

## ALTI YAŞ GRUBU ÇOCUKLARIN PROBLEM ÇÖZME STRATEJİLERİ ve BUNLARLA İLGİLİ ÖĞRETMEN ve MÜFETTİŞ ALGILARI

*Murat ALTUN\**  
*Nagihan DÖNMEZ\*\**  
*Hafize İNAN\*\**  
*Meral TANER\*\**  
*Zehra ÖZDİLEK\*\**

### ÖZET

*Bu çalışmada 6 yaş grubu öğrencilerinin problem çözme stratejileri ve problem çözmedeki başarı düzeyleri araştırılmıştır. Ayrıca bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin ve ilköğretim müfettişlerinin 6 yaş grubu öğrencilerinin problem çözme başarı düzeyleri hakkındaki kanıları incelenmiştir.*

*Araştırma kapsamında Türkiye'deki anaokullarında bulunan 6 yaş grubuna mensup toplam 70 öğrenciye dört işlem becerileri ile çözülebilen, rutin olan ve olmayan türden 9 sözel problem yöneltilmiştir. Görüşme sırasında ihtiyaç duydukları malzemeyi kullanabilmeleri için uygun ortam hazırlanmış ve her öğrenciye sorular ayrı bir odada sözlü olarak yöneltilmiştir. Cevaplama için süre sınırı konmamıştır.*

*Öğrencilerin 16'sı tüm soruları doğru çözmüş, 2 öğrenci hiçbir soruyu doğru çözememiş, 15 öğrenci 7 ve daha fazla soruyu doğru çözmeyi başarmıştır.*

*Öğrenciler problemleri çözerken, çoğunlukla hazır materyal kullanmak suretiyle modelleme yapmayı denemiş ve bunda başarılı olmuşlardır.*

---

\* Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi

\*\* Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi

*Bunun dışında az sayıda öğrenci işlem yapma ve sayma yöntemini kullanmak suretiyle, bazıları da sezgisel olarak doğru cevabı yakalamıştır.*

*Öğretmen ve müfettişlerin 6 yaş grubu öğrencilerinin problemleri çözmedeki başarı düzeyleri ile ilgili kanularını belirlemek için 137 öğretmen ve 21 müfettiş ile görüşülmüştür. Öğretmen ve müfettişlerin araştırmada kullanılan 9 sorudan 8'inde çocukların gerçek başarısına göre düşük beklentiye, diğer 1 soruda gerçek başarıya göre yüksek bir beklentiye sahip oldukları gözlenmiştir.*

*Bu çalışmanın sonuçlarına bakılarak 6 yaş grubunda problem çözme için modelleme stratejisinin uygun bir yol olduğu ve geliştirilmesi gerektiği, öğretmen ve müfettişlerin öğrencilerin problem çözme strateji ve başarı düzeylerini daha yakından tanımalarının problem çözme öğretiminin kalitesini yükselteceği söylenebilir.*

Problem çözme yeteneği insanın varlığını sürdürebilmesi için gerekli en temel yeteneklerden biridir. Her alandaki zorluklarla başa çıkmadaki rolünden dolayı, okul matematik programlarının ana hedeflerinden biri, bu yeteneğin geliştirilmesi ile ilgilidir. Çocuklar fiziksel büyümelerine katkı veren fiziksel aktivitelerden hoşlandıkları kadar, zihinsel gelişmelerine katkı veren zihinsel aktivitelerden de hoşlanırlar ve hoşlandıkları için gelişirler (Skemp,1986). Problem çözme etkinlikleri, bu zihinsel aktivitelerin başında gelir. Bu açıdan bakıldığında problem çözme, zihinsel gelişmenin tamamlanabilmesi için bir ihtiyaçtır.

Problem çözme becerileri kalıtım yoluyla gelmez fakat öğrenilip geliştirilebilir. Öğrenciler öğretme için fırsatların arttırıldığı, hazırlanan etkinliklere doğrudan katıldıkları ve sunulan problemleri çözmede başarılı oldukları zaman daha iyi öğrenmektedirler (Dale ve Balloti, 1997). Bir problem durumun temsili veya problem durumla ilgili bir model oluşturma problem çözme süreci içinde yer alan en temel etkinliktir. Birçok problem, problem durumdaki kritik özelliklerin doğrudan temsil edilmesi ile çözülebilir. Formal bir matematik eğitimi almadan önce bile çocukların çok çeşitli matematik problemlerini, problemdeki ilişkileri doğrudan modellemek suretiyle çözebildiklerini işaret eden pek çok araştırma vardır (Carpenter, 1985). Güçlü bir problem çözme programı, çocukların okula girerken sahip oldukları doğal, informal metotlar üzerine oluşturulur (Reys ve Suydam, 1995). Bu düşünceden hareketle değişik yaş ve öğrenim düzeylerindeki çocukların kullandıkları problem çözme stratejilerinin ve problem çözme ile ilgili yeterliklerin bilinmesinin, düzenlenecek öğretimin niteliğini etkileyebileceği söylenebilir.

Öğretimin niteliğini etkileyen diğer bir faktör; öğretmenlerin ve onları yönlendiren müfettişlerin, çocukların yetenekleri hakkındaki kanıdır. Öğretmenlerin matematik ve onun öğretimi ile ilgili inanç ve tercihleri öğretmenin sınıf içindeki öğretiminde etkili bir role sahiptir (Ford, 1994). Öğretmenlerin çocuklar hakkındaki bilgi ve kanaatleri ne denli doğru olursa, düzenlenecek olan öğretim durumlarının da o denli isabetli olacağı açıktır. Bu çalışma, 6 yaş grubu çocukların problem çözme yetenekleri ile öğretmenlerin ve müfettişlerin çocukların bu yetenekleri hakkındaki kanıları ile ilgilidir ve Türkiye’de yapılmıştır. Çalışmanın amacı, 6 yaş grubundaki çocukların problem çözme doğasını ortaya koymak ve böylece onlara verilecek öğretimin niteliğini yükseltmektir. Ayrıca bu çalışma öğretmenlerin ve müfettişlerin, çocukların problem çözme strateji ve başarı düzeyleri ile ilgili kanılarını ortaya koymak, bunların gerçek sonuçlara uygun olup olmadığını açığa çıkarmak ve düzenlenecek öğretimin daha gerçekçi olmasına katkı verebilir.

Ülkelerin öğretim programları problem çözmeye verdikleri yer bakımından karşılaştırıldığında, kısmi farklılıklar göstermektedir. Örneğin; Hollanda’da ilköğretim programı 3. sınıfa kadar zihinden problem çözme becerisini geliştirmeye ağırlık vermekte iken (Klein ve Beishuizen, 1997), Türkiye’de yazılı problem çözümüne 1. sınıfın sonlarında başlanmaktadır (MEB, 2000). Farklılığın görüldüğü diğer bir alan, seçilen problemlerin tipleridir. Bazı programlar okul öncesinde ve 1. sınıfta sadece toplama problemlerine yer verirken, diğer bazı programlar okul öncesi çalışmalarında bile çarpma ve paylaşma gerektiren problemlere yer vermektedirler. Çocukların ilerleyen yıllarda gösterdikleri problem çözme yetersizliklerinin, bu ilk yıllardaki problem çözme öğretimi ile yakın ilgisi vardır. Öğretimdeki temel iş, çocukların problemleri çözme ile ilgili sezgisel modelleme becerilerini temel problemlere uygulamalarına yardımcı olmaktır (Carpenter, Ansell, Fennema ve Weisbeck, 1993).

Bu araştırmayla ilgisi bakımından problem, problem çözme, gerçek problem ve modelleme kavramları ile bunların matematikteki yeri ve önemini açıklanmasına ihtiyaç vardır.

Kaynaklarda problem kavramının değişik tanımlarına rastlamak mümkündür. Hemen her tanımdaki ortak noktalar, problemin açık ve değişik sorular içeren, kişiyi ilgilendiren ve kişinin bu soruları cevaplamak için yeterli algoritma, yöntem ve bilgiye sahip olmadığı bir durum oluşudur. Problem çözme ise problem çözme gayreti sırasındaki süreçlerin tümüdür (Blum ve Niss, 1991). Gerçek problem hayatın karşımıza çıkardığı problemdir ve gerçek bir problemin çözümü bu problemle matematik arasında bir bağ kurmak suretiyle olmaktadır. Bu bağ kurma işine modelleme denmektedir. Matematik dünya içinde de problemler söz konusudur ve bunlar matematiğin iç tartışmaları olarak bilinirler. Teoremler bu tür problemler

için örnek olarak gösterilebilir. Onların çözümü matematiğin gelişimine katkı sağlar. Gerçekçi Matematik Eğitime (Realistic Mathematics Education/RME) göre, matematik bir insan aktivitesidir ve matematik gerçeğin matematikleştirilmesi ile oluşmaktadır. Gerçeğin matematikleştirilmesinde modelleme önemli bir yere sahiptir. Modeller informal matematik aktiviteleri ile üretilmekte, formal matematiksel muhakeme kullanılmaktadır (Gravemeijer 1998; Longe 1998). Bir matematik model yaratıldıktan sonra benzer birçok problemin çözümünde kullanılabilir. Bu tür problem çözmeye *doğrudan uygulama* denmektedir.

Bir tarafta da bir matematik problemini, gerçeği kısmen değiştirerek yeniden ifade etmek suretiyle elde edilen problemler vardır ki bunlara *sözel problem* denir. Sözel problemler daha çok problem çözüme sürecinin öğretimi amacıyla kullanılırlar (Blum ve Nis, 1991). Bir problemin türü kişiye göre değişebilir. Birisi için problem olan bir durum diğer birisi için alıştırma, birisi için rutin olan bir problem durum, başka biri için rutin olmayan bir problem olabilir. Bu araştırmada kullanılan problemler birer sözel problemlerdir.

Küçük çocukların problem çözüme stratejileri üzerine yapılan araştırmalar (Kouba, 1989; Carpenter, Ansell, Franke, Fennema & Weisbeck, 1993) bu yaş gruplarının problemleri çözebilmek için çoğunlukla modellemeye başvurduklarını ortaya koymuştur. Kouba (1989) toplama ve çıkarma problemlerinin çarpma ve bölme problemlerine göre daha kolay modellenebildiğini ve çarpma-bölme problemlerini birinci sınıf öğrencilerinin % 30'unun, üçüncü sınıf öğrencilerinin % 70'nin doğru çözdüğünü belirtmiştir. Bu değerler toplama ve çıkarmayla ilgili değerlerin % 20-30 daha altındadır. Çocuklar her iki tür problemi çözerken modellemeye başvurmuş fakat çarpma ve bölmeyi modellemede daha fazla güçlük çekmişlerdir.

Carpenter ve arkadaşlarının (1993) yaptığı her biri ayrı bir türü (ayırma, birleştirme, karşılaştırma, çarpma, gruplandırarak bölme, paylaşma, kalanlı bölme, çok basamaklı, rutin olmayan) temsil eden 9 sözel problemin çözümü ile ilgili araştırmada, öğrencilerin % 46'sının 9 sorunun 7 ve daha fazlasını doğru çözdüğünü ve çözümlerde belirli bir strateji kullandıklarını ortaya koymuştur. 9 problemde her birinin doğru çözüm yüzdeleri birbirine yakındır ve bu yüzdeler % 52 ile % 70 arasında değişmiştir. 5 öğrenci hiçbir problemi doğru çözememiştir. Yine bu çalışmada okul öncesi çocuklarının çarpma ve bölme problemlerini çözüme Kouba (1989) tarafından 1. sınıf öğrencileri üzerinde yürütülen araştırma sonuçlarına göre daha başarılı sonuçlar elde edildiği rapor edilmiştir. 70 öğrenciden ayırma problemini 51, birleştirme problemini 52, karşılaştırma problemini 47, çarpma problemini 50, gruplandırarak bölme problemini 50, paylaşma şeklindeki bölme

problemini 49, kalanlı bölme problemini 45, çok basamaklı problemi 45 ve rutin olmayan problemi 36 öğrenci doğru çözmüştür.

Matematik eğitiminde öğretmen konularına ilişkin çalışmalar (Ford, 1994; Meier & Hovde 1996) öğretmenlerin matematik, matematik eğitimi ve öğretim hakkındaki düşüncelerinin öğretimin şeklini değiştirdiğini gözlemiştir. Ford (1994), öğretmen ve öğrencilerin matematik, problem çözme hakkındaki inançlarını ortaya koymak için 10 beşinci sınıf öğretmeni ve bu öğretmenlerin 20 öğrencisi üzerinde bir dönem boyunca yapılan çalışma ile; öğretmenlerin (1) matematikte problem çözmenin, hesaplama becerilerinin bir uygulaması olduğuna, (2) problem çözümedeki başarıyı ve başarısızlığı öğrencilerin yeteneklerine bağladıklarını, (3) beşinci sınıfta problem çözme etkinliklerinin en azından hesaplama becerilerini geliştirdiğini ve doğru cevabı önemsediklerini, (4) öğrencilerin hesaplama becerilerini içeren problemleri çözümede yetenekli, muhakeme gerektiren problemleri çözümede yetenezsiz olduklarına inandıklarını ortaya koymuştur.

Maier ve Hovde (1996) öğretmenlerin problem çözme ile ilgili görüşlerinin dar olduğunu ve daha çok öğrettiklerini merkeze alan bir görüşe sahip olduklarını ayrıca öğretmenlerin problem çözme birikimlerinin konu öğrettikçe bu konularla ilgili sözel problemlerle meşgul olarak genişlediğini belirtmiştir. Yine aynı yazarlar öğretmenlerin çocukların yetenekleri ile ilgilendiklerini, düşük yetenekli çocuklara sadece kuralların hatırlanıp uygulanmasını gerektiren sorular sorduklarını ve onların problem çözmeden nefret ettiklerini düşündüklerini belirtmişlerdir. Bunlara ek olarak, birçok öğretmen problem çözmenin önemine ve programa ağırlıkla yer almasına inanmasına rağmen, zaman alıcı olduğunu vurgulamaktadır.

Bu araştırmada, Türkiye'deki 6 yaş grubu çocukların sözel problemleri çözümede kullandıkları stratejiler ve problem çözme yeterlikleri merak edilmiş ve incelenmiştir. Ayrıca bu araştırmada 6 yaş grubunu ertesini yıl devralacak olan sınıf öğretmenlerinin ve bu öğretmenlere rehberlik edecek olan ilköğretim müfettişlerinin, bu çocukların matematik problemlerini çözme becerileri hakkındaki kanılarının araştırılması amaçlanmıştır. Araştırma sonuçlarından problem çözümeyle ilgili program geliştirme ve öğretim düzenleme çalışmalarının niteliğini artırmada yararlanılabileceği düşünülmüştür.

## YÖNTEM

Bu çalışmada izlenen yöntemin tam olarak açıklanabilmesi için çalışılan grupların, bu gruplarla yürütülen sınıf içi öğretim çalışmalarının ve öğrencilerle yapılan görüşmelerin ayrıntılı açıklanmasına ihtiyaç vardır.

## Araştırmanın Yürütüldüğü Gruplar

Araştırma Bursa ilindeki 4 ilköğretim okulu (İ.Ö.O.) ve bir lisenin bünyesinde bulunan ana sınıfındaki öğrencilerden 6 yaşında olanlar üzerinde yürütülmüştür. Bu okullar Sakarya İ.Ö.O., Ticaret ve Sanayi İ.Ö.O., Atatürk İ.Ö.O., İnönü İ.Ö.O ve Yıldırım Kız Meslek Lisesi'dir. Araştırmanın yapılabilmesi için okulların bağlı bulunduğu Bursa İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün yazılı izni alınmıştır.

Okullar, işçi ve düşük gelir düzeyindeki memurların oturduğu mahallelerde dir. Okulların bulunduğu çevreler, biri dışında sosyal yapı ve ekonomik bakımdan itibariyle birbirleriyle benzeşmektedir. Bu ailelerin çoğu Doğu Avrupa ülkelerinden veya Kuzeydoğu Anadolu ile Doğu Anadolu bölgelerinden Bursa'ya göç etmiştir. Bursa Yıldırım Kız Meslek Lisesi Anaokulu öğrencilerinin aileleri diğer gruplara göre biraz daha yüksek sosyo-ekonomik düzeye sahiptir. Türkiye'deki ilköğretim 1-8. sınıf için zorunlu olup, anaokulu zorunlu bir eğitim basamağı değildir. Dolayısıyla araştırma kapsamında bulunan okullardaki çocuklar, ailelerinin tercihi sonucunda okula devam etmektedirler. İncelenen sınıflarda 5 yaşında, bazen 4 yaşında olan çocuklara da rastlanmıştır. Bu araştırma 6 yaş grubu ile ilgili olduğundan 4 ve 5 yaşında olan çocuklar araştırma kapsamı dışında tutulmuş, 6 yaşında olan çocukların tamamı incelenmiştir. Çocukların ve öğretmenlerin okullara dağılımı tablo 1'de verilmiştir:

**Tablo 1. Öğrenci ve öğretmenlerin okullara dağılımı**

Okulun Adı	Öğrenci Sayısı	Anasınıfı Öğretmen Sayısı	Sınıf Öğretmeni Sayısı	Müfettiş Sayısı
İnönü İ.Ö.O.	28	3	65	8
Sakarya İ.Ö.O.	12	2	24	4
Ticaret ve Sanayi İ.Ö.O.	7	1	20	5
Atatürk İ.Ö.O.	10	2	28	4
Yıldırım K.M.L. Anasınıfı	13	2		
<b>TOPLAM</b>	<b>70</b>	<b>10</b>	<b>137</b>	<b>21</b>

## Öğretmenler ve Sınıf İçi Öğretim Çalışmaları

Araştırmanın yürütüldüğü sınıflarda toplam 10 öğretmen görevli olup, öğretmenlerden beşi Bulgaristan göçmenidir. Bu öğretmenlerden sekizinin ana sınıfı eğitimi ile ilgili bir lisans veya ön lisans öğrenimi, birinin sertifikası vardır. Bir öğretmen ise, güzel sanatlarla ilgili bir bölümden

mezundur. Öğretmenler sınıflarda 10'dan küçük sayılarla zihinden toplama ve çıkarma işlemi yaptıklarını ve öğrencilere bu işlemleri gerektiren problemler sorduklarını belirtmişlerdir. Müfredatlarının 10'dan küçük sayılarla işlem yapmayı gerektirdiğini bildirerek bizim Carpenter ve arkadaşlarının sorularına benzer olarak hazırladığımız soruların bazılarının öğrencilere sorulmasına karşı çıkmışlardır. Öğretmenlere, araştırmanın amacının sınıf içi öğretimi ölçmek olmadığı, çocukların problem çözme düzeylerini ve kullandıkları stratejileri tanımak olduğu açıklanmış ve çalışmanın yapılması için ikna edilmişlerdir. Ancak bazı öğretmenlerin tereddütlü davranışları dikkate alınarak araştırmanın daha sağlıklı yürütülmesi için 2., 6., 7. ve 9. sorularda sayıların bazılarını düşürme (Tablo 2'deki 2. problemde 6 yerine 4, 6. problemde 20 yerine 12, 7. problemde 19 yerine 11, 7 yerine 4, 9. problemde 19 yerine 13 alma) ihtiyacı doğmuştur.

Sınıflarda çok sayıda oyuncak gözlenmesine rağmen abaküs dışında bir matematik aracı veya problem çözümede kullanılmak amacıyla biriktirilmiş herhangi bir materyal gözlenmemiştir. Bir sınıfta mıknaatıslı tahta ve öğrencilerin toplama ve çıkarma eşitlikleri yazabilmeleri için rakamlar ve işaretler vardı. Bu sınıfta ayrıca rakamların yazılışı, okunuşu, sayma, toplama ve çıkarma etkinliklerine yer veren yazılı materyal (dergi vb.) vardı ve kullanılmaktaydı. Bu sınıfın öğretmeni, çocukların bu tür eşitlikleri yazma çalışmaları yaptıklarını söyledi. Sonuç olarak, sınıflarda bu çalışma kapsamındaki soruların ortaya koymaya çalıştığı zihinsel faaliyetleri dolaylı etkileyecek bazı çalışmalar olsa da doğrudan geliştirecek etkinliklere yer verilmediği kanaatine varıldı.

## Görüşme

Görüşmeler araştırma grubunda yer alan ve aynı zamanda sınıf öğretmeni olan dört yüksek lisans öğrencisi tarafından, yüksek lisans programında yer alan "Matematik Öğretimi Araştırma Semineri Dersi" kapsamında yapıldı. Görüşmeciler görüşmenin amaçları ve yürütülme şekli konularında yetiştirildiler. Daha sonra, çalışma kapsamında yer almayan bir okulun anasınıfındaki çocuklarla bir ön araştırma yapılarak, görüşmede karşılaşılabilecek olan güçlükler gözden geçirildi. Görüşmeciler görüşme yapacakları sınıflar hakkında bilgi toplamak ve çocukların sınıf içi davranışlarını görmek, kendilerine duyulması olası yabancılığı gidermek için çalışacakları sınıfı birkaç kez ziyaret ederek, çocuklarla konuştular ve onların oyunlarına katıldılar. Görüşmelerin bireysel olarak, ayrı ortamlarda yapılması kararlaştırıldı. Çalışma gruplarının yeterince tanındığı ve görüşmelerin yapılabileceğine kanaat getirildikten sonra, görüşmelere geçildi. Problemlerin listede verilen sırayla sözlü olarak sorulmasına, çocukların problem

çözme sırasında çalışma masasında hazır bulunan materyalleri kullanabileceklerinin hatırlatılmasına karar verildi.

Çocuklarla mayıs ayı boyunca ve haziran ayı başında görüşüldü. Görüşmeciler her çocukla sınıfından ayrı fakat tanıdıkları (sınıf, bölümün mutfağı, öğretmen odası vb.) ortamlarda bireysel olarak görüşüldü. Görüşmelere öncelikle istekli olan çocuklarla başlandı.

Bu araştırmada, aynı zamanda bir karşılaştırma yapabilmek için Carpenter ve arkadaşlarının yaptığı araştırmada kullanılan soruların benzerleri kullanıldı. Problemler çözümlerinin gerektirdikleri işlemler ve kullanılan sayılar itibariyle benzeştirildi. Hikayeleri Türkiye’de yaşanan hayat, çocuğun yaşantısı ve ilgileri dikkate alınarak yeniden yazıldı.

Her çocuğa Tablo 2’de yer alan dokuz problem sırayla soruldu. Problemler çocuğa görüşmeci tarafından okundu. Çocuk anlayamadığında tekrar edildi ama ek bilgi verilmedi, sadece çocuğun gözünde canlandırabilmesi için problemin hikayesi çocuğun yaşamı ile ilişkilendirildi. Örneğin dokuzuncu problemde “Siz hiç sınıfça tiyatroya gittiniz mi?” “Nasıl gittiniz, hangi araçla?” “Beğendin mi?” denilmesi gibi...

**Tablo 2. Problemler**

No	Problem	Türü
1	Can’ın 13 tane bilyesi vardı. Onlardan 6 tanesini oyunda kaybetti. Can’ın kaç bilyesi kaldı?	Ayırma problemi
2	Alican’ın 3 paket sakızı vardır. Her pakette 4 sakız olduğuna göre Alican’ın toplam kaç sakızı vardır?	Çarpma problemi
3	Bir çocuk 11 kola kapağı topladığında bedava bir kola alabiliyor. Ece’nin 7 kola kapağı olduğuna göre bir bedava kola alabilmesi için kaç tane daha biriktirmesi gerekiyor?	Birleştirme problemi
4	Gökhan’ın 15 yumurtası vardı. Her sepete 3 yumurta koyduğuna göre yumurtaları kaç sepete koydu?	Gruplama şeklinde bölme problemi
5	Emre’nin 12 , Gizem’in de 7 boya kalemi vardır. Emre’nin kalemleri Gizem’inkilerden kaç fazladır?	Karşılaştırma problemi
6	Kapıcı Cafer 12 ekmeği 4 poşete, her poşette aynı sayıda olacak şekilde koydu. Kapıcı Cafer her poşete kaç ekme koydu?	Paylaşma şeklinde bölme problemi
7	Bir sınıfta 11 çocuk,4 sıra vardır. Onlar bir sırada 2 ya da 3 kişi oturacaklarına göre kaç çocuk 3’lü kaç çocuk 2’li oturmak zorunda kalacak?	Rutin olmayan problem
8	Mine’nin 4 paket çokomeli vardır. Her pakette 3 tane var. 5 tanesini yediğine göre geriye kaç tane kaldı?	Çok basamaklı problem
9	13 çocuk tiyatroya gidecek. Her arabada 5 çocuk gidebildiğine göre,13 çocuğu tiyatroya götürmek için kaç arabaya ihtiyaç vardır?	Rutin olmayan kalanlı bölme problemi



Görüşme esnasında her masada çocuğun problem çözmede kullanabileceği materyaller hazır bulunduruldu. Kağıt, kalem, boya kalemleri, gazoz kapakları, plastik tabaklar, oyuncak arabalar, legolar, tahta çubuklar, nohut, fasulye vb. Bunların dışında Yıldırım Kız Meslek Lisesi anasınıfındaki çocukların bazıları pazen tahta üzerinde çalışmayı tercih ettiler. Görüşmeye çağrılan çocukların her birine, sorulara geçmeden önce masanın üzerinde bulunan materyal gösterildi, bunları tanıyıp tanımadıkları soruldu ve üzerinde konuşuldu. Kendilerine problemleri çözerken bu materyalleri kullanabilecekleri söylendi.

Çocuklar problemleri çözerken kendilerine müdahale edilmedi ve özgür seçimlerini ortaya koyabilmelerine imkan verildi. Örneğin, parmaklarını sayarak çözmeye çalışan çocuklar, parmakları yetmediklerinde görüşmecinin de destek olmasını istediler ve görüşmeci ellerini masanın üzerine koydu ve çocuğun çözümünü izledi. Çocuğun materyalleri alması sırasında yaptıkları hesap hatalarında (13 çubuk almak isterken 12 tane almak gibi) “Dikkat et, doğru alabildin mi? Kontrol etmek ister misin? İstersen bir kez daha say.” gibi ifadelerle sayma hatasını düzeltmeleri istendi, fakat ısrar edilmedi.

Soruların cevaplanması için süre sınırı konmadı. Her bir çocuk ile yapılan görüşmelerin aldığı süre farklı oldu ve 15 ile 75 dakika arasında değişti. Görüşmeyi tamamlamadan ayrılan öğrenci olmadı. Öğrencilerin üçü isteksiz görünmesine rağmen, görüşmeyi tamamladı. Çocuklar görüşme sırasında yeri geldikçe sözlü olarak ödüllendirildi. Aferin, güzel oldu vb. gibi. Her okulda 1-2 öğrenci ile görüşüldükten sonra diğer çocukların görüşmeye daha istekli oldukları fark edildi.

Araştırma sırasında görüşmecinin elinde bu araştırmada kullanılan dokuz sorunun yazılı olduğu bir kağıt vardı. Her bir soru öğrenci tarafından cevaplandırıldığında bu kağıttaki ilgili yere notlar alındı. Çocuğun çözüm için kullandığı materyal, doğru çözüp çözmediği, parmaklarını kullanıp kullanamadığı vb. yazıldı. Aşağıda açıklanan stratejilerden herhangi birinin kullanımını açık olarak gözlenemediyse ayrıntılı notlar alındı ve araştırma ekibinin ortak oturumunda tartışıldı. Ayrıca çocukların kağıt üzerine yazdıkları özgün çizim ve çözümleri (Şekil 1 ve 2) muhafaza edildi. Çözüm stratejilerini belirlerken 7. soruda 4 sıra yerine 4 plastik tabak, 11 çocuk yerine 11 gazoz kapağı alıp paylaşırma örneğindeki gibi problemdeki eylem ve bağıntıları dikkate alarak doğrudan temsil etmeye başvurmuşlarsa çözüm stratejisi **modelleme**; 1. soruda 6 üstüne parmaklarını kapatarak 13’e kadar sayma örneğindeki gibi üzerine sayma veya geriye saymaya başvurmaları halinde çözüm stratejisi **sayma**; doğru cevabı bildirmelerine rağmen, görüşmecinin, problemi nasıl çözdüklerine ilişkin sorularına açıklama getiremeyenlerin çözüm stratejisi **sezgiyle çözüm**; ritmik sayarak sonuca ulaşma veya birinci soruda 13 ile 6’nın farkını bulabilmek için 6’nın içinde iki tane 3 var

ve ben 3 çıktım tekrar 3 çıktım gibi ve buna benzeyen çözümler *işlem yapma* stratejisi; hiçbir gruba konulamayan sonuçsuz çözüm girişimleri ve cevapsız bırakılan sorular *diğer* olarak sınıflandı.

### ***Öğretmen ve Müfettiş Kanularının Tespiti***

Öğretmen ve müfettişlerin 6 yaş grubu çocuklarının problem çözme başarıları ile ilgili algılarını anlamak için araştırmada kullanılan dokuz problemin yer aldığı bir anket hazırlandı. Bu ankette öğretmen ve müfettişlere 6 yaş grubundaki çocukların yüzde kaçının bu problemi çözebileceğini düşündükleri soruldu ve seçenek olarak % 0, % 25, % 50, % 75, % 100 seçenekleri verildi.

Anketin açıklama kısmında problemlerin sadece 6 yaşında olanlara sorulacağı, çocukların çözüm sırasında kullanabilmeleri için kağıt, kalem, fasulye, gazoz kapağı, plastik tabak, boya kalemi, çubuk bulundurulacağı belirtildi. Ayrıca anketin altına özel bir notları varsa yazabilmeleri için yer bırakıldı. Anket, tablo 1’de yer alan okullarda görevli 137 sınıf öğretmeni ve bu öğretmenlerin teftişinde görevli 21 müfettişe yöneltildi. Daha sonra öğretmen ve müfettiş kanuları ile çocuklardan elde edilen başarı düzeyleri birbiriyle karşılaştırıldı.

## **SONUÇLAR**

Bu çalışma kapsamındaki öğrencilerden (N=70) 16 tanesi tüm problemleri doğru çözdü. Sadece 2 öğrenci hiçbir problemi çözemedi. Bir problem çözebilen 2, iki problem çözebilen 1, üç problem çözebilen 5, dört problem çözebilen 4, beş problem çözebilen 1, altı problem çözebilen 10, yedi problem çözebilen 15, sekiz problem çözebilen 14 öğrenci oldu. Her bir problemle ilgili bu bilgiler Tablo 3’de özetlenmiştir. Tablodan anlaşılacağı gibi bazı öğrenciler doğru stratejileri kullanmalarına rağmen doğru sonuca ulaşamamışlardır.

Hiçbir problemi çözemeyen iki çocuktan biri ile göz iletişimi kurulamadı, diğerinin ise ilgisinin dağınık olduğu ve dikkatini toparlayamadığı gözlemlendi.

### **Ayrırma Problemi**

Ayrırma problemini 70 öğrenciden 64’ü doğru olarak cevapladı. 63 öğrenci çalışma masasında mevcut materyali kullanarak 13 tanesini alıp, bunlardan 6 tanesini ayırmak suretiyle doğrudan modelleme yaparak cevaba ulaşmayı denedi. Bunlardan 58 tanesi başarılı oldu. 6 öğrenci materyal kul-

lanmaksızın doğru cevabı bildirdi. Kendilerine nasıl çözdükleri sorulduğunda biri 6'dan 13'e kadar içinden saydığını; bir diğeri ise 6'nın içinde 2 tane 3 olduğunu, önce 13'ten 3'ü sonra 10'dan 3'ü çıkardığını söyledi. Bir öğrenci iki elini açtı ve kendi parmaklarının yanına araştırmacının da 3 parmağını koymasını istedi, sonra 13 parmakta 6 tanesini sayarak ayırdı. Parmaklarını kullanan diğer bir öğrenci de 6'nın üzerine 13'e kadar saydı ve kapadı, sonra kapanan parmak sayısını sayarak doğru sonuca ulaştı. 2 öğrenci doğru cevabı vermesine rağmen açıklama getiremediği için çözüm stratejisi sezgisel çözüm olarak sınıflandı.

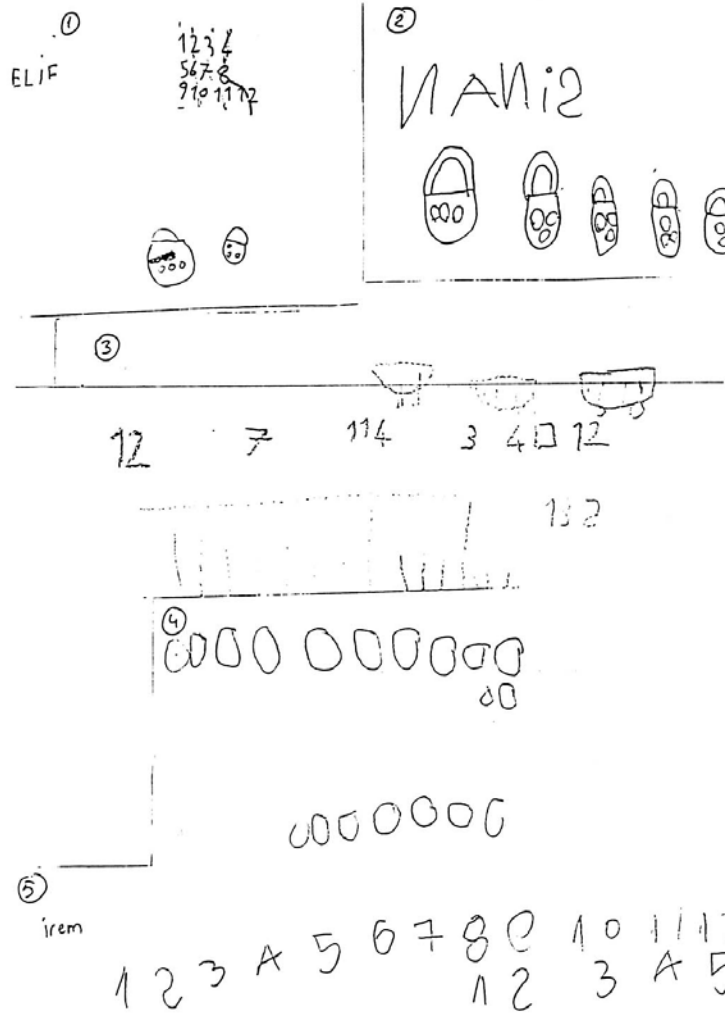
**Tablo 3. Doğru çözüm ve kullanılan strateji sayıları**

Problem	Doğru cevap	Belirli strateji	Stratejiler				
			Modelleme	Sezgisel	İşlem	Sayma	Diğer
1. Ayırma	64	67	63	2	1	1	2
2. Çarpma	49	52	49	1	1	1	18
3. Birleştirme	41	48	37	3	-	8	22
4. Gruplama şeklinde bölme	57	61	57	3	-	1	9
5. Karşılaştırma	27	29	26	1	-	2	31
6. Paylaşma şeklinde bölme	58	63	60	2	1	-	7
7. Rutin olmayan problem	61	62	62	-	-	-	8
8. Çok basamaklı problem	50	50	50	-	-	-	20
9. Rutin olmayan kalanlı bölme	53	61	58	1	2	-	9

### Çarpma Problemi

Bu problemi 70 öğrenciden 49'u doğru olarak cevapladı. Problemin cevaplandırılmasında 46 öğrenci materyalleri kullanarak 4'erli 3 grup yaptı, 2 öğrenci de benzer bir yaklaşımla kendisinin ve araştırmacının parmaklarını kullanarak 4'erli grup yapmak suretiyle çözüme ulaştı. Bu gruplama biçimini deneyen öğrencilerden 3'ü sonuca ulaşamadı. Bir öğrenci sayıları kağıda 4'erli gruplar halinde yazarak çözüme ulaştı. Bu öğrencinin çözümü Şekil 1.1'de görülmektedir. Bunların hepsi modelleme stratejisi kapsamında düşünülebilir. Öğrencilerden biri ise zihinden yaptığını belirtti ancak nasıl yaptığını açıklayamadı. Bir öğrenci 4, 8, 12 şeklinde 4'erli saymak suretiyle,

diğer bir öğrenci de 4'ün katlarında duraksayarak saymak suretiyle (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) doğru sonuca ulaştı.



Şekil 1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5)

### Birleştirme Problemi

Bu probleme 41 öğrenci doğru cevap verdi. Doğrudan modellemeyi kullanan 37 öğrenciden 24'ü 7 gazoz kapağı alıp 11 tane oluncaya kadar üzerine gazoz kapaklarını saydı; 7 öğrenci 11 ve 7'şer tane gazoz kapağı alıp birbir eşleyerek kalanları saydı; 5 öğrenci ise 11 tane gazoz kapağı alıp 7

tanisini ayırarak kalanları saydı, 1 öğrenci de modellemeye parmaklarını kullanmayı tercih etti. 3 öğrenci doğru cevabı söyledi ancak nasıl bulduğunu açıklayamadı. 8 öğrenci ise 7'nin üzerine 8-9-10-11 şeklinde sayıp doğru cevabı verdi. Doğrudan modellemeyi kullanan 37 öğrenciden 32'si doğru cevaba ulaşmayı başardı.

### **Gruplama Şeklinde Bölme Problemi**

Bu probleme 57 öğrenci doğru cevap verdi. Doğrudan modellemeyi kullanan 57 öğrenci 15 yumurtayı temsilen 15 gazoz kapağı, fasulye vb. aldı ve bunları önünde dizili plastik tabaklara üçerli koyarak doğru sonuca ulaştı. Ayrıca bu öğrencilerden biri doğrudan modellemeye parmaklarını kullanırken, biri de kağıt üzerinde çizim yapmayı tercih etti. Bu çizim Şekil 1.2'de görülmektedir. Öğrencilerden üçü cevabı doğrudan söyledi. Bunlardan biri herhangi bir açıklama yapmazken, diğer ikisi doğrudan modelleme ile çözümü açıklama yoluna gitti. Doğru cevap veren öğrencilerden biri de nasıl yaptığı sorusuna 3, 6, 9, 12, 15 şeklinde üçerli sayarak cevap verdi. Bu durumda doğrudan modellemeyi kullanan 4 öğrenci doğru cevaba ulaşamamış oldu.

### **Karşılaştırma Problemi**

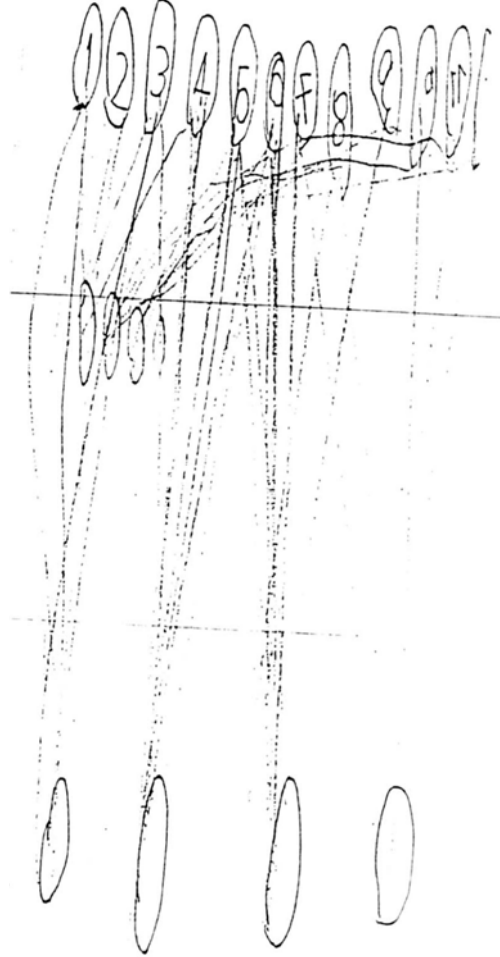
Bu probleme 27 öğrenci doğru cevap verdi. Doğrudan modellemeyi kullanan öğrenci sayısı ise 26 oldu. Bunlardan 9 öğrenci 12 boya kalem vb. alıp içerisinden 7 taneyi ayırdı ve geri kalanını saydı; 6 öğrenci 12 ve 7'şer adet boya kalemini vb. bir grup altta olacak şekilde dizip fazlalıkları ayırıp saydı; 2 öğrenci de 7 boya kalem vb. alıp 12 oluncaya dek üzerine saymak suretiyle doğru cevaba ulaştı. Yine modellemeye parmaklarını kullanmayı tercih eden 5 öğrenciden biri ellerini masaya koydu, parmaklarını açtı ve yanına da 2 gazoz kapağı koydu, sonra 7'yi ayırıp geri kalanını saydı. Biri de parmaklarını saydıkça kapatarak 12-11-10-9-8 şeklinde geriye doğru saydı; 3 öğrenci de 7'nin üzerine parmaklarıyla 12'ye kadar saydı. Modellemeye çizim yapmayı tercih eden 2 öğrenciden biri 12 kalem çizip 7 tanesini ayırdı ve geri kalanını saydı. Bu çizim Şekil 1.4'de görülmektedir. Diğer bir öğrenci de sayıları Şekil 1.5'de görüldüğü gibi yazarak doğru cevaba ulaştı.

Bunların dışında 2 öğrenci 7'nin üzerine 12'ye kadar sayıp doğru cevabı söyledi. Öğrencilerden biri de doğru cevabı söyledi ama nasıl yaptığını açıklayamadı. Modelleme stratejisini kullanan 26 öğrenciden 2'si doğru cevaba ulaşamadı.

### **Paylaşma Şeklindeki Bölme**

Bu probleme 60 öğrenci doğru cevap verdi. Doğrudan modellemeyi kullanan 53 öğrenci ekmekleri temsilen gazoz kapağı, fasulye vb. poşetleri

temsilen plastik tabak kullandı. Bazı çocukların tabak almadığı, doğrudan masa üzerinde 3'lü dört tane grup yaptığı gözlemlenmiştir. Bir öğrenci de 12 ekmeğe ve dört poşet çizerek bunları eşleştirdi (Şekil 2). 2 öğrenci doğru cevabı söylemesine rağmen nasıl yaptığını açıklayamadı, 2 öğrenci de aynı durumda çözümü açıklamak için modelleme yoluna gitti. Bunlardan biri açıklamasını yapmadan önce "3 ekmeğe sığar çünkü ben ekmeğe aldığımda poşete 3 ekmeğe sığıyor." dedi. Yine cevabı doğrudan söyleyen bir öğrenci zihninde 12 ekmeğe dört poşete ayırdığını, üçer üçer koyunca 12 olduğunu söyledi. Bu çözüm işlem yapma olarak değerlendirildi. Modellemeyi kullanan öğrencilerden 3'ü doğru sonuca ulaşmayı başaramadı.



Şekil 2

## **Rutin Olmayan Problem**

Bu probleme 61 öğrenci doğru cevap verdi. Problemin çözümünde sadece doğrudan modelleme stratejisinin kullanıldığı gözlemlendi. Doğrudan modelleme stratejisini kullanan 62 öğrenci, problemdeki 11 çocuğu temsilen gazoz kapağı vb., 4 sırayı temsilen de plastik tabak, kalem vb. aldılar, gazoz kapaklarını 2'li ve 3'lü olarak dizip doğru sonuca ulaştılar. Doğrudan modelleme stratejisini kullanan öğrencilerden biri doğru sonuca ulaşamadı.

## **Çok Basamaklı Problem**

Bu probleme 50 öğrenci doğru cevap verdi. Problemin çözümünde bir önceki problemde olduğu gibi sadece doğrudan modelleme stratejisinin kullanıldığı gözlemlendi. Doğrudan modelleme stratejisini kullanan 50 öğrenci problemdeki çokomelleri temsilen gazoz kapağı vb., paketi temsilen plastik tabakları kullandı ve 3'erli 4 grup yapıp, 5 tanesini ayırmak ve geri kalanını saymak suretiyle doğru cevaba ulaştı. Ayrıca modellemeyi kullanan öğrencilerin 4'ü parmaklarını sayma, biri de çizim yapmayı denedi. Kağıda 4 kutucuk ve her bir kutucuğun içine 3 çizgi çizdi, sonra 5 çizgiyi eliyle kapatarak geri kalanını saydı (Şekil 1.3)

## **Rutin Olmayan Kalanlı Bölme Problemi**

Bu probleme 53 öğrenci doğru cevap verdi. Doğrudan modellemeyi kullanan 58 öğrenci çocukları temsilen 13 gazoz kapağı vb. aldı. Bunlardan bazıları masa üzerinde doğrudan kapakları 5-5-3 şeklinde gruplayarak dizdi, bazıları bu sıralamayı masa üzerinde bulunan arabaların arkasına dizerek gösterdi, bazıları da arabayı temsilen plastik tabak kullandı. 2 öğrenci çizerek modellemeyi tercih etti Bu çizim Şekil 1.3'de görülmektedir. 2 öğrenci zihninde işlem yapma yoluna gitti, 1 öğrenci de cevabı söyledi fakat açıklama yapamadı. Zihninde işlem yapan öğrencilerden biri "3 araba olsa 15 olur." diyerek çarpma işlemi yaptı, "Ama son araba 2 eksik olacak." açıklamasını eklemeyi de unutmadı.

Tüm problemlerde kullanılan stratejileri gösteren Tablo 3 incelendiğinde, somut varlıkları kullanarak problemdeki ilişkileri ortaya koyma şeklindeki modelleme stratejisinin en çok başvurulan çözüm stratejisi olduğu anlaşılmaktadır.

Öğretmen ve müfettiş kanıları ile ilgili anketin değerlendirilmesinde, bilgisine başvuru olan 137 öğretmen ve 21 müfettişin yaptığı işaretlemelerle ilgili çetele tutularak aşağıdaki sonuçlar elde edildi. Müfettişler doğru çözme yüzdelerini öğretmenlere göre daha düşük işaretlemişlerdir. Bu iki grubun birleşik anket sonuçları,  $137+21 = 158$  kişi için Tablo 4'de verilmiştir.

**Tablo 4. 6 yaş grubundaki çocukların problemleri doğru çözmesiyle ilgili öğretmen ve müfettiş kanıları % olarak**

Problem	Çocukların Poblemi Çözme Yüzdesi				
	% 0	% 25	% 50	% 75	% 100
1. Ayırma	0 (%0)	50 (%32)	37 (%23)	50 (%32)	21 (%13)
2. Çarpma	31 (%20)	53 (%39)	40 (%25)	22 (%14)	12 (%8)
3. Birleştirme	27 (%17)	48 (%30)	36 (%23)	35 (%22)	12 (%8)
4. Gruplama şeklinde bölme	37 (%13)	45 (%29)	33 (%21)	33 (%21)	10 (% 6)
5. Karşılaştırma	19 (%12)	41 (%26)	25 (%16)	54 (%34)	19 (%12)
6. Paylaşma şeklinde bölme	41 (%26)	58 (%37)	31 (%19)	17 (%11)	11 (%7)
7. Rutin olmayan problem	87 (%55)	39 (%25)	16 (%10)	10 (%6)	6 (%4)
8. Çok basamaklı problem	65 (%41)	48 (%30)	25 (%16)	13 (%8)	7 (%5)
9. Rutin olmayan kalanlı bölme	51 (%32)	51 (%32)	27 (%17)	24 (%16)	5 (%3)

Bu tabloya göre öğretmen ve müfettişler en fazla çözülme şansını 1. soruya, en az çözülme şansını 7. ve 8. sorulara tanıdılar.

Özel not kısmına düşüncelerini yazan öğretmenler genellikle problemleri çok zor bulduklarını belirttiler. “6 yaşındaki çocuklar bunların hiçbirini çözemezler, ... , havuz problemleri eksik!” vb. gibi tepkili ifadeler dikkat çekti.

## TARTIŞMA

Bu çalışmadaki tüm 6 yaş grubu öğrencileri problem çözmede hatırı sayılır başarı gösterdiler. Tüm sorular birlikte ele alındığında 70 öğrencinin doğru cevap sayısı ortalaması 51 (% 73) oldu. 7 ve daha fazla soruyu 45 (% 65) öğrenci doğru cevapladı.

Bu araştırmanın sonuçları (1) zorluk dereceleri bakımından soruları birbiriyle, (2) doğru cevaplama sayılarını Carpenter ve arkadaşlarının yaptığı araştırma sonuçları ile, (3) çözümlerdeki başarı düzeyinin öğretmen ve müfettiş beklentileriyle karşılaştırmak suretiyle açıklanabilir.

Sorular kendi aralarında karşılaştırıldığında, en düşük başarı çok basamaklı veya çarpma bölme problemlerinde beklenirken, karşılaştırma probleminde görülmüştür. Tablo 3’den anlaşılacağı üzere bu problemdeki başarı diğerlerinden adeta kopmuştur. Bu problem çalışılırken çocuklara cevapları ile ilgili kayıtlar alındıktan sonra, çözümlerini doğrultup doğrultamayacaklarını anlamak için “Hangisi fazla? Ne kadar fazla?...” soruları yö-



neltilmiş, çocuklar 12'nin fazla olduğunu bildirmiş, ancak "Ne kadar fazla?" sorusuna da yine "12" cevabını vermiştir. Araştırmanın bu sorusundaki düşük başarı Piaget'in matematik etkinliklere başlamak için öngördüğü denklik, azlık, çokluk ve sayının korunumunun gelişmiş olması (Huges, 1990) ile açıklanabilir. Buna bağlı olarak matematik çalışmalara başlama yeterliği olarak gösterilen "denk iki küme kurma ve sayının korunumu", her türden matematik çalışma için belirleyici faktör olarak göz önüne alınmayabilir. Çünkü öğrenciler bu yeterlikle doğrudan ilgisi görülmeyen diğer sorularda yüksek başarı gösterdiler. En düşük başarı düzeyi sıralamasında, ikinci sırayı birleştirme problemi aldı. Bu problemdeki doğru cevap sayısı 41(% 58) oldu. En yüksek başarı düzeyi 64 (% 91) ile ayırma probleminde elde edildi.

Rutin olmayan 7. ve 9. sorulardaki başarı düzeyi (doğru cevap sayıları 61 (% 87) ve 53 (% 76)) dikkat çekmiştir. Bu durum formal eğitim sırasında çocukların okulda öğrendikleri kural ve yöntemlerden dolayı özgün ve özgür düşünmekten uzaklaşmaları, 6 yaş grubundakilerin daha serbest düşünebildiklerini işaret etmiştir.

Bulgular, Carpenter ve arkadaşlarının yaptığı araştırmanın soruları ile karşılaştırıldığında, 70 öğrenci üzerinden elde edilen doğru cevap sayıları ilk sütun Carpenter ve arkadaşlarının, ikinci sütun bu araştırmanın sonuçları olmak üzere;

Ayırma probleminde	51 ve 64 (% 73 ve % 91)
Çarpma probleminde	50 ve 49 (% 71 ve % 70)
Birleştirme probleminde	52 ve 41 (% 74 ve % 59)
Gruplama şeklinde bölme probleminde	50 ve 57 (% 71 ve % 81)
Karşılaştırma probleminde	47 ve 27 (% 67 ve % 39)
Paylaşma şeklinde bölme probleminde	49 ve 58 (% 70 ve % 83)
Rutin olmayan problemde	36 ve 61 (% 51 ve % 87)
Çok basamaklı problemde	45 ve 50 (% 64 ve % 71)
Rutin olmayan kalanlı bölme probleminde	45 ve 53 (% 64 ve % 76)

olmuştur.

Bu sonuçlar birlikte incelendiğinde problemlerin tümü itibarıyla ortalama doğru çözüm sayıları birbirine çok yakın (47 (% 67) ve 51 (% 72)) çıkmıştır. Bu araştırmada Carpenter ve arkadaşlarının yaptığı araştırmaya göre 2., 5., 7. ve 9. sorularda sayıların düşürülmesinden dolayı problemlerin kısmen kolaylaşmış olacağı düşünülürse, bu sonuçlar denk sayılabilir. Mad-deler itibarıyla incelendiğinde çarpma probleminde sonuçlar yakın çıkmış, diğerlerinde kopmalar olmuştur. En büyük farklılaşma rutin olmayan problemlerde görülmüş, araştırmamız kapsamındaki öğrencilerin tamamına yakın kısmı bu problemleri doğru olarak çözmüştür.

Her iki araştırmanın ortak sonucu, doğru çözümler sayılarının beklenenin üzerinde çıkmış olmasıdır.

Araştırmanın öğretmen ve müfettiş beklentileri ile ilgili kısmında, karşılaştırma yapabilmek için öğretmen ve müfettişlerin (toplam 157 kişi) anket sorularına verdikleri cevapların ortalaması alındı ve her bir soru için doğru çözümler beklentisi yüzde (%) olarak hesaplandı. Örneğin ayırma problemi için bu hesap Tablo 4'den yararlanarak  $0 \times 0 + 0,25 \times 32 + 0,50 \times 23 + 0,75 \times 32 + 0,100 \times 13 = 56,5$  olarak hesaplandı ve yaklaşık 57 alındı. Buna göre, araştırmadan elde edilen doğru çözümler yüzdeleri ile öğretmen ve müfettiş beklentilerinin yüzde oranları sırayla şöyle oldu:

	<b><u>Elde Edilen</u></b>	<b><u>Beklenen</u></b>
Ayırma probleminde	% 91	% 57
Çarpma probleminde	% 70	% 39
Birleştirme probleminde	% 59	% 44
Gruplama şeklinde bölme probleminde	% 81	% 40
Karşılaştırma probleminde	% 39	% 52
Paylaşma şeklinde bölme probleminde	% 82	% 34
Rutin olmayan problemde	% 87	% 20
Çok basamaklı problemde	% 71	% 27
Rutin olmayan kalanlı bölme probleminde	% 75	% 32

Yüzdeler değeri incelenmesinden kolayca anlaşılacağı gibi öğretmen ve müfettişler karşılaştırma problemi dışında soruların tamamında daha düşük beklentiye sahiptirler. Her bir sorudaki yüzdeler anlamlı bir farka sahiptir. Bu farklılaşma karşılaştırma probleminde öğretmenlerin lehine, diğer tüm sorularda öğrenciler lehinedir. Öğretmen ve müfettişlerin 6 yaş grubu öğrencilerle ilgili beklentileri 1. ve 2. sınıf öğrencileri ile olan bilgileriyle şekillenmektedir. 6 yaş grubunun 1. sınıftaki çocuklara göre biraz daha geride olacaklarını düşünmüş olmaları doğaldır. Bu denli farklı sonuçlar elde edilmiş olması ise ilginçtir. Formal eğitimde Türkiye'de çocuklara önce matematiğin dili öğretilmekte, çocuklar bu dil içinde düşünmeye ve problem çözmeye zorlanmaktadır. Bu durumda çocukların informal bilgi ve becerileri bir kenara itilmekte ve çocuklar her şeye yeni baştan başlamak zorunda kalmaktadır. Bu arada bazı öğretmenlerin kural bilgisini önemsemeleri, çocukların gözünde matematiği, "kuralın doğru bilinip uygulanması halinde doğru çözümler veren bir ders" olarak göstermektedir. Bu durum çocuklarda kural ve formül beklentisi yaratmakta ve bu beklenti esnek düşünmeyi engellemektedir. 3. sınıf öğrencilerinin bölme yapılacağına karar vermelerine rağmen, sonucu bir üst sayıya tamamlamada zorlandıkları için çözemedikleri (Carpenter, 1985) 9. problemde başarı düzeyinin % 75 olması dikkati çekmiştir.

## ÖNERİLER

Bu araştırmanın işaret ettiği en önemli sonuç, 6 yaş grubu öğrencilerin problem çözme bakımından beklenenden daha başarılı oldukları, imkan verildiği takdirde informal bilgi ve becerilerini etkili bir biçimde kullanabildikleridir. Öğretimin düzenlenmesinde bu husus dikkate alınabilir. Böyle düzenlenmiş bir öğretimin başarıyı arttıracığı ve tutumda iyileşme sağlayacağı beklenebilir.

Yine bu sonuca bağlı olarak, 6 yaş grubu öğrencilerinin sadece rutin toplama-çıkarma problemleri dışında problemlerle de meşgul edilebileceği anlaşılmaktadır. Rutin olmayan problemlerdeki başarı dikkat çekmiştir. Buradan hareketle programlarda, yaş ve düzey gözetilerek rutin olmayan problemlere de yer verilebilir.

Araştırmanın öğretmen ve müfettişlerin kanıları ile ilgili kısmındaki bulgulardan hareketle, 6 yaş grubundaki öğrencilerin yeterince tanınması için tedbirler alınması gerektiği söylenebilir.

Araştırma dolaylı olarak, formal eğitimin çocukları ayrı bir dil ve buna bağlı olarak ayrı bir düşünme ortamına taşıdığı ve bu durumun problem çözme başarısını düşürdüğünü işaret etmektedir. Hollanda'da uygulanmakta olan Gerçekçi Matematik Eğitimi (Realistic Mathematics Education/RME) çocuğun informal bilgi ve becerilerine önem veren bir eğitimidir. RME'nin uygulanmasının gereği olarak 3. sınıfa kadar kolonlu aritmetik olarak bilinen, basamak kavramına dayalı öğretime yer verilmemektedir. Çocukların matematik öğrenmek yerine matematik yapmaları özendirilmekte ve öğretim düzenlenirken onların informal bilgi ve becerilerini en iyi şekilde kullanmalarına imkan verecek materyaller seçilmektedir (Klein ve Beishuizen, 1998). Toplama ve çıkarma problemlerini çözmeye, öğrencilerin düşüncelerini daha rahat ve özgürce ortaya koyabilmelerine imkan verdiği için, boş sayı doğrusu sıkça kullanılmaktadır.

Ayrıca bu araştırma, bu çalışmada kullanılan materyal ve benzerlerinin öğretimin ilk yıllarında sınıfta kullanımının uygun olacağını, çocukların çokça başvurduğu modelleme stratejisinin kullanımına imkan verilmesi ve soyut aritmetik işlemlere zaman içinde varılmasının doğru olacağını işaret etmektedir.

## KAYNAKLAR

1. BLUM, B. & NISS, M. (1991): Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects –State, trends and issues in mathematics instruction. Educational Studies in Mathematics 22 (pp.37-68). Kluwer Academic Publishers, Netherlands.

2. CARPENTER, T.P. (1985): Learning to add and subtract: An exercise in problem solving. In E.A. Silver (Ed.), Teaching and Learning Mathematical Problem Solving: Multiple research perspectives (pp.17-40). Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum.
3. CARPENTER, T.P. & ANSELL, E. & FRANKE, M.L. & FENNEMA, E. & WEISBECK, L. (1993): Models of Problem Solving: A Study of Kindergarten Children's Problem-Solving Processes. Journal for Research in Mathematics Education. Volume 24, Number 5, U.K.
4. DALE , P.M.; BALLOTI, E (1997): An Approach to Teaching Problem Solving in The Classroom. College Student Journal Mart 97, Vol 31 Issue 1. P76, 40.
5. FORD, M. I. (1994): The Teachers Beliefs about Mathematical Problem Solving in The Elementary School. School Science & Mathematics Oct.94, Vol 94, Issue 6, T314.
6. GRAVEMEIJER: "Emergent Models and Instructional Design-Heuristic" International Conference on Symbolizing and Modeling in Mathematics Education, 1998, Utrecht.
7. HUGES, M.: Children and Number (Difficulties in Learning Mathematics) Basil Blackweel Ltd, 108. Cowley Road Oxford, OX413F, UK.
8. KLEIN, A.S. & BEISHUIZEN, M.: The Empty Numberline in Dutch Second Grades Under Two Conditions: "Realistic" versus "Gradual" Program Design. Journal of Research in Mathematics Education, 1997.
9. KOUBA, V.: Children's solution strategies for equivalent set multiplication and division word problems. Journal for Research in Mathematics Education, 20, 147-158, 1989.
10. MEB: İlköğretim Matematik Programı. Milli Eğitim Basımevi: İstanbul, 2000.
11. LANGE, J.: De "Modeling Reality" International Conference on Symbolizing and Modeling in Mathematics Education, 1998, Utrecht.
12. MEIER, S.L. & HOVDE, R.L. & MEIER, R.L.: Problem Solving: Teacher Perceptions, Content Area Models and Interdisciplinary Connections. School Science and Mathematics, May96, Vol. 96, Issues, p.230-238.
13. REYS, R. M. Suydam, M. Lindquist ve N. Smith: Helping Children Learn Mathematics, Allyn and Bacon, Boston 1995.
14. SKEMP, R.: The Psychology of Learning Mathematics, Penguin Books, New York USA, 1986.