

İlkokul, Ortaokul, Lise ve Üniversitede Öğrenim Gören Öğrencilerin Ölçüsel Tahmin Becerilerinin Doğruluğunun İncelenmesi

Yrd. Doç. Dr. Hatice KUMANDAŞ*

Artvin Çoruh Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Artvin / Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Yüksel GÜNDÜZ

Artvin Çoruh Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Artvin / Türkiye

Özet

Bu çalışma, ilkokul, ortaokul, lise ve üniversitede öğrenim gören öğrencilerin ölçüsel tahmin becerilerini nasıl kullandıklarını ve yaptıkları tahminlerin doğruluk düzeyini incelenmek amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada farklı öğrenim düzeylerinde öğrenim gören bireylerin ölçüsel tahmin becerileri incelenmiş ve var olan durum olduğu gibi betimlenmeye çalışılmıştır. Bu açıdan çalışma tarama modelindedir. Araştırmanın evrenini 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Artvin ilinde öğrenim gören ilkokul, ortaokul, lise ve üniversitede öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Bu evrenden amaçsal örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme yoluyla ilkokul düzeyinde dördüncü sınıf, ortaokul düzeyinde 7. sınıf, lise düzeyinde 10. sınıf ve üniversite düzeyinde sınıf öğretmenliği programı 3. sınıf öğrencileri örnekleme dâhil edilmiştir. Belirlenen bütün okul ve sınıf düzeyinden de rastgele 20 öğrenci

* Sorumlu Yazar.

Tel: +90 466 215 10 00

E-posta: haticekumandas@yahoo.com

seçilmiştir. Araştırmanın verileri bu öğrencilerden toplanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde, genel olarak eğitim kademeleri farklılaşsa da öğrencilerin tahmin becerilerinin çok iyi olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte araştırma sonucunda tüm eğitim düzeylerinde uzunlukla ilgili tahminlerin ağırlıkla ilgili tahminlere göre gerçek değere daha yakın olduğu bulunmuştur. Ayrıca gerek uzunluk gerekse ağırlık tahminlerinde ilkökul düzeyindeki öğrencilerin diğer eğitim düzeyindeki öğrencilere göre daha zayıf olduğu görülmüştür. Bu açıdan gerek ilkökul, ortaokul, lise ve gerekse üniversite düzeyinde verilen matematik eğitiminin yeniden gözden geçirilmesi ve tahmin becerilerinin yanında bu becerileri kullanma stratejilerinin de öğretilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tahmin becerisi; Ölçüsel tahmin; Tahmin stratejileri; Matematik öğretimi.

An Examination of the Rightness of Measurement Estimation Skills of Students in Primary School, Secondary School, High School and University

Abstract

This study was conducted to investigate how primary school, secondary school, high school and university students use their measurement estimation skills and the level of rightness of their estimations. In this study, measurement estimation skills of individuals from different levels of education were examined and the situation was described as it is. In this respect, the study utilizes the survey model. The population of the research consist of primary school, secondary school, high school, and university students studying in the province of Artvin during the academic year of 2012-2013. From this population, 4th grade of primary school, 7th grade of secondary school, 10th grade of high school, and 3rd grade of university students from the department of primary school teaching were included in the sample through maximum variety sampling method. Among all these schools and grades that were determined, 20 students were selected through random sampling. Data were collected from these students. When the findings from the study are examined, it is understood that although levels of education vary, students' estimation skills are not very well. Besides, it was

found as a result of the study that estimations of length are closer to true values than estimations of weight in all educational levels. In addition, primary school students were found to be poorer at both length and weight estimations than students of other levels of education. From this point, it is believed that mathematics education in primary, secondary, and high schools as well as universities should be revised and estimation skills as well as strategies for using these skills should be taught.

Keywords: Estimation skill; Measurement estimation; Estimation strategies; Mathematics teaching.

Extended Summary

Purpose

Estimation is a concept that constantly used in both everyday life and academic studies. Approximately estimating when the meal will be cooked or when you are walking home, how much time later you will be at home are examples of frequently used everyday life estimations and when an earthquake might happen is an example of scientific estimations (Aslan, 2011). With the understanding of the importance of estimation skills, they have started to take more place in teaching programs (Sowder, 1992). Brade (2003) and Van den Heuvel-Panhuizen (2001) asserted that estimation skill of education should be used in all aspects of life and emphasized the importance of mathematics education in the acquisition of these skills. Estimation skills in mathematics education are generally divided into three main categories: pile estimation, measurement estimation, and score estimation (Hans and Hogan, 2000; Munakata, 2002; O'Daffer, 1979; Sowder, 1992). Pile estimation is making estimation about the whole judging from a piece. In other words, a reference point is used to reach an estimation. Measurement estimation is the approximate determination of the measures

without using an assessment instrument (MEB, 2003). Score estimation is finding the appropriate answer through reshaping of numbers and mathematical practices (addition, subtraction, multiplication, division) (Heinrich, 1998). Measurement estimation skill is considered important since it constitutes the foundation of executional skills taught especially in primary education program (Davydov and Tsvetkovich, 1991). From this point of view, it is important to investigate how much of the measurement estimation skills that are supposed to be taught for individuals who are taught through constructivist approach at mathematics classes are really taught. When studies in national body of literature are examined, it is observed that studies have been conducted on individuals of certain educational levels regarding the level of using estimation skills (Boz, 2004; Kılıç and Olkun, 2013; Tekinkır, 2008; Uysal 2007) and which estimation strategies are used (Sulak, 2008; Çilingir and Türnüklü, 2009). However it is seen that no study has been conducted in assessing the power of measurement estimation with a similar activity including all educational levels. Therefore, this study is considered important within this aspect. Consequently it seems necessary to conduct a study that aims to integrally observe the measurement estimation skills covered within the general objectives in all educational levels with the constructivist approach and the extent to which these skills are used by the students receiving education through this approach. This study aims to find out the measurement estimation skills of students in primary schools, secondary schools, high schools, and universities.

Methods

In this study, the existing situation about the measurement estimation skills of primary school, secondary school, high school and university students is described. In this sense, the study uses single survey model.

The population of the research consists of primary school, secondary school, high school, and university students studying in the province of Artvin during the academic year 2012-2013. The study was conducted with the sample selected from this population using maximum variety sampling method of purposeful sampling methods. In this study, school types (primary, secondary, high, university) of the students from different levels of education within the framework of the study were determined as the field of variety. One school from each type of schools was specified. From these schools, 4th grade of primary school, 7th grade of secondary school, 10th grade of high school, and 3rd grade of university students from the department of primary school teaching were included in the sample considering the program of mathematics education. Among all these schools and grades that were determined, 20 students were selected through random sampling.

Two different paths were followed to determine the effectiveness of using measurement estimation and mental calculation skills which are covered in mathematics teaching programs and course contents. In the first case, students were shown an 8 kg stone and in the second case a neatly folded 5 m rope. Each student (each taken individually to the room where the stone and the rope were kept) was asked to estimate the

weight of the stone and the length of the rope using measurement estimation. The estimations were recorded and their means were examined in accordance with grade level.

Results

When the findings from the study are examined, it is understood that generally although levels of education vary, students' estimation skills are not very well. In addition, primary school students were found to be poorer at both length and weight estimations than students of other levels of education. In a study conducted by Montague and van Garderen (2003), the relationship between estimation skills and mathematics success of students of different grade levels (grades 4, 5, 6 and 8) was examined and estimation test scores of all students were found to be quite low even though they were in different groups of skill levels. Therefore the results of this study support the results of that study.

Discussion and Conclusion

As a result of the study, it was found that estimations of length are closer to true values than estimations of weight in all educational levels. Here it can be assumed that students use measurement estimation of length more accurately. This finding is parallel to that of Taylor, Simms, Kim and Reys (2001) where they aimed to examine how students used measurement estimation skills and how delicate estimations they made with 110 students attending primary school 3rd and 4th grades.

In the light of all of these findings, it is understood that measurement estimation skills which are changed with the constructivist approach and are supposed to be acquired through mathematics education programs have not been acquired very well.

From this point, it is believed that mathematics education in primary, secondary, and high schools as well as universities should be revised and estimation skills as well as strategies for using these skills should be taught. Bestgen, Reys, Rybolt and Wyatt (1980) and Yazgan, Bintaş and Altun (2002), Crites (1992) concluded in their study that through education, students can develop their existing estimation strategies.

Giriş

Gelişmiş toplumlar, edindikleri bilgileri olduğu gibi kullanan değil, bu bilgileri yeni hayat durumlarına aktarabilen ve üst düzey zihinsel becerilerini geliştiren bireyler yetiştirmeye önem veren toplumlardır. Bu amaçla toplumlar, eğitim sistemlerini ve öğretim programlarını yeniden gözden geçirmekte ve üst düzey zihinsel becerilerin kullanılmasına yönelik kazanımların ele alınması üzerinde durmaktadırlar.

Türkiye’de çağın gereksinimlerine ayak uydurabilmek için 2005 yılında eğitim sistemi üzerinde çalışmalar yapılmış ve öğretim programında öğrenci merkezli eğitim ve yapılandırmacı yaklaşım temel alınmıştır. Yapılandırmacı yaklaşım, bilginin öğrenci tarafından yapılandırılması olarak tanımlanmaktadır. Yani bireyler bilgiyi aynen al-

maz, kendi bilgilerini yeniden oluştururlar. Kendilerinde var olan bilgiyle beraber yeni bilgiyi, yine kendi öznel durumlarına uyarlayarak öğrenirler (Özden, 2003).

Öğrenenin etkin rol aldığı yapılandırmacı öğrenmede, yalnızca okumak ve dinlemek yerine tartışma, fikirleri savunma, hipotez kurma, sorgulama ve düşünceleri paylaşma gibi sürece etkin katılma yoluyla öğrenme gerçekleştirilir. Bu yaklaşımda bireylerin etkileşimi önemlidir. Öğrenenler, bilgiyi olduğu gibi kabul etmezler, bilgiyi yaratır ya da tekrar keşfederler (Perkins, 1999).

Türkiye’de yapılandırmacı yaklaşım ile bireysel farklılıklara önem veren, ezberciliğin ön plânda olmadığı bir eğitimi destekleyen, problem çözebilen, eleştirel düşünebilen, tahmin etme ve karar verme becerisine sahip öğrencilerin yetişmesini sağlamak için eğitim öğretim süreci yeniden yapılandırılmıştır (MEB, 2005a). Bu amaçla diğer öğretim programlarında olduğu gibi öğrendiklerini yaşamda kullanabilen ve problem çözme akıl yürütme, tahmin etme, eleştirel düşünme gibi üst düzey zihinsel becerilerin geliştirilmesinde en önemli araç olan matematik dersinin öğretim programında da değişiklikler yapılmıştır.

Günümüzde matematik eğitimi sayıları, işlemleri öğretmekten, günlük yaşamın vazgeçilmez bir parçası olan hesaplama becerilerini kazandırmaktan çok her geçen gün biraz daha karmaşıklaşan dünyaya uyum sağlamaya yarayan problem çözme, olaylar arasında bağ kurma, akıl yürütme, tahminlerde bulunma gibi becerileri kazanmada önemli destekler sağlama işlevini kazanmıştır (Umay, 2003).

Reys (1985), matematik programı içerisinde etkin bir şekilde

geliştirilmesi ve kullanılması gerektiğini vurguladığı üst düzey zihinsel becerilerden biri olan tahmin becerilerinin problem çözme gibi birçok yeteneği ve beceriyi içerdiğini, üst düzey bir beceri olduğu için gelişmesi ve ilerlemesinin zaman aldığını belirtmektedir.

Tahmin; gerek günlük hayatta, gerekse bilimsel çalışmalarda sürekli kullanılan bir kavramdır. Yemeğin yaklaşık olarak kaç dakika sonra pişeceğinin ya da eve doğru yürürken ne kadar zaman sonra evde olunacağını tahmin edilebilmesi, günlük hayatta sıklıkla kullanılan tahmin türlerine, ne kadar zaman sonra deprem olabileceğinin jeologlar tarafından tahmin edilebilmesi ise bilimde kullanılan tahmin türüne örnek gösterilebilir (Aslan, 2011).

Tahmin becerilerinin öneminin anlaşılmasıyla, öğretim programlarında bu becerilere daha fazla yer verilmeye başlanmıştır. Brade (2003) ve Sowder (1992) eğitimde tahmin becerisinin günlük hayatın her aşamasında kullanılması gerektiği üzerinde durmuş ve bu becerilerin kazanılmasında matematik öğretiminin önemine vurgu yapmışlardır.

Matematik öğretiminde tahmin becerileri genel olarak üç ana kategoriye ayrılmıştır. Bunlar yığın tahmini, ölçüsel tahmin ve hesapsal tahmindir. (Munakata, 2002; O'Daffer, 1979; Sowder, 1992). Yığın tahmini bir parçadan hareketle bütün hakkında tahminde bulunmaktır. Yani bir referans noktasından hareket edilerek tahmin yapılır. Ölçüsel tahmin herhangi bir ölçme aracı kullanmadan ölçülerin yaklaşık olarak belirlenmesidir (MEB, 2003). Hesapsal tahmin ise, sayıların yeniden şekillenmesi ve matematiksel uygulamalarla (toplama, çıkarma, çarp-

ma, bölme) uygun cevabın bulunmasıdır (Heinrich, 1998).

Tahmin becerileriyle ilgili yapılmış olan araştırmalar genelde üç başlık altında toplanmıştır. Bunlar;

- Tahmin stratejilerinin belirlenmesi ve diğer becerilerle arasındaki ilişkinin ortaya konmasına yönelik araştırmalar (Bestgen, Reys, Rybolt ve Wyatt, 1980; Levine, 1982; Rubenstein, 1985),
- Tahmin becerilerini kullanmanın eğitim üzerindeki etkilerinin belirlenmesine yönelik araştırmalar (Bestgen ve ark., 1980; Yazgan, Bintaş ve Altun, 2002; Schoen, Freisen, Jarret ve Urbatsch, 1981; Sulak, 2008),
- Tahmin gücünün ve kullanılan stratejilerin başarıyla ilişkisini belirlenmesine yönelik araştırmalar (Dowker, 1997; Reys, Rybolt, Bestgen ve Wyatt, 1982; Çilingir ve Türnüklü, 2009).

Tahmin becerileri günümüzde önem kazansa ve öğretim programlarında yer alsaydı bile, literatüre geçen temel tahmin becerilerinden ders kitaplarında bahsedilmemekte ve öğrencilere bu becerilerin öğretimi, tam olarak gerçekleştirilmemektedir (Tekinkır, 2008). Günlük yaşamda sıklıkla kullanılan ve önemi gittikçe artan tahmin becerilerinden biri, ölçme aracı kullanmadan ölçülerin yaklaşık olarak belirlenmesi şeklinde yapılan ölçüsel tahmindir (Levine, 1982; O'Daffer, 1979; MEB, 2003).

Ölçüsel tahmin becerisi özellikle ilköğretim programında kazandırılacak işlemsel becerilerin temelini oluşturduğundan önemli görülmektedir (Davydov ve Tsvetkovich, 1991). Bu açıdan bakıldı-

ğında matematik dersinde kazandırılması gereken ölçüsel tahmin becerilerinin yapılandırmacı yaklaşımla öğrenim görmüş bireylerde ne derece kazandırıldığına incelenmesi önemlidir.

Ulusal alanyazında yapılan araştırmalar incelendiğinde, belirli eğitim kademesinde öğrenim gören bireyler üzerinde tahmin becerilerinin kullanılma düzeylerinin (Boz, 2004; Kılıç ve Olkun, 2013; Tekinkır, 2008; Uysal 2007) ve hangi tahmin stratejilerinin kullanıldığına yönelik (Sulak, 2008; Çilingir ve Türnüklü, 2009) çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Ancak ölçüsel tahmin gücünün yoklanmasında benzer bir etkinlik üzerinde bütün eğitim kademelerini birleştiren bir çalışmanın yapılmadığı görülmektedir. Dolayısıyla çalışma bu yönü ile önemli görülmektedir. Bu nedenle yapılandırmacı yaklaşımla birlikte tüm eğitim kademelerinde genel amaçlar içerisinde ele alınan ölçüsel tahmin becerilerini ve bu yaklaşımla öğrenim gören öğrencilerin bu becerileri kullanma düzeyini bütünsel olarak gözlemleyebilmeyi amaçlayan bir çalışmanın yapılması gerekli görülmektedir. Bu bağlamda yapılan çalışma ile ilkokul, ortaokul, lise ve üniversitede öğrenim gören öğrencilerin ölçüsel tahmin becerilerinin ne olduğunun ortaya konması amaçlanmıştır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma kapsamında, ilkokul, ortaokul, lise ve üniversitede öğrenim gören öğrencilerin ölçüsel tahmin becerileriyle ilgili mevcut durum betimlenmeye çalışılmıştır. Bu yönüyle araştırma, tarama modellerinden tekil tarama modeli kapsamındadır. Tekil tarama mode-

linde, ilgilenilen olay, madde, birey, grup, kurum, konu, birim veya duruma ait değişkenler ayrı ayrı betimlenmeye çalışılır (Karasar, 2010). Bu çalışmada da ölçüsel tahmin becerileri, farklı öğrenim düzeylerine göre ayrı ayrı incelenmiştir.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Artvin ilinde öğrenim gören ilkokul, ortaokul, lise ve üniversitede öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma bu evrenden amaçsal örnekleme yöntemiyle seçilen örneklem üzerinde gerçekleştirilmiştir. Amaçsal örnekleme, çalışmanın amacına bağlı olarak bilgi açısından zengin durumların seçilip derinlemesine araştırma yapılmasına olanak sağlar. Bu çalışmada amaçsal örnekleme türlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Maksimum çeşitlilik örnekleme yönteminde, çalışmanın amacı dikkate alınarak çalışmanın uygulanacağı farklı durumlar belirlenir. Bu örnekleme yönteminde probleme ilişkin farklı durumların ele alınması evren değerleri hakkında önemli ipuçlarının elde edilmesini sağlar (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008).

Bu çalışmada, araştırmanın amacı çerçevesinde farklı öğrenim düzeylerinde eğitim alan öğrencilerin okul türleri (ilk, orta, lise, üniversite) çeşitlilik alanı olarak belirlenmiştir. Bu okul türlerinden birer okul belirlenmiştir. Bu okullardan matematik öğretim programı da göz önünde bulundurularak ilkokul düzeyinde 4. sınıf, ortaokul düzeyinde 7. sınıf, lise düzeyinde 10. sınıf ve üniversite düzeyinde sınıf öğretmenliği programı 3. sınıf öğrencileri örnekleme dâhil edilmiştir. Be-

lirlenen tüm okul ve sınıf düzeyinden de rastgele örnekleme yoluyla 20 öğrenci seçilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü öğrencilerin dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmanın Yürütüldüğü Grubun Sınıf Düzeyi ve Cinsiyete Göre Dağılımı

		Sınıf düzeyi				Toplam	
		İlkokul 4.sınıf	Ortaokul 7.sınıf	Lise 10.sınıf	Üniversite 3.sınıf	Sayı	%
Cinsiyet	Kız	10	9	11	12	42	52.5
	Erkek	10	11	9	8	38	46.5
Toplam		20	20	20	20	80	100

Tablo 1 incelendiğinde, öğrencilerin % 53’ünün kız % 47’sinin ise erkek olduğu görülmektedir. Bu açıdan, cinsiyet ve öğrenim düzeylerine göre gruplar benzer biçimde dağılmaktadır.

Verilerin Toplanması

Araştırmada öğrencilerin tahmin becerilerini belirlemede ilköğretim 1-5, 6-8, ortaöğretim 9-12 matematik dersi öğretim programlarının genel amaçları ve eğitim fakülteleri, sınıf öğretmenliği programında okutulan “*matematik öğretimi*” dersinin kapsamı incelenmiştir. Bu programlar ve ders içeriklerinde yer alan ölçüsel tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerinin ne derece etkin kullanıldığını belirlemek için iki farklı yol izlenmiştir:

1. adım: İlkokulun 4., ortaokulun 7., lisenin 10. sınıfının bir şubesinden ve sınıf öğretmenliğinin 4. sınıfından tesadüfi olarak 20’şer öğrenci seçilmiştir.

2. adım: Seçilen 20 öğrenci çalışmanın yapılacağı okulun uygun bir yerinde bekletilip, düzgün görünümü olmayan “8 kg” ağırlığındaki bir taşın ve “5 metre” uzunluğunda bir ipin bulunduğu odaya teker teker alınmış, içeri alınan her öğrenciye buradaki taşın ağırlığını ve ipin uzunluğunu ölçüsel tahmin becerilerinden birini kullanarak tahmin etmesi söylenmiştir. Öğrencilerin yaptıkları tahminler kaydedilmiş ve bu tahminlerin sınıf düzeyine göre ortalamaları incelenmiştir.

Bulgular ve Yorum

Araştırmanın amacı doğrultusunda, farklı eğitim kademelerinde öğrenim gören öğrencilerin onlara gösterilen taşın ağırlığını ve ipin uzunluğunu tahmin etmeleri istenmiştir. Öğrencilerin özellikle tahminlerini ölçüsel tahmin becerisini kullanarak yapmaları istenmiştir. Öğrenciler tarafından yapılan tahminler sınıf düzeyi göz önüne alınarak Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Okul Türlerine Göre Öğrencilerin Yaptıkları Tahminler

Üniversite 3.sınıf		Lise 10.sınıf		Ortaokul 7.sınıf		İlkokul 4.sınıf	
1.durum	2.durum	1.durum	2.durum	1.durum	2.durum	1.durum	2.durum
taş	ip	taş	ip	taş	ip	taş	ip
60.0	6.5	6.8	6.3	5.4	2.5	16.2	0.8
1.0	8.0	0.8	0.8	4.1	2.5	135.0	0.1
4.0	1.8	1.6	5.0	5.4	4.4	5.4	0.3
5.0	21.0	1.8	3.8	3.0	6.3	0.8	0.3
18.0	5.5	14.9	1.8	2.7	3.8	2.7	5.0
4.0	4.5	8.1	1.3	6.8	3.8	2.7	3.8
4.0	4.0	2.7	2.5	8.1	2.5	6.8	2.5
1.0	3.0	2.0	3.8	2.7	2.5	2.7	5.0
5.0	5.0	5.4	1.3	8.1	3.8	0.9	2.5
7.0	3.5	0.7	5.0	6.8	7.5	2.4	3.2
14.0	7.0	2.0	2.5	21.6	3.8	0.1	0.5
80.0	4.0	13.5	1.3	13.5	4.3	5.4	5.0
25.0	5.0	0.2	5.0	2.7	5.0	48.6	2.7
4.0	3.0	0.9	3.8	2.7	3.8	94.5	1.1
50.0	5.0	5.4	2.0	16.2	0.9	4.1	2.5
4.0	6.0	1.9	3.8	2.2	10.0	1.9	3.8
15.0	3.5	8.1	10.0	18.9	4.5	4.1	2.5
80.0	6.0	13.5	4.3	2.7	3.8	2.7	2.5
3.0	3.0	4.1	2.5	10.8	5.0	1.2	3.1
16.0	4.0	4.1	3.8	2.0	2.5	1.5	1.6
$\bar{X}_{\text{taş}}=20.0$	$\bar{X}_{\text{ip}}=5.5$	$\bar{X}_{\text{taş}}=4.9$	$\bar{X}_{\text{ip}}=3.5$	$\bar{X}_{\text{taş}}=7.3$	$\bar{X}_{\text{ip}}=4.2$	$\bar{X}_{\text{taş}}=17.0$	$\bar{X}_{\text{ip}}=2.4$

Tablo 2 incelendiğinde, öğrencilerin genel olarak çok doğru tahminler yapmadığı görülmektedir. Özellikle üniversite öğrencilerinin

taşın ağırlığı konusunda tahminlerinin gerçek değerden uzak olduğu ($\bar{X}_{tas}=20.0$) yalnızca 1 öğrencinin 8 kg ağırlığa yakın bir tahmin yaptığı görülmektedir. İpin uzunluğuyla ilgili yapılan tahminlerde ise üniversite öğrencilerinin ortalama olarak gerçek uzunluğa daha yakın değerler verdikleri ($\bar{X}_{ip}=5.5$) görülmektedir. Lise 10. sınıf öğrencileri hem ağırlık ($\bar{X}_{tas}=4.9$) hem de uzunlukla ilgili olarak ($\bar{X}_{ip}=3.5$) gerçek değerlerden uzak tahminlerde bulunmuşlardır. Ancak ilkokul 4. sınıf öğrencileri her iki durumda da ($\bar{X}_{tas}=17.0$; $\bar{X}_{ip}=2.4$) uzak tahminler yapmışlardır. Bunun yanında sınıf düzeyi açısından en iyi tahminleri 7. sınıf öğrencilerinin yaptığı ($\bar{X}_{tas}=7.3$; $\bar{X}_{ip}=4.2$) görülmektedir. Bunun bir nedeni bu sınıf düzeyinde matematik dersinde bu beceriler üzerinde daha fazla duruluyor olması gösterilebilir.

Araştırmadan elde edilen bulgular genel olarak incelendiğinde, ölçüsel tahminlerde özellikle ağırlık ölçülerinin tahmin edilmesinde bütün eğitim düzeyleri için öğrencilerin çok fazla başarılı olmadığı yorumu yapılabilir.

Sonuç ve Tartışma

Araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde, genel olarak eğitim kademeleri farklılaşsa da öğrencilerin tahmin becerilerinin çok iyi olmadığı görülmektedir. Montague ve Van Garderen (2003), tarafından yapılan bir çalışmada farklı sınıf düzeylerindeki (4., 5., 6. ve 8. sınıf) öğrencilerin tahmin becerileri ile matematik başarıları arasındaki ilişki araştırılmış ve farklı becerilere sahip gruplar içerisinde olmalarına rağmen tüm öğrencilerin tahmin testi sonuçlarının oldukça düşük ol-

duğu bulunmuştur. Dolayısıyla yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlarla bu araştırmadan elde edilen sonuçlar birbirini destekler niteliktedir.

Araştırma sonucunda bütün eğitim düzeyleri için özellikle uzunlukla ilgili tahminlerin ağırlıkla ilgili tahminlere göre gerçek değere daha yakın olduğu görülmektedir. Burada öğrencilerin, uzunlukla ilgili ölçüsel tahmin becerisini daha doğru olarak kullandıkları kabul edilebilir. Elde edilen bu sonuç Taylor ve ark., (2001) tarafından ilkokul 3. ve 4. sınıfa devam eden 110 öğrencinin ölçüsel tahmin becerilerini nasıl kullandıklarını ve ne kadar hassas tahminlerde bulduklarını incelemek amacıyla yapılan çalışmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir. Yapılan çalışmada benzer şekilde öğrencilerin sadece uzunlukları tahmin ederken ölçüsel tahmini kullandıkları, ağırlık ya da hacim tahminlerinde ise ölçüsel tahmin becerisini yeterince kullanmadıklarını belirlenmiştir.

Araştırmada, gerek uzunluk gerekse ağırlık tahminlerinde ilkokul düzeyindeki öğrencilerin diğer eğitim düzeyindeki öğrencilere göre daha zayıf olduğu görülmektedir. Bu sonuç, Sowder'in (1992) yaptığı çalışmada, küçük çocukların yetişkinlere göre ölçüsel tahmin becerisini kullanmada daha zayıf olduğu sonucuyla örtüşmektedir. Diğer sınıf düzeylerine göre İlköğretim 1-5 matematik öğretim programında tahmin becerilerine daha fazla yer verilmesine rağmen tahmin becerilerini kullanmada 4. sınıf öğrencilerin daha zayıf olmasının bir nedeni henüz somut işlemler döneminden çıkmamış olmaları olabilir. Yapılan araştırmalarda bu sınıflarda bilişsel düzeyde yapılan işlemlerde öğrencile-

rin daha az başarılı olduğu görülmektedir (Erden ve Akman, 1998). Ancak program incelendiğinde somut işlemler döneminde olan öğrencilere tahmin becerilerinin kazandırılmasıyla ilgili yapılacak etkinliklerin daha soyut düzeyde kaldığı görülmektedir (Aslan, 2011). Bu açıdan programda yer alan kazanımlara yönelik somut etkinliklerin yazılması önemlidir.

Sınıf düzeyi açısından en iyi tahminleri 7. sınıf öğrencilerinin yaptığı görülmektedir. Matematik öğretim programında 1-5 düzeyinde olduğu gibi 6-8. sınıf düzeyinde de oldukça fazla etkinlik yer almaktadır (MEB, 2005b) . Bu açıdan soyut işlemler döneminde olan (11 yaş ve üzeri) öğrencilerin bu becerileri daha etkin şekilde kullandıkları yorumu yapılabilir. Lise ve üniversite düzeyinde ise ölçüsel tahmin becerilerinin zayıf olmasının nedenleri arasında, öğrencilerin üniversiteye giriş sınavı, kamu personeli seçme sınavı vb. gibi sınavlara hazırlanmaları nedeniyle bu sınavların yapısı gereği -çoktan seçmeli test türündeki sınavlarda- çok fazla yoklanmayan tahmin becerileri gibi üst düzey zihinsel becerileri kazanmayı ihmal etmeleri gösterilebilir.

Bütün bu sonuçlar ışığında, yapılandırmacı yaklaşımla birlikte değiştirilen ve matematik öğretim programlarında kazandırılması istenen ölçüsel tahmin becerilerinin istenilen düzeyde kazandırılmadığı görülmektedir. Öğrencilerin ölçüsel tahmin becerilerini yeterince kullanmaması ve yaptıkları tahminlerin doğruluğunun düşük olmasının nedenleri arasında öğretmenlerin öğretim programında oldukça yoğun şekilde ele alınan bu beceriyi ders içi etkinliklerde doğru şekilde kullanmaması (Tekinkır, 2008) ve öğretim programını doğru okuyama-

ması, derste kullanılan matematik kitaplarında rutin sorular yerine yaşama dayalı soruların olmaması (Çilingir ve Türnüklü, 2009) gösterilebilir. Bu açıdan gerek ilkokul, ortaokul, lise ve gerekse üniversite düzeyinde verilen matematik eğitiminin yeniden gözden geçirilmesi ve tahmin becerilerinin yanında bu becerilerini kullanma stratejilerinin de öğretilmesi gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilere günlük yaşam içerisinde ölçüm işlemleri yapılırken araç gereç bulunmadığı durumlarda, gerçeğe en yakın değeri elde edebilmek için doğru tahminde bulunmanın önemi kavratılmalıdır. Crites (1992), Bestgen ve arkadaşları (1980), Yazgan, Bintaş ve Altun (2002), yaptıkları çalışmalarda öğrencilere verilecek eğitim ile tahmin stratejilerini geliştirebilecekleri sonucuna ulaşmışlardır. Bobis (1991) ise yaptığı araştırmada tahmin stratejileri konusunda verilen eğitimle 5. sınıf öğrencilerinin bu stratejileri kullanma konusunda gösterdikleri gelişimi incelemiş ve deney grubu öğrencilerinin tahmin stratejilerini uygulama konusunda gelişme gösterdiklerini ortaya koymuştur. Bu açıdan, öğrencilerden özellikle matematik dersinde yapılan işlemlerin sonucunu önceden tahmin etmeleri ve gerçek sonuçla bu tahminleri karşılaştırmaları istenmelidir. Ayrıca öğrencilere tahmin becerileriyle ilgili bilgi verilmeli ve bu becerileri yaşamda nasıl kullanacakları öğretilmelidir.

Kaynakça

Aslan, E. (2011). *İlköğretim beşinci sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan tahmin becerisi ve bu becerinin kazandırılması sırasında karşılaşılan durumların öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Bestgen, B. J., Reys, R. E., Rybolt, J. F., ve Wyatt, J. W. (1980). Effectiveness of systematic instruction on attitudes and computational estimation skills of preservice elementary teachers. *Journal for Research in Mathematics Education*, 11(2), 124-136.
- Bobis, J. (1991). The effect of instruction on the development of computational estimation strategies. *Mathematics Education Research Journal*, 3(1), 17-29.
- Boz, B. (2004). *Investigation of estimation ability of high school students, unpublished master dissertations*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, ODTÜ.
- Brade, G. A. (2003). The effect of a computer activity on young children's development of numerosity estimation skills. Yayınlanmamış doktora tezi, University of New York.
- Büyükoztürk, Ş., Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (2. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Crites, T. (1992). Skilled and less-skilled estimators' strategies for estimating discrete quantities. *The Elementary School Journal*, 92, 601-615.
- Çilingir, D. ve Türnüklü, E. B. (2009). İlköğretim 6–8. sınıf öğrencilerinin matematiksel tahmin becerileri ve tahmin stratejileri. *İlköğretim Online*, 8(3), 637-650.
- Davydov, V. V. ve Tsvetkovich, Z. (1991). On the objective origin of the concept of fractions. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 13, 13-83.
- Dowker, A. (1997). Young children's addition estimates. *Mathematical Cognition*, 3(2), 141-154.

- Erden, M. ve Akman, Y. (1998). *Eğitimde Program Değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Hanson, S.A. ve Hogan P.T. (2000). Computational estimation skill of college students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 4(31), 483-499.
- Heinrich, E. J. (1998). *Characteristics and skills exhibited by middle school students in performing the tasks of computational estimation*, Yayınlanmamış doktora tezi, Fordham University.
- Karasar, N. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Kılıç, Ç. ve Olkun, S. (2013). İlköğretim öğrencilerinin gerçek yaşam durumlarındaki ölçüsel tahmin performansları ve kullandıkları stratejiler. *İlköğretim Online*, 12(1), 295-307.
- Levine, D. J. (1982). Strategy, use, and estimation ability of college students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 13, 350-359.
- MEB. (2003). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu 1-5. sınıflar*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2005a). *Ölçme ve değerlendirme ile ilgili temel kavramlar*. 25.05.2007, http://iogm.meb.gov.tr/files/size_ozel/olcme_ve_degerlendirme.pdf.
- MEB. (2005b). *İlköğretim matematik 6.-8. sınıf öğretim programı*, Ankara: MEB Yayınları.
- Montague, M. ve Van Garderen, D. (2003). A cross-sectional study of mathematics achievement, estimation skills and academic self-perception in student of varying ability. *Journal of Learning*

Disabilities, 36(5). 437-448.

Munakata, M. (2002). *Relationships among estimation ability, attitudes toward estimation, category width and gender in students of grades*, 5-11. Yayınlanmamış doktora tezi, Columbia University.

O'Daffer, P. (1979). A case and techniques for estimation: Estimation experiences in elementary school mathematics-essential not extra. *Arithmetic Teacher*, 26(6), 46-51.

Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Perkins, D. N. (1999). The many faces of constructivism. *Educational Leadership*. 57(3). 6-11.

Reys, B. (1985). *Identification and characterization of mental computation algorithms used by seventh and eighth grade students on visually and orally presented mental computation exercises*, Yayınlanmamış doktora tezi, University of Missouri.

Rubenstein, N. R. (1985). Computational estimation and related mathematical skills. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16(2), 106-119.

Reys, R. E., Rybolt, J. F., Bestgen, B. J., ve Wyatt, J. W. (1982). Process used by good computational estimators. *Journal for Research in Mathematics Education*, 13, 183-201.

Schoen, H. L., Friesen, C. D., Jarrett, J. A., ve Urbatsch, T. D. (1981). Instruction in estimating solutions of whole number computations. *Journal for Research in Mathematics Education*, 12, 165-178.

Sowder, J. (1992). Estimation and number sense. D.A. Grouws, (Ed.), *Handbook of research in mathematics teaching and learning* içinde (371-389). New York: Macmillan.

- Sulak, B. (2008). *Sınıf öğretmenliği adaylarının matematikte kullanılan tahmin stratejilerini kullanım düzeyleri üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Taylor, P. M., Simms, K., Kim, O. ve Reys, R. E. (2001). Do your students measure up? *Teaching Children Mathematics*, 7(4), 282-287.
- Tekinkır, D. (2008). *İlköğretim 6-8. sınıf öğrencilerinin matematik alanındaki tahmin stratejilerini belirleme ve tahmin becerisi ile matematik başarısı arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243.
- Uysal, O. (2007). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik dersine yönelik problem çözme becerileri, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2001). *Realistic mathematics education in the Netherlands*. Anghileri, J. (ed.). Principles and Practices in Arithmetic Teaching. Innovative Approaches for the Primary Classroom, Open University Press, Buckingham, United Kingdom, pp. 49-63.
- Yazgan, Y., Bintaş, J. ve Altun, M. (2002). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin zihinden hesap ve tahmin becerilerinin geliştirilmesi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.