



ISSN:1306-3111  
e-Journal of New World Sciences Academy  
2007, Volume: 2, Number: 4  
Article Number: C0018

**SOCIAL SCIENCES**  
**MATHEMATICS EDUCATION**

Received: May 2007  
Accepted: October 2007  
© 2007 [www.newwsa.com](http://www.newwsa.com)

**Kürşat Yenilmez**  
**Elif Yaşa**

University of Eskisehir Osmangazi  
[kyenilmez@ogu.edu.tr](mailto:kyenilmez@ogu.edu.tr)  
Eskisehir-Turkiye

---

---

## İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

### ÖZET

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerini incelemektir. Araştırma 2006-2007 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında Bursa'nın İnegöl ilçesinde yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini İnegöl ilçesindeki 6. sınıf öğrencileri arasından rasgele örnekleme yöntemi ile seçilen 108 öğrenci oluşturmaktadır. Bu çalışmada özellikle yeni ilköğretim programına göre yetiştirilen öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri incelenmiştir. Bu araştırma nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi modeli çerçevesinde yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak açık uçlu, kapalı uçlu, eksik bilgili ve problem kurma yaklaşımını içeren 10 adet sorudan oluşan bir test kullanılmıştır. Öğrencilerin problem çözme stratejileri ve problem kurma yaklaşımına verdikleri cevaplardan elde edilen verilerin bir sınıflandırılması yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Eğitim, İlköğretim Matematik Programı,  
Problem Çözme, Matematik Öğretimi,  
Yaratıcılık

### A RESEARCH ON PROBLEM SOLVING SKILLS OF THE PRIMARY SCHOOL STUDENTS

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the problem solving skills of elementary 6<sup>th</sup> grade students. This study was undertaken during the 2006-2007 school years' second semester in İnegöl (within Bursa). The sample of this study consists of 108 students selected randomly from the 6<sup>th</sup> grade students. Specially in this study, creative problem solving skills of students' that taught according to new elementary mathematics education curriculum were analyzed by contents analysis which one of the qualitative analysis techniques. Data were collected by 10 questions about open-ended mathematics questions, closed-ended mathematics questions and problem posing approach. The gained data from students' answers to problem solving strategies and problem posing approach are classified.

**Keywords:** Education, Elementary Mathematics Education  
Curriculum, Problem Solving, Teaching Mathematics,  
Creativity

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

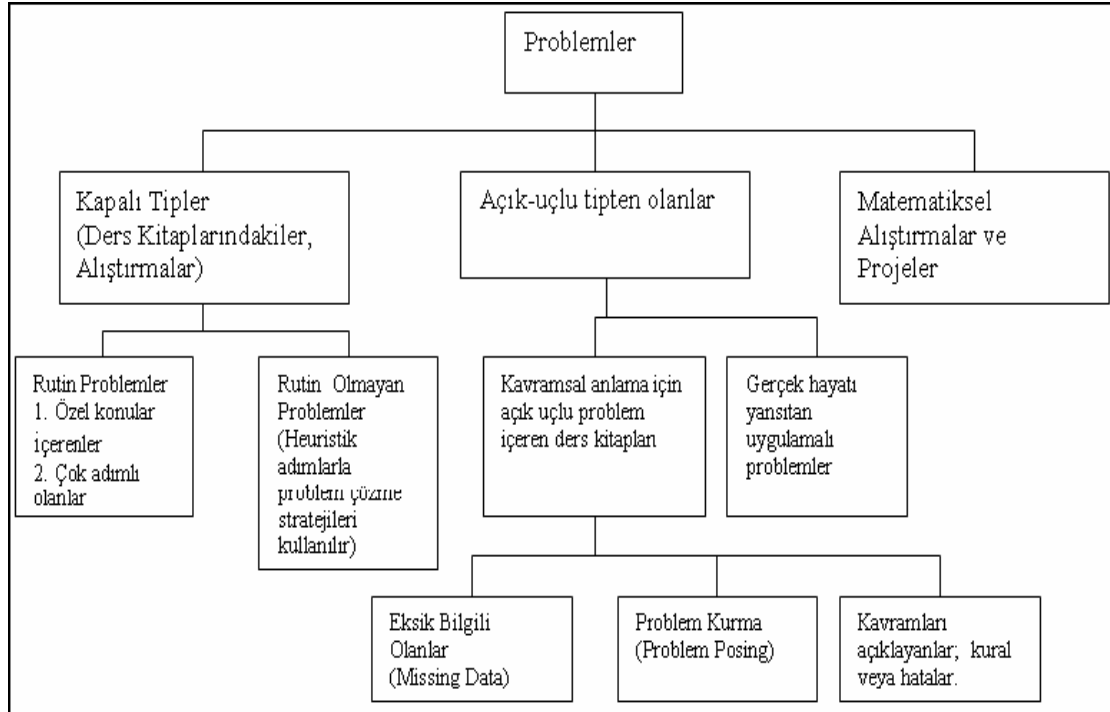
Matematik öğretiminin önemli araçlarından biri olan problem çözme yaklaşımının temeli yapılandırmacı öğrenme kuramına dayanmaktadır. Problem çözme yaklaşımında temel amaç; ileri düzeyde düşünmeyi geliştirmektir [1]. Matematiksel problem çözmenin; rutin matematiksel problemlerden cevabı hemen görülmeyen karmaşık problemlere ve ilgili matematik düşünme süreçlerini kullanan açık uçlu araştırmalara kadar uzanan durumları kapsaması gerektiği savunulur.

Problemler öğrencileri örüntüleri araştırma ve keşfetmeye hem de eleştirel düşünmeye yönlendirir. Heuristik\* düşünme yaklaşımına göre problem çözme süreci esas olarak beş aşamada gerçekleşmektedir. Bu aşamalar: Analiz, plan, araştırma, uygulama ve test etmektir [2]. Heuristik aşamalar içeren başarılı bir uygulamada iyi bir plan yapmanın problem çözme sürecinde önemli bir rol oynadığı ve ileri düzeyde düşünme becerilerini geliştirdiği vurgulanmaktadır [3].

Problem kavramının tanımlarından yaygın olarak kabul görmüş olanlardan birisi; "Bireyin hemen çözümü olmayan bir problemle karşılaştığında bu durumun üstesinden gelmeye karar vererek, bunun için düşünmesi ve buna akıl yormasıdır" [4].

Yerli ve yabancı literatürde, matematiksel problemler değişik bakış açılarına göre çeşitli sınıflamalara tabii tutulmuştur [5]. En önemli ayrımlardan biri gerektirdiği düşünme ve çabaya göre rutin ve rutin olmayan şeklindeki problemlerdir. Foong'un [6] problem çözümü ve problemlerin kullanımı üzerine yaptığı sistematik bir literatür taramasına dayanarak 21. yüzyıl matematik sınıflarında teşvik edilen farklı tipten problemlerin bir sınıflandırılması yapılmıştır (Şekil 1).

Şekil 1. Farklı tipten problemlerin bir sınıflandırılması  
(Figure 1. A classification of different kinds of problems)



\* Heuristik, özgül sorunların çözümü için kullanılan bir bilişsel süreçtir. Terim, eğitim alanında bir öğrenciye, öğretilmek istenen şeyi onun bulmasını sağlama yöntemini veya bilimlerin sisteminde, olayların keşfini konu alan bilim dalını ifade etmek için kullanılmaktadır.



Rutin problemler, günlük hayatta karşılaşılan ve çözülmesinde dört işlem becerilerinin yeterli olduğu, çocukların günlük hayatta gerekli işlem becerilerini geliştirmeleri ve problemde geçen bilgileri matematiksel olarak ifade etmeyi öğrenmeleri açısından önemli olan problemlerdir. Rutin olmayan problemler ise rutin problemlere göre daha fazla düşünmeyi gerektiren ve çözmek için yöntemin açık olarak gözükmediği problemlerdir [7].

Problemleri çözmek için gereken çabalar bilişsel süreçle doğrudan ilişkilidir. Daha açık ifade etmek gerekirse problemi çözmek için "düşünmek" temel koşuldur. Problem çözme düşüncenin uygulamaya geçirilmesidir ve bu uygulamalı düşünme türü düşünmenin diğer iki türüyle de yakın ilişki içindedir. Bunlar yaratıcı (farklı) "creative (divergent)" düşünme ve eleştirel (analitik) "critical (analytical)" düşünmedir. Yaratıcı ve eleştirel düşünme araştırmacı, sorgulayıcı düşünme türleridir ve hem kendi doğaları gereği hem de problem çözme amacına yönelik sorgulama ve bilgi toplama süreçlerini gerçekleştirirler. Özellikle öğrencilerde bu düşünme türleri geliştirilmek isteniyorsa kapalı-rutin problemler yerine açık uçlu ve rutin olmayan problem türlerinin kullanılmasında yarar vardır. Açık uçlu problemler öğrencilerin yaratıcılığını ve düşünme yeteneklerini geliştirirler. Şaşırtıcı problemler esnekliği ve farklı bakış açılarını geliştirmeyi destekler.

Öğrencilerin eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesi hiç kuşkusuz onların hem problem çözme becerilerini etkiler hem de grup olarak çalıştıklarında sosyalleşmelerini sağlar. Gruplarda yaratıcı problem çözmenin ana hatları şu şekilde özetlenebilir:

1. Yaratıcı problem çözme için ortamın uygunluğu, grup üyeleri;

- diğerlerine güvenir ve birlikte çalışmanın gücüne inanır.
- güdülenmiş, aktif katılımcıdır ve yaratıcılıklarını probleme yansıtır.
- diğer grup üyelerinin fikirlerine karşı yapıcı ve olumlu eleştirel bir yaklaşım içindedir.

2. Problem çözme sürecini öğrenme ve yaratıcılığı kullanarak uygulama, grup üyeleri;

- problemi tüm yönleriyle teşhis edip ona odaklanır.
- problemle ilgili gerçekleri bulur ve tanımlar.
- hedefleri saptar ve çözüm için öngörülerini belirler.
- düşünce kalıplarını bilir ve uygular, yeni ve özgün düşünceler geliştirebilir.
- diğerlerinin fikirlerine değer verir ve fikrin gelişmesi için olumlu dönüt verebilir.
- sistematik, eleştirel ve analitik düşündüğü gibi aynı zamanda sezgileriyle, yaratıcı ve farklı düşünür.
- fikirleri değerlendirme tekniklerini bilir ve kullanır.
- fikirleri örnekler aracılığıyla uygulamaya koyar.

Yaratıcı problem çözme çalışmalarına belirli kalıplar ve sınırlamalar getirilemez. Daha önceden belirlenmiş kuralları sıkı sıkıya takip eden yaratıcı problem çözme çalışmalarının konunun özüne ters düştüğü görülür.

Öğretimde yaratıcı problemin kullanımı yaygın olarak şu şekilde görülür. Öğrenciler tam tanımlanmamış, gerçekçi, karmaşık ve anlamlı bir problemle baş başa bırakılırlar. Problemin önceden görülebilen ve kesin bir doğrusu olmamalıdır. Öğrenciler uzmanlar gibi küçük gruplar halinde kısıtlanmadan verilen süre içinde bir çözüm üretmeleri için problemle karşı karşıya bırakılırlar. Böylece öğrenci problemi çözerken ne öğrenip ne öğrenmemesi gerektiğine kendisi karar verir.



Çocuk düşünmeyi problem çözmeyle birleştiren hayattaki başarısının anahtarını elde etmiş olacaktır. Problem çözme etkinlikleri çocuğun düşünme ve sorgulama becerilerini geliştirecektir. Sonuca ulaşmak çocukta kendine güven ve kabiliyetin gelişmesine yardımcı olacaktır. Kendi yeterliliğinin farkına varan çocuk fikirlerini diğerleriyle paylaşmaya başlayacak ve başkalarıyla etkili çalışmanın temelleri atılmış olacaktır.

Problem çözme etkinlikleri öğrencinin problemlere nasıl yaklaştığı, nasıl iletişim kurup öğrendiklerini gözlemlemek için en iyi yoldur. Bilginin oluşum sürecini anlayıp anlamadığını ve bunu problem çözmeye kullanarak uygulamaya geçirip geçiremediğini görmek için daha iyi bir yol yoktur. Yaygın problemler üzerinde çalışmak çocukların deneyimlerini ve düşünce ağlarını geliştirir.

Öğrencilere bu zamana kadar okullarda öğretilen problemler gerçek hayatta karşılaştığımız problemlere hiç benzemezdi. Okuldaki problemler tek bir doğru cevaba odaklanmış, iyi ifade edilmiş, yapay, tecrübelerden uzak ve öğrencilerin hayattaki gerçek değerleriyle bağlantısızdı. Genelde sadece var olan bilgiyi ölçmek için üretilmişlerdi. Buna karşın gerçek hayattaki problemlerin her zaman tek ve doğru cevabı yoktur, çoğu zaman bulduğumuz çözüm problemi sona erdirmek bir yana yeni problemlere zemin hazırlar. Çözümün doğru ya da yanlış olması önemli değil problem için uygun olup olmaması önemlidir. Özünde yaşam zaten bir problem çözme sürecidir ve bu problemler okuldakiler gibi kusursuz şekilde hazırlanmamışlardır.

Bu sebepten uygulamaya konulan yeni ilköğretim programı ile bütün bu sorunlara çare aranmaktadır. Özellikle son yıllarda üzerinde sıklıkla durulan yapılandırmacı eğitim yaklaşımında da problem çözenin öneminden bahsedilmektedir. Yapılandırmacı yaklaşım; öğrencilerin kendi bilgilerini kendilerinin biçimlendirdiği ve oluşturduğu bir yaklaşımdır. Yapılandırmacı yaklaşımda problem çözme sürecini merkeze alan eğitimin amacı; problemin arkasında hangi doğa olayının yattığı hakkında fikir yürütmeyi, olay hakkında nitel ve nicel anlayışa götüren düşünme yöntemlerini bilip kullanmayı yani bilim adamı gibi düşünmeyi öğretmek olmalıdır [8].

Bu çalışmada da halen ilköğretimin ilk kademesi ve 6. sınıflarında uygulanmakta olan yeni ilköğretim Matematik programına uygun olarak öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri incelenmiştir. Bu konuda önceden yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar aşağıda özetlenmektedir.

"Problem Kurma Deneyimleri ve Matematik Öğretiminde Açık Uçlu Soruların Kullanımı" [4] adlı çalışmanın temel amacı matematik öğretiminde kısa açık-uçlu soruların ve problem kurma yaklaşımının kullanılmasının matematiksel kavramları anlamaya ve öğrenmeye olan etkisini incelemektir. Bu çalışma da öğretimlerinde açık-uçlu kısa matematik soruları kullanan öğretmenlerin, öğrencilerin matematiksel kavramları değişik yollarla anlayabilmelerini ve düşüncelerini farklı şekillerde ifade edebilmelerini sağlamak amacıyla yaptıkları çalışmalarını içermektedir.

Yaratıcı problem çözme konusunda özellikle rutin olmayan problemler ile ilgili yapılan çalışmalar dikkat çekmektedir. "Sınıf Öğretmen Adaylarının Rutin Olmayan Matematiksel Problemleri Çözme Becerileri ve Bu Konudaki Düşünceleri" adlı çalışmada ise sınıf öğretmeni yetiştiren programların öğrencilerine problem çözme stratejileri konusunda verilen bir eğitimin, problem çözme başarısı üzerindeki etkileri ve öğrencilerin problem çözme stratejileri hakkındaki düşünceleri incelenmiştir. Uygulanan öğretim denklem yazma, muhakeme etme dışında tüm stratejilerin öğretilmesinde etkili olmuş ve problem çözme başarısını yükseltmiştir. Ayrıca öğrencilerin tümü



öğretmen eğitiminde çalışmaya konu olan stratejilerin öğretimine yer verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir [9].

Yine bu alanda ilköğretim birinci kademedeki yapılan bir başka çalışma ise "Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problem Çözme Stratejileriyle İlgili Gözlemler"dir [10]. Çalışmada öğrencilere rutin olmayan problem çözme stratejilerinden tahmin ve kontrol, şekil çizme, bağıntı bulma, problemi basitleştirme, sistematik liste yapma ve geriye doğru çalışma stratejileri ile ilgili toplam 41 soru sorulmuştur. Yazılı çalışmaları ve sözlü açıklamaları kullanılarak, öğrencilerin bu sorular için geliştirdikleri çözüm stratejileri ortaya çıkarılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular, öğrencilerin rutin olmayan problemler için özgün stratejiler geliştirebildiklerini ve böylece problem çözmeye karşı olumlu tutum geliştirebildiklerini göstermektedir.

Görüldüğü gibi yeni müfredatla birlikte okullarımızda yavaş yavaş önem kazanan yaratıcı problem çözme becerilerinin yüksek öğrenimde bile eksikleri bulunmaktadır. Hiç kuşkusuz öğretmenlerin sınıflarında açık-uçlu problemleri kullanmaları ve çocukların eleştirel ve yaratıcı düşüncelerinin geliştirilmesi isteniyorsa öncelikle onları yetiştirecek öğretmenlerin en iyi şekilde yetiştirilmesi gerekir.

## 2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICATION)

Bu çalışma, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme ve dolayısıyla problem çözmeye karşı olumlu tutum geliştirebilme düzeylerini ortaya koyması ve öğrencilere yaratıcı problem çözme becerilerinin kazandırılması konusunda yol gösterici olması bakımından önemli görülmektedir.

## 3. YÖNTEM (METHOD)

Araştırmada yöntem olarak nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi seçilmiştir. Nitel araştırma, "araştırmacının kendiliğinden, doğal olarak oluşan olguları tüm karmaşıklığı içinde incelemesi, irdelemesi" şeklinde ifade edilebilir [11]. Elde edilen veriler "içerik analizi" tekniği uygulanarak değerlendirilmiştir. İçerik analizinin amacı, verileri tanımlamak ve verilerin içinde saklı olabilecek gerçekleri ortaya çıkarmaktır. İçerik analizinde temelde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde organize ederek yorumlamaktır [12].

Öğrencilerin açık uçlu sorulara, kapalı uçlu sorulara, eksik bilgili sorulara ve problem kurma yaklaşımını içeren sorulara verecekleri cevaplar incelenmek istenmiştir.

### 3.1. Çalışma Örnekleme (Sample of the Study)

Bu araştırmanın evrenini Bursa ilinin İnegöl ilçesinde bulunan tüm 6. sınıf öğrencileri; örneklemini ise bu evrenden rasgele örnekleme yöntemi ile seçilen 108 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma 2006-2007 öğretim yılının ikinci yarısında gerçekleştirilmiştir.

### 3.2. Ölçme Aracı (Surveying Instrument)

Çalışmada veri toplama aracı olarak öğrencilere özellikle muhakeme etme ve yaratıcılıklarını ortaya çıkarma olanağı sunması bakımından açık uçlu, kapalı uçlu, eksik bilgili ve problem kurma yaklaşımını içeren türden 10 adet sorudan oluşan bir test kullanılmıştır. Her bir test sorusu hakkında aşağıda bilgi verilmiştir.

Birinci problem, kapalı uçlu problemlere örnek bir problemdir. Kapalı uçlu problemler, doğru cevabın bazı basit yollarla



belirlenebildiği ve gerekli bilgilerin problem ifadesinde verilmiş olduğu, açıkça formüle edilmiş ve görevler yönünden iyi yapılandırılmış olanlardır.

"Bir kutup ayısı Ahmet'in 25 katı ağırlığındadır. Ahmet 20 kg ise kutup ayısı kaç kg?"

İkinci problem, açık uçlu problem tipine örnek bir problemdir. Günlük yaşantıdaki problemleri kapsayan türden problemlerdendir. Bu problemler çoğu zaman iyi yapılandırılmamış problemler olarak da adlandırılırlar.

"Elinizde 5lt ve 3lt hacimli iki adet bidon mevcut. Sadece bu iki bidonu kullanarak 4lt suyu nasıl elde edersiniz?"

Üçüncü problem, açık uçlu problem tipine örnek bir problemdir. Bu problem açık uçlu problemlerin eksik bilgili olanlarının içine girmektedir. Eksik bilgili problemler; problemde çözüm için yeterli bilgi verilmediği durumlarda karşımıza çıkar. Öğrencilerin verilere bakarak problemi anlayıp çözüp çözemeyeceklerinin farkına varmaları da önemlidir.

"Ahmet ile Ali'nin yaşları toplamı 70'dir. Ahmet kaç yaşındadır?"

Dördüncü problem, açık uçlu soru tipinden problem kurma yaklaşımına uygun bir sorudur. Matematiksel işlemler verilerek öğrencilerin bu matematiksel işleme uygun problem yazmaları istenmiştir. Problem kurma aslında öğrenmenin içe dönük bir aktivitesi olarak adlandırılmaktadır [4]. Problem kurma; yaratıcılık ve matematik yeteneğini geliştirmesi bakımından, öğrencilerin problem çözmesini geliştirmesi bakımından ve öğrencilerin matematik yönündeki mizacını geliştirmesi bakımından önemlidir. Problem kurmanın eğitim-öğretimde sıkça kullanılması önerilmektedir.

$$51+67+47 = 165$$

165:3 = 55 "Matematiksel çözümüne uygun bir problem yazınız"

Beşinci problem, açık uçlu bir problemdir. Kesin bir formül uygulayarak çözülemeyecek bir problemdir. Günlük yaşantımızla ilişkili, öğrencilerin düşünerek çözmeleri gereken bir problemdir.

"Yumurtanızı tam 11 dakika kaynatmak istiyorsunuz. Biri 9 dakika, biri 7 dakika ölçebilen iki kum saatiniz var. Bu işi nasıl çözersiniz?"

Altıncı problem, açık uçlu soru tipinin içinde yer alan eksik bilgili problemlere örnek bir problemdir. Öğrencilerin yine problemi anlayıp bilgilerin yeterli olmadığını farkına varmaları istenmiştir.

"Bir kutup ayısı 500 kg. Kaç tane çocuğun ağırlığı toplamı bir kutup ayısının ağırlığına eşittir?"

Yedinci problem, problem çözme stratejilerinin içinde yer alan problemi basitleştirme stratejisinden yararlanılarak çözülebilecek bir problemdir. Öğrencilere problem çözme stratejileri anlatılmamış olmasına rağmen birçoğu problemi bu stratejiyi kullanarak çözmüşlerdir.

"3x3'lük 9 küçük kareden oluşan bir büyük kare içinde büyüklü küçüklü kaç kare vardır?"

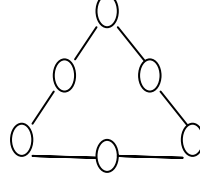
Sekizinci problem, açık uçlu bir problemdir. Bu problemde de öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerileri gözlenmeye çalışılmıştır.

"Hacimleri aynı olan 9 bilyenin bir tanesi diğerlerine göre daha ağırdır. Ağır olan bilyeyi eşit kollu terazi kullanarak en az kaç tartımda bulabiliriz?"

Dokuzuncu problem, problem çözme stratejilerinden tahmin ve kontrol stratejisine örnek birden çok çözümü olan bir problemdir. Tahmin ve kontrol stratejisi, problemin çözümü için mantıklı bir cevabın ne olabileceğini düşünmeyi ve sonra bunun çözüm için uygun olup olmayacağını kontrol etmeyi içerir. Yapılan her kontrol bir

sonraki tahmin için yol gösterir ve bu süreç doğru cevabı buluncaya kadar devam eder.

"Birden altıya kadar olan sayıları aşağıdaki yuvarklara yerleştiriniz. Her sayıyı sadece bir kez kullanabilirsiniz. Üçgenin her kenarındaki sayıları topladığınızda 9 olmasını sağlayabilir misiniz?"



Onuncu problem, açık uçlu problem tipinin içinde yer alan problem kurma yaklaşımına uygun bir problemdir. Yine öğrencilere matematiksel işlemler verilerek bu matematiksel işlemlere uygun bir problem yazmaları istenmiştir.

$$3x+30=180$$

$$3x=150$$

$$x=50 \text{ "Matematiksel çözümüne uygun bir problem yazınız"}$$

#### 4. BULGULAR VE YORUMLAR (FINDINGS AND INTERPRETATIONS)

Çalışma esnasında öğrencilere test uygulanmadan önce böyle bir çalışma hakkında bilgi verilmemiştir. Yani öğrenciler açık uçlu problemleri çözebilmeleri konusunda nasıl bir strateji izleyecekleri yönünde bilgilendirilmemişlerdir. Yalnızca uygulamadan önce uygulayıcı öğretmen tarafından; bu problemlerin bazılarının tek bir cevabının olmadığı, her öğrencinin problemi çözmek için düşüncelerini yazması gerektiği açıklanmıştır. Yine bazı problemlerin belki çözümlerinin olmadığı bunu da yazmaları gerektiği belirtilmiştir. Öğrencilerin cevapladıkları problemler bunlara göre değerlendirilmiştir.

##### 4.1. Birinci Problem İle İlgili Bulgular ve Yorumlar (Findings and Interpretations About The First Problem)

Değerlendirmede kapalı tip soru olan birinci problem (Bir kutup ayısı Ahmet'in 25 katı ağırlığındadır. Ahmet 20 kg ise kutup ayısı kaç kg?); doğru yapanlar, boş bırakanlar ve çarpma işlemini toplama işlemi olarak algılayanlar olarak 3 grupta incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda öğrencilerin büyük çoğunluğunun problemi doğru bir şekilde çözdükleri görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Birinci problem ile ilgili bulgular  
(Table 1. Findings about the first problem)

Çözüm	Sayı
Doğru yapanlar	92 kişi
Çarpma işlemini toplama işlemi olarak algılayanlar	15 kişi
Boş bırakanlar	1 kişi

##### 4.2. İkinci Problem İle İlgili Bulgular ve Yorumlar (Findings and Interpretations About The Second Problem)

Açık uçlu problem türüne örnek olan ikinci problem (Elinizde 5lt ve 3lt hacimli iki adet bidon mevcut. Sadece bu iki bidonu kullanarak 4lt suyu nasıl elde edersiniz?) ise öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda problemi sadece aritmetik işlem yaparak çözmeye çalışanlar, boş bırakanlar, soruda eksik bilgi var diyenler ve muhakemesiz cevap verenler olarak 4 grupta incelenmiştir. 1 öğrenci ise problemi çözmek için doğru yolu bulmuştur ve cevabını açıklamıştır (Tablo 2).



Tablo 2. İkinci problem ile ilgili bulgular  
(Table 2. Findings about the second problem)

Çözüm	Sayı
5+3=8 8:2=4	Benzer ifade 52 kişi
5-3=2; 3-1=2 2+2=4	Benzer ifade 4 kişi
5 litreden 1 litre 3 litreliğe, 3 litreden hepsini çıkartırız	Benzer ifade 7 kişi
Muhakemesiz cevap verenler	19 kişi
Soruda eksik bilgi var diyenler	9 kişi
Boş bırakanlar	17 kişi
Doğru cevaplayan öğrencinin (1 kişi) cevabı: önce 3 litrelik bidonu doldururum, 5 litrelik bidona boşaltırım. 3 litrelik bidonu bir daha doldurur tekrar 5 litreliğin içine boşaltırım. 3 kiloluk bidonun içinde 1 litre su kalır.5 litreliğin hepsini boşaltır, 1 litreyi koyarım. 3 litrelik bidonu tekrar doldurur ve 5 litrelik bidonun içine boşaltırım. Böylece 4 litre olur.	

İkinci probleme verilen cevaplar incelendiğinde; öğrencilerin birçoğunun 4 litrelik su elde etmek için sadece aritmetik işlem yaptıkları görülüyor. Muhakemesiz cevap verenlerin problemin çözümünde "sadece 2 bidonu kullanarak" ifadesini göz ardı ettikleri söylenebilir. Çünkü birçoğu cevaplarında bidonlardaki suları birleştirip yarısını almaktan söz etmişlerdir. Bu durum, öğrencilerin problemi anlamada ve okumada dikkat eksikliklerinin bulunduğu bir göstergesidir.

#### 4.3. Üçüncü Problem İle İlgili Bulgular ve Yorumlar (Findings and Interpretations About The Third Problem)

Açık uçlu problem tipinden eksik bilgili problem kategorisine giren üçüncü probleme (Ahmet ile Ali'nin yaşları toplamı 70'dir. Ahmet kaç yaşındadır?) verilen cevaplar ise eksik bilgi var problem çözülemez, aritmetik işlem yapanlar ve boş bırakanlar olarak 3 grupta incelenmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Üçüncü problem ile ilgili bulgular  
(Table 3. Findings about the third problem)

Çözüm	Sayı
Eksik bilgi var, problem çözülemez	47 kişi
70:2=35	Benzer ifade 51 kişi
40+30	1 kişi
Ahmet Ali 35 35 36 36	1 kişi
70:2=35; 70-35=35	1kişi
70-40=30	1kişi
Boş bırakanlar	6 kişi

Bu problemin cevabında da birçok öğrencinin; yaşları toplamı 70 olarak verildiği için Ahmet ve Ali'nin yaşlarını bulmak için 70'i ikiye böldükleri görülmüştür. Yani öğrenciler yine problemi dikkatlice okumadan, muhakeme etmeden, eleştirisiz bir şekilde probleme yaklaşarak cevaplandırmışlardır. Bizim öğrencilere kazandırmak istediğimiz en önemli özelliklerden biri öğrencilere kritik düşünme, eleştirel düşünme becerileridir. Ancak bu şekilde bilimsel okur-yazar bireyler yetiştirebiliriz. İlköğretimde uygulanmaya başlanan yeni müfredat da bu yöndedir. Ama probleme verilen cevaplara bakıldığında hala görülüyor ki öğrencilerimiz açık uçlu problemlere alışık değiller. Bir problemi çözmeden önce muhakeme etmeleri gerektiğini, problemi değişik açılardan değerlendirmeleri gerektiğini bilmiyorlar.





#### 4.4. Dördüncü Problem İle İlgili Bulgular ve Yorumlar (Findings and Interpretations About The Fourth Problem)

Açık uçlu problem tipinden problem kurma yaklaşımına uyan bir problem olan dördüncü probleme ( $51+67+47= 165$ ;  $165:3= 55$  Matematiksel çözümüne uygun bir problem yazınız) verilen cevaplar problemin bir bağlam içinde ele alındığı örnekler (ortalama hesabı, eşit paylaşma vb), rutin alıştıırma tarzı örnekleri (aritmetik ortalama, işlemin sözlü anlatımı vb), birinci matematiksel ifadeyi esas alan örnekler, ortalama kavramının anlaşılmadığını gösteren örnekler, saçma örnekler ve boş bırakanlar olmak üzere 6 grupta incelenmiştir.

##### Problemin bir bağlam içinde ele alındığı örnekler:

- Bir kız öğrenci matematik sınavlarından 51, 67, 47 almıştır. Sınavlarının ortalaması kaçtır? (Benzer problem kuran 7 öğrenci)
- 51, 67, 47 yaşlarında 3 kardeş vardır. Bu kardeşlerin yaş ortalaması kaçtır? (Benzer problem kuran 7 öğrenci)
- Ali'nin 51, Aslı'nın 67 benim ise 47 cevizim vardır. Bu cevizleri birleştirdik. Herkese eşit dağıtmak için paylaştık. Her birimize kaç ceviz düşer? (Benzer problem kuran 4 öğrenci)
- 3 ailenin 51, 47, 67 yumurtaları var. Bunları paylaşmak istiyorlar. Bu ailelere kaç yumurta düşer?
- Bir sütçünün 51, 67, 47 litrelik bidonlarda sütü vardır. Bunları üç eşit bidonlara ayırmak istiyor. Bidonlar kaç litre olmalıdır?
- Ananemler köyden 51, 47, 67 tane olmak üzere ayrı ayrı poşetlerde fındık getirdiler. Daha sonra ben ve iki kardeşim bu fındıkları paylaştık. Her birimize kaç fındık düşer?
- Oğuzhan'ın 51 YTL'si, Ömer'in 67 YTL'si, Osman'ın da 47 YTL'si vardır. Paralarını birleştirip sonra eşit şekilde paylaşıyorlar. Her birine ne kadar düşer?
- Bir pazarcı 1. gün 51kg, 2.gün 67kg, 3. gün 47kg mal alıyor. Bu pazarcını aldığı malların ortalaması kaç kg'dır?
- Metrekareleri eşit olmayan üç tarladan biri 47 m<sup>2</sup>, diğeri 57 m<sup>2</sup>, sonuncusu ise 67 m<sup>2</sup>'dir. Bu tarlaları üç kardeş eşit bir şekilde paylaşmak istiyorlar. Her kardeşe kaç m<sup>2</sup> tarla düşer?
- Fırına 51, 47, 67 kg un götürmem gerekiyor. Üç çuvalım olduğuna göre çuvalar kaç kg'lık un paylaşır?
- Bir sepette 51, bir sepette 47, bir sepette 67 adet yumurta vardır. Bu yumurtaları üç çocuk bölüşmek istiyor. Hepsine kaç yumurta düşer?
- Ahmet amca bahçesinde 3 gün art arda çalışıyor. Her gün sırasıyla 51, 67, 47 kg elma topluyor. Sonra onları bir araya getirerek üç ayrı bölgeye dağıtıyor. Bu bölgelerden her birine kaç kg elma düşer?

##### Rutin alıştıırma tarzı örnekler:

- 51, 67, 47 sayılarının toplamının 3'e bölümü kaçtır? (Benzer problem kuran 8 öğrenci)
- 51 sayısına 67 ve 47 ekleyip çıkan sonucu 3'e bölünüz. (Benzer problem kuran 2 öğrenci)
- 51,67 ve 47 sayılarının aritmetik ortalaması kaçtır?
- $51+67+47= ?$  ?'ini kaç bölürsek 55 kalır?

##### Birinci matematiksel ifadeyi esas alan örnekler:

- Ayşe'nin kilosu 51, Fatma'nın kilosu 67, Ebru'nun kilosu ise 47'dir. Bu üçünün toplam kilolarını bulunuz? (Benzer problem kuran 2 öğrenci)
- Ali 51 tane kalem aldı. Babası da 67 tane aldı. Annesi de 47 tane aldı. Toplam kaç kalem oldu?



- Ayşe'nin 51 bilyesi, Fatma'nın 67 bilyesi, Merve'nin 47 bilyesi vardır. Buna göre bunların toplam kaç bilyeleri vardır? (Benzer problem kuran 5 öğrenci)
  - Ayşe'nin oturduğu yerde 51 kişi, Fatma'nın oturduğu yerde 67 kişi, Ali'nin oturduğu yerde ise 47 kişi vardır. Bunların oturdukları yerdeki insanların toplamı kaçtır?
  - $51+47+67=?$  Sorusunun cevabı nedir?
  - Kardeşimin 51 Lira parası var. Babam 67 Lira ekledi. Annem de 47 Lira eklediğine göre Ali'nin kaç parası oldu?
- Ortalama kavramının anlaşılmadığını gösteren örnekler:
- 51, 67 ve 47 sayılarının artırılması kaçtır? (benzer ifade 3 öğrenci)
  - Dört çocuk vardır. 1. çocuk 51 kg; 3. çocuk 67 kg; 4. çocuk 47 kg'dır. Bunların kilolarının toplamı 165 olduğuna göre 2. çocuk kaç kg'dır?
  - 3 sayının toplamı 165'dir. Bunların oranını bulunuz?
  - Bir sayının 3 katının 165 eksiği kaçtır?
  - 3 sayının toplamı 165'dir. Bu sayıların toplamının yarısı kaçtır?
  - Ahmet 51 yaşında, babası 67 yaşında, kız kardeşi ise 47 yaşındadır. Yaşlarının toplamı 165'dir. Ortanca ağabeyinin yaşı kaçtır?
  - Mehmet'in 30 YTL'si var. Ayşe'nin 40 YTL'si var. Mehmet babasından Ayşe'nin parasının iki katını alıyor. Mehmet'in kaç parası vardır?
  - 55 sayısının 3 katı 165'dir. 165'in üç tane ortak bölenini bulunuz?
  - $47+67+?=165$  olabilmesi için ? yerine ne gelmelidir?

Probleme verilen cevaplar incelendiğinde bazı öğrencilerin gerçekten ortalama kavramını anlayarak günlük hayatla ilişkili yaratıcı problemler yazdıklarını görebiliriz. Ancak uygulamanın yapıldığı öğrenci sayısı düşünüldüğünde bu sayının istenilen ve hedeflenen düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır. Bu da yine bu zamana kadar süregelen öğretmen merkezli eğitim anlayışının bir sonucudur. Çünkü öğrenciler hep problem çözmeye alıştırmışlardır. Süreci tersten işletmeye kalktığınızda matematik dersinde çok başarılı gördüğümüz öğrencilerin bile zorlandıklarını söyleyebiliriz.

#### **4.5. Beşinci Problem İle İlgili Bulgular ve Yorumlar (Findings and Interpretations About The Fifth Problem)**

Açık uçlu problem tipine örnek olan beşinci probleme (Yumurtanızı tam 11 dakikada kaynatmak istiyorsunuz. Biri 9 dakikada, biri 7 dakikada iki kum saatiniz var. Bu işi nasıl çözersiniz?) verilen cevaplar ise sadece aritmetik işlem yapanlar, soruda eksik bilgi var diyenler, muhakemesiz cevap verenler, boş bırakanlar ve problemi doğru çözenler olarak 5 grupta incelenmiştir (Tablo 4).

Beşinci probleme verilen cevaplar incelendiğinde; öğrencilerin yine problemi anlamadan, dikkatlice okumadan, problemde ne istendiğini anlamadan problemi cevapladıkları görülür. Burada da öğrencilerin dikkat etmesi gereken nokta "iki kum saatini kullanarak nasıl çözersiniz" ifadesiydi. Fakat öğrencilerin bir kısmı yine problemlerin sadece aritmetik işlemle çözülebileceğini düşünerek daha doğru bir ifadeyle problemin tanımı bilmediklerinden; cevaplarında sadece aritmetik işlem kullanmışlardır. Ve bu işlemleri neden yaptıklarını da açıklamamışlardır. Bu da benzer problemlerin çözümlerinde gördüğümüz gibi öğrencilerin problem çözmenin sadece işlem yapmaktan ibaret olduğunu düşündüklerini göstermektedir bize. Bu yanlış algılamayı



değiştirmek için belki de bizim öncelikle öğrencilerimize problemin tanımını doğru bir şekilde anlatmamız gerekmektedir.

Tablo 4. Beşinci Problem İle İlgili Bulgular  
(Table 4. Findings About The Fifth Problem)

Çözüm	Sayı
Sadece Aritmetik İşlem Yapanlar	9+7=16, 16:2=8, 8+3=11 (Benzer ifade 3 kişi) 9-7=2, 9+2=11 (Benzer ifade 4 kişi) 7+7=14, 14-11=3 (7 dakikalık kum saatini 2 kere doldururum. 3 dakika kalınca alırım.) 9+7=16, 16+11=25 11-9=2, 11-7=4, 4*2=8 9-7=2, 7+2=9, 9+2=11 11+9=20, 20-7=13, 13*2=26 (Benzer ifade 3 kişi) 11+9+7=27 (Benzer ifade 6 kişi) 11*9=99 11-9=2 7*2=14 7-5=2 2+9=11 (7 dakikalık kum saatini 5 dakika kısaltırım.) 11+9=20 20*7=140
9 dakikalık kum saatini aynen alırım 7 dakikalığın da 2 dakikasını alırım.	Benzer ifade 18 öğrenci
9 dakikalık kum saatini 4 dakikalık yaparım. 7 dakika ile toplam 11 dakika olur. İlk önce 7 dakikalığı çeviririm. O bitince 4 dakikalık kum saatini çeviririm. Toplam 11 dakika olur.	Benzer ifade 2 öğrenci
İki kum saatini eşitlerim. Örneğin 7 dakika olan kum saatini 9 dakikaya ayarlar, sonra da yumurtayı kaynatırım.	
Soruda eksik bilgi var diyenler	23 öğrenci
Soruyu boş bırakanlar	21 öğrenci
Doğru cevaplayan öğrencinin (1 kişi) cevabı: iki kum saatini ters çeviririm. 7 dakikalık kum saati bitince 9 dakikalığı diğer tarafa çevirip yumurtayı pişirmeye başlarım. 2 dakika bitince 9 dakikalığı gene ters çeviririm. 9 dakika bitince yumurtayı alırım. Çünkü diğer 2 dakika ile dokuz dakika topla 11 dakika olur.	

#### 4.6. Altıncı Problem İle İlgili Bulgular ve Yorumlar (Findings and Interpretations About The Sixth Problem)

Açık uçlu problem tipinden eksik bilgili problem kategorisine giren altıncı probleme (Bir kutup ayısı 500 kg. Kaç tane çocuğun ağırlığı toplamı bir kutup ayısının ağırlığına eşittir?) verilen cevaplar da soruda eksik bilgi var diyenler, aritmetik işlem yapanlar ve boş bırakanlar olarak 3 grupta incelenmiştir (Tablo 5).

Tablo 5. Altıncı problem ile ilgili bulgular  
(Table 5. Findings about the sixth problem)

Çözüm	Sayı
Eksik bilgi var, problem çözülemez diyenler	Eksik bilgi var. Çünkü çocukların ağırlıkları verilmemiş. (Benzer ifade 66 kişi)
500:10=50	10 tane çocuk bir kutup ayısının ağırlığına eşittir. (Benzer ifade 6 kişi)
500:20=25	25 tane 20kg çocuk gerekir. (Benzer ifade 8 kişi)
5*100=500	5 tane çocuğun ağırlıklarını 100'er kilo yaparsam kutup ayısının ağırlığını bulurum. (Benzer ifade 5 kişi)
500:50=10	(Benzer ifade 4 kişi)
25*20=500	Bir çocuk 25 kilo ise 20 tane çocuğun olması lazım.
Boş bırakanlar	16 kişi



Altıncı probleme verilen cevaplar incelendiğinde birçok öğrencinin problemde eksik bilgi olduğundan çözülemeyeceğini ifade ettikleri görülmektedir. Ama bazı öğrencilerimiz geçmişten gelen alışkanlıklarla bu problemin de aritmetik işlemlerle çözülebileceği düşüncesiyle problemde böyle bir bilgi verilmediği halde çocukların ağırlıklarından yola çıkarak kutup ayısının ağırlığını hesaplamışlardır. Bunun da yine geçmişte uygulanan öğretmen merkezli eğitimin bir sonucu olduğu söylenebilir.

#### 4.7. Yedinci Problem İle İlgili Bulgular ve Yorumlar (Findings and Interpretations About The Seventh Problem)

Yedinci problem (3x3'lük 9 küçük kareden oluşan bir büyük kare içinde büyüklü küçüklü kaç kare vardır?) daha çok problem çözüme stratejilerinin içinde yer alan bağıntı bulma stratejisinden yararlanılarak çözülebilecek bir problemdir. Bu probleme verilen cevaplar ise doğru çözenler, sadece aritmetik işlem yapanlar, eksik bilgi var diyenler ve boş bırakanlar olmak üzere 4 grupta incelenmiştir (Tablo 6).

Yedinci probleme verilen cevaplara bakıldığında öğrencilere problem çözme stratejileri hakkında bilgi verilmemiş olmasına rağmen bazı öğrencilerin problemi doğru bir şekilde çözdüklerini görebiliyoruz. Bu problem çok zor bir problem olmamasına rağmen bağıntı bulma, matematiksel düşünme açısından önemli bir problemdir. Burada öğrencilerin önemli bir çoğunluğunun "10 kare vardır" cevabını verdiğini görüyoruz. Bu da onların problemi zihinlerinde yeterince algılayamadıklarını yani şekil çizmeler bile karenin içindeki 2\*2'lik karelerin farkına varmadıklarını gösteriyor. Ama 10 kare vardır diyen öğrenciler ile problemi doğru çözen öğrencilerin bu problemi çözmek için şekil çizdikleri açıktır. Diğer cevapları veren öğrencilerin ise yine problemin çözümünün sadece aritmetik işlemden ibaret olduğu düşüncesiyle verilen sayıları çarptıkları, böldükleri ya da topladıklarını görüyoruz. Şüphesiz bu öğrencilerimiz problemi anlamamışlar ve yine alışık oldukları şekilde problemde gördükleri sayılarla aritmetik işlem yapmışlardır.

Tablo 6. Yedinci Problem İle İlgili Bulgular  
(Table 6. Findings About The Seventh Problem)

Çözüm	Sayı
Doğru Çözenler	14 tane kare vardır. Sayarak buldum. (Benzer ifade 8 kişi) Önce içindeki kareleri saydım, sonra çevresini, sonra içindeki karelerden 4 tanesini saydım. (Benzer ifade 5 kişi) İçindeki kare sayısı 9, kendisiyle 10, içindekileri de sayarsak 14 olur.
9 küçük kare, bir de kendisi toplam 10 kare vardır.	Benzer ifade 30 kişi
3*3=9 kare vardır.	Benzer ifade 9 kişi
9*3=27	Benzer ifade 10 kişi
3*3=9 9*9=81	Benzer ifade 5 kişi
3*3=9 9+9=18	1 kişi
9+9=18 18+1=19	1kişi
Eksik bilgi var diyenler	2 kişi
Boş bırakanlar	22kişi

#### 4.8. Sekizinci Problem İle İlgili Bulgular ve Yorumlar (Findings and Interpretations About The Eighth Problem)

Açık uçlu probleme örnek olan sekizinci probleme (Hacimleri aynı olan 9 bilyenin bir tanesi diğerlerine göre daha ağırdır. Ağır olan bilyeyi eşit kollu terazi kullanarak en az kaç tartımda bulabiliriz?) verilen cevaplar deneme-yanılma yolu ile yaklaşanlar, aritmetik işlem



yapanlar, problemde eksik bilgi var diyenler ve boş bırakanlar olmak üzere 4 grupta incelenmiştir (Tablo 7).

Tablo 7. Sekizinci problem ile ilgili bulgular  
(Table 7. Findings about the eighth problem)

Çözüm	Sayı
9*1=9	Benzer ifade 3 kişi
9:3=3	Benzer ifade 6 kişi
8 tartımda bulabiliriz diyenler	Benzer ifade 6 kişi
9*3=27	Benzer ifade 2 kişi
9+3=12	1 kişi
9*9=81	Benzer ifade 2 kişi
9*8=72	Benzer ifade 3 kişi
9-1=8 8:2=4	1 kişi
9*4=36	1 kişi
9+9=18	1 kişi
Eksik bilgi var diyenler	24 kişi
Boş bırakanlar	32 kişi

Deneme-yanılma yolu ile yaklaşanlar:

- 9 tane bilyemiz var içinden şöyle bulurum. 9 tane olduğu için 2 tane alırım. 7 tane kaldı. İki tane alırım. 5 tane kaldı. 2 tane daha alırım tartarım 3 tane kaldı. Tekrar 2 tane daha tartarım 1 tane kaldı. O da odur.
- İlk önce bilyelere numara verip 1.bilye ile bütün rakamları sıra ile tartarız. Sonra onu eleriz. Kaç rakamla koyulabilirse bir tarafa yazılır ve onunla başka hiçbir rakam tartılmaz. Bu bütün rakamlarla uygulandıktan sonra hangi bilyenin ağır olduğunu bulabiliriz.
- Sol taraftaki bilyelerin bir tanesi daha ağırdır. Ama sağ taraftakilerin hepsi aynı olduğu için sol taraftaki daha ağır olur.
- 9 tane bilyeyi ayrı ayrı tartıp hangisinin olduğunu bulabilirim.
- Bu bilyeyi önce teraziye 1 bilye koyup sonra 2 sonra 3,4,5,6,7,8 diye koyarak kendisi hariç 8 bilye olduğu için 8 farklı tartımda bulabiliriz.
- Eşit kollu terazinin üstüne iki tane bilye koyarız. Hangisi daha ağırsa o orda kalır. Hepsini aynı şekilde yaparız.

Sekizinci probleme tam olarak doğru cevap verebilen öğrenci çıkmamıştır. Yukarıdaki ifadeler incelendiğinde dikkat çeken şu olmuştur; birincisi öğrenciler yine problemi doğru bir şekilde okuyamayarak ne istendiğini tam anlayamamışlardır. Çünkü problemde "en az kaç tartımda" ifadesi yer almaktadır. Verilen cevaplar ise sadece hangi bilyenin daha ağır olduğunu bulmaya yönelik cevaplardır. İkincisi öğrencilerin düşüncelerini yeterince açık bir şekilde ortaya koyamamalarıdır. Cevap kâğıtlarına bakıldığında bu öğrencilerin düşünce yollarının doğru olduğunu ancak bunları ifadede yetersiz kaldıkları söylenebilir.

#### 4.9. Dokuzuncu Problem İle İlgili Bulgular ve Yorumlar (Findings and Interpretations About The Ninth Problem)

Dokuzuncu problem (Birden altıya kadar olan sayıları yuvarlaklara yerleştiriniz. Her sayıyı sadece bir kez kullanabilirsiniz. Üçgenin her kenarındaki sayıları topladığınızda 9 olmasını sağlayabilir misiniz?) ise yine problem çözme stratejilerinden tahmin ve kontrol stratejilerine örnek bir problemdir. Bu probleme verilen cevaplar ise doğru yanıtı ulaşanlar ve ulaşamayanlar olarak iki grupta incelenmiştir (Tablo 8).



Dokuzuncu problemi uygulanan öğrencilerin birçoğunun doğru şekilde çözdükleri görülür. Yanlış yapanların ise yine problemi doğru okuyamayarak "her sayıyı sadece bir kez kullanarak" ifadesine dikkat etmedikleri için yanlış yaptıkları söylenebilir. Öğrencilerin ifadelerinden de anlaşılacağı gibi problemi dikkatli okuyarak, doğru anlayanlar çeşitli denemelerden sonra problemi çözmüşlerdir. Aslında bu çözümler göstermiştir ki; bu strateji öğrencilerin yabancı olmadıkları bir stratejidir. Çünkü öğrencilere bu konu hakkında bilgi verilmediği halde birçoğu stratejiyi doğru kullanabilmişlerdir. Bu da onların aslında bu stratejiyi bilmeden kullandıklarını gösterir.

Tablo 8. Dokuzuncu problem ile ilgili bulgular  
(Table 8. Findings about the ninth problem)

Çözüm	Sayı
Yapamayanlar	53 kişi
Problemi doğru şekilde çözenler	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ortaya 4, 5, 6 sayılarını koyarak çözdüm.</li><li>• Önce hemen en başa 1 sayısını koydum. Sonra diğerlerinin yerlerini hep değiştirdim. En sonunda buldum.</li><li>• Her sayıyı bir defa yazarak buldum.</li><li>• Burada sayıların birbirine uymasına dikkat ettim.</li></ul>

#### 4.10. Onuncu Problem ile İlgili Bulgular ve Yorumlar (Findings and Interpretations About The Tenth Problem)

Onuncu problem ( $3x+30=180$ ;  $3x=150$ ;  $x=50$  Matematiksel çözümüne uygun bir problem yazınız) de açık uçlu problem tipinin içinde yer alan problem kurma yaklaşımına uygun bir problemdir. Bu problem daha çok cebirsel ifadeler, denklem kurma ve kat kavramlarının anlaşılabilirliği için yönelik sorulan bir problemdir. 6. sınıf müfredatında yer alan bu konuda daha çok "problem nasıl çözülür?" ifadesinin üzerinde durulmaktadır. Ama öğrencilere bu değerlendirme alışık olmadıkları biçimde tersten yapıldığında ortaya çıkan sonuçlar aşağıdaki gibidir.

Onuncu probleme verilen cevaplar maalesef öğrencilerimizin hala kalıpların dışına çıkmadıklarını göstermektedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu bu problemi çözmeye alıştıkları problem tarzına dönüştürmeyi tercih etmişlerdir. Yani daha değişik şekilde problem kurma gereği duymamışlardır. Bu da şüphesiz eleştirel düşünme, kritik düşünme açısından çok sakıncalı bir durumdur. Yeni eğitim sistemimizde bireysel farklılıklara önem vermenin üzerinde durulmaktadır. Bu, eğitimde çok önemli bir olgudur. Çünkü bu probleme verilen cevaplardan açık bir şekilde görülmektedir ki; bireysel farklılıklara önem verilmediği, eleştirel düşüncenin okullarımızda geliştirilemediği takdirde tek tip bireyler yetiştirilmeye devam edilecektir.

Problemin bir bağlam içinde ele alındığı örnekler:

- Bir kasabadaki insanların 3 katının 30 fazlası 180'dir. Bu kasabada kaç kişi vardır?

Rutin alıştırmalar tarzı örnekler:

- Hangi sayının 3 katının 30 fazlası 180 eder?  
(Benzer ifade 28 kişi)
- $3x+30=180$  işlemindeki  $x$ 'i bulunuz?  
(Benzer ifade 7 kişi)

#### 5. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND SUGGESTIONS)

Geleneksel yaklaşımda öğrenciler matematiği sadece bir-iki veya daha çok adımlı işlemlerle rutin problemlere cevap verme pratiği olarak algıladılar. Bu sonuç öğrencilerin verdikleri cevaplardan da anlaşılabilir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun kapalı tip probleme örnek olan 1. probleme doğru yanıt vermelerine rağmen açık-uçlu



problem durumlarına örnek olan diğer problemlere verdikleri yanıtlar tatmin edici düzeyde değildir. Açık-uçlu problemler öğrencilere, matematiğin en önemli yönlerinden birinin anlama ve ifade etme olduğu anlayışını kazandırır. Açık uçlu durumlarda öğrencilerin hesaplama işlemlerini yapmaları beklendiği gibi, bilinen bir tek çözümü olmayan eksik bilgili bir gerçek yaşam problemini çözmeleri de beklendiğinden öğrencilerin eksik bilgiler hakkında da kabuller ve yorumlar yaparak yaratıcı düşünce ve katkılarını ortaya koymaları sağlanmış olur. Ama uygulama sonucunda görülmüştür ki öğrencilerimiz henüz açık-uçlu problem durumlarına alışmamışlardır. Başta da belirtildiği gibi öğrencilere önceden açık-uçlu problemler ya da problem çözme stratejileri hakkında bir ön-bilgi verilmemiştir. Sadece problemleri çözmeleri ve çözerken de nasıl çözdüklerini ifade etmeleri istenmiştir. Yalnızca bazı problemlerin cevabının olmayabileceği (yani problemde eksik bilgi olabileceği onu da belirtmeleri istenmiştir.) belirtilmiştir.

Uygulamanın yapıldığı öğrencilerimizin 5.sınıfta ve 6. sınıfta yeni ilköğretim programı doğrultusunda yetiştirildikleri de göz önünde bulundurulursa açık-uçlu problemlere verecekleri yanıtların daha yaratıcı olabilmesi beklenebilirdi. Çünkü bu öğrencilerimizin yeni ilköğretim programına göre araştırma yapabilen, sorgulayan, kritik ve yaratıcı düşünebilen bireyler olarak yetiştirilmesi hedeflenmiştir. Tabii ki bu değişikliğin sonucunu bu kadar kısa vadede görmeyi beklemek pek gerçekçi değildir. Ama yine de uygulama sonucunda elde edilen veriler bize gösteriyor ki öğrencilerimiz daha geleneksel yaklaşımdan gelen alışkanlıklarını terk etmemişlerdir.

Verdikleri cevaplar incelendiğinde: ağırlıklı olarak öğrencilerin problemleri rutin alıştırmaya dediğimiz tarzda çözdükleri görülmüştür. Yani problemi anlamadan ve muhakeme etmeden sadece verilen sayıları toplayarak, çıkararak, çarparak bir sonuca ulaşmaya çalıştıklarını söylenebilir. Maalesef bu ezberciliğin bir sonucudur. Bunu yenmede en etken yol derslerde sık sık açık-uçlu problemler kullanmaktır. Her derste bu yöntem kullanıldığı takdirde öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri gelişebilir ve birbirlerinin verdikleri cevapları tartışabilirler. Öğretmenler açık-uçlu problemleri düzenli olarak kullandıkları takdirde öğrencilerinin muhakeme etme becerilerini ve kelime, diyagram veya resimler arasındaki ilişkileri geliştirmelerini sağlamış olurlar.

Nitekim diğer yapılan çalışmalarda öğretmen görüşleri de bunu desteklemektedir [4]. Bu uygulama esnasında derslerinde açık-uçlu problemleri kullanan öğretmenler, öğrencilerin bu problemlere bu kadar yaratıcı cevaplar verebileceğini ummadıklarını ifade etmişlerdir. Fakat derslerde öğretmenlerin açık-uçlu problem durumlarını kullanmak için derse hazırlıklı gelmelerinin gerektiğini de eklemiştir. Yine bu uygulamayı yapan bir öğretmen ilk başta öğrencileri böyle bir uygulamaya alışık olmadığından tedirginlik yaşadığını ifade etmiştir. Yalnız uygulama sonunda derste açık-uçlu problem kullanmanın öğrencilerin düşüncelerini zenginleştirdiğini ve öğrenciyi ezbere soru çözmekten kurtarıp mantığını daha fazla kullanmaya teşvik ettiğini belirtmiştir. Bu çalışma da derslerde açık-uçlu problem durumu kullanmanın öğrencilerin yaratıcı ve eleştirel düşüncelerini zenginleştirdiğini kanıtlamaktadır. Ama bir başka durumu da ortaya koymaktadır. O da öğretmenlerimizin ve öğrencilerimizin halen açık-uçlu problem durumlarına alışık olmadıklarıdır. Bu durum da bu çalışmayı desteklemektedir. Bu durumu aşmak için öğretmenlere nitelikli bir hizmet içi eğitim verilmesi gerekmektedir.

Matematik öğretirken rutin problemlerin gerekli olduğunu, ancak öğrencilere başka tür problem çözdürmemenin affedilemez bir hata olduğu belirtilmektedir [7]. Çünkü düş gücü ve yargı için öğrenciye



bir alan bırakan problem türünün rutin olmayan problemler olduğu ileri sürülmektedir. Yapılan çalışmada görülmüştür ki öğrencilerin rutin olmayan problem çözme becerileri onlardan beklenen düzeyde değildir. Yaratıcı problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla yapılan testte iki tane problem kurma sorusu sorulmuştur. Fakat öğrenciler hep kendilerine verilen bir problemi çözmeye alıştıklarından süreci tersten işletememişlerdir. Problem kuranlar da, ders kitaplarında ya da yardımcı kitaplarda gördükleri problemlere benzer problemler kurmuşlardır.

İlköğretim yeni müfredatı uygulamaya konmasına karşın ve bu şekilde açık-uçlu problem durumlarını içermesine rağmen öğrencilerimiz hala eski alışkanlıklarını terk etmeyerek problemleri çözmeye devam etmektedirler. Bu yüzden ders kitaplarında ve kaynak kitaplarda açık-uçlu problemlere daha fazla yer verilmesi bir gereklilik haline gelmiştir. Şüphesiz derslerinde bu tarz problemleri uygulayacak öğretmenlerimiz de bu konuda yeterince bilgilendirilmeli ve onlara yeterli materyal desteği de sağlanmalıdır.

#### **KAYNAKLAR (REFERENCES)**

1. Mestre, J.P., (1991). Learning and instruction in precollege physical science. Physics Today, pp:56.
2. Schoenfeld, A.H., (1985). Mathematical Problem Solving. New York: Academic Press.
3. Grandsard, F. ve Schatteman, A., (1989). Problem Solving for First Year University Students, in: Modelling, Applications and Applied Problem Solving, eds Blum, Niss & Huntley, pp:177-183.
4. Akay, H., Soybaş, D. ve Argün, Z., (2006). Problem Kurma Deneyimleri ve Matematik Öğretiminde Açık-Uçlu Soruların Kullanımı Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt:14, No:1, pp:129-146.
5. Altun, M., (2005). Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi. Bursa: Aktüel Yayıncılık.
6. Foong, P.Y., (1990). A metacognitive-heuristic approach to mathematical problem solving. Unpublished doctoral dissertation. Monash University, Australia
7. Polya, G., (1957). How To Solve It? Princeton: Princeton University Pres.
8. Kantarlı, K., (2004). Fizik eğitiminde problem çözme stratejisi ve probleme dayalı işbirlikçi öğrenme. (<http://bilmuh.ege.edu.tr/~tfdiz/fizik-egitiminde-pdo.htm>)
9. Altun, M., Memnun, D.S. ve Yazgan, Y., (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Rutin Olmayan Matematiksel Problemleri Çözme Becerileri ve Bu Konudaki Düşünceleri. İlköğretim Online, 6(1), pp:127-143.
10. Yazgan, Y., (2007). Dördüncü ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Rutin Olmayan Problem Çözme Stratejileriyle İlgili Gözlemler. İlköğretim Online, 6(2), pp:249-263.
11. Topkaya, E.Z., (2006). Kitap İncelemesi (Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005), Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Ankara: Seçkin Yayıncılık). Eğitimde Kuram ve Uygulama, 2(2), pp:113-118.
12. Yıldırım, A. ve Şimşek, H., (2005). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.