



INESJOURNAL

ULUSLARARASI EĞİTİM BİLİMLERİ DERGİSİ
THE JOURNAL OF INTERNATIONAL EDUCATION SCIENCE

Yıl: 3, Sayı: 9, Aralık 2016, s. 233-250

Banu ALTUNAY ARSLANTEKİN¹, Ulviye ŞENER AKIN², Gülcan BOYRAZ³

ZİHİNSEL YETERSİZLİKTEN ETKİLENEN ÖĞRENCİLER İÇİN HAZIRLANMIŞ MATEMATİK KİTAPLARININ, KAVRAMLARA YÖNELİK YAPILAN ETKİNLİKLER AÇISINDAN İNCELENMESİ⁴

Özet

Kavramlar, mantık yürütmede, sınıflandırarak öğrenmede, sonuç çıkarmada, dili anlamada ve üretmede, açıklamada, problem çözümede ve genellemede önemli bir rol oynamaktadır. Kavram öğretilerinin etkili ve kalıcılık sağlayacak şekilde düzenlenmesi, zihinsel yetersizlikten etkilenen öğrencilerin günlük ve akademik hayatında kavramları etkili şekilde kullanmaları açısından son derece önemlidir. Ders kitapları, zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin matematik kavram ve becerilerini kazanmaları, kalıcılığın sağlanması açısından son derece önemlidir. Bu araştırmanın amacı, zihinsel yetersizliği olan öğrenciler için hazırlanmış matematik ders kitaplarının, geometrik şekillere yönelik etkinlikler açısından incelenmesidir. Matematik ders kitaplarının incelenmesinde döküman analizi yapılabilmesi için değerlendirme formu geliştirilmiştir. Normal gelişim gösteren çocuklar için hazırlanmış matematik kitaplarıyla işaretlemelere yönelik tutarlılık çalışmaları yapılmıştır. Araştırmacılar tarafından bağımsız olarak kitaplar incelenmiştir. Gözlemciler arası tutarlılık %95 bulunmuştur. Bulgular kitaplarda kavramlara yönelik etkinliklerin sınırlı sayıda olduğunu ortaya koymuştur. Yapılan araştırmanın zihinsel engelli öğrencilerin ders kitaplarındaki geometrik şekilleri kazanmaları ve genellemelerine yönelik etkinlikler açısından yeniden düzenlenmesine yol göstereceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Kavram, Zihinsel Yetersizlik, Matematik Çalışma Kağıdı, Matematik Ders Kitapları.

¹ Yrd. Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, banualtunay@hotmail.com

² Özel Eğitim Uzmanı, Milli Eğitim Bakanlığı

³ Özel Eğitim Uzmanı, Mersin Üniversitesi

⁴ 12-15 Mayıs 2016 tarihinde, International Conference Effective Leadership and Management In Inclusive Schools: Teacher Training and Vocational Education, Arts and Sports (ELMIS TT and VAS) Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

AN ANALYSIS ON THE MATH TEXTBOOKS PREPARED FOR MENTALLY RETARDED STUDENTS IN TERMS OF THE CONCEPT-ORIENTED ACTIVITIES

Abstract

Concepts play an important role in reasoning, taxonomic learning, inference, as well as in understanding, producing and explaining the language, in problem-solving and generalization. To organize the teachings of concepts in an effective and permanent way is highly crucial for the mentally retarded students to utilize the concepts efficiently in their daily and academic life. Textbooks are very important to have the mentally retarded students gain math concepts and skills, and to maintain its persistence. The purpose of this study is to evaluate the presentations and exercises on geometric shapes in the math textbooks prepared for mentally retarded students. In the evaluation of math textbooks, an evaluation form was created for the purpose of document analysis. Consistency studies were conducted for marking with the math textbooks prepared for normally-developing children. The textbooks were independently analyzed by researchers. Interrater agreement among the researchers was calculated as 95%. The findings proved that the number of the activities towards concepts in the textbooks was limited. It is assumed that this study may lead to the reorganization of the activities to enable the students to acquire and generalize the geometric shapes in the textbooks.

Keywords: Concept, Mentally Retarded, Math Worksheet, Math Textbooks.

GİRİŞ

Matematiğin günlük hayatın ayrılmaz bir parçası haline geldiği, tüm dünyada kabul edilmektedir (National Council of Teachers of Mathematics, 2000; National Math Advisory Panel, 2008). Günümüz toplumlarında matematik öğretimi hem tipik gelişim gösteren, hem de yetersizlikten etkilenen bireyler için önemli akademik konuların başında gelmektedir. Birçok öğrenci matematiksel yeterlilikte başarı gösterirken, birçoğu aynı başarıyı gösteremez (Harniss, Carnine, Silbert ve Dixon, 2002). Araştırmalar, etkili matematik öğretiminin, bireylerin ileriki yaşamlarında iş ve günlük yaşam başarısının yordayıcılarından birisi olduğuna işaret etmektedir (Bryant, Bryant, Gersten, Scammacca ve Chavez, 2008). Yetersizlikten etkilenen bireylerin sosyal yaşama uyum sağlamaları için matematikle ilgili işlemlerde yeterli kazanımlara sahip olmaları gerekmektedir.

Araştırmacılar, yetersizlikten etkilenen bireylerin öğrenmesine (kazanımların/amaçların gerçekleştirilmesine) yardımcı olmak üzere program ve materyallerin geliştirilmesini önermektedir (Lenz, Deshler ve Kissam, 2004). Matematik eğitimcileri genel olarak, özel gereksinimli öğrenciler için program içeriğinin etkisinin zayıflatılamayacağı veya ikinci plana atılamayacağı yönünde görüş birliği içindedir (Harniss ve diğ., 2002). Zihinsel yetersizlik grubundaki öğrencilere matematik öğretimi içeriğinin, niceliklerin somut sunumdan, yarı somuta ve en nihayetinde soyut sunuma doğru bir süreçte yapılması anlamlı olacaktır (Fuchs, Fuchs ve Courey, 2005).

Prater, Dyches ve Johnstun (2006), öğretimlerin gerçekleştirilmesinde kullanılan önemli materyallerden “ders kitaplarının” rolüne dikkat çekmişlerdir. Çok sayıda çalışmada, öğretim için geçen sürenin %75 ile %90'ında ders kitaplarının temel materyal olarak kullanıldığı rapor edilmiştir (Tyson ve Woodward, 1989). Zihinsel yetersizlikten etkilenen bireyler; matematik kavramlarını kavrama, matematik işlem ve kurallarını anımsama ve işlevsel hale getirme, matematiksel çözümlenmeyle ilişkili konularda daha fazla güçlük yaşayabileceklerinden (Butler,

Miller, Lee ve Pierce, 2001), matematik ders kitapları iyi desenlenmiş olmalıdır. Matematik ders kitapları, zihinsel yetersizliği olan bireylerde matematiksel kavram ve becerilerin somutlaştırılmasında son derece önemli bir rol üstlenmektedir. Günümüzde en çok kullanılan öğretim aracı ders kitapları olduğundan (Armbruster ve Anderson, 1988), öğretimin bütün düzeylerini kapsamlı ve öğrencilerin içeriği ne şekilde öğrendiği de dikkate alınmalıdır. Ders kitaplarının okunması için etkili stratejiler ve anlaşılır yazılan ders kitapları kullanılarak, zihinsel yetersizlikten etkilenen öğrencilerin öğrenmeleri büyük ölçüde kolaylaştırılabilir (Symons, Snyder, Cariglia-Bull ve Pressley, 1989).

Matematik ders kitaplarının içinde, çok çeşitli (örneğin, kare, küp, büyük-küçük, az-çok vb.) kavramlar yer almaktadır. Ders kitaplarının içinde sıklıkla geçen ve matematiğin önemli bir boyutu olan kavramlar, bireylerin yaşadıkları dünyayı daha iyi algılamalarına, yorum yapabilmelerine ve neden-sonuç ilişkisini kurmalarında etkilidir. İnsanlar gün içinde kavramların binlercesini ayırt etmek ve iletişimde bulunmak için kullanır (Jonassen, 2006). Sucuoğlu, Büyüköztürk ve Ünsal (2008), çocukların çoğunluğunun kavramları gözlem ve deneyim yoluyla öğrendiklerini, fakat okul programlarında kavramları öğretmenin son derece önemli bir yer tuttuğunu ve kavramların okul programlarının bütünleştirici parçası olduğunu vurgulamışlardır. Engelli öğrenciler bazı kavramları, gözlemleri ve deneyimleri yoluyla kazanmada güçlük yaşadıkları için kavram öğretimi özel eğitim programının önemli bir ögesidir (Prater, 1993). Öğrenciye kavramlar kazandırılarak, onun çevresine uyumu sağlanmaktadır. Kavram öğrenmede; kavramın yapısı (kavramın kurallarının yapısı, ilişkili ve ilişkisiz nitelikleri, taksonomisi) ve kavramın sunulmasına (olumlu ve olumsuz örnekleri, örneklerin sırası, benzerliği, kullanılan yöntem) ilişkin özellikler etkili olmaktadır (Özyürek, 1986). Kavram sunusundan önce kavramın ilişkili ve ilişkisiz nitelikleri belirlenir. Kavramın ilişkili niteliği; benzer örneklerin oluşturulmasını sağlar ve kavramı tanımlar, ilişkisiz nitelikler ise kavramı tanımlamayan, örneklerin farklılaşmasını sağlayan niteliklerdir (Özyürek, 1986). Örneğin, “üçgen” için şekli, “kırmızı” kavramı için rengi, “eğik” için konumu ilişkili niteliklerdir. İlişkisiz nitelikleri ise; üçgen için, “boyutu, malzemesi, rengi”, kırmızı için, “şekli, boyutu, malzemesi/kullanıldığı nesne”, eğik için, “rengi, malzemesi, şekli, boyutu” olmaktadır. Bazı kavramların birkaç ilişkili niteliği, az sayıda ilişkisiz niteliği varken, bazı kavramların ise, az sayıda ilişkili niteliği, çok sayıda ilişkisiz niteliği olabilir (Tennyson ve Cocchiarella, 1986). Kavramın ilişkili ve ilişkisiz nitelikleri belirlendikten sonra, olumlu ve olumsuz örnekleri oluşturulur (Özmen-Güzel ve Ünal, 2008; Özyürek, 1986). Örneğin eğik kavramı için olumlu örneği, ilk sette kullanılan cetvelin eğik konumu, olumsuz örnekleri ise cetvelin, “dik, yatay” konumlarıdır. Tek olumlu örnek ya da bir grup olumlu örneğe bakarak, tek bir yorum yapmak (kavramın ilişkili niteliğini görmek) mümkün değildir. Örneğin, “yeşil” kavramının çapı beş santimetre olan kartondan yeşil bir daire, yeşil bir mandal ve yeşil bir bere ile sunulduğu kavram sunusu, öğrencilerin “yeşil” kavramıyla ilgili tek bir yorum yapmasını sağlayamaz. Öğrenciler tarafından yeşil; bir geometrik şekil, bir giysi ya da bir eşya olduğu düşünülebilirler. Bu nedenle kavram sunusu kavramın olumlu örneklerinin yanı sıra olumsuz örneklerini de içermek zorundadır (Tuncer ve Altunay, 2004). Kavramlar Doğrudan Öğretim Modeli’ne göre; karşılaştırmalı olmayan kavramlar (üstünde, içinde, eğik, yeşil vb.), karşılaştırmalı kavramlar (daha yüksekte, daha koyu kırmızı, daha büyük vb.) ve isim (kare, araba, taşıt, kazak, 2 rakamı vb.) şeklinde üç grupta ele alınmaktadır. Öğretim öncesinde, olumlu ve olumsuz örnek dizilişini oluşturmak amacıyla, öğretilecek kavramın hangi gruba girdiği belirlenmelidir.

Kavramın ilişkili niteliğine odaklanması amacıyla eğik kavramı gibi bir kavramın sunusunda set içinde materyal değiştirilmemelidir.

İsimler, nesne sınıflarının etiketleridir ve çok boyutlu kavramlardır (Tuncer ve Altunay, 2004). Geometrik şekiller “isim” grubunda yer almaktadır. Bireyin etrafında yer alan bütün obje ve cisimlerin geometrik yapısı bulunmaktadır (Öksüz, 2010). Geometrik şekiller ders kitaplarında önemli bir yer tutar. Geometrik şekil (kare, daire, küre vb.) öğretimi yapılıyorsa mümkün olduğunca çok çeşitli örnekler gösterilmeli ve olumsuz örnekler öğrencilerin etiketledikleri arasından seçilmelidir. Eksik genelleme tehlikesini ortadan kaldırmak için farklı setlere yer verilmeli ve genişletme etkinlikleriyle farklı durumlara uygulayarak, kalıcılık sağlanmalıdır. Öğrencilerin sadece geometrik şekli etiketlemesi onu öğrendiği anlamına gelmez. Öğrenci, öğretim sırasında örneklerini görmediği yeni örnekleri, farklı durumlarda “kare” biçiminde etiketlediğinde kavramı öğrendiği düşünülür (Engelmann ve Carnine, 1991; Tuncer ve Altunay, 2004). Öğrencinin yaşamında karşılaşılabilecek örnekler yer verilmeli ve öğrendiği kavramlar, yeni öğrenilen kavram setlerinin içine yerleştirilerek (birikimli şekilde) ayırt edici değerlendirme yapılmalıdır. Örneğin, öğrenci “küp şekli” (küp şeklinde kutu vb. materyallerle) etiketleyip, farklı durum ve materyallere genelledikten sonra “silindir şeklinin” değerlendirilmesinde, küp ve silindir şekli (akıl küpü, silindir şeklinde plastik kutu vb.) birlikte değerlendirilmelidir. Öğrencilerin, gerçek yaşamda karşılaştıkları kavramlar ile ders esnasında sunulan kavramları bütünleştirememesi nedeniyle, öğrencilerin kavram yanılgılarına sahip olduğu tespit edilmiştir (Cleminson, 1990).

Cleminson’un (1990) araştırmasının sonuçlarına göre; kavram öğrenme, büyük bir öğrenci grubu için bilginin yığılması olarak görülmesine rağmen, kavramların sunumu ve kavram etkinliklerinin öğrenciye yönelik aktif uygulama etkinliklerinden oluşması önerilmektedir. Öğrenilen kavramların farklı durumlara uygulanarak kalıcılık sağlanmasında “çalışma kâğıdı soruları” son derece önemlidir. Çalışma kâğıdı soru çeşitleri Doğrudan Öğretim Modeli’nde ayrıntılı şekilde belirlenmiştir. Tablo 1’de Doğrudan Öğretim Modeli’nde yer alan çalışma kâğıdı soru çeşitlerine yer verilmektedir (Tuncer ve Altunay, 2004).

Tablo 1

Çalışma Kâğıdı Soru Çeşitleri

<i>Seçenekli Sorular</i>	<i>Açık Uçlu Sorular</i>
1. Örnekler arasından seçim yapmayı gerektiren sorular: Sorular tek etiketin kullanıldığı farklı örnekler içerir. Bu tip sorular, kavramın başlangıç aşamasında sunulan ilişkili niteliklerini ayırt etmenin güçlendirilmesi için yararlıdır.	1. Etiketleme soruları: Bu sorular öğrencinin etiketlemesi gereken 1 örnek veya cevaplama gereken sorular içerirler. Bu tip sorular özellikle isimleri, kural ilişkileri öğretimini pekiştirmek için kullanılır.
2. Etiketler arasından seçim yapma: Bu tip sorular tek bir örnek ve farklı etiketler içerir. Etiketlerin ayırt edilmesini güçlendirmede yararlıdır.	2. Kavramın örneğini üretme: Bu sorular bir etiket içerirler. Öğrenci etiketi anlatan bir örnek oluşturur.
3. Örneklerle etiketleri eşleme: Bu tip sorular farklı örnekler ve farklı etiketler içerir. Bunlar etiketin ve örneklerin ayırt edilmesini pekiştiren sorulardır.	

Tablo 1’de görüldüğü gibi, seçenekli sorular üç, açık uçlu sorular ise iki çeşittir. Soru çeşitleri, öğrencilerin öğrendiklerini farklı durumlara uygulamasını kolaylaştırıcı niteliktedir. Hazırlanacak olan soru çeşitleri, öğrenilen kavramlarla ilgili bilgilerin kısa süreli bellekten uzun

sürelî belleğe aktarılmasını sağlayarak, uzun zaman geçtikten sonra da hatırlanmasını sağlayacaktır. Böylece yeni kavramlar öğretildiğinde, birbirine karıştırılma ihtimali ortadan kalkacaktır.

Türkiye’de özel eğitim alanında kavram öğretimlerinin etkililiğine yönelik yapılmış çalışmalar olmasına rağmen içerik açısından kitapların değerlendirildiği herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Kavram öğretimlerinin etkililiğine yönelik çalışmalar, çoğunlukla zihinsel yetersizliği olan öğrencilere Gagne modeliyle yapılan renk, boyut, şekil, tane kavramlarının (Varol, 1992; Yıldırım-Alptekin, 2000) öğretimine yöneliktir. Renk ve şekil kavramının Gagne modeli ve doğal dille öğretiminin (Kırcaali-İftar, Birkan ve Uysal, 1998), şekil kavramlarının Gagne modeli ile Merrill ve Tennyson modelleriyle yapılan öğretimlerin (Özmen-Güzel & Ünal, 2008) etkililiklerinin karşılaştırıldığı araştırmalar da alan yazında yer almaktadır. Ayrıca zihinsel yetersizliği olan ve olmayan öğrencilerin astronomi kavramlarındaki bilgi düzeylerinin karşılaştırıldığı (Kaplan ve Tekinarslan, 2013), eş zamanlı ipucu yöntemine göre renk (Birkan, 2002-2003; Toper, 2006) ve zıt kavramların (Dere Çiftçi, 2013) öğretimlerine yer verildiği çalışmalar da bulunmaktadır. Alan yazında görme engelli öğrencilerin kavram algılarına yönelik (Horzum, 2016), Doğrudan Öğretim Modeli’ne göre yapılan öğretimin, görme engelli öğrencilerin geometrik şekilleri kazanmalarında ve sürdürmelerinde etkili olduğunun belirlendiği birer çalışma bulunmaktadır (Altunay Arslantekin ve Şener Akın, 2016).

Tuncer, Karasu, Altunay ve Güler tarafından (2011), Türkçe ilköğretim ders kitapları engel ve engellilikle ilişkili kavramlar bakımından incelenmiştir. Fakat Ülkemizde matematik kitaplarının; sunu ve alıştırma örnekleri açısından incelendiği herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu araştırmada, zihinsel yetersizlikten etkilenen bireyler için hazırlanmış matematik ders kitaplarındaki geometrik şekillere yönelik yapılan sunu ve alıştırma örneklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın; zihinsel yetersizlikten etkilenen öğrencilerin ders kitaplarındaki kavramları kazanmaları ve genellemelerine yönelik etkinlikler açısından yeniden düzenlenmesine yol gösterebileceği düşünülmektedir.

YÖNTEM

Araçlar

Zihinsel yetersizlikten etkilenen öğrenciler için hazırlanan, devlet tarafından ücretsiz dağıtılan, 2012-2016 Eğitim-Öğretim yılı içinde ilköğretim ve mesleki eğitim okullarında okutulmakta olan toplam 6 adet matematik kitabına ulaşılmıştır. İçinde geometrik şekillerin yer aldığı iki matematik kitabı olan “Özel Eğitim Uygulama Merkezi (Okulu) Matematik Kitabı 3” ve “Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezi (Okulu) Matematik Kitabı 3”; geometrik şekillerin sunum örneklerinin sayısı ve özellikleri, alıştırma örneklerinin sayısı ve niteliği açısından incelenmiştir.

Kodlama Sistemi ve Analiz

Kodlama sistemi ve analiz için araştırmacılar bir değerlendirme formu oluşturmuşlardır. Değerlendirme aracının geliştirilmesi aşamasında alan uzmanlarından uzman görüşü alınmıştır. Formlar araştırmacıların ortak katılımları ile geliştirilmiştir. Bu formun oluşturulmasında tutarlı karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır (Johnson & LaMontagen, 1993). Maddeler arası tutarlık ve tekrarları önlemek için kullanılan bu yöntem, maddelerin her birinin tek tek değerlendirilmesini sağlayarak gereksiz tekrarları engellemiştir. Formu geliştirme sürecinde araştırmacılar düzenli olarak toplantı yapmış ve diğer zamanlarda ele aldıkları maddeleri diğerlerine sunarak ilgili

maddenin konu ile ilgisi, gerekliliği ve yazımı tek tek ele alınmıştır. Araştırmacılar kendi aralarındaki tutarlılığı arttırmak için formda kullanılan her soru/madde için bir işlevsel tanımlama geliştirmişlerdir. Sunu ve alıştırma ile ilgili incelemeler yapılırken, olumlu ve olumsuz örnek sayılarının da tespiti araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir.

İşlem

Birinci yazar tarafından diğer araştırmacılara form hakkında eğitim sağlanmıştır. İlk olarak tüm araştırmacılara eski yıllarda yayınlanmış olan matematik ders kitapları verilmiştir. Örnek kitaplar üzerinden tutarlık çalışmaları tamamlandıktan sonra devlet tarafından yayımlanmış olan, normal gelişim gösteren çocukların kullandıkları matematik ders kitaplarından örnekler dağıtılarak tekrar tutarlılık değerlendirmesine yer verilmiştir. Ardından incelenmek üzere seçilen ders kitapları tüm araştırmacılara verilerek incelemeleri sağlanmıştır.

Gözlemciler Arası Tutarlılık

Formda yer alan maddelerin her birinin tanımlamaları yapıldıktan sonra, eski matematik ders kitapları üzerinden gözlemciler arası tutarlılık verisi elde edilmiştir. Gözlemciler arası tutarlılık verilerinin hesaplanması için, tutarlı olan madde sayısı, toplam madde sayısına bölünmüş ve 100 ile çarpılmıştır.

SONUÇLAR

Gözlemciler Arası Tutarlılık

Birinci yazarın eğitiminden sonra her araştırmacının, ders kitaplarını incelemesi sağlanmıştır. Çalışmanın gözlemciler arası tutarlılığı için %85 ölçütü benimsenmiştir. Gözlemciler arası tutarlılık %95 olarak belirlenmiştir.

Özel Eğitim Uygulama Merkezi (Okulu) Matematik Kitabı 3

İki boyutlu geometrik şekillerin sunu ve alıştırma sorularının incelenmesi. Özel Eğitim Uygulama Merkezi (Okulu) Matematik Kitabı'nda yer alan iki boyutlu geometrik şekillerin sunu ve alıştırma örnek sayıları ile özelliklerine ilişkin veriler incelendiğinde; üçgen, kare ve dikdörtgende bir örnekle sunu yapıldığı, daire kavramına yönelik sunu örneği olmadığı görülmüştür. Üçgen kavramına yönelik dört set alıştırma örneği sunulurken, kare için iki set, dikdörtgen ve daire için ise üç set alıştırma örneği verilmektedir. Tek bir örnekle yapılan kavram öğretiminde, öğrencilerin kavramın ilişkili niteliğini görmesi mümkün değildir. Alıştırma sorularında üçgen için 3 set, kare için 2 set, dikdörtgen için 3 set, daire için 3 set değerlendirme sorusu sorulmuştur. Üçgen (1.set) için bir olumlu örnek verilmesine rağmen, diğer tüm kavramlar için setlerde dörder olumlu örnek verildiği görülmektedir. Olumsuz örnek sayısı sadece üçgen (1.set) için yedi iken, diğer kavramlar için tüm setlerde dörder tane olduğu görülmektedir. Üçgen kavramının 1. Seti hariç, üçgenin diğer setleri ve diğer kavram setleri ikili (1 olumlu- 1 olumsuz) olarak, toplam 4 olumlu, 4 olumsuz örnekten oluşturulmuştur. Kare kavramı için verilen olumlu örneklerden birisi kare prizmadır. Dikdörtgen kavramı için verilen olumlu örneklerden ikisi dikdörtgenler prizması, daire için verilen olumlu örneklerden birisi ise, elipstir. Tablo 2'de, etiketlenen kavramla birlikte sunulan diğer kavramlar ve görsel uyarıcılar verilmektedir.

Tablo 2

Geometrik Şeklin Olumlu Örneğiyle Birlikte Verilen Kavramlar

<i>Öğretim örneğiyle beraber verilen kavramlar</i>	<i>Öğretim örneği içindeki görsel uyarıcılar</i>
Kenar	Paraf
Köşe	Semboller
Eşitlik	Çerçeve
Uzunluk	Oklar
	Rakamlar
	Kenar-köşe harfleri

Kitapta öğretim örneğiyle verilen kavramların kenar, köşe, eşitlik ve uzunluk olduğu ancak öğretim örneği içinde farklı görsel uyarıcılara da (paraf, semboller, çerçeve, oklar, rakamlar, kenar-köşe harfleri) yer verildiği görülmektedir. Kavramın şekli (ilişkili niteliği) üzerine dikkat çekilmek istenirken, farklı şekiller verildiği için olumlu örneğin şekline (ilişkili niteliğine) odaklanılmasını zorlaştıracaktır.

Alıştırma çeşitlerinin kalıcılık sağlayacak şekilde desenlenmesi ve konunun hemen arkasından verilmesi son derece önemlidir. Konuların arkasında alıştırma örnekleri bütün kavramlar için setler halinde sunulmuştur. Ders kitaplarında verilen alıştırma örnekleri, Doğrudan Öğretim Modeli'nde tanımlanan çalışma kağıdı soru çeşitleri dikkate alınarak incelenmiştir. Tablo 3'de ders kitabında yer alan alıştırma örneklerinin çeşidine ilişkin veriler yer almaktadır.

Tablo 3

İki Boyutlu Geometrik Şekillerde Alıştırma Örnek Çeşitleri

	<i>Seçenekli Sorular</i>		<i>Açık Uçlu Sorular</i>		<i>Diğer</i>
	<i>Örnekler Arasından Seçim Yapmayı Gerektiren Sorular</i>	<i>Etiketler Arası Seçim Yapmayı Gerektiren Sorular</i>	<i>Örneklerle Etiketlemeyi Eşleme</i>	<i>Etiketleme Kavramın Örneğini Üretme</i>	
Üçgen	13 (19 olumsuz/ 13 olumlu)	-	-	-	-
Kare	8 (8 olumlu/8 olumsuz)	-	-	-	-
Dikdörtgen	12 (12 olumlu/12 olumsuz)	-	-	-	-
Daire	11 (11 olumlu/13 olumsuz)	-	-	-	-

Şekillerin olumlu örnekleri verilirken “köşe ve kenar kavramları” verilerek sunulmasına rağmen, Tablo 3'de görüldüğü gibi, alıştırma örnekleri, örnekler arasından seçim yapmayı

gerektiren sorulardan oluşmaktadır. Sunu ve alıştırma örneklerinin amaçları birbiriyle örtüşmemektedir. Alıştırmada, örnekler arasından seçim yapmayı gerektiren soruların sorulduğu, diğer soru çeşitlerine yer verilmediği görülmektedir. Üç boyutlu nesne resimleri kullanılarak, kavramlarla ilgili hatalı örnekler (dikdörtgenler prizması sabun, kare prizmaya yakın olan ama kenarları eşit olmayan monitör vb.) verilmiştir. Bu durum da öğrencilerde kavram kargaşası yaşamalarına neden olacaktır. Öğrencilerin daha önce öğrendiği geometrik şekil kavramlarının gözden geçirilmesi bilginin kalıcılığı için son derece önemlidir. Öğretimin birikimli şekilde gerçekleştirilmesi (örneğin, kareyi öğrendikten sonra, dairenin değerlendirilmesinde karenin kullanılması) öğrencinin kavramı unutmamasını engelleyecektir.

Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezi (Okulu) Matematik Kitabı 3'ün İncelenmesi

Eğri, doğru, doğru parçası ve açı kavramlarının sunu ve alıştırma sorularının incelenmesi. Matematik kitabında, eğri, doğru, doğru çeşitleri, doğru parçası, açı, açı çeşitlerinin sunuma ilişkin veriler incelenmiştir. Kitaptaki olumlu örnek sayısı, olumlu örneklerin özellikleri, sunuyla birlikte verilen diğer kavramlar ve önkoşul kavramların daha önce öğretilip, öğretilmediği incelenmiştir. Olumlu örnek sayılarının 1 ile 4 arasında değiştiği, eğri, doğru (iki ucunda ok yok), doğru çeşitleri (paralel-kesişen-dik doğru), doğru parçası, açı çeşitlerinden dik (karenin kenarında açı)-geniş-doğru açı için çizgiyle 1 ya da 2 örnek verildiği, açı ve dar açı için çizgiyle örnek verilmediği görülmektedir. Eğri, doğru, paralel-kesişen doğru, açı ve açı çeşitleri için nesnelere olumlu örnek gösterilmiştir fakat bu örnekler anlaşılır olmayan, karışık örneklerdir.

Nesnelerle verilen örneklerin çoğunlukla 1-2 örnek arasında değiştiği, sadece açı için dört örnek verildiği görülmüştür. Eğri için, balık tutan adamın oltası, güncel olmayan parfüm şişesi, doğru için kalem (kavram için yanlış bir örnek), paralel doğru için masa, kesişen doğrular için saat içinde akrep-yelkovan-saniye kolu, açı için defter üzerinde parmaklar, makas, televizyonun üzerindeki anten, gönye, dik açı için gönye üzerinde çizgi, dar açı için makas, geniş açı için saat üzerinde ve altıgen üzerinde çizgi, doğru açı ise cetvel ve çizgi ile verilmiştir. Kitapta kavramı doğru şekilde yansıtmayan örneklere yer verildiği görülmektedir. Sunu içinde çok sayıda kavramın verilmesi, asıl öğretilmek istenen kavrama odaklanmayı zorlaştıracak niteliktedir. Ölçüm verilmeden 90^0 , 90^0 'den büyük-küçük, 180 derece, düzlemsel şekil gibi kavramlar ifade edilmektedir. Okun sınırsızlığı, noktanın sınırlılığı ifade etmesi, paralel, kesişme, dik gibi kavramların önceden öğretilmesi gerekmektedir. Açı kavramının ön koşulu olan ışın kavramının öğretimine yer verilmemiştir. Alıştırma sorularının sayıları incelendiğinde, doğru ve açı için soru sorulmadığı, diğer kavramlarda ise, 1 ile 3 arasında örnek sayısına yer verildiği görülmüştür. Tablo 4'de kavramlar için alıştırma örnek çeşitleri verilmiştir.

Tablo 4

Eğri, Doğru, Doğru Parçası ve Açı Alıştırma Örnek Çeşitleri

Seçenekli Sorular			Açık Uçlu Sorular		Diğer
Örnekler Arasından Seçim Yapmayı Gerektiren Sorular	Etiketler Arası Seçim Yapmayı Gerektiren Sorular	Örneklerle Etiketlemeyi Eşleme	Etiketleme	Kavramın Örneğini Üretme	Doğru- yanlış

Eğri	-	1	-	-	2 (1 nokta birleştirme)	-
Doğru	-	-	-	-	-	-
Doğru Çeşitleri	Paralel Doğrular	1	-	-	1	1
	Kesişen Doğrular	-	-	-	1	1
	Dik Doğrular	-	-	-	1	1
Doğru Parçası	-	-	-	-	3 (1 noktaları birleştirme/ 1 ölçme)	-
Açılar	-	-	-	-	-	-
Açı Çeşitleri	Dik Açı	-	-	-	1	-
	Dar Açı	1	-	-	1	-
	Geniş Açı	1	-	-	1	-
	Doğru Açı	1	-	-	1	-

Tablo 4’de görüldüğü gibi, alıştırmaya sorularının çeşitleri sınırlıdır. Seçenekli sorulardan, paralel doğrular ve açı çeşitlerinden dar-geniş-doğru açılar için örnekler arasından seçim yapmayı gerektiren 1 soru sorulmuştur. Etiketler arasından seçim yapmayı gerektiren eğri için 1 soru, açık uçlu sorulardan kavramın örneğini üretme sorularından eğri için 2, doğru parçası için 3, doğru ve açılar hariç diğerleri için 1 soru sorulduğu görülmektedir. Paralel-kesişen ve dik doğrular için 1 doğru-yanlış sorusunun sorulduğu geri kalan şekiller için bu türde bir soru sorulmadığı görülmektedir. Sınırlı sayıda ve çeşitte verilen alıştırmaya soruları bu kavramların edinilmesinde ve kalıcılığın sağlanmasında sorun ortaya çıkmasına neden olacaktır.

İki boyutlu geometrik şekillerin sunu ve alıştırmaya sorularının incelenmesi. Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezi (Okulu) Matematik Kitabı’ndaki iki boyutlu geometrik şekillere (kare, dikdörtgen, üçgen, daire ve çember) ilişkin sunu örnekleri incelendiğinde, tanım yapıldığı, daire ve çember için tanım ile birlikte birer örnek (içi noktalı ve içi boş) verildiği görülmektedir. Karede kenar uzunluğu için aynı tipte 2, dikdörtgende 3 (90 derece ölçüm), üçgen de ise 1 örnek verildiği belirlenmiştir. Bu üç geometrik şeklin köşe kavramı için sırasıyla; 2 (içi boş ve çizgili), 1 (içi boş çizgi) ve 3 (içi boş çizgi ve köşe adlandırma), çevre hesaplamaları için birer örnek, alan hesaplama için kare ve dikdörtgen için birer örnek verilmiş ve üçgen için örnek verilmemiştir. Sadece dikdörtgende birim karelerine ayırmaya yer verilmiştir. Daire için merkez, çap, yarıçap ve çapı hesaplamaya ilişkin bir formüle yer verilmiştir.

Geometrik şekillere ilişkin farklı örneklerin verilmediği görülmektedir. Birer örnekle çevre ve alan hesaplamalarına yer verildiği, dikdörtgende birim karelere ayırma için bir uygulama yapıldığı, fakat daha sonraki alıştırmaya örnekleri incelendiğinde, kareye ilişkin birim karelere ayırma sorusuna yer verildiği belirlenmiştir. Kenar uzunluğu ve köşelerle ilgili örnek sayılarında tutarlılık bulunmamaktadır. Daire ve çember arasındaki fark bir örnekle gösterilmiştir. Özel Eğitim Uygulama Merkezi Matematik Kitabı’nda dairenin öğretimine ilişkin örneğe yer verilmezken, Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezi Matematik Kitabında ise, birer örnekle gösterilmiştir. Bu da öğrencilerin kavramı etiketlemesi için yeterli değildir. Tablo 5’de alıştırmaya örnek çeşitlerine yer verilmiştir.

Tablo 5

İki Boyutlu Geometrik Şekillerde Alıştırma Örnek Çeşitleri

	<i>Seçenekli Sorular</i>			<i>Açık Uçlu Sorular</i>			
	<i>Örnekler Arasından Seçim Yapmayı Gerektiren Sorular</i>	<i>Etiketler Arası Seçim Yapmayı Gerektiren Sorular</i>	<i>Örneklerle Etiketlemeyi Eşleme</i>	<i>Etiketleme</i>	<i>Kavramın Örneğini Üretme</i>		
Kare	2	-	-	-	2		
Dikdörtgen	4	-	-	-	2		
Üçgen	-	-	-	4	-		
Daire	-	3	-	-	2		
Çember	1	-	-	-	-		
	<i>Çevre/Alan Hesaplamaları</i>			<i>Diğer</i>			
	<i>Çevre</i>	<i>Alan</i>	<i>Çevresindeki Geometrik Şekildeki Nesnelerin Adını Yazma</i>	<i>Kenar Uzunlukları Ölçme</i>	<i>Birim Karelere Ayırma</i>	<i>Karışık Resimde Hedef Kavramı Etiketleme</i>	<i>Kenar/Köşe Adlandırma</i>
Kare	2	4	5	2	2	-	-
Dikdörtgen	10	4	-	1	1	1	1
Üçgen	9	-	4	-	-	-	2
	<i>Çevresindeki Geometrik Şekildeki Nesnelerin Adını Yazma</i>			<i>Karışık Resimde Hedef Kavramı Etiketleme</i>	<i>Çap</i>		
					<i>Ölçme</i>	<i>Yarıçapı Gösterme</i>	<i>Çapı Gösterme</i>
Daire		-		1	1	1	1
Çember		-		1	-	-	-

Tablo 5’de verilen alıştırma örneklerinin çeşitleri incelendiğinde; kare, dikdörtgen ve çember kavramlarında örnekler arasından seçim yapmayı gerektiren sorulara, dairede etiketler arasından seçim yapmayı gerektiren sorulara, üçgende etiketleme sorularına, kare, dikdörtgen ve dairede kavramın örneğini üretme sorularına yer verildiği görülmektedir. Soru sayılarının ve çeşitlerinin birbirleriyle tutarlılık göstermediği görülmektedir.

Üç boyutlu geometrik şekillerin sunu ve alıştırma sorularının incelenmesi. Kitaptaki üç boyutlu geometrik şekiller incelenmiş, olumlu örnek sayılarının; küp ve dikdörtgenler prizması için 1, küre için 7 (ikisi aynı), koni için 6 olduğu görülmüştür. Bu örneklerin özellikleri incelendiğinde her birinde çizgi ile bir örnek, nesne resimleriyle küp, dikdörtgenler prizması ve koni örneklerinin olmadığı, silindir ve küre için anlaşılır ikişer örnek verildiği belirlenmiştir. Nesne resmi kullanılan uygun olmayan/karışık örnekler incelendiğinde, silindir için yanan mum ve mumluk, küre için avize, koni dondurma külahı ve içinde dondurmalar, çocuk ve elinde elips

balon vb., koni için ise, şemsiye, dondurma külahı ve dondurma, kuka ve altında düz bir taban kullanıldığı belirlenmiştir. Ayrıca bu örneklerin görsel olarak belirgin/anlaşılır olmadığı görülmektedir.

Sunuyla birlikte verilen diğer kavramlar incelendiğinde, küple; “ön, arka, sağ, sol, alt, üst yüzey, köşe, kenar, eş kare”, dikdörtgenler prizmasıyla; “ön, arka, sağ, sol, alt, üst yüzey, köşe, kenar, dik, eş”, silindire; “teğet, daire, çember, dikdörtgensel bölge, uzun kenar, kısa kenar”, koniyle; “cisim, şapka, şemsiye, dondurma külahı, kuka, huni” kavramlarının birlikte verildiği belirlenmiştir.

Alıştırma soruları; kavrama ilişkin sorular, sunuyla birlikte verilen diğer kavramlara ilişkin sorular, kavramın açık şeklini çizme/seçme sorularının sayısı ve doğru-yanlış soruları bağlamlarında incelenmiştir. Tablo 6’da alıştırma sorularının sayıları ve ifadesine ilişkin veriler gösterilmektedir.

Tablo 6

Alıştırma Sorularının Sayıları ve İfadesine İlişkin Veriler

	<i>Kavrama İlişkin Sorular</i>		<i>Sunuyla Birlikte Verilen Diğer Kavramlara İlişkin Soruların Sayısı</i>			<i>Kavramın Açık Şeklini Çizme ya da Seçme Sorularının Sayısı</i>	<i>Doğru-Yanlış Soruları</i>	
	<i>Sayısı</i>	<i>İfade</i>	<i>Köşe</i>	<i>Kenar</i>	<i>Yüzey</i>		<i>Kavrama Yönelik</i>	<i>Diğer Kavramlara Yönelik</i>
Küp	6	“Küp”	1	1	1	4	-	-
D. Prizması	4	“D. Prizması”	1	1	1	4	-	5
Silindir	6	“Silindir - Silindir değil”				3 (hangi şekillerden oluştuğu, çiziminde kullanılan araçlara yönelik sorular)	-	
Küre	6	“Küre- Küre değil”				-	-	
Koni	5	“Koni- Koni değil”				-	-	

Tablo 6’daki veriler incelendiğinde, küp, dikdörtgenler prizması, silindir, küre ve koni kavramlarına ilişkin soru sayılarının 4-6 arasında olduğu, küp ve silindir, küre ve koni kavramlarının olumsuz örneklerinin “değil” biçiminde etiketlendiği, açık şeklini çizme ya da seçme sorularının 0 ile 4 arasında olduğu, değerlendirme sorularına doğru yanlış sorularının eklendiği fakat kavrama yönelik soru sorulmadığı, sadece dikdörtgenler prizmasında, köşe, yüzey, kenar kavramlarına yönelik 5 soru sorulduğu görülmektedir. Küp ve dikdörtgenler

prizmasının gerçek nesne örnekleri bulunduğu halde bu örneklere sunuda yer verilmemiş, sadece çizgi ile gösterilmiştir. Bu durum genellemenin önünde bir engel oluşturmaktadır. Sunu ile birlikte başka kavramların da birlikte sunulması, öğretimi zorlaştıracak niteliktedir. Nesnelerin «Silindir ve silindir değil» biçiminde ifade edilmesi, kendilerine özgü isimleri olduğu için karışıklığa neden olabilecektir, oysaki vurgulanması gereken “nesnenin şekli” olmalıdır. Tablo 7’de üç boyutlu geometrik şekillerin alıştırma örnek çeşitlerine yer verilmektedir.

Tablo 7

Üç Boyutlu Geometrik Şekillerde Alıştırma Örnek Çeşitleri

	Seçenekli Sorular			Açık Uçlu Sorular		Diğer
	Örnekler Arasından Seçim Yapmayı Gerektiren Sorular	Etiketler Arasından Seçim Yapmayı Gerektiren Sorular	Örneklerle Etiketlemeyi Eşleme	Etiketleme	Kavramın Örneğini Üretme	
	Olumlu Örnek	Olumsuz Örnek				
Küp	-	-	-	-	3	4
Dikdörtgenler Prizması	2	-	-	-	2	4
Silindir	2	2	-	-	-	4
Küre	3	1	-	-	-	4
Koni	2	2	-	-	-	4

Tablo 7’deki alıştırma örneklerinin niteliğine ilişkin veriler incelendiğinde, dikdörtgenler prizması, silindir, küre, koni için seçenekli sorulardan; “örnekler arasından seçim yapmayı gerektiren” soruların sorulduğu görülmektedir. Olumlu ve olumsuz örnek sayıları değişkenlik göstermektedir. Küp ve dikdörtgenler prizması için açık uçlu sorulardan “kavramın örneğini üretme” sorularına yer verilmiştir. Geometrik şekillerin hepsi için “çevresindeki geometrik şekildeki nesnelerin adını yazma” sorularına yer verildiği belirlenmiştir. Etiketler arasından seçim yapma, örneklerle etiketleri eşleme, etiketleme sorularına yer verilmediği görülmektedir.

TARTIŞMA

Öğrencilerin matematik konularını anlayabilmeleri ve günlük hayatlarına aktarabilmeleri için her öğrenciye eşit fırsatlar sağlanması, etkililiği kanıtlanmış yöntem ve materyallerle öğretimlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Ders kitapları ilköğretim- orta öğretimde kullanılan en temel materyallerdir ve öğrencilerin matematiği kalıcı şekilde öğrenmelerinde son derece önemlidir. Eğitimde önemli olması açısından, ders kitaplarının yüksek kalitede olmaları önemlidir (Kinder, Bursuck ve Epstein, 1992) ve hazırlanmasında bilimsel olarak etkililiği kanıtlanmış yöntemler dikkate alınmalıdır. Ders kitaplarının içinde sıklıkla yer alan, öğrencilerin problem çözmesini sağlayan ve gerçek hayata genelleyebileceği son derece önemli kavramlar bulunmaktadır. Öğrenci büyük gibi bir kavramı öğrendiğinde birçok durumla bağlantısını kurarak, ilişkili niteliğini kavrar. Öğrendiği “büyük” kavramını, “büyük araba, büyük ev” gibi farklı durumlara geneller (Carnine, 1991).

Bu çalışmada matematik ders kitaplarının içinde sıklıkla geçen geometrik şekillerin sunumu ve alıştırma örnekleri incelenmiştir. İncelenen matematik kitaplarında, geometrik

şekiller için sınırlı sayıda sunu örneklerinin kullanıldığı belirlenmiştir. Kavramın bir ya da az sayıda örnekle sunulmaması gerektiği çeşitli kaynaklarda vurgulanmaktadır (Engelmann ve Carnine, 1991; Tuncer ve Altunay, 2004). Kitaplarda geometrik şekillerin doğru/uygun olmayan sunu ve alıştırmaya örnekleri (örneğin, kare örneği olarak kare prizma olan monitör) verilmiştir. Nesne örnekleri verilerek, “örneğin silindir” olarak etiketlendiği görülmektedir. Hâlbuki bu nesnelerin kendilerine özgü (örneğin, “silindir” diye etiketlenen mum) isimleri mevcuttur. Nesnelerin kullanıldığı örneklerin “... şeklinde” biçiminde ifade edilmesi gerekmektedir. Geometrik şekillerin öğretiminde öğretim örneğiyle beraber çok sayıda kavramın verildiği ve çok sayıda görsel uyarının olduğu görülmektedir. Hammaddelerin bir araya yığılması bir binayı oluşturmuyorsa, bilgi yığını da faydalı bilgiyi meydana getirmez (Baker, Kame’enui ve Simmon, 2002). Çok sayıda uyarının aynı anda sunulması; öğrencilerin asıl öğretilmek istenen kavrama odaklanmasını zorlaştıracaktır. Geometrik şekillerin alıştırmaya örnek sayılarının da birbirleriyle tutarsız olduğu, matematik kitaplarındaki alıştırmaya örneklerinde; çoğunlukla örnekler arasından seçim yapmayı gerektiren sorular olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin birincil materyali olan ders kitapları özel gereksinimli öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamayabilir (Carnine, 1991). Matematik ders kitaplarının kavram öğretimi ilkeleri dikkate alınarak ve alıştırmalar çeşitlendirilerek özel gereksinimli öğrencilerin ihtiyaçlarını da karşılayacak şekilde yeniden düzenlenmesi gerekmektedir.

Ortaöğretim geometri dersinin öğretim programında, “Öğrenme öğretme etkinlikleri planlanırken ve gerçekleştirilirken kazanımlarla ilgili önceden edinilmiş bilgi ve becerilerin etkin olarak kullanılmasına dikkat edilmelidir” (MEB, 2011) ifadesi yer almaktadır. Zihinsel yetersizliği olan öğrenciler için hazırlanmış matematik kitaplarında, iki boyutlu geometrik şekillerin öğretiminden sonra üç boyutlu geometrik şekillerin öğretimine yer verildiği, fakat açılı “iki ışının birleşim kümesi” olduğu halde, açılı öğretimden önce ışın öğretiminin yapılmadığı görülmektedir. Bu nedenle kitaplardaki öğretilen bazı kavramlar arasında bağlantı kurulmadığı, ön koşul kavramlara dikkat edilmediği söylenebilir.

Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliğinin 19’uncu maddesi (4)’üncü fıkrasında yer alan Millî Eğitim Bakanlığına bağlı örgün ve yaygın eğitim kurumlarında okutulacak ders kitabının incelenmesinde, değerlendirilmeye esas olacak kriterler ile bunlara ait açıklamalara ilişkin, taslak ders kitaplarının incelenmesi ve değerlendirilmesinde; a) İçeriğin Anayasa ve kanunlara uygunluğu, b) İçeriğin bilimsel olarak yeterliliği, c) İçeriğin eğitim ve öğretim programının kazanımlarını gerçekleştirme yeterliliği, d) Görsel tasarımın ve içerik tasarımının, öğrenmeyi destekleyecek nitelikte olması ve öğrencilerin gelişim özelliklerine uygunluğu, olmak üzere dört kriter kullanılır. Kitaplarda yukarıda ifade edilen kriterlere ek olarak zenginleştirilmiş içeriklerin, kazanımlara uygun ve bunları gerçekleştirme yeterliliğini destekleyici nitelikte olması kriteri de yer almaktadır (MEB, 2012). Bu açıklamaların yanı sıra kullanımında evrensel hukuk normları, ders kitabı yazımı ve bilimsel yazım kuralları ile ilgili genel kabul gören ilke ve kurallar dikkate alınmalıdır. Araştırma sonuçlarının, Millî Eğitim Bakanlığı’na belirlenmiş ders kitapları inceleme kriterleri de dikkate alınarak, etkili ders kitaplarının hazırlanmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Özellikle Doğrudan Öğretim Modeli’nde tanımlanmış olan sunu örneklerinin dizilişi, değerlendirme örnekleri ve çalışma kağıdı soru çeşitlerinin dikkate alınarak kitapların düzenlenmesi, etkili matematik öğretimi için son derece önemlidir. Matematik ders kitabı hazırlama süreci uzmanlık ve titiz bir çalışma gerektiren bir konudur. Mili Eğitim Bakanlığı’na disiplinler arası (üniversitelerde çalışan özel eğitim, matematik ve ölçme değerlendirme uzmanları, alanda

çalışan öğretmenler) bir komisyon kurulması ve geometrik şekillerin sunum ve alıştırma örneklerinin bilimsel temellere dayalı olarak yeniden oluşturulması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Yıldırım-Alptekin, S. (2000). *Zihinsel engelli öğrencilere renk ve şekil kavramlarının açık anlatım ve basamaklandırılmış yöntemle sunulmasının etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altunay Arslantekin, B. & Şener Akın, U. (2016, May 27-29). *Effectiveness of Direct Instruction Model in acquisition and maintenance of geometric shape concepts for students with visual impairment*. International Conference on Contemporary Issues in Education (ICCIE), Zagreb, Croatia. <http://iccie-conference.net/2016/pdf/31.pdf> adresinden erişildi.
- Armbruster, B. B., & Anderson, T. H. (1988). On selecting "considerate" content area textbooks. *Remedial and Special Education, 9*(1), 47-52.
- Baker, Kame'enui ve Simmon, (2002). Characteristics of students with diverse learning and curricular needs. In E.J. Kame'enui, D.W. Carnine, R.C. Dixon, D.C. Simmons (Eds.), *Effective Teaching Strategies that Accommodate Diverse Learners* (2nd ed) (pp. (23-52). Upper Saddle River, N.J: Pearson Education.
- Birkan, B. (2002-2003). Gelişim yetersizliği olan çocuklara renk öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği. *Sosyal Bilimler Dergisi, 169-186*.
- Bryant, D. P., Bryant, B. R., Gersten, R., Scammacca, N., & Chavez, M. M. (2008). Mathematics Intervention for first-and second-grade students with mathematics difficulties the effects of tier 2 intervention delivered as booster lessons. *Remedial and Special Education, 29*(1), 20-32.
- Butler, F. M., Miller, S. P., Lee, K. H., & Pierce, T. (2001). Teaching mathematics to students with mild-to-moderate mental retardation: A review of the literature. *Mental Retardation, 39*(1), 20-31.
- Carnine, D. (1991). Curricular interventions for teaching higher order thinking to all students: Introduction to the special series. *Journal of Learning Disabilities, 24*, 261-269.
- Cleminson, A. (1990). Establishing an epistemological base for science teaching in the light of contemporary notions of the nature of science and of how children learn science. *Journal of Research in Science Teaching, 27*(5), 429-445.
- Dere Çiftçi, H. (2013). The effect of using simultaneous prompting to teach opposite concepts to intellectually disabled children. *International Journal of Human Science, 10* (2), 481-502.
- Engelmann, S. & Carnine, D. (1991). *Theory of instruction: Principles and applications*. Eugene, OR: ADI Press.
- Fuchs, L.S., Fuchs, D. & Courey, S.J. (2005). Curriculum-based measurement of mathematics competence: From computation to concepts and applications to real-life problem solving. *Assessment for Effective Intervention, 30*, 33-46.

- Harniss, M.K., Carnine, D. W., Silbert, J. & Dixon, R.C. (2002). Effective strategies for teaching mathematics. In E.J. Kame'enui, D.W. Carnine, R.C. Dixon, D.C. Simmons (Eds.), *Effective Teaching Strategies that Accommodate Diverse Learners* (2nd ed) (pp. 121-148). Upper Saddle River, N.J: Pearson Education.
- Horzum, T. (2016). Total görme engelli öğrencilerin perspektifinden üçgen kavramı. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 17(2), 275-295.
- Jonassen, D. H. (2006). On the role of concepts in learning and instructional design. *Educational Technology Research and Development*, 54, 177-196.
- Johnson, L., & LaMontagne, M. (1993). Research methods: Using content analysis to examine the verbal or written communication of stakeholders within early intervention. *Journal of Early Intervention*, 17, 73-79.
- Kaplan, G. & Tekinarslan Cifci, İ. (2013). Zihinsel yetersizliği olan ve olmayan öğrencilerin astronomi kavramlarındaki bilgi düzeylerinin karşılaştırılması. *İlköğretim Online*, 12(2), 614-627, 2013. <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden erişildi.
- Kırcaali-Iftar, G., Birkan, B., & Uysal, A. (1998). Comparing the effects of structural and natural language useduring direct instruction with children with mental retardation. *Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 375-385.
- Kinder, Bursuck ve Epstein, (1992). An evaluation of history textbooks. *The Journal of Special Education*, 25, 472-491.
- Lenz, B. K., Deshler, D. D., & Kissam, B. R. (2004). *Teaching content to all: Evidence-based inclusive practices in middle and secondary schools*. Boston, MA.: Pearson Educational.
- National Council of Teachers of Maths [NCTM], (2000). Principles and standards for teaching mathematics. Reston, VA: Author.
- National Mathematics Advisory Panel. (2008). Foundations for success: The final report of the National Mathematics Advisory Panel. Retrieved March 20, 2008, from the U.S. Department of Education. <http://www.ed.gov/about/bdscomm/list/mathpanel/report/final-report.pdf> adresinden erişildi.
- MEB (2011). Ortaöğretim geometri dersi 12. sınıf öğretim programı. <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx> adresinden erişildi.
- MEB (2012). Milli Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları ve Eğitim Araçları Yönetmeliği. *T.C. Resmi Gazete*, 28409, 12.09.2012. <http://mevzuat.meb.gov.tr/html/dersarac/dersarac.html> adresinden erişildi.
- Öksüz, C. (2010). İlköğretim yedinci sınıf üstün yetenekli öğrencilerin “nokta, doğru ve düzlem” konularındaki kavram yanılgıları. *İlköğretim Online*, 9(2), 508-525. <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden erişildi.
- Özmen-Güzel, R. & Ünal, H. (2008). Comparing the effectiveness and efficiency of two methods of teaching geometric shape concepts to students with mental retardation. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 8(2), 669-680.
- Özyürek, M. (1986). Kavram öğrenme ve öğretme. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakülte Dergisi*, 17, 113-125.

- Prater, M. A. (1993). Teaching concepts: Procedures for the design and delivery of instruction. *Remedial and Special Education, 14*, 51-63.
- Prater, M. A., Dyches, T. T., & Johnstun, M. (2006). Teaching students about learning disabilities through children's literature. *Intervention in School and Clinic, 42*(1), 14-24.
- Sucuoğlu, B., Büyüköztürk, Ş. ve Ünsal, P. (2008). Türk çocuklarının temel-ilişkisel kavram bilgilerinin değerlendirilmesi. *İlköğretim Online, 7*(1), 203-217. <http://ilkogretim-online.org.tr> adresinden erişildi.
- Symons, S., Snyder, B. L., Cariglia-Bull, T., & Pressley, M. (1989). Why be optimistic about cognitive strategy instruction? In C.B. McCormick, G.E. Miller, & M. Pressley (Eds.), *Cognitive strategy research: From basic research to educational applications* (pp. 3-32). New York: Springer-Verlag.
- Tennyson, R. D. & Cocchiarella, M. J. (1986). An empirically based instructional design theory for teaching concepts. *Review of Educational Research, 56*(1), 40-71.
- Topper, Ö (2006). Hafif derecede zihinsel yetersizliği olan öğrencilere renkleri söyleme becerisinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Tuncer, T. & Altunay, B. (2004). *Doğrudan Öğretim Modeli'nde kavram öğretimi*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Tuncer, A. T., Karasu, N., Altunay, B. & Güler, Ö. (2011). Türkçe ilköğretim kitaplarında engel ve engellilik: Bir doküman analizi örneği. *GÜ. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 31*(2), 439-457.
- Tyson, H. & Woodward, A. (1989). Why students aren't learning very much from textbooks. *Educational Leadership, 14*-17. http://ascd.com/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_198911_tyson.pdf adresinden erişildi.
- Varol, N. (1992). *Zihinsel engelli çocuklara kırmızı, sarı, daire, üçgen, uzun, bir tane, iki tane ve kalın kavramlarını kazandırmada açık anlatım yöntemiyle sunulan bireyselleştirilmiş kavram öğretim materyalinin etkililiği*. Yayınlanmış doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

EXTENDED ABSTRACT

In today's societies, teaching of math is the leading academic issue for the individuals who both make a typical progress and are affected from inability. Researches indicate that an effective teaching of math is one of the predictors of a successful professional life and daily life of individuals during the years ahead (Bryant, Bryant, Gersten, Scammacca & Chavez, 2008).

Researchers suggest that programs and materials should be developed in order to help individuals, who are affected from inability, learn easily (Lenz, Deshler & Kissam, 2004). (2006) pointed out the importance of the role of textbooks in teaching. Especially math textbooks have a significant role in the concretization of math concepts and skills in the individuals who are affected from mentally retarded.

Geometric shapes, which are often available in textbooks as a significant dimension of math, enable the individuals to perceive the world better, to make an interpretation, and to build a cause & effect relationship. As all the objects and things around the individual have a geometric structure (Öksüz, 2010), the secondary school math curriculum aimed at having all the students name the basic geometric concepts, explain their key features, and create their images (MNE, 2013). Therefore, the fact that the students just mark the geometric shape does not mean that they have learned it. Worksheet questions are very important in terms of applying the learned concepts on different situations and to maintain the persistence.

In our country, there is not any research that analyzes the math textbooks in terms of presentation and exercise examples. The purpose of this study is to evaluate the presentations and exercises on geometric shapes in the math textbooks prepared for mentally retarded individuals. It is assumed that this study may lead to the reorganization of the activities to enable the mentally retarded students to acquire and generalize the concepts in the textbooks.

METHOD

A total of 6 math textbooks, which are taught in elementary schools and vocational schools during 2012-2016 academic year, were accessed. Two math textbooks containing geometric shapes (Special Education Training Center (School) Math Textbook 3 and Special Education Vocational Education Center (School) Math Textbook 3) were analyzed.

An evaluation form was developed for the coding system and analysis, and expert opinion was taken. A functional description was created for each question/item in the evaluation form. The first author provided the other researchers with training on the form. Coherence studies were conducted on the sample books of a private publishing house.

CONCLUSION AND DISCUSSION

The selected textbooks were analyzed by the researchers. Interrater agreement among the researchers was calculated as 95%. Two math textbooks (Special Education Training Center (School) Math Textbook 3 and Special Education Vocational Education Center (School) Math Textbook 3) were analyzed in terms of the number and features of the presentation examples of geometric shapes as well as the number and quality of the exercise examples. In these math textbooks, it was observed that a limited number of presentation examples were used for geometric shapes. For example, it was seen that one example was given for triangle, square, rectangle, cube and rectangular prism, and no presentation example was given for some concepts (for example, circle). Moreover, wrong/improper presentation and exercise examples were given for geometric shapes in the textbooks. For example, monitor for tetragonal prism, soap or patterned pillow for rectangular prism, elliptical tray for circle, chandelier or ice-cream cone for sphere, umbrella or skittle with a flat subsurface for cone, line without arrows for straight line, angler for curve, etc. In the textbooks, it was observed that object examples were given, and marked as “for example, cylinder”. However, these objects have their own unique (for example, the candle which was marked as “cylinder”) names. The object examples need to be stated as “in ... shape”. It was observed that too many concepts were given along with the teaching example and that there were too many visual stimulants in teaching of geometric shapes. Offering too many stimulants at the same time will make it hard for the students to

focus on the actual concept. It was stated that questions regarding both concepts and more difficult problems were asked in the textbooks.

It was also mentioned that the numbers of exercise examples of geometric shapes were incoherent. Furthermore, it was observed in the exercise examples in the math textbooks that the questions were mostly the multiple-choice questions that required to make a selection among the examples. However, there must be different types of questions in order to help the students generalize the geometric shapes for different situations, and to maintain its persistence.

When developing math textbooks, it is very important to plan them so as to help the students acquire and maintain the concepts; in this way, students will not forget them later on and they can utilize these in their daily life. In this study, it is assumed that evaluating the math textbooks, which were prepared for mentally retarded individuals, in terms of the conceptual activities will contribute to creating effective textbooks in literature. Reorganizing the textbooks by considering the evaluation examples, worksheet question types and the sequence of the presentation examples described in especially the Direct Instruction Model is vital for effective math teaching. The preparation process of a math textbook requires expertise and a meticulous work. Interdisciplinary team work is necessary in preparation of the textbooks.