisslein, 2011; Tong & Loc, 2017). Sözel problemler, araştırmacılar tarafından farklı tanımlanmaktadır. Adams (2003), matematiksel sözel problemleri, bir hikâyenin ya da gerçek yaşamın içeriği olarak tanımlamaktadır. Kula (2007), sözel problemleri, kısa metin ile ifade edilen ve problemdeki verilerin kullanılarak çözümün sayısal olarak istendiği matematiksel durum olarak belirtmektedir.

Alanyazın incelendiğinde birçok çalışma, matematiksel sözel problemlerde ortaokul (Gökkurt, Örnek, Hayat, & Soylu, 2015; Karataş & Güven, 2004) ve ilkokul öğrencilerinin (Soylu & Soylu, 2006) çoğunun zorlandıklarını göstermektedir. Sezgin-Memnun (2014), ortaokul beşinci ve altıncı sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmada, öğrencilerin sözel problemleri çözme konusundaki yetersizlikleri ile bu tür problemleri çözerken hatalarını incelemiştir. Sonuç olarak öğrencilerin yaptıkları hatalarla ilgili çoğunlukla problem çözme süreci kapsamında problemin anlaşılması ve çözüm için plan yapma aşamasından kaynaklandığı belirlenmiştir. Dolayısıyla problem ifadesinin öncelikle anlaşılmasının problemin çözümü için gerekli olduğu aşikârdır.

Problemin öğrenciler tarafından anlaşılır bir şekilde çözülmesi ve öğrencilerin problemdeki verileri sorgulayıp anlayarak çözüp çözümediklerinin ortaya koyulması önemlidir. Çünkü Polya (1962), problemi anlamamanın verilenlerin neler olduğunun belirlenmesi ve bu verilerden hareketle istenene ulaşılması olarak ifade etmiştir. Bu bakımdan öğrencilerin problemi anlayabilmeleri için problemi özetleyerek verilenleri ve istenilenleri yazma becerisi kazanmaları gerekmektedir (Lambert, 1990). Öğrencilerin bu beceriyi kazanmasında mevcut bilgilerle çözülebilen problemlere ek olarak eksik veya fazla bilgi içeren problemlerle karşı karşıya kalmalarının önemli olduğu söylenebilir. Çünkü öğrenciler eksik bilgi içeren problemle karşı karşıya kaldığı zaman muhtemelen eksik bilgi üzerine akıl yürüterek eksik bilgiyi tamamlama eyleminde bulunabilirler. Fazla bilgi içeren problemle karşı karşıya kaldığı zaman da verileri detaylı analiz ederek fazla bilgiyi tespit etmeye çalışabilirler. Örneğin Low ve Over (1990) öğrencilerin problemin yapısına ilişkin şemayı belirleyebilmeleri için bir teknik geliştirmişlerdir. Low ve Over çalışmalarında 10. sınıf öğrencilerinin fazla bilgi, eksik bilgi ve gerekli bilgiyi tespit etmeleri için problem metnini düzenlemelerini istemişlerdir. Bu doğrultuda araştırmada öğrenciler, eksik bilgi içeren "*Boy 50 m olan dikdörtgen şeklindeki bir parkın alanı nedir?*" probleminde eksik bilgi olan *enin uzunluğunu*, fazla bilgi içeren "*Boy 50 m, eni 30 m ve parkı çevreleyen çitin yüksekliği 2 m olan dikdörtgen şeklindeki bir parkın alanı nedir?*" probleminde fazla bilgi olan *çitin yüksekliğini* belirlemeye çalışmışlardır. Genel olarak, bu araştırma sonucunda problemdeki bilgilerin sorgulanılmasının, öğrencilerin problem türlerine ilişkin bilgi edinmelerine yardımcı olduğu, öğrencilerin problem çözme performanslarını geliştirmesine katkı sağladığı görülmüştür. Bu sonuca dayalı olarak yapılan bu araştırmada bilgi yeterliği bakımından farklı problem durumları üzerinde durulmuştur.

Problem çözme konusu üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, pek çok çalışmada problemde verilen ve istenen bilgilerden ziyade problem türleri üzerinde durulmuştur. Genellikle alanyazında rutin (sıradan) ve rutin olmayan (sıradışı) problemler ele alınmıştır (Billstein, Libeskind, & Lott, 2004; Orton & Wain, 1994; Reusser & Stebler, 1997; Sovchik 1989; Van De

Walle, 2014). Benzer şekilde Din-Artut ve Tarım (2009), öğretmen adaylarının rutin olmayan sözel problemleri çözme süreçlerini incelemişlerdir.

Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında (2013a) akıl yürütme becerisinin temel becerilerden biri olduğu dikkate alınır, öğrencilerin eksik veya fazla bilgi içeren problemlerle karşılaşmalarının hem problem çözme, hem de akıl yürütme becerisine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ersoy ve Güner (2014) çalışmalarında öğrencilerin problem çözme becerilerinin matematiksel düşünme üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. MEB (2018), kazandırılması gereken genel amaçlar arasında, problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecek bireyler yetiştirmeye odaklanmıştır.

Problem çözme sürecinde kritik davranışların başında “Problemdeki verilenlerin ve istenenlerin neler olduğunun yazılması” gelmektedir (Baykul, 2014). Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında da öğrencilerden beklenen göstergelerin başında problemde *verilenleri ve istenenleri belirleme, eksik, fazla ve gerekli bilgileri belirleme* olduğu göze çarpmaktadır (MEB, 2013a). Bu açıdan bu göstergelerin öğrenciler tarafından yerine getirilmesi ve sonrasında problemi çözebilmek için stratejiler geliştirmelerini beklemenin daha faydalı olduğu söylenebilir. İlgili alanyazın incelendiğinde, öğrencilerin problem çözme becerilerinin incelendiği birçok çalışmaya rastlandığı, bu çalışmalarda ilkökul (Yazgan & Bintaş, 2005) ortaokul (Arslan & Altun, 2007; Çelik & Güler, 2013) ve lise öğrencilerinin (Korkut, 2002) problem çözme sürecinde kullandıkları stratejiler üzerinde durdukları görülmektedir. Öğrencilerin eksik veya fazla bilgi içeren problemleri sorgulamaları üzerine az sayıda çalışma yapıldığı ve bu çalışmaların daha çok nicel yaklaşıma dayalı yöntemlerle yapıldığı göze çarpmaktadır (Cook, 2006; Littlefield & Rieser, 1993; Low & Over, 1993; Low, Over, Doolen, & Michell, 1994; Muth, 1992). Oysaki öğrencilerin problemi anlama süreçlerini detaylı gözlemlemek için nitel çalışmaların da artırılması gerektiği söylenebilir. Çünkü problem çözme süreci içerisinde öğrencinin problem metninin ifadesinde nerede zorlandığını bilmek, öğrencinin problem çözme başarısını etkiler. Bu nedenle problem çözme süreçlerinin analiz edilmesi ve tanımlanması için nicel yöntemlerin yanında nitel yöntemlerin de kullanılması problem çözme öğretimi açısından önem taşımaktadır.

Gürsoy, Güler, Özüm-Bülbül ve Güven (2015), dokuzuncu sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmada öğrencilerin eksik bilgi içeren problemlerde fazla bilgi içeren problemlere kıyasla daha başarısız olduklarını tespit etmişlerdir. Ortaokul öğrencileri ile yürütülen çalışmalar göz önüne alındığında bu alanda sınırlı sayıda araştırmaya rastlandığı görülmektedir (Aydın & Özmen, 2012). Bu bakımdan çalışmada, sekizinci sınıf öğrencilerinin sözel problemleri çözerken verilenleri ve istenenleri sorgulayıp sorgulamadıkları incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda, öğrencilerin problem çözme sürecinde problem metninde *eksik bilginin, fazla bilginin ve yeterli bilginin* farkında olup olmadıkları araştırılmıştır. Ayrıca eksik bilgi içeren problemlerdeki eksik bilgiyi tamamlamaları, fazla bilgi içeren problemlerde ise fazla bilgiyi tespit ederek problemleri çözmeleri istenmiştir. Böylece bu çalışmadan elde edilen sonuçların, öğrencilerde problemde verilenler ve istenenler hakkında farkındalık oluşturarak onların problem çözme sürecinde daha fazla düşünmelerine imkân vereceği düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin verilenler ve istenenleri belirleme konusunda yaşadıkları zorluklar tespit edilerek bu zorlukların giderilmesi konusunda çalışmaların yapılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. Yöntem

2.1 Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışmasında, bir durum, ilişki, olay ya da süreç sınırlı sayıda örneklem ile her yönüyle incelenir (Çepni, 2012). Durum çalışması, farklı veri toplama araçları yardımıyla sınırları belirli bir durumun derinlemesine keşfedilmesini sağlar (McMillian & Schumacher, 2010). Çalışmada sınırlı örneklem seçilmesi, durumun detaylı olarak incelenmesi ve birden fazla veri toplama aracının kullanılması (öğrencilerin çalışma kağıtları, görüşme, ses kaydı) bu yöntemin tercih edilmesinde etkili olmuştur.

2.2 Katılımcılar

Araştırmanın katılımcılarını Ankara il merkezine bağlı bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 12 sekizinci sınıf öğrencisi (6 Kız, 6 Erkek) oluşturmaktadır. Araştırmada sekizinci sınıf öğrencilerinin seçilmesinin gerekçesi olarak, öğrencilerin geçmiş yaşantılarında Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nda (MEB, 2013) yer alan tüm problem türleriyle karşılaşmaları gösterilebilir. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabılır örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu örnekleme yönteminde araştırmacı, yakın olan ve erişilmesi kolay olan bir durum seçer (Yıldırım & Şimşek, 2013). Araştırmacıardan birinin bir devlet ortaokulunda matematik öğretmeni olarak görev yapması örneklemeyle ulaşma bakımından kolaylık sağlamıştır. Araştırmada gönüllülük ilkesi esas alındığından sınıf mevcudu 20 kişilik olan sınıfta 12 öğrenci araştırmaya dâhil edilmiştir. Araştırmada öğrencilerin gerçek isimleri gizli tutulmuş, kız öğrenciler için K1...K6, erkek öğrenciler için E1....E6 şeklinde kodlar kullanılmıştır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracının hazırlanmasında alanyazın dikkate (Altun, 2014; Baykul, 2014; Gürsoy, Güler, Özüm-Bülbül, & Güven, 2015) alınarak araştırmacılar tarafından ortaokullara yönelik kaynak test kitaplarından ve Gürsoy vd. (2015)'nin çalışmasında yer alan problemlere benzer 12 açık uçlu problemden oluşan soru havuzu oluşturulmuştur. Bu problemlerin seçiminde rutin olan ve olmayan problemler dikkate alınmıştır. Çünkü 2013 Matematik Dersi Öğretim Programında vurgulanan 'problem çözme becerileri' rutin olmayan problemlere vurgu yapmakta, matematik derslerinde alıştırmaya niteliğindeki rutin problemlerin yanında rutin olmayan problemlere de yer verilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Bu problemlerin bir kısmında eksik bilgi, bir kısmında fazla bilgi ve bir kısmında da ne eksik ne de fazla bilgi vardır. Bu problemlerden dördünün benzer problem olması ve uygulama için yeterli sürenin olmamasından dolayı çıkarılmıştır. Çalışmanın geçerliliği ve güvenilirliği için 10 öğrenci ile pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama sonucunda, iki problemin metninin öğrencilerin çoğu tarafından anlaşılması sonucu değiştirilerek bu problemlere benzer iki problem hazırlanmıştır. Bazı öğrencilerin problemleri çözmemesinin altında yatan sebepleri tespit etmek için klinik mülakat yapılmasına gerek duyulmuştur. Ayrıca pilot uygulama sonucunda öğrencilerin problemi sorgulama becerilerinin detaylı incelenmesi için her bir problemin altına alt yönergeler (*problemde verilenleri ve istenenleri ifade ediniz, problemi çözümünü yapınız. Eğer problemi çözemediyse nedenini detaylı olarak ifade ediniz*) eklenmiştir. Tablo 1'de bu problemlere yer verilmiştir.

Tablo 1. Problemler ve İçerikleri

Problem No	Problem	İçeriği
P1	Bir kümeşte tavşan ve tavuklardan oluşan toplam 18 hayvan yaşamaktadır. Hayvanların toplam ayak sayısı 50 olduğuna göre kümeşteki tavşan ve tavukların sayısını bulunuz.	MBÇP
P2	Kemal cebindeki para ile önce kırtasiyeye gidip parasını %20'si ile defter alıyor. Daha sonra parasının kalanının %40'ı ile akşama gideceği sinema biletini alıyor ve sinemada patlamış mısır alabileceğini düşünerek kalan parasının %25'ini saklıyor. Bu durumda, başlangıçta Kemal'in ne kadar parası vardır?	EBİP
P3	Kerem'in annesinin bugünkü yaşı 55'tir. Annesi Kerem'in bugünkü yaşındayken, Kerem bugünkü yaşının $\frac{1}{3}$ 'üydü. Buna göre, Kerem'in bugünkü yaşını bulunuz?	MBÇP
P4	Saatteki hızı 108 km olan bir tren bir tüneli 10 saniyede geçmektedir. Trenin uzunluğu kaç m'dir?	EİBP
P5	Bir satıcı, 70kg'lık çuvalın içerisinden 30 kg nohudun yarısının kilogramını 8,30 liradan, diğer yarısının kilogramını 11, 40 liradan satıyor. Bu satıştan eline kaç lira geçer?	FBİP

P6	Kız ve erkek öğrencilerden oluşan bir okuldaki öğrencilerden bazıları okula motorlu taşıtlarla, bazıları ise yürüyerek gitmektedir. Okula motorlu taşıtla giden öğrencilerin sayısı, okuldaki tüm öğrencilerin sayısının $\frac{2}{3}$ 'si kadardır. Okula yürüyerek giden öğrencilerden $\frac{1}{8}$ 'i kız öğrencidir. Buna göre, okula motorlu taşıtla giden kız öğrenciler, yürüyerek giden kız öğrencilerin kaç katıdır?	EBİP									
P7	Evinizi boyamak için plastik boyaya ihtiyacınız vardır. Boyanın 3 tür ambalajı var ve fiyatları aşağıdaki gibidir. <table border="1"><tr><td>I</td><td>II</td><td>III</td></tr><tr><td>2kg</td><td>5kg</td><td>8kg</td></tr><tr><td>5 lira</td><td>11 lira</td><td>15 lira</td></tr></table> En düşük maliyetle ihtiyacınızı karşılamak için hangi ambalajdan kaç tane alırsınız?	I	II	III	2kg	5kg	8kg	5 lira	11 lira	15 lira	EBİP
I	II	III									
2kg	5kg	8kg									
5 lira	11 lira	15 lira									
P8	Bir babanın maaşı 1540 TL'dir. Baba maaşının bir kısmı ile iki kardeşin aylıklarını belirli bir oranla vermektedir. Bu orana göre, büyük kardeşin aldığı para, küçük kardeşin aldığı paranın 2 katı kadardır. Baba aylık olarak kardeşlere toplam 216 TL verdiği göre, büyük kardeş küçük kardeşten ne kadar fazla para alır?	FBİP									

MBÇP: Mevcut bilgilerle çözülebilen problem **P1:** Birinci Problem ...**P8:** Sekizinci Problem

FBİP: Fazla bilgi içeren problem

EBİP: Eksik bilgi içeren problem

2.4 Uygulama Süreci

Problemlere son şeklinin verilmesinin ardından öğrencilerle klinik görüşme yapıldı. Klinik görüşme, özellikle problem çözümede öğrencilerin matematiksel davranışlarını gözlemleme ve gözlem sürecinde öğrencilerin matematiksel anlamalarını, bilişsel yapılarını ortaya koyma fırsatı sunar (Goldin, 1998). Görüşmeler bireysel olarak gerçekleştirilmiş olup yaklaşık 45-65 dakika sürmüştür. Gönüllülük ilkesi esas alınarak yapılan bu çalışmada, görüşmeler öğrencilerin istedikleri zamanlarda ve ortamlarda (sınıf, öğretmen odası vb.) yürütülmüştür. Öğrencilerin görüşmelere içtenlikle cevap verebilmeleri için, görüşmeler öğrencilerin dersini yürüten araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Süreçte öğrencilere problem metinlerinin olduğu görüşme formları dağıtılmıştır. Bireysel olarak yürütülen görüşme sürecinde araştırmacı öğrenciden formda yer alan her problemi öncelikle yüksek sesle okumasını, problem metninden ne anladığını detaylı olarak açıklamasını istemiştir. Sonrasında öğrenciye formdaki diğer yönergeleri adım adım takip ettirerek problemdeki verilenleri-istenenleri belirleme, problemlerin çözümünü yapmasını eğer zorlandıysa nedenlerini söylemesini istemiştir. Veri kaybını önlemek amacıyla görüşmeler ses kaydına alınmıştır. Ayrıca veri toplamada öğrencilerin yazılı açıklamalarına ait çalışma kâğıtlarından alıntılara yer verilmiştir.

2.5 Verilerin Analizi

Verilerin analizinde içerik ve betimsel analiz teknikleri kullanılmıştır. İçerik analizi; belirli bir sistematik ve kurallar çerçevesinde bir metnin bazı parçalarının daha küçük ve az kelime ile özetlenmesidir (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz,& Demirel, 2013). Betimsel analize göre ise elde edilen veriler daha önceden belirlenen kategori ve kodlara göre düzenlenir (Yıldırım & Şimşek, 2013). Verilerin analizinde Gürsoy, Güler, Özüm-Bülbül ve Güven (2015)'in kodları (*MBÇP*, *EBİP*, *FBİP*) kullanılarak betimsel analiz, araştırmacılar tarafından oluşturulan kodlar kullanılarak içerik analizi yapılmıştır.

İçerik analizinde öncelikle kayda alınan görüşmelerin ses dökümü yapılmıştır. Daha sonra 12 öğrencinin yazılı cevapları ve görüşmelerin ses dökümleri üzerinde iki araştırmacı tarafından kodlar oluşturulmuştur. Çalışmanın güvenilirliği doğrultusunda alan uzmanı olan iki araştırmacı tarafından veriler, Gürsoy, Güler, Özüm-Bülbül, ve Güven (2015) ve oluşturdukları kodlara göre bağımsız olarak kodlanarak, oluşturulan kodlamaların Miles ve Huberman (1994)'a göre uyum yüzdesi hesaplanmıştır Yapılan hesaplama sonucunda uyum yüzdesi %91 olarak belirlenmiştir.

Farklı kodlama sonucunda, kodlayıcılar arası uyum artırılarak tam bir uyum (%100) sağlanmıştır. Bu kategoriler ve kodlar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Kategoriler ve Kodlar

Kategoriler	Alt kategoriler	Kodlar
MBÇP*	Problemde mevcut bilgilerin yeterli olduğunun farkında olma	Problemde mevcut bilgilerin yeterli olduğunun farkında olma ve problemi çözebilme
	Problemde mevcut bilgilerin yeterli olduğunun farkında olmama	Problemde mevcut bilgilerin yeterli olduğunun farkında olma ancak problemi çözememe
FBİP*	Problemde fazla bilgi olduğunun farkında olma	Problemde fazla bilgi olduğunun farkında olma ve problemi çözebilme
	Problemde fazla bilgi olduğunun farkında olmama	Problemde fazla bilgi olduğunun farkında olma ancak problemi çözememe
EBİP*	Problemdeki eksik bilginin farkında olma	Problemde eksik bilgi olduğunun farkında olma ve bu eksik bilgiyi tamamlayarak problemi çözebilme
	Problemde eksik bilgi olduğunun farkında olmama	Problemde eksik bilgi olduğunun farkında olma ancak bu eksik bilgiyi tamamlayarak problemi çözememe

* simgesi olan kodlar Güler vd. (2015)'ne ait, diğer kodlar ise araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir.

3. Bulgular ve Yorum

Bu bölümde verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmektedir. Sorular mevcut bilgilerle çözülebilen problemler (MBÇP), eksik bilgi içeren problemler (EBİP) ve fazla bilgi içeren problemler (FBİP) şeklinde gruplandırılarak sunulmuştur. 12 öğrenci ile yapılan görüşmelerden ve öğrencilerin yazılı cevaplarından doğrudan alıntılar verilerek çalışmanın ayrıntılı bir resmi sunulmuştur.

Tablo 3. Öğrencilerin Eksik Bilgi İçeren Problemlere Yönelik Cevaplarından Elde Edilen Bulgular

Kategori	Alt kategori	Kodlar	P2	P4	P6	P7
EBİP	Problemdeki eksik bilginin farkında olma	Problemde eksik bilgi olduğunun farkında olma ve bu eksik bilgiyi tamamlayarak problemi çözebilme	-	-	-	K5

Problemde eksik bilgi olduğunun farkında olma ancak bu eksik bilgiyi tamamlayarak problemi çözememe	E1, E2, E3, E4, E5, E6, K2, K3, K4, K5, K6	E1, E2, E3, E4, E5, E6, K1, K2, K3	-	K4, K6
Problemde eksik bilgi olduğunun farkında olmama ve problemi çözememe	E5	E3, E6, K4, K5, K6	E1, E2, E3, E4, E5, E6, K1, K2, K3, K4, K5, K6	E1, E2, E3, E4, E5, E6, K1, K2, K3

-: İlgili kodda öğrenci cevabı çıkmamıştır

Tablo 3 incelendiğinde, öğrencilerin çoğunun 6. ve 7. problemde eksik bilgi olduğunun farkında olmadıkları tespit edilmiştir. Özellikle P6'da hiçbir öğrencinin eksik bilgiyi tespit edememesi oldukça şaşırtıcıdır. P7 probleminde eksik bilgiyi tespit eden öğrencilerin cevapları incelendiğinde, iki öğrencinin problemdeki eksik bilgiyi fark ettikleri ancak bu eksik bilgiyi tamamlayarak problemleri çözemedikleri görülmektedir. Sadece bir öğrenci problemdeki eksik bilgiyi tamamlayabilmiş ve problemi çözebilmiştir. Bununla ilgili olarak P7 problemine ilişkin K5'in alıntısı Şekil 1'de verilmiştir.

Problemde verilenler ve istenenler	3 çeşit ambalajı varmış. Bunların fiyatları ve ktlarını vermiş. En katısını sormuş.
Problemün çözümü	2 kgsi 5 lira ise 10 kgsi 25 H'dir. 5 kgsi 11 lira ise 10 kgsi 22 H'dir. 8 kgsi 15 liraise 10 kgsi 18, ... H'dir 11 den alırım. En katısı III. boyu.
Eğer problemi çözemiyorsanız nedenini yazınız	Ama birşey eksik. ne kadar boyu ihtiyacımız olduğunu söylememiş.

Şekil 1. K5'in P7'ye İlişkin Doğru Cevabı

Şekil 1 incelendiğinde, öğrencinin problemde eksik olan boyu miktarını belirleyerek bunu dile getirdiği görülmektedir. Katılımcıyla yapılan klinik mülakatta katılımcıdan bu problemdeki eksik bilgiyi tamamlayarak çözmesi istenmiştir. Katılımcı, problemin çözümünde gereken eksik bilgi için 10 kg'ı alsa da problemdeki eksik bilgiyi çözmesi istendiğinde yeniden başka bir çalışma kâğıdı istemiş ve başka bir veri kullanmıştır. Çünkü 8 kg için bulduğu sonucu tam bulamamış ve 18,... olarak yaklaşık bir sonuç bulmuştur. Katılımcı 2, 5 ve 8'in katı olan 40 kg verisini seçmiştir. Katılımcı bu veriye bağlı olarak problemin doğru sonucuna ulaşmıştır. Araştırmacı ve katılımcı arasında geçen aşağıdaki diyalog da bu durumu açık bir şekilde göstermektedir.

Araştırmacı: Problemi yüksek sesle okuyabilir misin?

K5: (Katılımcı problemi yüksek sesle okur)

Araştırmacı: Problemden ne anladığını ifade edebilir misin?

K5: 3 tür ambalajın fiyatı verilmiş. Bunlar: 2kg'ın fiyatı 5 lira, 5kg'ın fiyatı 11 lira, 8 kg'ı ise 15 lira verilmiş. Bizden en düşük maliyetle ihtiyacımızı karşılamak için hangi ambalajlardan kaç tane almamız gerektiği istenmiştir.

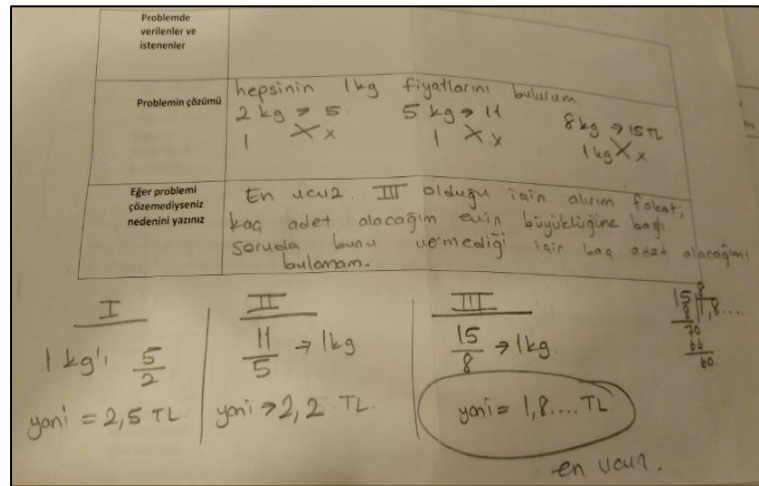
Araştırmacı: İhtiyacımız derken neyi kastediyorsun?

K5: İhtiyacımız olan boyanın kg'ı. Ancak problemde buna yer verilmemiş. Bu bilgi olmadan problemi çözemem. (Katılımcı problemdeki eksik bilgiyi fark eder)

Araştırmacı: Peki bu ihtiyacı kendin belirleyerek problemi çözebilir misin?

K5: Tabii. 10 kg aldım ama daha kolay olsun diye 40 kg da alabilirim. Maliyetin az olması için en fazla 8 kg'ı seçerim. Çünkü birim fiyatı en az olan ambalaj üçüncüsü. 2, 5 ve 8'e tam bölünebilen bir sayı seçerim. (Katılımcı problemdeki eksik bilgiyi tamamlayarak problemi çözmeye başlar ve öğrenci kendi verdiği 40 kg'a göre doğru cevaba ulaşır. 2 kg'lık ambalajlardan alarak ödemesi gereken ücreti 100 TL, 5 kg'lık ambalajlardan alarak ödemesi gereken ücreti 88 TL ve 8 kg'lık ambalajlardan alarak ödemesi gereken ücreti 75 TL bularak en uygun ambalajın 3. ambalaj olduğunu ve bu ambalajlardan 5 tane alması gerektiğini bulmuştur).

Diğer öğrencilerin P7'ye ilişkin yanıtları ve açıklamaları incelendiğinde, problemde eksik bilgi olduğunu ifade ettikleri ancak bu eksik bilgiyi tamamlayarak çözmeleri istendiğinde çözümünü yapamadıkları görülmüştür. Bununla ilgili olarak K4'ün cevabı bunu en iyi şekilde temsil etmektedir.



Şekil 2. K4'ün P7'ye İlişkin Eksik Cevabı

Şekil 2 incelendiğinde, katılımcının her bir ambalajın kilogramının kaç lira olduğunu hesapladığı görülmektedir. Kilogramı en ucuz olan boyayı bulması da katılımcının muhakeme yapabildiğini göstermektedir. Katılımcı yapılan görüşmede eksik bilgiyi tespit etmesine rağmen, problemi devam ettirememiş ve problemin çözümünü sonuçlandıramamıştır. Görüşme sürecinde katılımcı kafasının karıştığını belirterek problemin çözümünü yarıda bırakmıştır. Oysa katılımcıdan beklenen cevap evin boyanması için gereken kilogramı belirleyerek ona göre çözüm yapmasıydı.

Eksik bilgi içeren yedinci problemde eksik bilginin farkında olmayan katılımcılar ise problemde eksik bilgi olduğunu söylemek yerine problemin hatalı olduğunu ifade etmişlerdir. Bununla ilgili olarak klinik görüşmelerden bazı alıntılara yer verilmiştir.

E1: "Problemi çözemedim çünkü problem hatalı bence. Tam anlaşılıyor..."

E3: "Problemde ne demek istediğini anlamadım. Ambalaj ifadesi olmamalıydı bence..."

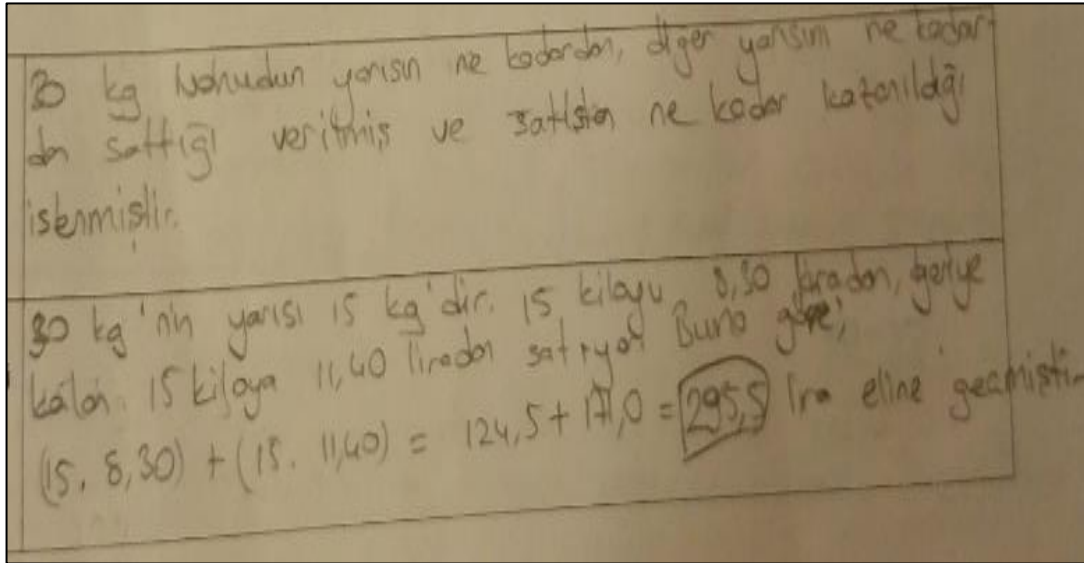
Bu açıklamalardan da anlaşılacağı üzere her iki katılımcı da problemi çözememelerinin nedenini problem ifadesinin yanlış olması olarak göstermişlerdir. Oysa katılımcılardan beklenen problemin çözülmesi için problemde eksik bilgi olduğunun farkına varmalarıydı.

Tablo 4. Öğrencilerin Fazla Bilgi İçeren Problemlere Yönelik Cevaplarından Elde Edilen Bulgular

Kategori	Alt kategori	Kodlar	P5	P8
FBİP	Problemdeki fazla bilginin farkında olma	Problemde fazla bilgi olduğunun farkında olma ve problemi çözebilme	K4,K5	E4
		Problemde fazla bilgi olduğunun farkında olma ancak problemi çözememe	K2,K3,K6,E2,E3,E6	
	Problemde fazla bilgi olduğunun farkında olmama	Problemde fazla bilgi olduğunun farkında olmama ve problemi çözememe	K1,E1,E4,E5	E1,E2,E3,E5,E6,K1,K2,K3,K4,K5,K6

-: İlgili kodda öğrenci cevabı çıkmamıştır.

Tablo 4 incelendiğinde, sekiz öğrencinin çoğunun beşinci problemde fazla bilginin farkında oldukları görülmektedir. Fazla bilgiyi tespit eden iki öğrenci, P5 problem ifadesinde fazla bilgi olarak “*çuvalın 70 kg olması*” bilgisini tespit edebilmişlerdir. P8’de ise sadece bir öğrenci fazla bilgi olarak “*babanın maaşının 1540 TL olması*” ifade etmiştir. P5’te fazla bilgiyi tespit eden bu iki öğrenci problemdeki fazla bilgiyi tespit etmekle birlikte problemin doğru sonucuna da ulaşabilmişlerdir. Bununla ilgili olarak K5’in yazılı cevabı aynen verilmiştir.



Şekil 3. K5’in P5’e İlişkin Doğru Cevabı

Tablo 4 incelendiğinde, öğrencilerin neredeyse tamamının sekizinci problemde fazla bilginin farkında olmadıkları ve problemde fazla bilgiyi kullanarak işlem yaptıkları ortaya çıkmıştır. Bu davranışı göstermelerinin nedeni olarak fazla bilgi içeren problemi, mevcut bilgilerle çözülebilen problem olarak düşünmeleri gösterilebilir. Klinik görüşmelerde bu öğrencilerin problem ifadesi üzerinde durmamaları, problemleri irdelemeden problemdeki tüm verileri kullanarak hemen çözüme davranışları göstermesi bu açıklamayı desteklemektedir. Araştırmacı ve katılımcı arasında geçen diyalog bu açıklamayı örneklemektedir.

Araştırmacı: Problemi yüksek sesle okuyup, problemde verilenleri ve istenenleri söyleyebilir misin?

E2: Babanın maaşı 1540 TL verilmiş. Kardeşlerin aldıkları paranın oranı verilmiş ve babanın aylık olarak çocuklara verdiği 216 TL verilmiş.

Araştırmacı: Bu bilgilerle problemin çözümünü yapabilir misin?

E2: (Katılımcı hemen problemdeki tüm verileri kullanarak problemi çözmeye başlar. Katılımcının çözümü Şekil 4'te verilmiştir)

Araştırmacı: Problemi nasıl çözdüğünü anlatabilir misin?

E2: Babası aylık 216TL verdiği için öncelikle onu çıkardım. Büyük kardeşin parası, küçük kardeşin parasının iki katı olduğu için küçük kardeşe a , büyük kardeşe $2a$ dedim. Sonrasında geriye kalan parayı üçe böldüm. Büyük kardeş, küçük kardeşten a kadar fazla para aldığı için sonuç direk buna eşit olmuş oldu.

Yukarıdaki açıklamadan da anlaşılacağı üzere katılımcı problemdeki tüm verileri doğrudan kullanarak verilerin eksik veya fazla olduğunu hiç düşünmemiş ve problemi hemen çözmeye eğilimi göstermiştir. Dolayısıyla problemi tam anlamamış ve problemi yanlış çözmüştür. Şekil 4'te verilen alıntı, bunu açıkça göstermektedir.

3. Bir babanın maaşı 1540 TL'dir. Baba maaşının bir kısmı ile iki kardeşin aylıklarını belirli bir oranda vermektedir. Bu orana göre, büyük kardeşin aldığı para, küçük kardeşin aldığı paranın 2 katı kadardır. Baba aylık olarak kardeşlere toplam 216 TL verdiğine göre, büyük kardeş küçük kardeşten ne kadar fazla para alır?

Problemde verilenler ve istenenler	Babası maaşı 1540 TL 2 kişi veriliyor 216 TL
Problemin çözümü	$B = 2a$ $K = a$ $\frac{1540}{216}$ $\frac{1324}{12} = 110,33... \approx 110$ $110 - 216 = -106$ $110 = 110$ $0 = 110$
Eğer problemi çözemediyse nedenini yazınız	Paraları çarptım. $\frac{1540}{216}$ $\frac{110}{11}$ 11

Şekil 4. E2'nin P8'e İlişkin Yanlış Cevabı

Sadece bir öğrenci, sekizinci problemdeki fazla bilginin farkına vararak problemi doğru çözebilmiştir. Şekil 5'teki E4'ün cevabı bu durumu en iyi şekilde örneklendirmektedir.

E4

Babanın maaşı 1540 TL. Büyük kardeşe küçük kardeşe oranla 2 katı fazla para vermektedir. Toplam 216 TL vardığına göre büyük kardeş küçük kardeşten ne kadar fazla para alır.

Büyük Kardeş = $2x = 3x$
 Küçük Kardeş = x

$$\begin{array}{r} 216 \overline{) 3} \\ \underline{-21} \\ 006 \\ \underline{-006} \\ 000 \end{array} \quad \begin{array}{l} 72 = x \\ 72 \times 2 = 144 \\ 72 \times 1 = 72 \\ \hline 72 \end{array} \quad \text{Cevap} = 72$$

Babasının maaşını vermesine gerek yoktur.

Şekil 5. E4'in P8'e İlişkin Doğru Cevabı

Şekil 5'ten de anlaşılacağı üzere, öğrenci problemin çözümünü doğru yapmış ve 1540 tl ifadesini hiç kullanmamıştır.

Tablo 5. Öğrencilerin Mevcut Bilgi İçeren Problemlere Yönelik Cevaplarından Elde Edilen Bulgular

Kategori	Alt kategori	Kodlar	P1	P3
MBÇP	Problemdeki mevcut bilgilerin yeterli olduğunun farkında olma	Problemdeki mevcut bilgilerin yeterli olduğunun farkında olma ve problemi çözebilme	K1,K2,K3,K4,K5,K6, E1,E3,E6	K1,K5
	Problemdeki mevcut bilgilerin yeterli olduğunun farkında olma	Problemdeki mevcut bilgilerin yeterli olduğunun farkında olma ancak problemi çözememe	E2, E5	K2,K3,K4,K6,E1, E2,E5,E6
	Problemdeki mevcut bilgilerin yeterli olduğunun farkında olmama	Problemdeki mevcut bilgilerin yeterli olmama ve problemi çözememe	E4	E3,E4

-: İlgili kodda öğrenci cevabı çıkmamıştır.

Tablo 5'teki bulgular incelendiğinde, dokuz katılımcının MBÇP olan birinci problemdeki verilerin yeterli olduğunun farkında oldukları ve problemin doğru sonucuna ulaştıkları görülmektedir. İki katılımcı problemdeki verilerin problemin çözümü için yeterli olduğunu bilmelerine rağmen problemi yanlış çözmüşlerdir. Bir öğrenci ise problemdeki mevcut bilginin yeterli olduğunun farkında değildir. Yapılan klinik görüşmede E4, problemdeki 18 olan veriyi kullanmayıp, problemi hatalı çözmüştür. Bununla ilgili olarak E4'ün cevabı Şekil 6'da verilmiştir.

Problemdede veriler ve isteniler	<i>E4</i> Kurumda 18 tavuk ve tavşan vardır. Tavşanların ayak sayısı 50'dir.
Problemin çözümü	$\begin{array}{l} \text{Tavuk} \\ 50 = 2x \\ \text{Tavşan} \\ 2x \\ \hline 50 - 2x = 2x \\ 10x = 50 \\ x = 5 \end{array}$ $\begin{array}{l} 5x + 2y = 18 \\ 5(5) + 2y = 18 \\ 25 + 2y = 18 \\ 2y = 18 - 25 \\ 2y = -7 \\ y = -3.5 \end{array}$ $\begin{array}{l} 5x + 2y = 18 \\ 5(5) + 2y = 18 \\ 25 + 2y = 18 \\ 2y = 18 - 25 \\ 2y = -7 \\ y = -3.5 \end{array}$ $\begin{array}{l} 5x + 2y = 18 \\ 5(5) + 2y = 18 \\ 25 + 2y = 18 \\ 2y = 18 - 25 \\ 2y = -7 \\ y = -3.5 \end{array}$
Eğer problemi çözemediyse nedenini yazınız	

Şekil 6. E4'ün P1'e İlişkin Yanlış Cevabı

Yapılan klinik görüşmelerde E4, Şekil 6'daki çözümü nasıl yaptığını aşağıdaki gibi ifade etmiştir.

E4: ...Tavukların sayısını $2x$ aldım geriye kalan sayı tavşanlara ait olur. Tavşan sayısını bulmak için 4'e bölerim. Sonra birbirlerine eşitlersem x 'i bulurum...

Araştırmacı: Neden birbirine eşitlediğini söyleyebilir misin?

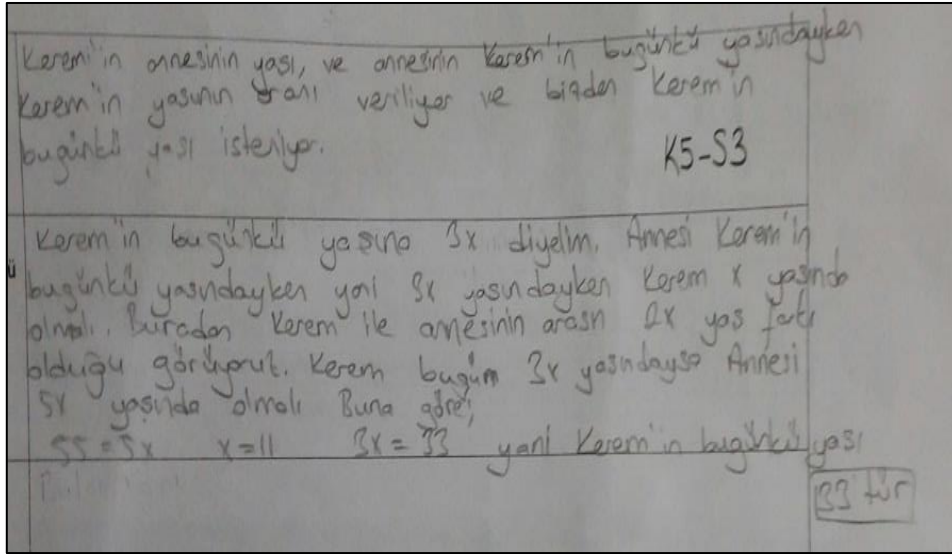
E4: Tavukların sayısını bulabilmek için...

Araştırmacı: 18'i kullanmadın..

E4: Gerek kalmadı. Onu fazladan vermiş...

Katılımcının cevabı ve açıklaması incelendiğinde, problem için doğru denklemi kuramadığı ve kurduğu denklemlerle ilgili mantıklı olmayan anlamsız açıklamalar yaptığı görülmektedir. Aslında katılımcının cevabı detaylı incelendiğinde, problemin çözümü olarak seçilen stratejinin doğru olduğu söylenebilir. Katılımcı problemde kurduğu ifadelerin ne anlama geldiğini tam olarak anlasaydı problemi şu şekilde çözebilirdi: *Çözümde $2x$ tavukların sayısı değil tavukların ayak sayısıdır ve $50-2x$ olan ifade tavşanların ayak sayısını verir. Bu sonuç dörde bölüldüğünde $(\frac{50-2x}{4})$ tavşanların sayısı bulunur. Tavukların sayısını bulmak için de $2x$, 2'ye bölünür. Bu sonuçların toplamı 18 olacağından $\frac{50-2x}{4} + \frac{2x}{2} = 18$ denkleminde x yani tavukların sayısı bulunur. Böylece problemde verilen 18'in problemin çözümü için gerekli bilgi olduğu da görülmüş olur.*

Tablo 5'te üçüncü probleme ilişkin bulgular incelendiğinde, sekiz katılımcının problemde verilen bilgilerin yeterli olduğunun farkında oldukları ancak problemi çözmekte zorluk yaşadıkları tespit edilmiştir. Sadece iki katılımcı problemi doğru çözebilmiştir. Bununla ilgili olarak Şekil 7'de K5'in cevabı aynen verilmiştir.

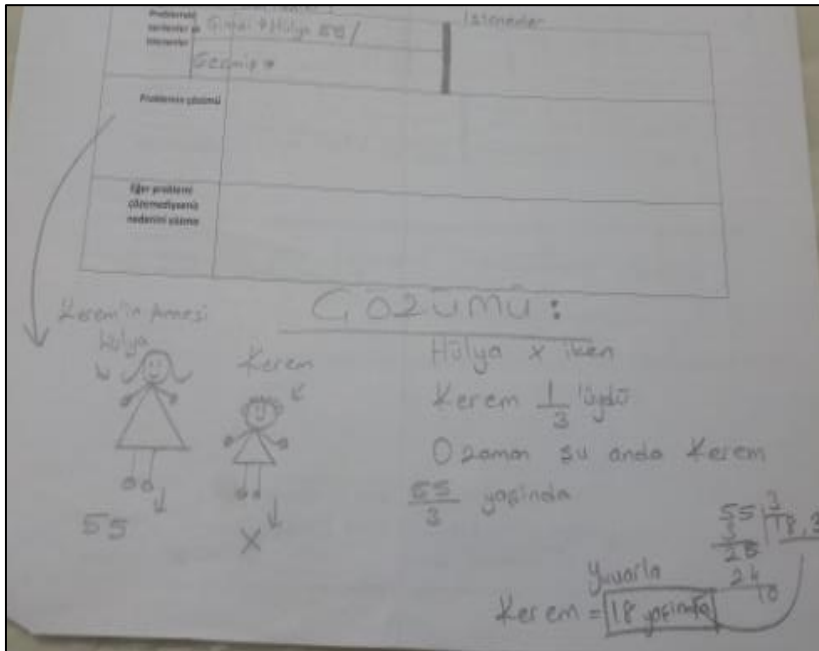


Şekil 7. K5'in P3'e İlişkin Doğru Cevabı

Yapılan klinik görüşmelerde, problemi çözmekte zorluk yaşayan öğrencilerin çoğunun problemi çözememelerinin nedeni olarak problemi tam olarak doğru anlamamaları gösterilebilir. Bununla ilgili olarak aşağıda K4'ten bazı alıntılara yer verilmiştir.

Araştırmacı: Üçüncü problemden ne anladığını bana söyleyebilir misin?

K4: Kerem'in annesinin bugünkü yaşı 55 miş. Annesi Kerem'in bugünkü yaşındayken Kerem'in bugünkü yaşının üçte birine eşitmiş. Kerem'in yaşını soruyor. Kerem'in yaşına x dersem, annesinin yaşı, Kerem'in yaşındayken x olur. Kerem'in yaşı üçte biri olacağından 55'i üçe böleriz ve sonucu buluruz. Katılımcı, problemi ifade ettikten sonra Şekil 8'deki çözümü yapar)



Şekil 8. K4'ün P3'e İlişkin Yanlış Cevabı

Şekil 8 incelendiğinde, katılımcının cevabının yanlış olduğu ve problemi yanlış anladığı görülmektedir. Katılımcı, çözümünde Kerem'in yaşını $x/3$ alması gerekirken $55/3$ olarak annesinin yaşının üçte birini alarak hataya düşmüştür. Burada katılımcının, doğru çözüme

ulaşması için izlemesi gereken yol, aralarındaki yaş farkının değişmediğini göz önüne almasıydı. Ancak katılımcı, açıklamaları doğrultusunda problemi tam olarak anlayamadığı için hataya düşmüştür.

Tablo 5'teki bulgular incelendiğinde, katılımcıların üçüncü problemi çözmekte zorluk yaşamalarının diğer bir nedeni olarak, problemdeki mevcut bilgilerin yeterli olmadığını düşünmeleridir. Klinik görüşmelerde de iki katılımcı bu düşüncelerini açıkça ortaya koymuşlardır. E4'ün bununla ilgili açıklaması bu durumu örneklendirmektedir.

E4: Problemi çözemedim çünkü Kerem'in önceki yaşını vermesi gerekiyordu. Problemde eksik bilgi var...

4. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada sekizinci sınıf öğrencilerinin sözel problemleri çözerken verilenleri ve istenenleri sorgulayıp sorgulamadıkları incelenmiştir. Çalışma sonunda, öğrencilerin çoğunun problemlerdeki eksik ve fazla bilgiyi tespit etmede zorlandıkları görülmüştür. Yapılan klinik görüşmelerde, öğrencilerin problemleri irdelemeden hemen çözüme davranışları göstermesi de öğrencilerin problem ifadesi üzerinde durmadıklarını açıkça ortaya koymaktadır. Görüşmelerde öğrencilerin çoğu problemde verilenleri ve istenenleri açıkça ifade etseler de bu verilerin problemin çözümü için gerekli olup olmadığı konusunda akıl yürütmemişlerdir. Dolayısıyla problemlerdeki verileri sorgulamadan problemleri çözmeye çalışmışlardır. Özellikle klinik görüşmelerde eksik veya fazla bilgi içeren problemlerde, öğrencilerin çoğu çözüme ulaşamamışlardır. Klinik görüşmelerde bazı öğrenciler, problemleri çözememelerinin nedeni olarak problemin yanlış olduğunu ya da problemi anlayamadıklarını belirtmişlerdir. Bazıları ise EBİP ya da FBİP olan problemleri MBÇP olarak düşünerek problemi doğrudan çözmeye çalışmışlar ve eksik veya fazla bilginin farkında olmadıkları için problemi çözememişlerdir. Benzer sonuç, Gürsoy ve diğerleri (2015)'nin çalışma sonucuyla paralellik göstermektedir. Aynı şekilde, Low, Over, Doolen ve Michell (1994), problemdeki fazla bilgiyi tespit edemeyen 11. Sınıf öğrencilerinin, problemi çözerken metinde geçen tüm bilgileri kullanarak çözmeye çalıştıklarını ifade etmişlerdir.

Problemdeki bilgi içeriğine göre değerlendirildiğinde, öğrencilerin mevcut bilgilerle çözülebilen problemlerde eksik veya fazla bilgi içeren problemlere kıyasla daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Littlefield ve Rieser (1993), çalışmasında öğrencilerin özellikle gereksiz bilgi içeren problemlerde zorlandıklarını dile getirmişlerdir. Bu çalışmada öğrencilerin MBÇP'leri daha iyi çözmelerinin nedenlerinden biri olarak, öğrencilerin derslerinde ve girmiş oldukları tüm merkezi sınavlardaki problemlerin kesin sonuç içeren yani mevcut bilgi içeren problemler içermesi gösterilebilir. Bu nedenle, öğretmenler, öğrencilere bu tür problemler yanında EBİP ve FBİP'lerle karşılaşmalarına fırsatlar vererek onların problemleri sorgulayarak çözüme becerisi kazanmaları için fırsatlar sunmaları önerilmektedir. Böylece öğrenciler, problem ifadesi üzerinde akıl yürüterek, doğrudan problemi çözüme eğilimi göstermeden önce, problemi anlamaya çalışacaklardır. Nitekim çalışma sonuçlarından birisi de bazı öğrencilerin problemleri çözememelerinin nedeni olarak, problemin anlaşılmasında ifade etmeleridir. Benzer şekilde Gökkurt ve Soylu (2013), on birinci sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde anlam bilgisini etkili bir şekilde kullanamadıklarını, problemde verilenleri doğru olarak tanımlamada ve buldukları değerlerin neyi ifade ettiğini açıklamada yetersiz kaldıklarını tespit etmişlerdir. Bu bakımdan öğrencilerin problemleri çözebilmeleri için öncelikle Polya (1962)'nin problemi anlama basamağında başarılı olmaları gerekmektedir. Mayer (1983) de, problemi çözmeden önce problemin yapısının iyi anlaşılması gerektiğine vurgu yapmıştır. Eğer öğrenciler, problemi anlamada güçlük yaşarlarsa, problem çözüme zorlanabilirler. Özellikle de öğrencinin karşılaştığı problem, öğrencinin önceden çözmüş olduğu problemlerin şemasından farklıysa, öğrenci problemin çözümü için herhangi bir strateji kullanmayabilir ya da çözüme yönelik hatalı denklemler kurabilir. Problemin şeması öğrenci tarafından bilinen bir problem ise öğrenci doğru çözüme ulaşsa bile oluşturduğu hatalı denklemde kullandığı değişkenlerin ne anlam ifade ettiğini anlamayabilir. Bu çalışmanın sonuçları da bu açıklamayı desteklemektedir. Örneğin yaş

problemiyle ilgili olan üçüncü problemde, bazı öğrenciler problemdeki verileri tam olarak sorgulamadıkları için hatalı denklemler kurmuşlardır. Klinik görüşme sürecinde elde edilen veriler de hatalı denklemler kuran öğrencilerin problemi anlamadıklarını ortaya koymuştur. Bu sonuçtan hareketle, öğrencilerin problemdeki verilenleri ve istenenleri sorgulamasının önemli olduğu söylenebilir. Lampert (1990), öğrencinin problemi okuyarak anladıktan sonra problemi kendi cümleleri ile ifade etmesinin dışında problemdeki verilenleri ve istenilenleri yazması gerektiğine odaklanmıştır. Dolayısıyla öğretmenlerin öğrencilerin problemleri çözerken problem metnindeki verilenleri ve istenenleri belirleyip bunlar arasındaki ilişkiyi belirlemelerine yardımcı olmaları gerektiği söylenebilir. Bunu gerçekleştirmek için de öğretmenler, derslerinde problemi anlamaya yönelik okuduğunu anlama stratejileriyle (İncele, sor, oku, kendi cümlelerinle ifade et, gözden geçir stratejisi, Ön bakış, soru sorma, okuma, özetleme stratejisi vb.) ilgili etkinlikler yapmaları önerilmektedir. Adams (2003), tüm öğrenciler için matematik derslerinde okuma üzerine odaklanmaları gerektiğini ifade etmektedir. Tuohimaa, Aunola ve Nurmi (2008)'nin okuduğunu anlama becerisi ile problem çözme arasında yüksek bir ilişki olduğunu göstermesi de bu açıklamayı desteklemektedir. Bu açıklamalara dayalı olarak, öğretmenlerin derslerde öğrencilere her zaman problemi tam olarak çözmelerini beklemeleri yerine onların problemi anlayıp anlamadıklarıyla ilgili sorular sormaları ve problem metnindeki verileri sorgulamaları üzerine etkinlikler yapmaları önerilmektedir.

Bu çalışma, problemi sorgulayarak çözmenin önemine diğer bir ifadeyle öğrencilerin farklı türden problemlerle (EBİP, FBİP ve MBÇP) karşılaştıklarında problemdeki verileri sorgulayıp sorgulamadıkları üzerine odaklanmıştır. Çalışmada, öğrencilerin çoğunun problemi sorgulamadan çözme eğiliminde olmaları, problemi çözmelerini engellemiş ya da hatalı çözmelerine neden olmuştur. Bu çalışmanın sonuçlarının, problemi çözme stratejileri kadar problem metninin üzerinde durulması gerektiği ve öğrencilerin problemlerle karşı karşıya kaldıklarında *eksik bilgiyi, gereksiz bilgiyi ve yeterli bilgiyi* belirlemeleri konusunda farkındalık oluşturma açısından katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yapılan çalışmada durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Bununla ilgili olarak, araştırmacılar bir gruba sadece MBÇP'lerden oluşan eğitim, bir gruba da EBİP, FBİP ve MBÇP'lerden oluşan problem çözme eğitimi vererek deneysel çalışmalar yapmaları ve EBİP ve FBİP'le ilgili uygulamaların problem çözme başarıları üzerindeki etkisini araştırabilirler. Literatürde yapılan boylamsal çalışmalar da (Anderson, 2010; Grimm, 2008; Jordan, Hanish, & Kaplan, 2003) öğrencilerin problemi anlayarak çözme becerilerinin yıllar geçtikçe problem çözme başarıları üzerindeki etkisini artırdığını ortaya koymuştur. Diğer taraftan Cummins Kintsch, Reusser ve Wiemer (1988), problemi çözme performansı ile problem metninin anlaşılması arasında sıkı bir ilişki olduğunu ifade etmiştir.

Bu çalışma, sekizinci sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. İlgili alanyazın incelendiğinde, yapılan çalışmaların genellikle lise öğrencileri (Gürsoy, Güler, Özüm-Bülbül, & Güven, 2015; Low & Over, 1990; Low, Over, Doolen, & Michell, 1994) ya da ilkökul öğrencileri (Cook & Rieser, 2005; Çevik & Gökkurt-Özdemir, 2018) ile yürütüldüğü görülmektedir. Bu doğrultuda, benzer çalışmalar, farklı örneklemeler ile yürütülebilir. Çünkü problem çözme sadece ortaokul matematik dersi öğretim programında değil ilkökul matematik dersi öğretim programında da temel beceriler arasında yer almaktadır.

Kaynaklar

- Adams, T. L. (2003). Reading mathematics: more than words can say. *The Reading Teacher*, 56(8), 786-795.
- Altun, M. (2014). *Eğitim fakülteleri ve ilköğretim öğretmenleri için matematik öğretimi*. İstanbul: Alfa Yayınları.

- Andersson, 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
- Arslan, Ç. & Altun, M. (2007). Rutin olmayan matematiksel problemlerin çözümünü öğrenme. *İlköğretim Online*, 6(1), 50-61.
- Aydın, F. & Özmen, Z. M. (2012, Haziran). 8. sınıf öğrencilerinin sözel problemlerde verilenler ile istenilenler arasındaki ilişkiyi belirleyebilme becerileri. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiriler içinde* (ss.27-30). Niğde: Niğde Üniversitesi.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (4. Baskı). Ankara: Harf Yayınları.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8 sınıflar)* (2. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Billstein, R., Libeskind, S., & Lott, J. W. (2004). *A problem solving approach to mathematics for elementary school teachers* (8th ed). Boston, MA: Addison Wesley.
- Boonen A. J. H., Van der Schoot M., Van Wesel F., De Vries M. H., & Jolles J. (2013). What underlies successful word problem solving? A path analysis in sixth grade students. *Contemporary Educational Psychology*, 38(3), 271-279.
- Büyükoztürk, S., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (15. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Cook, J. L. (2006). College students and algebra story problems: strategies for identifying relevant information. *Reading Psychology*, 27(2-3), 95-125.
- Cook, J. L. & Rieser, J. J. (2005). Finding the critical facts: Children's visual scan patterns when solving story problems that contain irrelevant information. *Journal of Educational Psychology*, 97(2), 224-234.
- Çevik, G. & Gökkurt-Özdemir, B. (2018, Nisan). *İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde verilenler ve istenenlerle ilgili farkındalıklarının incelenmesi*. 17. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Sempozyumunda sunulan sözlü bildiri, Ankara.
- Cummins, D. D., Kintsch, W., Reusser, K., & Wiemer, R. (1988). The role of understanding in word problems. *Cognitive psychology*, 20, 405-437.
- Çelik, D. & Güler, M. (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 180-195.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (6. Baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Depaepe F., De Corte E., & Verschaffel L. (2010). Teachers' metacognitive and heuristic approaches to word problem solving: analysis and impact on students' beliefs and performance. *ZDM Mathematics Education*, 42(2) 205-218.
- Dinç-Artut, P. & Tarım, K. (2007). The effectiveness of Jigsaw II on prospective elementary school teachers. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 35(2), 129-141.
- Dinç-Artut, P. & Tarım, K. (2009). Öğretmen adaylarının rutin olmayan sözel problemleri çözme süreçlerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi dergisi* 22(1), 53-70.

- Ersoy, E. & Güner, P. (2014). Matematik öğretimi ve matematiksel düşünme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 102-112.
- Goldin, G., A. (1998). Observing mathematical problem solving through task-based interviews. (Ed. A. A. Tempo). *Qualitative research methods in mathematics education*, NCTM.
- Gökkurt, B. Örnek, T., Hayat, F., & Soylu, Y. (2015). Öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 751-774.
- Gökkurt, B. & Soylu, Y. (2013). Öğrencilerin problem çözme sürecinde anlam bilgisini kullanma düzeyleri. *Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 469-488.
- Grimm, K. J. (2008). Longitudinal associations between reading and mathematics. *Developmental Neuropsychology*, 33(3), 410-426.
- Gürsoy, K., Güler, M., Özüm-Bülbül, B., & Güven, B. (2015). 9. sınıf öğrencilerinin sözel problemlerdeki eksik-fazla bilgiye ilişkin farkındalıkları. *Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 13-22.
- Hickendorff, M. (2013). The effects of presenting multidigit mathematics problems in a realistic context on sixth graders' problem solving. *Cognition and Instruction*, 31(3) 314-344.
- Jordan, N. C., Hanich, L. B., & 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.
- Karataş, İ. & Güven, B. (2004). 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerinin belirlenmesi: Bir özel durum çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 163.
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 177-184.
- Kula, F. (2007). Making sense of word problems (Kitap İncelemesi). *İlköğretim Online*, 6(2), 8-9.
- Lambert, M. (1990). When the problem is not the question and the solution is not the answer: mathematical knowing and teaching. *American Educational Research Journal*, 27(1), 29-63.
- Littlefield, J. & Rieser, J. J. (1993). Semantic features of similarity and children's strategies for identifying relevant information in mathematical story problems. *Cognition and Instruction*, 11(2), 133-188.
- Low, R. & Over, R. (1990). Text editing of algebraic word problems. *Australian Journal of Psychology*, 42(1), 63-71.
- Low, R. & Over, R. (1993). Gender differences in solution of algebraic word problems containing irrelevant information. *Journal of Educational Psychology*, 85(2), 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.
- Mayer, R. E. (1983). *Thinking, problem solving, and cognition*. San Francisco, CA: Freeman.
- Mcmillian, H. J. & Schumacher, S. (2010). *Research in education*. Boston, USA: Pearson Education.

- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook. (Second Edition)*. California: SAGE Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2013a). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2013b). *Ortaöğretim matematik dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2015). *İlkokul matematik dersi (1, 2, 3 ve 4. Sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018). *Matematik dersi (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Moreno R., Ozogul G., & Reisslein, M. (2011). Teaching with concrete and abstract visual representations: effects on students' problem solving, problem representations, and learning perceptions. *Journal of Educational Psychology*, 103(1), 32-47.
- Muth, K. D. (1992). Extraneous information and extra steps in arithmetic word problems. *Contemporary Educational Psychology*, 17, 278-285.
- Orton, A. & Wain, G. (1994). *Issues in teaching mathematics*. London: Cassell.
- 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.
- Sezgin-Memnun, D. (2014). Beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin sözel problemleri çözme konusundaki yetersizlikleri ve problem çözümlerindeki hataları. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 158-175.
- Sovchik, R. (1989). *Teaching mathematics to children*, New York: Harper & Row. Publishers.
- Soylu, Y. & Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözmenin rolü. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Tong, D. H. & Loc, N. P. (2017). Students' errors in solving mathematical word problems and their ability in identifying errors in wrong solutions. *European Journal of Education Studies*, 3(6), 226-241.
- Tuohimaa, P. M. V., Aunola, B., & Nurmi, J. (2008). The association between mathematical word problems and reading comprehension. *Educational Psychology*, 28(4), 409-426.
- Van De Walle, J.A., Karp, K.S., & Bay-Williams, J.M. (2014). *İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim (7. baskı)*. (Çev. Ed. S. Durmuş). Ankara: Nobel Yayınları.
- Yazgan, Y. & 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.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Extended Summary

1.Introduction

The skill of solving problems helps a person to gain critical and analytical thinking skills. (Schoenfeld, 1983). The skill of problem solving helps to improve algorithmic procedures in the stage. (Baki, 2008). If we examine the studies about problem solving it is understood that different types of problems occur. In most of studies routine and non-routine problems are studied. (Billstein, Libeskind, & Lott, 2004; Dinç-Artut & Tarm, 2009; Orton & Wain, 1994; Reusser & Stebler, 1997; Sovchik 1989; Van De Walle, 2014). Routine problems are almost near to the problems which are solved in the past. Some of them also contain a formula which is evaluated to a new stage. Non-routine problems are not easily solved in one or more steps and they can contain more than one solution. Sometimes they do not have a clear conclusion. They are not solved by a clear method or formula. It is necessary for the students to examine the data carefully and to use one or more strategies to solve the problem. (Dinç-Artut & Tarm, 2009). The number of studies on the problems which contain the irrelevant information or missing information is not wide. For this reason the skills of inquiry the word problems of given in problem solving process is examined for 8th grade students.

2.Methodology

The case study method was used in this study. In the case study, a case, relationship, incident or process are examined from all aspects using a limited number of samples (Çepni, 2012), and it ensures that a situation with definite limits is explored in depth using different data collection tools (McMillian & Schumacher, 2010). The participants of the study consist of 12 eighth-grade students (6 females, 6 males) studying at a state secondary school affiliated to Ankara city centre. The purposeful sampling method was used in the determination of the participants. In the study, the real names of the students were kept private, and codes such as F1...F6 were used for female students, while M1...M6 were used for male students. An interview form consisting of eight problems was used as the data collection tool. A pilot application was performed on 10 students for the validity and reliability of the study. As a result of the pilot application, it was required to perform clinical interviews in order to determine the reasons underlying the failure of certain students to solve the problems. Furthermore, sub-directions (*express the things given and required in the problem, solve the problem. If you have failed to solve the problem, specify the reason in detail*) were added under each problem in order to examine the problem questioning skills of the students in detail. The data obtained from the study were collected using the clinical interview technique. As a result of the interview, voice transcripts of the students were transmitted to the computer environment and coding was performed by the researchers. Two researchers performed coding independently of Gürsoy, Güler, Özüm-Bülbul, and Güven (2015) and the codes they created and calculated the percentage of correspondence according to Miles and Huberman (1994). As a result of the calculation, the percentage of correspondence was determined to be 91%. A full correspondence was ensured by increasing the correspondence between the coders as a result of different coding. The content and descriptive analysis techniques among qualitative data analysis techniques were used in the analysis of the data.

3.Findings, Discussion and Conclusion

The skills of eighth-grade students to question the questions given in the process of problem solving were examined in this study. Based on the findings obtained from the study, it was found out that most of the students have difficulty in determining the missing and irrelevant information in the problem and fail to question the data in the problem much when solving the problems. Upon assessing the types of problems, it was determined that students are more successful in problems that can be solved using the existing information when compared to the problems containing missing or irrelevant information.

Based on the study results, it was seen that most of the students solve the problems without questioning them. The fact that students try to solve the problems immediately without analysing them in the clinical interviews held also clearly shows that students do not elaborate on the problem expression. Although most of the students clearly expressed what was given and requested in the problems in the interviews, they failed to reason whether these data were necessary for the solution of the problem. Thus, they tried to solve the problems without questioning the data in the problems. Especially in problems containing missing and irrelevant information, most of the students failed to reach the solution in clinical interviews. In clinical interviews, certain students stated that the problem was incorrect or they could not understand the problem as the reason for their failure to solve the problem. Whereas, some of them tried to directly solve the problem by considering the problems that are EBIP (problem contained missing information) or FBIP (problem contained irrelevant information) as MBCP (problem contained sufficient information) and failed to solve the problem as they were not aware of the missing or irrelevant information. The similar result is in parallel with the result of the study of Gürsoy et al. (2015). Similarly, Low, Over, Doolen and Michell (1994) stated that the students who fail to determine the irrelevant information in the problem try to solve the problem by using all of the information in the text. Another result of the study is that certain students equated incorrectly as they failed to exactly question the data in the problem. Starting from this result, it can be said that it is important for the students to question what is given and requested in the problem. Lampert (1990) emphasised that students should write what is given and requested in the problem, apart from expressing the problem with their own sentences after reading and understanding the problem. Consequently, it can be said that the teachers are required to help students determine what is given and requested in the problem text and determine the relationship between them while solving the problems.

Araştırma makalesi: Gökkurt Özdemir, B., Usta, N., Demir, Ö. ve Minisker, M. (2018). Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde sözel problemleri sorgulama becerilerinin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (2), 366-386.