

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Standart Olmayan Sözel Problemlere Verdikleri Yanıtlar ve Yorumlar

Çiğdem KILIÇ¹

ÖZET

Bu araştırmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının standart olmayan sözel problemlere ne türden yanıtlar verdikleri ve problemlerin çözümüne yönelik olarak yapmış oldukları yorumlar belirlenmiştir. Araştırma, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim görmekte toplam 126 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri 12 problemden oluşan problem çözme testi ve 12 öğretmen adayı ile yapılan klinik görüşmeler aracılığıyla toplanmıştır. Verilerin analizinde, Verschaffel ve diğerleri (1994) ve Inoue (2005) tarafından geliştirilen kodlama ile betimsel analiz yöntemi benimsenmiştir. Öğretmen adaylarının standart olmayan sözel problemlere gerçekçi yanıt, gerçekçi olmayan beklenen yanıt ve beklenmedik gerçekçi gerekçeli yanıtlar verdikleri görülürken, problemlerin çözümleri sırasında teknik hata, yanıt verememe ve herhangi bir kodlama sınıfına girmeyen diğer durumlarının ortaya çıktığı da görülmüştür. Öğretmen adaylarının sözel problemlerdeki çözüm tercihlerinin sınıf düzeylerine göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: İlköğretim matematik öğretmen adayı, standart olmayan sözel problem, gerçek düşünceler

Pre-Service Elementary Mathematics Teachers' Solutions and Interpretations About Non-Standard Word Problems

ABSTRACT

In this research it was aimed to investigate what kinds of solutions were given and interpretations were made by elementary school mathematics teacher trainees in solving non-standard word problems. Research was conducted with 126 teacher trainees who receive education faculty of Mersin University. Data was obtained from a problem solving test consisting of 12 problems and task-based interviews conducted with 12 pre-service teachers. In data analysis the coding developed by Verschaffel and et.al (1994) and Inoue (2005) and descriptive analysis method was used. Results revealed that participants' solutions were realistic answer, expected non-realistic numerical answer, reflecting an unanticipated realistic understanding of reality, technical error, no answer

¹ Yard. Doç. Dr., Mersin Üniversitesi, ckilic6@gmail.com

and other. It was determined that there was a relation between class level of participants and solutions of non-standard word problems.

KEYWORDS: Pre-service elementary school mathematics teacher, non-standard word problem, realistic considerations

GİRİŞ

Okul matematiğinde ve günlük yaşamda sözel problemlerin önemli bir yeri vardır. Sözel problemler matematik öğretim programının önemli bir parçasını oluşturmaktadırlar (Verschaffel, De Corte ve Lasure, 1994; Holmes, 1995). Matematik öğretim programlarında sözel problemlerin ön plana çıkmasının nedeni olarak da insan yaşamının sözel problemlerle dolu olması belirtilmektedir (Holmes, 1995). Bu problem türünün okul matematiğinde yer almasının en önemli amacı olarak, okulda öğrencilerin öğrenmiş oldukları formal matematik bilgi ve becerisini gerçek yaşam durumları karşısında uygulamayı öğretmek olduğu belirtilmektedir (Verschaffel, De Corte ve Lasure, 1994). Okul matematiğindeki sözel problemler konusunda öğrencilerin kazandıkları deneyimlerin; matematize etmelerinde, matematiksel modelleme yapmalarında (Reusser ve Stebler, 1997), okuma becerilerini uygulamalarında, yeni matematiksel fikirler ve yöntemler geliştirmelerinde (Souviney, 1994), matematiksel muhakeme yeteneklerini geliştirmelerinde (Wyndhamn ve Saljö, 1997) ve okulda öğrenilen matematikle gerçek yaşam durumları arasında bağ kurabilmeyi öğrenebilmelerinde önemli katkılar sağladığı vurgulanmaktadır (Greer, 1997).

Sözel problemler, standart olan ve standart olmayan olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Reusser ve Stebler, 1997; Verschaffel, De Corte ve Lasure, 1994; Verschaffel, De Corte ve Borghart, 1997; Olkun ve diğerleri, 2009). Standart olan sözel problemler okul matematiğinde daha çok kullanılan ve problemin içeriği ile gerekli hesaplamaların açık olduğu problem türü olup, problemde verilen sayılar kullanılarak aritmetik işlemler uygulanarak kolayca çözülebilen problemlerdir. Bu problem türüne; “Yücel kardeşi Hasan için bir doğum günü partisi düzenlemek istemektedir. Partiye 6’sı erkek, 6’sı kız olmak üzere arkadaşlarını davet etmiştir. Buna göre Yücel partiye kaç arkadaşını davet etmiştir?” problem durumu örnek olarak verilebilir. Bu problem dört işlemlerden biri seçilip çözülebilmektedir. Standart olmayan sözel problemler ise, matematik ve gerçek arasındaki karmaşık ilişkiyi kurmayı içerir. Standart sözel problemler gibi hemen kolayca çözülemezler. Bu problem türü bir takım aritmetik işlemlerin uygulanmasından öte, özel durumların da göz önünde bulundurulmasını gerektiren problemdir. Bu problem türüne; “Yücel ve Hasan birlikte bir doğum günü partisi düzenleyeceklerdir. Yücel 5 arkadaşını, Hasan ise 6 arkadaşını doğum günü partisine davet etmiştir. Hepsi doğum günü partisine geldiğine göre doğum günü partisinde kaç kişi vardır?” problem durumu örnek olarak verilebilir. Problemin çözümü sırasında, dört işlemlerin seçilmesinin yanı sıra, bir takım gerçek yaşam faktörlerin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Reusser ve Stebler, 1997; Verschaffel, De Corte ve Lasure, 1994; Verschaffel, De Corte ve Borghart, 1997)

Standart olmayan sözel problemler üzerine yapılan araştırmalara bakıldığında, özellikle ilköğretim öğrencilerinin bu problemlere verdikleri yanıtların ve çözümleri sırasında yapmış oldukları yorumların gerçeği pek yansıtmadığı (Inoue, 2005; Yoshida, Verschaffel ve De Corte, 1997; Cooper ve Harries, 2003; Reusser ve Stebler, 1997; Verschaffel, De Corte ve Borghart, 1997; Verschaffel, De Corte ve Lasure, 1994; Öktem, 2009) ya da sözel problemlerin çözümü sırasında öğrencilerin problemde yer alan gerçek düşüncüyü anlatamadıkları/anlatmak istemedikleri (Cooper ve Harries, 2003) belirlenmiştir. Standart olmayan sözel (gerçekçi yanıt gerektiren) problemlerin çözümü sırasında ilköğretim (Yoshida, Verschaffel ve De Corte, 1997; Cooper ve Harries, 2003; Reusser ve Stebler, 1997; Greer, 1993; Öktem, 2009) matematik bölümü öğrencilerinin (Inoue, 2005) ve öğretmen adaylarının (Verschaffel, De Corte ve Borghart, 1997) gerçek yaşam bilgisini problemlerin çözümlerine dahil etmedikleri, bu durumu problemlerin çözümünün dışında bıraktıkları belirlenmiştir.

Matematik derslerinde öğrencilerin birçoğunun matematiksel sözel problemleri çözerken gerçek yaşam durumları (problem içeriği) ile matematiksel işlemler arasındaki gerçek ilişkiyi göz önüne almadan “anla” ve “çöz” ile problemleri çözmekte oldukları (Reusser ve Stebler, 1997), problemin içeriğini analiz etmeden kural ve sembollerini kullanarak problemi çözmeye çalıştıkları ve bu durumda problemin ne ile ilgili olduğuna gereken önemi gösteremedikleri belirtilmektedir (Wyndhamn ve Saljö, 1997). Benzer durumlara öğretmen adayları ile yapılan çalışmada da rastlanmıştır. Öğretmen adaylarının da sözel problemleri çözerken gerçek yaşam bilgilerini problem çözümlerinde kullanmadıkları belirlenmiştir. Ancak sınıf düzeyi ilerledikçe öğretmen adaylarının sözel problemleri çözerken gerçek yaşam bilgisini çözümlerine dahil ettikleri görülmüştür. Öğrencilerin standart olmayan sözel problemleri çözerken yaşadıkları zorlukların nedeni olarak öğretmenlerin problem çözümlerindeki gerçek yaşam bilgisinin önemine yönelik algılarının ve inançlarının önemli bir etken olduğu vurgulanmıştır (Verschaffel, De Corte ve Borghart, 1997).

YÖNTEM

Bu araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma araştırma yöntemi (mixed research method) benimsenmiştir. Bu yöntem, farklı araştırma yaklaşımlarını bir arada kullanarak araştırma sorularına yanıt bulma yöntemidir (Richey ve Klein, 2007). Bu yöntemle, çalışılan araştırma konusu hakkında daha çok bilgi elde edilebilmektedir (Gay, Mills ve Airasian, 2006). Araştırmada, nicel ve nitel araştırma yaklaşımları bir arada kullanılmıştır. Problem çözme testi ile matematik öğretmen adaylarının standart olmayan dört işlem problemlerine yönelik genel durumları ortaya konulmuş, daha sonra bu test sonuçlarına bağlı olarak seçilen öğretmen adayları ile klinik görüşmeler yapılarak veriler toplanma yoluna gidilmiştir.

Araştırmanın Amacı

Öğretmenlerin sözel problemler ile ilgili öğretim biçimleri, algıları ve inançları kendi öğrencilerinin problem çözme süreçlerini ve çıktılarını etkilediği göz önünde bulundurulduğunda, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının bu konuya yönelik olarak ne düzeyde olduklarını bilmek önem taşımaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerin kendilerine sorulan gerçekçi yanıt vermeyi gerektiren standart olmayan sözel problemleri nasıl çözdükleri ve problemlerin çözümlerini gerçek yaşam uygulamaları ile ilişkilendirip ilişkilendirmedikleri araştırılmaya değer görülmüştür. Bu genel amaca yönelik aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır;

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının standart olmayan sözel problemlerin çözümüne yönelik olarak;

- Verdikleri yanıtlar nelerdir?
- Verdikleri yanıtlar sınıf düzeyine göre farklılaşmakta mıdır?
- Kişisel yorumları nelerdir?

Çalışma Grubu

Bu çalışmanın araştırma grubunu Mersin Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümünde okuyan toplam 126 öğrenci (34 birinci sınıf, 34 ikinci sınıf, 29 üçüncü sınıf ve 29 dördüncü sınıf) oluşturmaktadır. Araştırmada klinik görüşme yapılacak katılımcıların belirlenmesinde, amaçlı örnekleme yöntemi benimsenmiştir (Patton, 1990). Problem çözme testinde yer alan problemlere farklı yanıtlar veren öğrenciler arasından gönüllü olan 12 öğretmen adayı klinik görüşme yapmak için seçilmiştir. Nitel araştırmalarda genelde araştırmacılara, katılımcılara takma adlar vererek adlarını değiştirmeleri önerilir. Bu, katılımcıların kimliklerini gizlemek için izlenen bir yoldur (Patton, 2002). Klinik görüşmelerin analizinde katılımcıların gerçek isimleri kullanılmamış, bunun yerine katılımcıların isimleri K₁, K₂, K₃, K₄, K₅, K₆, K₇, K₈, K₉, K₁₀, K₁₁ ve K₁₂ araştırmacı ise A olarak kodlanmıştır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplamak amacıyla ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerin tümüne toplam 12 tane standart olmayan sözel problem sorulmuştur. Bu problemlerin hazırlanmasında ilgili alan yazından (Inoue, 2005; Verschaffel, De Corte ve Lasure, 1994; Greer, 1997) yararlanılmış ve daha sonra hazırlanan problemler hakkında 3 alan uzmanının görüşü alınmıştır. Problemlerin seçiminde kullanılacak olan göstergelerden biri de orjinallik algısıdır. Buna göre problem seçimi alan uzmanlarından alınan görüşler doğrultusunda belirlenir (Umay ve Arıol, 2009). Araştırmada kullanılan standart olmayan problemler aşağıda verilmiştir;

1. 1128 öğrenci otobüslerle okul pikniğine gidecektir. Her bir otobüs 36 öğrenci aldığına göre bu öğrencileri taşımak için toplam kaç tane otobüse gereksinim vardır?
2. Bir koşucunun 100 metredeki en iyi derecesi 17 saniyedir. Buna göre bu koşucu 1 km'lik yolu ne kadar sürede koşar?
3. Tuana'nın 15, Kayra'nın 16 arkadaşı vardır. Tuana ve Kayra birlikte bir doğum günü partisi vermeyi planlamışlardır. Tuana ve Kayra'nın arkadaşlarının hepsi doğum günü partisine geldiğine göre partide toplam kaç kişi vardır?
4. Kağan ve Zeynep aynı okula gitmektedirler. Kağan'ın evi okula 17 km, Zeynep'in evi ise 8 km uzaklıktadır. Kağan'ın evi, Zeynep'in evine ne kadar uzaklıktadır?
5. Bir dede torunlarına içinde 18 tane balon olan bir kutu vermiş ve bu kutu içerisinde yer alan balonları eşit olarak paylaşmalarını istemiştir. Dedenin 4 tane torunu olduğuna göre her bir torununda toplam kaç tane balon vardır?
6. Yavuz 1978 yılında doğmuştur. Şuan 2009 yılında olduğumuza göre, Yavuz kaç yaşındadır?
7. Bir usta her birinin uzunluğu 2,5 m olan tahta parçalarından 10 tane satın almıştır. Usta aldığı bu tahta parçalarından kaç tane 1 m'lik tahta parçası çıkarabilir?
8. İki direğin arasındaki uzaklık 12 metredir. Bu iki direk arasına ip gerip çamaşır asmak isteyen birinin elinde uzunluğu 1,5 metre olan ip parçacıkları bulunmaktadır. Buna göre bu iki direk arasına ip germek isteyen kişi bu ip parçacıklarından kaç tane kullanmalıdır?
9. Özlem bilgisayardaki veri setine eli ile veri girmektedir. 50 tane veriyi, veri setine girmesi 1 saatini almaktadır. Buna göre Özlem 400 tane veriyi bilgisayardaki veri setine kaç saatte girer?
10. A ve B şehirleri arasındaki uzaklık 180 km'dir. Saatteki hızı 60 km olan bir şoför sabah 7'de A şehirden B şehrine doğru yola çıkmıştır. Bu şoför saat 10.00'da B şehrinde olur mu?
11. Sıcaklığı 800 olan 11 litre su ile, 400 olan 11 litrelik su bir kaba konulmuştur. Bu durumda bu kabın içerisindeki suyun sıcaklığı kaç derece olur?
12. Ortaöğretim öğrencisine 160 sayfalık bir okuma ödevi verilmiştir. 30 dakikada 20 sayfa okuyan bu öğrenci sabah saat 10'da okumaya başlarsa öğlen 2'de okuma ödevini bitirebilir mi?

Veri Toplama Süreci

Hazırlanan problemler toplam 126 öğrenciye yazılı olarak sorulmuştur. Katılımcıların 12 probleme verdikleri yanıtlar incelendikten sonra klinik görüşme yapılacak öğrenciler belirlenmiştir. Klinik görüşmeler sırasında katılımcılara "Problemi nasıl çözdün anlatır mısın?", "Neden öyle düşündün? Anlatır mısın", "Başka nasıl olabilirdi?", "Böyle düşünme neden olan ne idi?", "Gerçek yaşam faktörlerini göz önüne aldığında bu sonuç doğru olur mu sence?Neden" gibi sorular sorulmuştur (Hunting ,1997). Görüşmeler yaklaşık 20-25 dakika sürmüştür.

Verilerin Analizi

Problemlerin çözümlerine verilen yanıtları kodlamada, Verschaffel ve diğerleri (1994) ile Inoue (2005) tarafından geliştirilen kodlamalardan yararlanılmıştır. Öğretmen adaylarının problemlere verdikleri yanıtlar aşağıdaki gibi kodlanmıştır;

- **Gerçekçi yanıt (GY);** problemde verilen bilgiyi günlük yaşam uygulamaları ile ilişkilendirerek ve dört işlemlerden bir ya da birkaçı kullanılarak problemi çözme.
- **Gerçekçi olmayan beklenen yanıt (GOBY);** yalnızca hesaplamaya dayalı yanıt biçimi olup, problemde verilen sayıları kullanarak bir sayısal sonuç bulma ve bu sonucun gerçekte işe yarayacağına inanma. Problemde verilen gerçeği dikkate almadan bir sonuç bulma.
- **Beklenmedik gerçekçi gerekçeli yanıt (BGGY);** hesaplamaya dayalı yanıt biçimine benzeyen bir yanıt olup, buldukları sayısal sonuca yönelik mantıklı bir gerekçe sunma.
- **Teknik hata (TH);** gerçekçi olmayan beklenen yanıtta olduğu gibi bir yanıt verme biçimi olup, yalnızca sayısal bir sonuç bulurken işlem hatası yapma.
- **Yanıt vermeme (YV);** probleme sayısal bir yanıt verememe ya da problemin çözümü ile ilgili yorum yapamama.
- **Diğer;** yukarıda belirtilen dört gruba girmeyen yanıt verme.

Katılımcıların problemlere verdikleri yanıtlar iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı değerlendirilmiş olup, her bir problem için katılımcıların problemleri çözerken ne tür yanıtlar verdikleri belirlenmiştir. İki araştırmacının kodlamaları arasında “görüş birliği” ve “görüş ayrılığı” olan kodlar belirlenerek, kodlama konusunda görüş ayrılığı olan kodlarda biri yurt içinden ikisi de yurt dışından (Belçika ve İsviçre) olmak üzere 3 alan uzmanının görüşlerine başvurularak kodlayıcılar arasında görüş birliğine varılmıştır. Kodlama güvenilirliği %99.5 olarak bulunmuştur.

Öğretmen adaylarının kendilerine sorulan 12 standart olmayan sözel problemlere verdikleri yanıtlar kodlandıktan sonra, belirlenen kodların (yanıtların) her bir sınıf düzeyine göre dağılımına ilişkin yüzde ve frekans değerleri hesaplanmıştır. Klinik görüşmelerden elde edilen veriler ise betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Bu analiz yönteminde, analiz için bir çerçeve oluşturulur, tematik çerçeveye göre veriler işlenir, bulgular tanımlanır ve yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Betimsel analiz sırasında araştırma sorularından ve kavramsal çerçeve oluşturularak bu çerçeveden hareketle veriler işlenmiştir. Bulguların tanımlanması sırasında katılımcıların ve araştırmacının klinik görüşmeler sırasında söylediklerinden doğrudan alıntılar yapılmıştır. Son olarak da bulguların anlamlandırılması ve ilişkilendirilmesi yoluna gidilmiştir.

BULGULAR ve YORUM

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının standart olmayan sözel problemlerin çözümüne yönelik olarak verdikleri yanıt türlerine ilişkin bulgular

Öğretmen adayları kendilerine sorulan 12 standart olmayan sözel problemlere gerçekçi olmayan beklenen yanıt, gerçekçi yanıt, beklenmedik gerçekçi gerekçeli yanıt vermelerinin yanı sıra, problemleri çözerken teknik hatalar yaptıkları, problemlere yanıt veremedikleri ya da diğer yanıtını verdikleri saptanmıştır. Her bir problemin çözümü sırasında ortaya çıkan yanıtlar problem bazında tablolar halinde sunulmuştur.

Tablo 1. *Standart Olmayan Sözel Problemlere Verilen Gerçekçi Olmayan Beklenen Yanıtlar*

Problemler	Gerçekçi olmayan beklenen yanıtlar
1	<ul style="list-style-type: none"> • 31, • 31 tane diğer 12 kişide otobüslere dağılır. • 31 geriye kalanlar bir otobüsü doldurmayanlar için bir şey söylenmediği için yorum yapamayız.
2	<ul style="list-style-type: none"> • $170 \text{ sn} = 2 \text{ dk } 50 \text{ sn}$
3	<ul style="list-style-type: none"> • $15+16=31$ Tuana ve Kayra arkadaş • $15+16=31$
4	<ul style="list-style-type: none"> • $17-8=9$ • $17+8=25$
5	<ul style="list-style-type: none"> • $18:4=4,5$
6	<ul style="list-style-type: none"> • $2009-1978=31$
7	<ul style="list-style-type: none"> • 2,5 metrelik 10 tane tahta parçası 25 $25:1=25$ tane
8	<ul style="list-style-type: none"> • $12:1,5=8$
9	<ul style="list-style-type: none"> • $400:50=8$ saat sürer
10	<ul style="list-style-type: none"> • $180:60=3$ $7+3=10$ saat 10'da varır.
12	<ul style="list-style-type: none"> • 240 dk 4 saat eder. Öğlen 2'de bitirir.

12 problemin her birine yönelik olarak gerçekçi olmayan beklenen yanıtlar verildiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının problemde yer alan sayıları kullanarak dört işlemlerden birini ya da bir kaçını kullanarak sayısal bir sonuç bulma yolunu seçtikleri ancak buldukları sayısal sonucun gerçek yaşam uygulamaları ile olan ilişkisini göz önünde bulundurmadıkları görülmektedir. 12 problem arasından problem 2, problem 3, problem 9, problem 10 ve problem 12'nin çözümünde beklenmedik gerçekçi gerekçeli yanıt rastlanmıştır. Bu durum Tablo 2'de belirtilmiştir.

Tablo 2. Standart Olmayan Sözel Problemlere Verilen Beklenmedik Gerçekçi Gerekçeli Yanıtlar

Problemler	Beklenmedik gerçekçi gerekçeli yanıt
2	<ul style="list-style-type: none"> • 170 en iyi derecesi ile durmadan koşmak şartıyla • Eğer koşucunun hızı sabitse ve en hızlıysa 170 sn de koşar. • 170 sn koşar eğer dinlenmezse • Koşucunun yavaşlaması ihmal edilirse 170 • 170 sn aynı hızla devam ederse
3	<ul style="list-style-type: none"> • 31 tabi ayların önemi yoksa
9	<ul style="list-style-type: none"> • Yorulmazsa 8 saat. • 8 saat tempo aynı olursa. • Özlem makine ise ve gerekli koşullar sağlanırsa 8 saat olur. • 8 saatte girer sabit hızla girmesi lazım.
10	<ul style="list-style-type: none"> • Lastik patlamazsa olur. • Yolda bir aksilik çıkmazsa matematiğe göre olur. • Şöfor yolda mola vermeden giderse ya da araç bozulmazsa 10'da B şehrinde olur. • Aynı hızla giderse B'de olur. • Hiç durmazsa olur.
12	<ul style="list-style-type: none"> • Hiç ara vermeden aynı hızla okursa bitirir. • Mola vermezse bitirir. • Durmadan olursa tabi olur. • Azim eder sonunda internet varsa bir saatte bile bitirir. • Bütün sayfalarda harcanan süre eşitse 2'de bitirir.

Katılımcıların, problemlerden bazılarının çözümlerinde hesaplamaya dayalı yanıt vermeleri ile birlikte buldukları sayısal sonuca yönelik mantıklı bir gerekçe sunarak problemleri çözdükleri görülmüştür. Bu duruma belli problemlerin çözümlerinde rastlanmıştır. Öğretmen adaylarının problemlerin çözümüne gerçekçi yanıtlar verdikleri de görülmüştür. Buna problemlerin hepsinde rastlanmıştır. Bu durum Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Standart Olmayan Sözel Problemlere Verilen Gerçekçi Yanıtlar

Problemler	Gerçekçi yanıtlar
1	<ul style="list-style-type: none"> • 32
2	<ul style="list-style-type: none"> • 170'den daha uzun sürer. • 200 sn gibi bir süre koşar. • Koşucu yorulur onun için 1km ? sn için soru hesaplanamaz. • İlk 100 m 17 ama 1 km ne kadar sürede koşar onu bilemeyiz.
3	<ul style="list-style-type: none"> • Tuana ile Kayra arkadaş mı, kaç ortak arkadaşları var bilinmiyor. Ama kesin olan birşey var 33 kişiden az kişi var partide. • Eğer arkadaşları ortaksa toplam 17, değilse ve verilen sayılarda kendileri yoksa 33 kişi olur. • Ortak arkadaşları var mı yok mu birşey diyemiyoruz.
4	<ul style="list-style-type: none"> • $17-8=9$ $17+8=25$ $17^2=8^2+x^2$ $x=15$ konumlarını bilmediğimiz için birşey diyemeyiz • Bunu bilemeyiz. Çünkü konumlarını bilmiyoruz.

	<ul style="list-style-type: none"> • Kağan ile Zeynep'in evlerini konumu nedir? • Evlerinin ve okulun güzergahı verilmediğinden bilemeyiz. • Evlerinin koordinatlarını bilmediğimiz için birşey diyemeyiz. • Farklı şekiller oluşacağından bir şey diyemeyiz.
5	<ul style="list-style-type: none"> • 4'er tane. • 4'er tane alırlar 2 tane balon paylaşılmaz. • Herbirine 4,5 tane balon düşmeyeceğine göre 4'er balon düşer. • Herbiri 4 tane balon alır gerisi dedeye kalır.
6	<ul style="list-style-type: none"> • 30 yaşını kesin doldurmuştur 31'in içindedir • Doğduğu gerçek aya göre durum değişir. Ya 30 ya da 31 yaşındadır • 1978 Aralıkta doğduysa şuan 30 yaşında olurdu diğer türlü 31 olurdu. • Yavuz 31 yaşını doldurmuşta olabilir ya da 30'u dolmuş 31'in den gün alıyordu. • Hangi ay doğduğunu bilmediğim için kesin bir şey söyleyemem. 30 yaşını doldurmuştur ama kesin olarak. • Eğer 17 Aralıkta doğduysa 31 yaşında değildir. 30 ile 31 yaş arası belli değil.
7	<ul style="list-style-type: none"> • 10 taneden 20 tane olur 0,5'lik parçalar kalır. • $10 \times 2 = 20$ geriye kalan yarımalar işe yaramaz.
8	<ul style="list-style-type: none"> • $12:1,5=8$ bağlayınca 8'den daha çok. • $12:1,5=8$ $8+1=9$ +1 eklenen ip kayıp mesafe. • 8 bunların bağlanma payı ile en az 9 tane. • $8 <$ ip sayısı. • 9 tane olmalı düğüm payı da var. • İp direğe bağlanacağına göre direğin kalınlığına göre durum değişir. $8+1 \times (1.\text{direğin çevresi})+1.(2.\text{direğin çevresi}).$ • $(12:1,5) +k \quad k \in \mathbb{Z}^+$.
9	<ul style="list-style-type: none"> • 8 saatten daha uzun zaman alır. • Herbir veriyi girmesi farklı olabilir. 8 saatten uzun sürer.
10	<ul style="list-style-type: none"> • Şoförün mola vermesi gerek saat 10'da B şehrinde olamaz. • Kesin yetişir diye bir diyemeyiz.Hızını değiştirmezse bir aksilik çıkmazsa.
11	<ul style="list-style-type: none"> • $(80+40):2=60$ • Normalde aynı miktar olduğu için $(80+40):2=60$ ama konulan kabın bir sıcaklığı varsa bu değişebilir. • Eşit miktarda olduklarına göre ortalama sıcaklık suyun sıcaklığı olur. • Dışarı ısı kaybı olmadığını düşünürsek 60^0. • $40 < x < 80$ x karışımın sıcaklığı.
12	<ul style="list-style-type: none"> • İlerleyen zamanda okuma hızında yavaşlama olacağı için bu sürede bitiremez. • Bitiremez çünkü ara vermeden 4 saat kitap okuması imkansızdır. • Bitirmesi mümkün değil. Yemek yer, su içer. Bu süre uzar. • Gerçek şartlarda biraz zor.

- Aralıksız okursa ki bu insan için zor. Bitiremez.
- Aynı tempoyla okuması zor 4 saatte okumak imkansız.

Tablo 3'ten görüldüğü gibi, öğretmen adayları problemlerin çözümü sırasında dört işlemlerden birini ya da bir kaçını kullanışlar, daha sonra buldukları bu sonucun gerçek yaşamda olup olmayacağını da irdelemişlerdir. Problemlerin çözümü sırasında öğretmen adaylarının işlem hatası yaptıkları görülmüştür. Bu durum Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. *Standart Olmayan Sözel Problemlerin Çözümü Sırasında Ortaya Çıkan Teknik Hatalar*

Problemler	Teknik hatalar
1	<ul style="list-style-type: none"> • 20 içinde bir otobüs $28+1=29$ otobüs • $36 \cdot x=1128$ $x=33$ $33+1=34$ • $1128:36=28$
2	<ul style="list-style-type: none"> • $17 \cdot 100=170$ sn daha fazla performans olur. • Yorgunluğunu hesaba katarsak $t \leq 170$ sn
3	<ul style="list-style-type: none"> • $15+16=21$ $21+2=23$
6	<ul style="list-style-type: none"> • 2009 -1978 $\begin{array}{r} 21 \\ 1978 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2009 \\ 32 \end{array}$
7	<ul style="list-style-type: none"> • $2 \times 10=20$ $25:2=12,5$ 12 tane
8	<ul style="list-style-type: none"> • $12: \frac{3}{2}=6$ en az 7 tane • $12:1,5=18 \leq$ ip uzunluğu • $12:1,5=6$ tane
9	<ul style="list-style-type: none"> • $\begin{array}{cc} 50 \text{ veri} & 1 \text{ saat} \\ 400 \text{ veri} & x \text{ saatte} \end{array}$ $\begin{array}{c} X=4 \text{ saat} \\ 40 \text{ veri } 1 \text{ saat ise } 400 \text{ veri } 10 \text{ saatte} \end{array}$
11	<ul style="list-style-type: none"> • $80 \times 11 + 40 \times 11 = 120 \cdot X$ $880 + 440 = 120X$ $X=11^0$ • $80 \times 11 + 40 \times 11 = 120 \cdot X$ $X=6^0$

Öğretmen adayları kendilerine sorulan standart olmayan sözel problemlerin çözümü sırasında teknik hatalar yaptıkları görülmektedir. Bu durum 8 problemin çözümü sırasında ortaya çıkmıştır. Katılımcılar problemin çözümü için gerekli olan dört işlemlerden birini ya da birkaçını seçmişler ancak bu işlemleri yaparken işlem hatası yapmışlardır. Öğretmen adaylarına sorulan 12 problemin arasından 11 problemin çözümünde yanıt verememe durumunun yaşandığı görülmektedir. Bu duruma problem 1'de rastlanmamıştır. Öğretmen adayları problemleri ya hatalı bulmuşlar ya da problemde eksik veri aramışlardır. Bu nedenle yanıt verememe durumu ortaya çıkmıştır. Bu durum Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Standart Olmayan Sözel Problemlere Yanıt Verememe Durumları

Problemler	Yanıt verememe
2	• En iyi derecesi ile ne kadar sürede koşar ifadesi olmadığından bilemeyiz.
3	• Soru hatalı
4	• Soru hatalı
5	• Torunlarının önceden balonları var mıydı? • Artan iki balonların nasıl paylaşılacağı söylenmediği için soru eksik • Eşit paylaşamazlar 18 4'e tam bölünmediğinden.
6	• Soru yanlış ay gün verilmemiş • Hangi ayın, kaçınıcı günü • Doğum yılının ve şuanın ayları söylenmediğinden soru eksik
7	• En boy yok soru yanlış
8	• İp direklere bağlanırken ne kadar harcandığı verilmemiş • İpler bağlandığından 1,5 metre kılalacak. Bu kısalmanın iptal edilip edilmediğini bilmiyoruz soru cevaplanamaz.
9	• Nerden bileyim
10	• Yani meçhul kısmetse varır. • Başlangıç noktası verilmemiş.
11	• Kabin sıcaklığı verilmemiş soru yanlış
12	• Belli olmaz.

Öğretmen adaylarına sorulan 12 problemde 6 problemin çözümünde yanıt verme durumları gerçekçi yanıt, gerçekçi olmayan beklenen yanıt, beklenmedik gerçekçi gerekçeli yanıt, yanıt verememe ve teknik hata görülmediği durumlarda probleme verilen yanıt “diğer” olarak kodlanmıştır. Bu duruma problem 3, problem 4, problem 5, problem 7, problem 9 ve problem 11’de ortaya çıkmıştır. Bu durum Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Standart Olmayan Sözel Problemlerin Çözümlerine Yönelik Diğer Yanıtını Verme Durumları

Problemler	Diğer
3	• 33 tabi annesi ailesi gelirse artar bu sayı
4	• $17^2 - 8^2 = 15^2$ • $17^2 = 8^2 + x^2$ $x=15$
5	• 5, 5 diğer ikisine de 4, 4 • Her biri 4 alır kalan 2 balonda 2 toruna 1 balon 2 tanesine 1 balon • Dede 2 balonu alıp gerisini vermeli ya da 2 balonu en küçük torunlarına versin
7	• $10:4=2,5$ $2,5 \times 2=5$ • $10:2,5=4$ $4 \times 2=8$
9	• 32 saatte girer ama o kadar da çalışamazki
11	• Son sıcaklık $<60^0$

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının sınıf düzeyine göre standart olmayan sözel problemlerin çözümüne yönelik olarak vermiş oldukları yanıt türlerinin sınıf düzeylerine göre dağılımına ilişkin bulgular

Öğretmen adaylarının kendilerine sorulan 12 standart olmayan sözel problemlere verdikleri yanıt türleri sınıf bazında frekans ve yüzde olarak hesaplanmış olup, bu durum Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Standart Olmayan Sözel 12 Probleme Verdikleri Yanıtların Sınıf Bazında Frekansları ve Yüzdelerine İlişkin Bulgular

Yanıt türleri	1. sınıf		2. sınıf		3. sınıf		4. sınıf		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
GOBY	180	44,11	191	46,81	172	49,42	142	40,80	685	45,30
GY	144	35,29	151	37	130	37,35	141	40,51	566	37,43
D	40	9,80	40	9,80	27	7,75	32	9,19	139	9,19
BGGY	24	5,88	15	3,67	11	3,16	21	6,03	71	4,69
TH	7	1,71	6	1,47	7	2,01	6	1,72	26	1,71
YV	14	3,43	5	1,22	1	0,28	6	1,72	26	1,71
Toplam	408		408		348		348		1512	

Tablo 2’de görüldüğü gibi, 126 ilköğretim matematik öğretmenin adayının 12 probleme yönelik olarak verdikleri yanıtların yüzdesine bakıldığında, % 45,30’u gerçekçi olmayan beklenen yanıtlar, %37,43 gerçekçi yanıtlar, %9,19 diğer yanıtlar, %4,69 beklenmedik gerçekçi gerekçeli yanıtlar, %1,71 teknik hata ve yanıt verememedir. Öğretmen adaylarının bu türden problemlere ağırlıklı olarak gerçekçi olmayan beklenen yanıtlar verdikleri görülmektedir. Öğretmen adaylarının problemlere vermiş oldukları yanıtlar en az % 0,28 yanıt verememe ve en çok %49,42 ile gerçekçi olmayan beklenen yanıt vermedir. Bu her iki duruma da 3. sınıf öğrencilerinde görülmektedir. Gerçekçi olmayan beklenen yanıt verme yüzdesinde ise ilk üç sınıfta artış olduğu, son sınıfa gelindiği ise bu durumda bir azalma olduğu görülmektedir. Problemlere gerçekçi yanıt verme yüzdesinde de sınıf ilerledikçe bir artma olduğu belirlenmiştir. Problemleri dört işleme dayalı olarak çözüp sonra da beklenmedik gerçekçi gerekçe sunma yüzdesinde ise birinci sınıftan üçüncü sınıfa kadar bir azalma olduğu, ancak dördüncü sınıfa gelindiğinde ise bu durumda bir artma olduğu görülmektedir. Son sınıfa gelindiğinde öğretmen adaylarının gerçekçi yanıtlarının yüzdesi (%40,51) ile gerçekçi olmayan yanıt yüzdesinin (%40,80) hemen hemen aynı olduğu saptanmıştır. Standart olmayan sözel problemlerin çözümünde yanıt verememe yüzdesinin sınıf düzeyi ile doğru orantılı olarak artış gösterdiği, problemlere yanıt verememe yüzdesinin ise birinci sınıf öğrencilerinde daha çok rastlandığı görülmektedir.

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının standart olmayan sözel problemlerin çözümüne yönelik olarak yapmış oldukları kişisel yorumlara ilişkin bulgular

Kendileri ile görüşme yapılan 12 ilköğretim matematik öğretmen adayının standart olmayan sözel problemlerin çözümlerine yönelik olarak yapmış oldukları kişisel yorumlar, 12 problemlerin çözümüne yönelik olarak vermiş oldukları yanıtlar (gerçekçi yanıt, gerçekçi olmayan beklenen yanıt, beklenmedik gerçekçi gerekçe, yanıt verememe, teknik hata ve diğer) bazında ele alınmıştır. Öğretmen adaylarının problemlere verdikleri yanıtlar ve klinik görüşmeler sırasında ortaya çıkan yorumlar aşağıda örneklendirilerek sunulmuştur.

Gerçekçi yanıtlar

Problem 4'e yönelik olarak K₁₀'a "böyle düşünmene neden olan ne idi" sorusu sorulduğunda "Kağan'ın ve Zeynep'in km olarak evlerinin uzaklıkları verilmiş. Fakat Kağan'ın evi ile Zeynep'in şu doğrultuda da olabilir. Dikte olabilir birbirine o zamanda başka bir formül kullanırsınız ama burada direk doğrultu genel olarak o zaman daha farklı bir sonuç olur birbirlerinin evlerinin konumlarını vermesi lazım" biçimde görüş bildirmiştir. K₁₀ burada Kağan ve Zeynep'in evlerinin birbirine göre konumlarına bağlı olarak bu problemin birden fazla çözümünün olduğunu belirterek probleme gerçekçi bir yanıt vermiştir.

Gerçekçi olmayan beklenen yanıtlar

K₉ problem 2'ye yönelik olarak "problemi nasıl çözdün anlatır mısın" diye sorulduğunda aşağıdaki biçimde yanıt vermiştir;

K₉: İşte burada bir koşucunun 100 metredeki en iyi derecesini vermiş. Ben standart düşündüm her 100 metrede sabit olarak 17 saniye koşar diye düşündüm. Doğru orantı olduğu için 100 metrede 17 sn koşuyorsa 1000 metrede normal koşullarda en iyi ihtimalle 170 sn koşar. Standart düşündüm.

A: Standart düşündüm derken?

K₉: Şöyle söyleyeyim 100 metreyi 17 sn de koşuyorsa 200 metreyi bunun iki katı 300 metrede 3 katı yani 1700 sn.

K₉ bu problemi doğru orantı kullanarak çözmeye çalışmış, ancak bulduğu sonucun gerçek yaşam uygulamalarında doğru olup olamayacağı ile ilgili bir yorumda bulunmamıştır. K₉ standart olarak çözdüm derken, problemde verilen sayıları kullanarak direk bir sayısal sonuca odaklandığını ifade ettiği görülmüştür.

Teknik hata

A: Bu problemi nasıl çözdün anlatır mısın?

K₁: Bir otobüs 36 öğrenci taşırsa, 1128 otobüs kaç öğrenci taşır Şimdi burada oran orantı tekniği kullandım. Toplam öğrenci sayısı belli. Her otobüsün alacağı öğrenci sayısı belli. Bir otobüs bu kadar öğrenci alırsa, bu kadar öğrenciyi kaç otobüs alır. Orantı kurdum. Burada doğru orantı var. Öğrenci sayısı arttıkça otobüs sayısı da artacaktır. Oradan orantı kurarak buldum.

K₁ burada doğru orantı kullanarak problemi çözeceğini düşünmüş ancak işlem hatası yaptığı için bu problemin çözümünü doğru bir biçimde gerçekleştirememiştir.

Beklenmedik gerçekçi gerekçeli yanıt

Problem 12'ye yönelik olarak katılımcılardan K₅'e "problemi nasıl çözdün anlatır mısın? Neden öyle düşündün?" denildiğinde "yine işte 30 dk da 20 sayfa okuyorsa 160 sayfa denklem şeklinde yine robot şeklinde nasıl diyeyim hiç bir şey yapmadan hatta yemek yemeden ya da dışarı çıkmadan mola vermeden yine bu şekilde okumasını dikkate aldım. Çünkü yani yine sayısal veriler üzerine kurulu bir problem" biçiminde görüş bildirmiştir. K₅ burada gerçekçi olmayan beklenen yanıt gibi görünen bir yanıt vermiş ancak bulduğu sayısal sonuca ek olarak beklenmedik gerçekçi bir gerekçe sunmuştur.

Yanıt verememe

Problem 2'ye yönelik olarak katılımcılardan K₁₂ probleme herhangi bir yanıt verememiştir. Bu durum aşağıda verilmiştir.

K₁₂: En iyi derecesi 17 saniye 1kmlik yolu. Burada en iyi derecesini vermiş. O yüzden bilemeyiz dedim en iyi derecesi ile ne kadar sürede koşar ifadesi bulunmadığından bilemeyiz dedim.

A: 100 metreyi 17 snde koşar diyor.

K₁₂: Hani en iyi derecesi ile ne kadar sürede koşar deseydi o zaman 17 ile 100'ü çarpardım ama burada vermemiş diye düşündüm.

A: Peki 17 ile 100 ü çarpsaydı olur muydu?

K₁₂: Olabilirdi ama birazcık sanki ifade hatası var gibi bu soruda.

K₁₂ burada problemin çözümüne herhangi bir sayısal ve yazılı bir yanıt verememiştir.

Diğer yanıtı

Problem 3'te katılımcılardan K₃ problemi nasıl çözdüğünü ve problemin çözümü sırasında neden öyle düşündüğünü aşağıdaki biçimde ifade etmiştir;

K₃: Tuana ile Kayra'nın arkadaşları diyor ya o yüzden onları çıkarmamız lazım orada onların haricinde arkadaşları var. Bence burada bu noktaya dikkat etmek lazım. 14+15=29.

A: Başka bir çözümü var mı bunun sence?

K₃: Başka bir çözüm bilmiyorum ben bunu biliyorum.

K₃ burada problemde verilen sayıları kullanarak gerçekçi olmayan beklenen yanıt, beklenmedik gerçekçi gerekçeli yanıt ya da gerçekçi olan yanıtlardan farklı bir sonuç bulmuştur. K₃ problemi doğru bir biçimde çözmemiştir.

TARTIŞMA

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının standart olmayan sözel problemlere ne türden yanıtlar verdikleri ve bu yanıtların sınıf bazında dağılımının nasıl olduğu ve problemlerin çözümlerini nasıl yorumladıkları üzerine odaklanan bu çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, öğretmen adaylarının bu türden problemlerin çözümlerine gerçekçi yanıt, gerçekçi olmayan beklenen yanıt, beklenmedik gerçekçi gerekçeli yanıt, teknik hata, yanıt verememe ve diğer yanıtlarının da verildiği gözlenmiştir. Öğretmen adayları problemleri çözerken dört işlemlerden birini ya da bir kaçını kullanarak doğrudan sayısal bir sonuca yönelmişlerdir ve buldukları sonucun gerçek yaşamda işe yarayıp yaramayacağı hakkında yorum yapmada zorlanmışlardır ya da yorum yapmamışlardır. Bu bulgu standart olmayan sözel problemleri çözerken hem ülkemiz hem de yurtdışındaki ilköğretim öğrencilerinin (Öktem, 2009; Verschaffel, De Corte ve Lausure, 1994; Reusser ve Stebler, 1997; Greer, 1997; Yoshida, Verschaffel ve De Corte, 1997), matematik bölümü lisans öğrencilerinin (Inoue, 2005) ve öğretmen adaylarının (Verschaffel, De Corte ve Borghart, 1997) gerçekçi yanıtlar vermemeleri bulgularıyla örtüşmektedir. Hem ilköğretim, hem de ilköğretim matematik öğretmen adaylarının bu türden problemlerin çözümlerinde aynı sorunu yaşamalarının nedeni olarak, ilköğretimin ilk yıllarından itibaren bu türden problemlere ve bunların nasıl çözüleceğine ilişkin çalışmalara pek yer verilmemiş olunması ya da daha çok çoktan seçmeli testlere ağırlık verilmiş olunması düşünülebilir. Farklı öğretim programları uygulanan farklı kültürlerdeki öğrencilerinde aynı davranışı sergilemeleri dikkat çekici bir durumdur.

Öğretmen adaylarının standart olmayan sözel problemlere gerçekçi yanıtlar verdiği de görülmektedir. Bu durum farklı yaş grubunda yapılan başka araştırmaların bulgularıyla da paralellik göstermektedir (Öktem, 2009; Inoue, 2005; Verschaffel, De Corte ve Lausure, 1994; Reusser ve Stebler, 1997; Greer, 1997; Yoshida, Verschaffel ve De Corte, 1997; Inoue, 2005). Bu türden problemlerin çözümünde katılımcıların dört işlemlerden doğru olanlarını seçtikleri ve buldukları sonucun gerçek yaşam uygulamaları göz önüne alındığında çalışıp çalışmayacağını da düşündükleri belirlenmiştir. Ancak bu oran gerçekçi olmayan beklenen yanıt verme oranından daha azdır. Sınıf düzeyi ilerledikçe öğretmen adaylarının bu türden problemlerin çözümlerine daha gerçekçi yaklaştıkları görülmüştür. Bu bulgu (Verschaffel, De Corte ve Borghart, 1997) çalışmasındaki bulgularla paralellik göstermektedir. Bu durum öğretmen

adaylarının sınıf düzeyi arttıkça öğretmen yetiştirme programında problem çözme etkinliklerine daha çok yer vermeleri ile açıklanabilir.

Problemlerin çözümlerinin beklenen gerçekçi olmayan yanıt gibi görünen ancak bulunan sayısal sonucun yanına beklenmedik gerçekçi gerekçeler sunan öğretmen adaylarının da olduğu saptanmıştır. Buna benzer bulgulara Inoue (2005) ve Öktem (2009) çalışmalarında da rastlanmıştır. Beklenmedik gerçekçi gerekçe sunarak yanıt verme durumu birinci ve son sınıf öğrencilerinde daha çok görülmüştür. Teknik hata ve yanıt verememe durumlarının ise pek fazla yaşanmadığı, ancak herhangi yanıt türüne girmeyen “diğer” grubunda yer alan yanıtlar verildiği de saptanmıştır. Buna benzer bulgular (Verschaffel, De Corte ve Borghart, 1997; Reusser ve Stebler, 1997; Verschaffel, De Corte ve Lausure, 1994; Yoshida, Verschaffel ve De Corte, 1997) araştırmalarında farklı yaş grubundaki öğrencilerde ve öğretmen adaylarında da rastlandığı görülmektedir. Yanıt verememe durumunun ise en fazla birinci sınıfta okuyan öğrencilerde görülmüştür. Bunun nedeni olarak bu sınıf düzeyinde yer alan öğrencilerin problem çözme etkinliklerinde bu türden problemlere yer vermemiş olmaları görülebilir. Inoue (2005) ve Öktem (2009) çalışmalarında da olduğu gibi, öğretmen adaylarından bazılarının katılımcılarla yapılan klinik görüşmeler sırasında problemlerin gerçekçi çözümlerini fark ettikleri görülmüştür.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Öğretmen adaylarının standart olmayan sözel problemlere ağırlıklı olarak gerçekçi olmayan beklenen yanıtlar verdikleri göze çarpmaktadır. Bu durum, öğrencilerin matematik derslerinde daha çok sayısal bir sonuç bulmaya eğilim göstermeleri ile açıklanabilir. Ayrıca öğretmen adaylarının problemde yer alan sayıları kullanarak direk bir sayısal sonuca odaklanmaya çalışmaları da çoktan seçmeli testlere daha çok ağırlık vermeleri düşünülebilir. Tüm bu sonuçlar göz önüne alındığında, standart olmayan sözel problemlere gerçekçi yanıt verme durumunda sınıf düzeyi arttıkça bir artma ve beklenen gerçekçi olmayan yanıt verme yüzdesinde ise bir azalma olması durumu, sınıf ilerledikçe öğretmen adaylarının problem çözümleri hakkında daha çok bilgiye ve deneyime sahip olmaları ve gerçek yaşam faktörlerini de göz önüne almaları gerektiğini düşünüyor olmaları biçiminde düşünülebilir. Matematik öğretmen adaylarının da ilköğretim öğrencilerinde gözlenen problemde sunulmuş olan gerçeği problemin çözümü ile ilişkilendirememesi sorununun yaşanmasının nedeni olarak öğretmen adaylarının öğrencilik yaşantıları süresince bu türden problemlere yer vermemiş olmaları ya da daha çok çoktan seçmeli testlere ağırlık vermiş olmaları ile açıklanabilir. Bu yaşanan sorunu en aza indirmek için bu türden problemlere daha erken dönemlerde, ilköğretim yıllarında öğretim programında verilmesi gerektiği sonucuna ulaşılabilir.

Okulda öğrenilen matematik ile günlük yaşam uygulamaları arasında bağ kurmayı başaran öğrenciler yetiştirmek için öncelikli olarak, matematik öğretmeni adaylarının bu konudaki bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi

kaçınılmazdır. Bu nedenle öğretmen yetiştirme programında alan dersleri ya da özel öğretim dersinde standart sözel problemlerin çözümlerine ve öğretimine yer verilmesinin yanı sıra standart olmayan sözel problem türlerinin çözümlerine de yer verilmelidir. Tüm bunlar göz önüne alındığında, öğretmen adaylarının standart olmayan sözel problemlerin çözümleri sırasında gerçekçi olmayan yanıtlar vermelerinin nedenleri de araştırılmaya değerdir.

KAYNAKLAR

- Cooper, B. and Harries, T. (2003). Children's use of realistic considerations in problem solving: Some English evidence. *Journal of Mathematical Behavior*. 22, 451-465.
- Gay, L.R., Mills, G.,E. and Airasian, P. (2006).*Educational research:Competencies for analysis and applications* (8th Edt.). Upper Saddle River, N.J. : Pearson Merrill Prentice Hall.
- Greer, B. (1993). The modelling perspective on wor(l)d problems. *Journal of Mathematical Behavior*. 12, 239-250.
- Greer, B. (1997). Modelling reality in mathematics classrooms: The case of word problems. *Learning and Instruction*.7 (4), 293-307.
- Holmes, E. E. (1995). *New directions in elementary school mathematics: Interactive teaching and learning*. Englewood Cliffs, N.J.: Merrill.
- Hunting, R., P. (1997). Clinical interview methods in mathematics education research and practice. *Journal of Mathemaical Behavior*. 16(2), 145-165.
- Inoue, N. (2005).The realistic reasons behind unrealistic solutions: The role of interpretive activity in word problem solving. *Learning and Instruction*. 15, 69-83.
- Olkun, S., Şahin, Ö., Akkurt, Z., Dikkartın, F.T. ve Gülbağcı, H. (2009). Modelleme yoluyla problem çözüme ve genelleme: İlköğretim öğrencileriyle bir çalışma. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 65-73.
- Öktem, S.,P. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin gerçekçi cevap gerektiren matematiksel sözel problemleri çözüme becerileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. (2nd Edt.). California: Sage Publication.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. (3rd Edt.). California: Sage Publication.
- Reusser, K., and Stebler, R. (1997). Every word problem has a solution – The social rationality of mathematical modeling in schools. *Learning and Instruction*. 7, 309-327.
- Richey, R.C. and Klein, J.D. (2007). *Design and development research: Methods, strategies, and issues*. Mahwah, N.J.: L. Erlbaum Associates.
- Souviney, R. J. (1994). *Learning to teach mathematics* (2nd Edt). Englewood Cliffs: Macmillan Publishing Company.
- Umay, A. ve Arıol, Ş. (2009). Matematik problemlerinin seçiminde kullanılabilir bazı gösterge önerileri. XVIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı. Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Verschaffel, L., De Corte E. and Lasure, S. (1994). Realistic considerations in mathematical modelling of school arithmetic word problems. *Learning and Instruction*. 4,273-294.
- Verschaffel, L, De Corte,,E.&Borghart, I. (1997). Pre-service teachers'conceptions and beliefs about the role of real-world knowledge in mathematical modelling of school word problems. *Learning and Instruction*.7(4), 339-359.

- Wyndhamn, J. and Saljö, R. (1997). Word problems and mathematical reasoning. A study of children's mastery of reference and meaning in textual realities. *Learning and Instruction*, 7 (4), 361-382.
- Yıldırım, A. ve Şimşek H. (2005) .*Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- 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.

SUMMARY

Word problem solving is very important topic in all grades. Thanks to word problem solving people develops doing mathematics and mathematical skills. In general word problems can be classified as standard and non-standard problems (Reusser and Stebler, 1997; Verschaffel, De Corte and Lasure, 1994; Verschaffel, De Corte and Borghart, 1997; Olkun and et al. 2009). Standard word problems that could be solved by applying the most obvious arithmetic operation(s) with the given numbers. The problem “Yücel want to organize a birth day party for Hasan. He invited 6 boys and 6 girls friends. How many people are there in the party?” can be given as an example for standard word problem. That problem can be solved by using arithmetical operations. Non-standard word problems, for which the appropriate mathematical models were less obvious and mathematical modelling assumptions was problematic. That kind of problem can be solved besides using arithmetical operations, it is required students to take into account real life knowledge in the problem context. The problem “Yücel and Hasan decided to give a birth day party together. Yücel has 5, Hasan has 6 friends. They invited all friends all their friends in party and all of them are present. How many people are there in the party?” can be given as an example for non-standard word problem. That problem can be solved by using arithmetical operations and taking into account reality presented in problem context.

Many studies have been conducted on elementary school students' use of real-world knowledge in mathematical word problem solving. However, a few studies were conducted on teacher trainees' skills and interpretation about mathematical word problem solving, especially non-standard word problems. Results of studies on non-standard problem solving showed that elementary, secondary and college school students' tendency to solve problems using proper operations but not think about result whether it is realistic or not (Yoshida, Verschaffel and De Corte, 1997; Cooper and Harries, 2002; Reusser and Stebler, 1997; Greer, 1993; Öktem, 2009; Inoue, 2005). And also pre-service elementary school teachers also tended to exclude reality while solving non-standard word problems (Verschaffel, De Corte and Borghart, 1997). Considering the teacher beliefs and conceptions effect their students' way of word problem solving it is important to learn future mathematics teacher way of solving problems and their personal interpretations. In this study it was aimed to find out pre-service elementary school mathematics teachers' performance on non-standard word problems and their individual interpretations about their solutions.

In this study mixed method research was used. Main data were obtained from open-ended problem solving test and the task-based interviews conducted with participants. 126 pre-service elementary school mathematics teachers who receive education in University (34 first year, 34 second year, 29 third year and 29 fourth year) participated this study. The interviews conducted with 12 participants who are volunteered. Criterion sample strategy was used for choosing

them (Patton, 1990). In this study problems (tasks) were adapted from Verschaffel et al. (1994) and Inoue (2005) studies.

Most of the solutions of participants were not consistent with the real world situations described in the problems. They focused on the numbers given in problems and performed one or more arithmetic operations and did not aware that their calculational solutions are unrealistic answers. This result of the study was in line with the results of other studies (Öktem, 2009; Verschaffel, De Corte and Lausure, 1994; Reusser and Stebler, 1997; Greer, 1997; Yoshida, Verschaffel and De Corte, 1997; Inoue, 2005; Verschaffel, De Corte ve Borghart, 1997). Some participants could apply arithmetical operation(s) effectively and considered the reality presented in problem context. But the percentage of giving realistic solution is lower than unrealistics solution. The percentage of realistic solutions raised in accordance with school year of participants. This finding seems to paralel with the finding of Verschaffel, De Corte and Borghart (1997). That situation can be explained that the more year of school rises the more activies are placed in teacher trainee program. Some participants gave an unanticipated realistic understanding of reality answer. In this solution participants could apply arithmetical operation(s) and interpreted the problem and gave unanticipated realistic ideas as found in studies of Inoue (2005) and Öktem (2009). That kind of solutions were given by first and fourth year participants. That result can be explained the assesment and evaluation methods used in the begining and finishing of teacher education program. Technical error and no answer could not be seen so much but other solutions were seen a little more. That kind of solution also emerged other studies (Verschaffel, De Corte and Borghart, 1997; Reusser and Stebler, 1997; Verschaffel, De Corte and Lausure, 1994; Yoshida, Verschaffel and De Corte, 1997). Among first year of participants no answer code was seen very much. That can be explained that these students could not solve that kind of problems in their school time.

Participants could not make sense of their problem solving in connection with their daily life. It is interesting to conclude that pre-service elementary school mathematics teachers' solutions did not reflect the reality so much. The reason for participants' disposition to exclude real world considerations in their non-standard word problems can be stemmed from their previous experience. And also in their school time, they did not handle that kind of problems. In the light of results it can be recommended that nonstandard word problems should be placed in earlier mathematics curriculums and teacher trainee program. That kind of problems should be placed in math and method courses. And also the reasons for unrealistic solutions of pre-service elementary school mathematics teachers should be investigated deeply.