

Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarındaki Gösterim Türleri Arası Geçişlerin İncelenmesi

Mehmet Altan KURNAZ¹, Ebru EZBERCİ ÇEVİK², Nezihe Gökçen BAYRI³

Özet

Öğrenme ve öğretme araçlarının en çok bilineni olan ve birtakım niteliklere sahip olması beklenen ders kitapları, incelenmesi gereken araştırma konularından biridir. Ders kitaplarının incelenmesi ile ilgili literatürde farklı bakış açılarının temel alındığı ancak ders kitaplarında kullanılan gösterim türleri ve bu gösterim türleri arasındaki geçişler konusunda yeterli çalışmanın yer almadığı belirtilebilir. Bu çalışmanın amacı, 6., 7. ve 8. sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarında kullanılan gösterim yöntemlerini ve aralarındaki geçişlerin niteliğini ortaya çıkarmaktır. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından ders kitabı olarak kabul edilen fen ve teknoloji ders kitaplarından farklı yayınevlerine ait ikişer adet ders kitapları bu çalışma kapsamında incelenmiştir. Çalışmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Bulgular doğrultusunda, incelenen ders kitaplarında, metinlerle yapılan bilgi sunumlarının dışında, çoğunlukla fotoğraf ve resim gösterim türlerinden yararlandığı, buna bağlı olarak da kullanılan gösterim türleri arasındaki ilişkilendirmelerde geçişlerin yetersiz olduğu görülmüştür. Ayrıca incelenen kitaplarda kullanılan gösterimlerin niteliğinin öğretim programında yapılan yönlendirmelere uygun temel oluşturacak nitelikte olmadığı ifade edilmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda, ders kitaplarının bu çalışma kapsamında ön plana çıkarılan beklentilerini karşılayacak şekilde yapılandırılması için kitap inceleme komisyonlarına ve program geliştiricilere; bundan sonra yapılacak çalışmalar için de araştırmacılara önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Gösterim, Gösterim türleri, Gösterim türleri arası geçiş, Fen ve teknoloji ders kitabı

Abstract

Textbooks, which are the most well-known of the teaching and learning tools and expected to have some qualities, are one of the research topics to be examined. That are based on different perspectives in the literature related to the study of textbooks, but it could be specified that there weren't enough study that analyze textbooks in terms of multiple representations and transitions among them. The aim of this study was to investigate the uses of and transitions between different representations in 6th, 7th and 8th grade science and technology textbooks. Two each science and technology textbooks which of different publisher, were approved by Chairman of the Board of Education, were examined in this study. In the study document analysis was used. According to findings it was seen that the textbooks which were examined, mostly benefit text representations to provide information, as well as photos and pictures representations; accordingly transitions are insufficient which used in association between representation types. Additionally, it was stated that the quality of the representation types that were used in the textbooks did not respond the expectations that were set by the curriculum. According to the results, it was recommended to the textbook review commission and program developers to pay more attention for configuring textbooks based on the objectives stated in this study and also to the researchers for studies to be done after.

Keywords: Representation, Representation types, Transitions in representations; Science and technology textbook

GİRİŞ

Bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı gelişmeler, dünyamızı sanki küçük bir yerleşim birimi hâline getirmiş, bu değişim günümüz toplumunun ihtiyaç duyduğu nitelikli insan tanımındaki değişimi de beraberinde getirmiştir. Sünbül (1998), bir ülkenin değişimlere ayak uydurabilmesinin ve gelişebilmesinin yeterli sayı ve kalitede yetişmiş nitelikli insan gücüyle mümkün olabileceğini, bunu sağlamanın da o ülkenin eğitim sisteminin verimli bir şekilde

¹ Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, makurnaz@kastamonu.edu.tr

² Arş. Gör., Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, ezberci@kastamonu.edu.tr

³ nezihe_gokcen@hotmail.com

çalışması ile ilişkili olduğunu belirtmektedir. Bir ülkenin ön gördüğü niteliklerde bireyler yetiştirmesi, yani öğretme-öğrenme süreçlerini daha verimli yapması, araştırmacıların öğretim programları ile öğretme ve ölçme-değerlendirme süreçleri arasındaki genel ve özel durumlar açısından uyumun niteliğinin sıklıkla kontrol etmesi, problemler varsa bunların saptaması, duruma ilişkin gerekli tedbirleri alması ve öneriler getirmesi ile olmaktadır.

Bireylerin bilgi okuryazarı olması nitelikli insan tanımı kapsamında düşünülen temel özelliklerdendir. Bilgi toplumu olabilmek için verilen eğitimin önemi büyüktür. Günümüzde bir bilginin/gerçekliğin aynı kaynaktan farklı şekillerde sunulduğu görülmektedir. Kavramların eğitim ortamında çeşitli gösterim yöntemleriyle öğretilmesi, öğrencilerin ilişkilendirme becerilerinin geliştirilmesine önemli katkı sağlamaktadır (MEB, 2013). Gösterim, var olanı farklı yaklaşımlarla anlamlandırıp gösterebilme/sunabilme/yansıtabilme anlamına gelmektedir (Zou, 2000). Bu gösterimler metin, resim, şekil, fotoğraf, tablo, grafik, karikatür vb. olacak şekilde farklılıklar gösterebilir. Fen eğitiminin soyut kavramlar barındırması gösterim çeşitlerinin kullanılmasının önemini açıkça ortaya koymaktadır. Çünkü gösterimler iki durum arasındaki ilişkiyi kuvvetlendirdiğinden bilginin anlaşılmasında ve kalıcı olmasında etkindir (Bayri, 2014). Bir durumun veya sürecin iki veya daha fazla olacak şekilde sunulması ise çoklu gösterimi/sunumu ifade etmektedir (Ainsworth, 2006). Bu şekilde bilginin farklı şekilde sunulması veya farklı şekilde sunulan bilginin çözümlenmesi öğrenmenin niteliğiyle ilişkilidir. Eğer bir öğrenci öğrendiğini farklı gösterim türleriyle de ifade edebiliyorsa ve aradaki geçişleri yapabiliyorsa, o bilgiyi gerçek manada öğrenmiş olduğu söylenebilir. Dolayısıyla, öğretmenlerden ve öğrencilerden beklenen de, öğrendiğinin bir göstergesi olarak bilginin farklı gösterim türleri arasında geçiş yapabilmesidir (Kurnaz, Gültekin, Aydın ve Çağlar, 2014). Nitekim fen bilgisi dersi öğretim programlarına bakıldığında, özellikle beceri kazanımları temelinde, öğrencilerden bilginin farklı gösterim türleriyle sunumunu gerçekleştirebilmelerinin beklenildiği açıktır (bkz. MEB, 2006). Öğretim programında, öğrencilerin bilimsel araştırma-sorgulama, problem çözme, bilimsel düşünceleri ve sonuçları iletme, işbirliği içinde çalışma ve bilinçli kararlar verme becerilerini geliştirmeleri için verileri kaydetme, veri işleme ve model oluşturma, sunma vb. bilimsel süreç becerileri kazanımlarına yer verilmiştir (MEB, 2006). Öğrencilerin verilen bir fizik problemindeki metni tabloya dönüştürebilmesi problem çözme becerisinin gelişmesini, biyolojide verilen bir şekli metne dönüştürebilmesi sorgulama becerisinin gelişmesini ya da kimyada metinsel bir ifadedeki sayısal verileri grafiğe yerleştirebilmesi verileri işleme becerisinin gelişmesinde olumlu etkiler oluşturacağı söylenebilir (Yiğit, Alev, Tural ve Bülbül, 2012). Öğrencilerin fen konularına ilişkin açıklamaları kendi yorumlarıyla özetleyebilmeleri, özgün örnekler oluşturabilmeleri ve bilgiyi şekil, grafik, resim, tablo vb. formlara dönüştürebilmesi bahsedilen bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde önemli olduğu literatürde vurgulanmaktadır (Kaptan, 1999). Bu durumda, içerik, tasarım, fiziksel nitelikleri gibi özellikleriyle ders kitaplarının fen eğitimindeki başarıyı etkilediği (Yıldırım, 2010) gerçeği dikkate alındığında öğretim sürecindeki temel kaynak olarak görülen/kullanılan ders kitaplarının, belirtilen niteliklere uygun olacak şekilde yazılması gerekmektedir.

Literatürde ders kitabının analiziyle ilgili farklı nitelikte çalışmalar olduğu dikkat çekmektedir (Ayvacı ve Er-Nas, 2009; Çepni, Gökdere ve Taş, 2001; Dane, Doğar ve Balkı, 2004; Dökme, 2005; Semerci, 2004; Semerci ve Semerci, 2004; Tekbıyık, 2006; Yapıcı, 2004; Ünsal ve Güneş, 2002). Ayvacı ve Er-Nas (2009) tarafından yapılan çalışmada, fen ve teknoloji öğretmenlerinin fen ve teknoloji kılavuz kitaplarının gerekliliği ve uygulanabilirliği konusundaki düşüncelerinin ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda kılavuz kitaplarda yer alan sorularla SBS’de çıkan sorular arasında bazı çelişkilerin bulunduğu ve kılavuz kitaplarda etkinlik ve konular için ayrılan sürenin yetersiz olduğu görülmüştür. Öğretmen görüşlerini belirlemeye yönelik bir başka çalışma da Semerci ve Semerci (2004) tarafından yapılan çalışmadır. İlköğretim (1-5. sınıf) matematik ders kitaplarını genel bir değerlendirmesini yapmayı amaçlayan çalışmada 275 sınıf öğretmenine, “ilköğretim ders

kitaplarını genel değerlendirme formu” uygulanmıştır. Çalışmada, ilköğretimde (1-5. sınıf) matematik ders kitaplarının 3.41-4.20 madde ortalaması aralığında olup “yeterli” olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dane, Doğar ve Balkı (2004) ilköğretim 7. sınıf matematik ders kitaplarının öğretmen ve öğretmen adayları tarafından incelenmesini amaçlayan bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada Konu Alanı Ders Kitabı İncelenmesi ile ilgili bir Likert tipi bir ölçek kullanılmış ve sonuçta öğretmen ve öğretmen adaylarına göre ders kitapları arasında $p<.05$ seviyesinde önemli bir farklılığın olmadığı belirlenmiştir. İlgili çalışmada ayrıca öğretmen adaylarının oluşturduğu grup çalışması ve öğretmenler arasında biçimsel görünüm ($p<.05$), içerik ($p<.01$) ve öğretim yöntem, strateji ve teknikleri ($p<.01$) yönünden anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Ders kitabı ile ilgili yapılan bazı çalışmaların da kitapların içerik-eğitsel tasarım-dil-anlatım, okunabilirlik yönlerinden irdelendiği dikkat çekmektedir. Çepni, Gökdere ve Taş (2001) tarafından fen bilgisi ders kitapları bazı okunabilirlik formülleri ile değerlendirilmiştir. Çalışmada 6, 7. ve 8. sınıflarda okutulan 6 farklı ders kitabına bazı okunabilirlik formülleri uygulanmış ve sonuçta ders kitaplarının okunma yaşını vermediği tespit edilmiştir. Benzer şekilde Tekbıyık (2001) tarafından yapılan çalışmada da Lise Fizik 1 ders kitabının okunabilirliği ve hedef yaş grubuna uygunluğu araştırılmıştır. Tekbıyık’ın araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin ders kitabının okunmasında bazı problemlerle karşılaşabileceği ve düşük seviyedeki öğrenciler için ders kitabının okunma yaşının yüksek olabileceği sonuçlarına ulaşılmıştır. Ünsal ve Güneş (2002) 6. sınıfta okutulmak üzere MEB’in ve 1993-1999 yılları arasında kullanılan fen bilgisi ders kitaplarındaki fizik konularını içerik, eğitsel tasarım, görsel sunum, dil ve anlatım yönlerinden incelemişlerdir. Çalışma sonucunda özellikle içerik, eğitsel tasarım ve görsel sunum bakımından yetersizlikler olduğu ortaya çıkarılmıştır. Dökme (2005) tarafından yapılan çalışmada, 6. sınıf fen bilgisi ders kitaplarını bilimsel süreç becerileri yönünden analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda incelenen kitapta yer alan etkinliklerin belli yüzdeliklerle 12 temel süreç becerisini kapsadığı ancak sınıflama, tahmin, iletişim gibi temel süreç becerileri ile hipotez kurma becerisinin diğer becerilere göre daha az sayıda olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kitaplarda yer alan etkinliklerde süreç becerilerinin dağılımının sistematik olmadığı, bununla birlikte süreci de öğreten bir fen öğretimini desteklemek için gelişime açık olduğu belirlenmiştir.

Atıcı, Keskin Samancı ve Özel (2007), ilköğretim fen bilgisi ders kitaplarında yer alan biyoloji konularının öğretmen adaylarının görüşleri alınarak bilimsel içerik, görsel unsurlar, dil özellikleri ve imla, hazırlık ve değerlendirme etkinlikleri bakımından eleştirel bir analizini yaptıkları ve bu kitapları kullanan öğretmenlerin görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçladıkları çalışmalarının sonucunda, metni tamamlayıcı soyut kavramaları somutlaştıracak faydalı görsel imajlara yer verilmesi kitapların olumlu yönleri olarak ön plana çıktığını, ayrıca görsel unsurların kitaptaki dağılımı ve nitelikleri irdelendiğinde öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının kitapta kullanılan görsel unsurları öğrenci seviyesine uygun ve ilgi çekici buldukları belirtmişlerdir. Bu durumda ders kitaplarında yer alan görsel unsurların sınıf düzeyleri açısından da önemli olduğu (somuttan soyuta gitmesi, belli bir hiyerarşide olması vb.) düşünülmektedir. Bayrı (2014) tarafından yapılan çalışmada da MEB 8. sınıflarda okutulan iki adet ders ve bu ders kitaplarına ait çalışma kitaplarının kuvvet ve hareket ünitelerine doküman analizi yapılmıştır. Belirtilen çalışma sonucunda öğrencilerin gösterim türleri arasında geçiş yapabilme performanslarının düşük olduğu görülmüştür. Farklı gösterim türlerini kullanma, öğrencilerin konuyu anlamalarını/pekiştirmelerini kolaylaştırmanın yanında gösterimler arası geçiş yapabilme becerilerini geliştirmede yardımcı olmaktadır (Kurnaz, 2013).

Yukarıda sunulan literatürden hareketle, ders kitaplarının incelenmesini konu alan çalışmalarda farklı bakış açılarının temel alındığı ancak ders kitaplarında kullanılan gösterim türleri ve bu gösterim türleri arasındaki geçişlerin niteliği konusunda yeterli çalışmanın yer almadığı ifade edilebilir. Buradan hareketle bu çalışmada, 6, 7 ve 8. sınıf fen ve teknoloji ders

kitaplarında kullanılan gösterim yöntemlerini ve aralarındaki geçişlerin niteliğini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşmak için belirlenen alt problemler şunlardır:

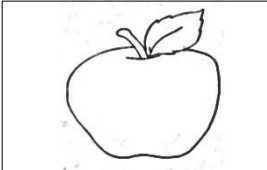

1. Fen ve teknoloji ders kitaplarında hangi gösterim türleri ne sıklıkta kullanılmaktadır?
Fen ve teknoloji ders kitaplarında kullanılan gösterim türleri arasındaki geçişlerin niteliği nasıldır?

YÖNTEM

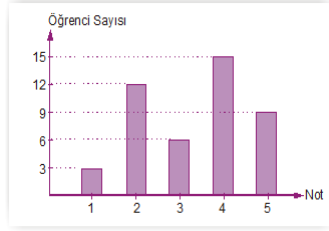
Çalışmanın yöntemi doküman incelemesidir. Doküman inceleme, araştırmanın konusu ile ilgili bilgileri içeren materyallerin analiz edilmesidir. Bu materyaller yazılı materyaller (kitap, dergi, gazete, magazin, arşiv, mektup vb.) şeklinde olabileceği gibi konuyla alakalı olan film, video veya fotoğraflar da materyal olarak kullanılabilir (Cansız Aktaş, 2014; Cohen, Manion ve Morrison, 2000; Çepni, 2012).

Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından ders kitabı olarak kabul edilen, 2012-2013 öğretim yılı 6, 7 ve 8. sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarından farklı yayınevlerine ait ikişer adet olmak üzere toplam altı ders kitabı bu çalışma kapsamında incelenmiştir. Farklı kitapların bu çalışma kapsamına dâhil edilmesinin nedeni, çalışma kapsamında mümkün olan tüm olasılıklara dair genel durumun betimlenmek istenmesidir. İncelenen ders kitapları için yapılan öncül analizlerde, kullanılan gösterim türlerinin metin, resim, fotoğraf, tablo ve grafiklerden ibaret olduğu belirlenmiştir. Öncül analizlerle ortaya çıkarılan bu durum literatürde yer alan bazı çalışmalarda (Bayri, 2014; Kurnaz, 2013; Pektaş ve Kurnaz, 2013) da vurgulanmaktadır. Öncül analiz sonuçları temelinde, ilgili kitapların incelenmesi Kurnaz, Gültekin, Aydın ve Çağlar (2014) tarafından belirlenen Gösterim Türleri ve Aralarındaki Geçişlerin Niteliğini Belirleme Kriterlerinden (bkz. Tablo 1-3) hareketle gerçekleştirilmiştir. Bu kriterlerle analizde vurgulanması gereken özel durum metin gösterim/sunum türünün ders kitaplarında temel kabul edilmesidir. Yani, metinler ders kitabı ile okuyucu/öğrenci arasında iletişimin ana unsurudur. İncelenen gösterim türleri için temel alınan kabuller, örnekleri ve açıklamaları Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. İncelenen Kitaplarda Kullanılan Gösterim Türleri İçin Kabuller (Kurnaz ve diğerleri, 2014)

Gösterim Türü	Örneği	Açıklama										
Resim		Varlıkların, dolayısıyla bilginin, doğadaki görünüşlerinin kalem, fırça gibi araçlarla sayfa yüzeyine veya bilgisayarla ekrana yapılan basitleştirilmiş modelleridir.										
Fotoğraf		Varlıkların, görüntülerinin çeşitli araç veya malzemeler kullanmak suretiyle sayfa yüzeyinde veya ekrana sabitlenmiş halidir.										
Tablo	<table border="1"><thead><tr><th>Kişiler</th><th>Çözülen Test Sayısı</th></tr></thead><tbody><tr><td>Ece</td><td>5</td></tr><tr><td>Mesut</td><td>6</td></tr><tr><td>Emre</td><td>4</td></tr><tr><td>Selen</td><td>4</td></tr></tbody></table>	Kişiler	Çözülen Test Sayısı	Ece	5	Mesut	6	Emre	4	Selen	4	Bir olaya, duruma veya varlığa ait değişkenlerin tanıtıldığı ve/veya karşılaştırıldığı iki boyutlu öğelerdir.
Kişiler	Çözülen Test Sayısı											
Ece	5											
Mesut	6											
Emre	4											
Selen	4											

Grafik



Bir olaya, duruma veya varlığa ait iki değişkenin sayısal verilerinin görselleştirildiği ve karşılaştırıldığı ögelerdir.

Tablo 1’de görüldüğü gibi, gösterim türleri resim, fotoğraf, tablo ve grafik olmak üzere dört sınıfa ayrılmıştır. Bunlara ilişkin örnek görseller ve açıklamalardan hareketle, çalışma kapsamında yapılan analizler bu gösterim türlerinin birbirleri arasındaki geçiş durumları üzerine gerçekleştirilmiştir. İncelenen kitaplarda kullanılan gösterim türleri arasındaki geçişlerin niteliğini belirleme kabulleri Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2. İncelenen Kitaplarda Kullanılan Gösterim Türleri Arasındaki Geçişlerin Niteliğini Belirleme Kabulleri

Gösterim Türleri Arası Geçiş Niteliği	Açıklama	Örneği
Açık	İki gösterim türü arasında doğrudan ilişkilendirme (örn. yandaki/aşağıdaki resimde görüldüğü gibi vb. ifadeler yer alıyorsa) vardır. Yandaki örnekte “Yukarıdaki resimlerde...” şeklinde bir ifadeyle başlaması açık ilişki olduğunu göstermektedir.	<p>Yukarıdaki resimlerde, kaldıraçın farklı şekillerde kullanıldığı görülmektedir. Her iki resimde de L_1 kuvvet kolu, L_2 ise yük kolu olarak kabul edilir. İlk resimde bir tahta takoz kullanılırken diğerinde takoz kullanılmamıştır. Fakat her ikisinde de kuvvet kolu, yük kolu ve destek noktaları bulunmaktadır.</p>
Yarı Açık	İki gösterim türü arasında doğrudan ilişkilendirme yoktur. Ancak bir gösterim türünde diğerini (bu çalışma kapsamında diğerlerini) betimleyen anlaşılır yönlendirmeler vardır. Yandaki örnekte “Sırıkla atlama yapan bir sporcu düşünelim.” ifadesi resimdeki sporcuu betimlediğinden yarı açık bir ilişki olduğunu göstermektedir.	<p>Sırıkla atlama yapan bir sporcu düşünelim. Bu sporcu sırt ile koşturken kinetik enerjiye sahiptir. Yüksek atlama sırasında sırt esner ve sporcunun kinetik enerjisi, sırtta esneklik potansiyel enerjisine dönüşür. Sırt ile yükselen sporcu potansiyel enerji kazanır. Mindere düşerken ise bu sporcunun potansiyel enerjisi azalırken kinetik enerjisi artar. Kinetik enerji ile mindere çarpan sporcu minderin şeklini değiştirir hatta çok az da olsa minderin sınımasını sağlar.</p>
Gizli/Örtük	İki gösterim türü arasında doğrudan ilişkilendirme yoktur. İkinci gösterim türü diğerini destekleyici niteliktedir. Aralarındaki ilişkiyi okuyucu kurmalıdır. Yandaki örnekte balina ve gemi ilişkisi metinde doğrudan verilmeyip okuyucunun ilişkilendirmesi beklendiğinden örtük bir ilişki olduğunu göstermektedir.	<p>Canlıların aerodinamik görünüşleri, günümüzde üretilen birçok aracın tasarımına örnek teşkil etmiştir.</p>

Tablo 2’de görüldüğü gibi, gösterim türleri arası geçişlerin niteliği açık, yarı açık ve gizli/örtük olmak üzere üç farklı durum içermektedir. Tabloda verilen örnek durum ve açıklamalara bağlı olarak çalışmada 6, 7 ve 8. sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarındaki gösterim türleri arasındaki geçişlerin niteliğinin nasıl olduğuna bakılmıştır. İncelenen kitaplarda temel alınan sayfa tasarımını okuma düzeni Tablo 3’te yer almaktadır. Belirtilen sayfa tasarımı okuma düzeninden sadece bir gösterim türünden diğer bir gösterim türüne geçişin yönünü belirlemek (“Hangi gösterim türünden diğerine geçildi?” kararına varabilmek) amacıyla yararlanılmıştır.

Tablo 3. İncelenen Kitaplarda Temel Alınan Sayfa Tasarımını Okuma Düzeni
Sayfa Tasarımını Okuma Düzeni

Alan	Göz sayfa yüzeyini soldan sağa ve yukarıdan aşağıya önceliğinde tarar. Sayfa üzerinde gözün en fazla algıladığı bölümlerin yüzdelik dağılımı sol üst bölüm % 41, sağ üst bölüm % 20, sol alt bölüm % 25 ve sağ alt bölüm % 14 şeklindedir (Çelik, 2012; Seferoğlu, 2006; Yalın, 2002; Yiğit, 2005).
------	---

Çalışmada incelenmek üzere edinilen kitaplar A ve B olarak sınıflandırılmıştır. A kodlu ders kitabı MEB tarafından önerilen kitapken, B kodlu kitap farklı yayınevlerine ait ders kitabı olarak önerilen diğer kitap olma özelliğini taşımaktadır.

Verilerin analizi sürecinden araştırmacılardan biri A ve B kitaplarındaki sınıflandırmaları tüm araştırmacıların önceden belirlediği Tablo 1-3'te verilen kriterler doğrultusunda gerçekleştirmiştir. Sonraki aşamada araştırmacılar bir araya gelerek her bir sınıflama üzerinden tekrar geçilmiştir. Araştırmacılar konuya (gösterim türleri) ve yöntem (doküman incelemesi) hâkim olmalarının yanında araştırmanın tüm aşamalarında mümkün olduğunca nesnel olmaya dikkat etmiştir. Bu süreçte tüm sınıflandırmalar ortak karara varıncaya kadar tartışılmıştır. Bu sayede sınıflandırmalarda öznel bir yargının oluşması engellenmeye çalışılmış, çalışmanın iç güvenilirliği sağlanmış olmuştur. Dış güvenilirlik içinse, araştırma sürecinin detaylı bir şekilde sunulmasına özen gösterilmiş, araştırmaya ilişkin tüm verilerin araştırmacılar tarafından korunması sağlanmıştır. Araştırmada ayrıca kodlamalar yapılırken kriterlerin amaca uygun olmasına dikkat edilmiş, çalışmanın yöntem kısmının detaylı açıklaması yapılarak geçerliği sağlanmaya çalışılmıştır. Elde edilen bulgularda incelenen her bir özellik frekans ve yüzde istatistikleri kullanılarak grafik ve tablolar halinde verilmiş, ardından farklılıklar yorumlanmıştır.

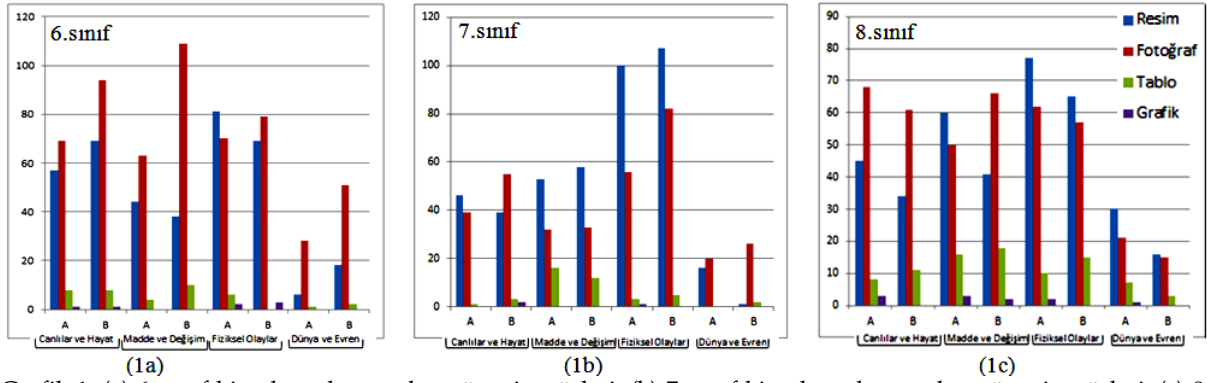
BULGULAR

Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına göre incelenen kitaplarda yer alan öğrenme alanları ve ünite başlıkları Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4. 6, 7 ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarının Öğrenme Alanları Ve Ünite Başlıkları (MEB, 2006)

Öğrenme Alanları	6.Sınıf		7.Sınıf		8.Sınıf	
	Ünite No	Ünite Adı	Ünite No	Ünite Adı	Ünite No	Ünite Adı
Canlılar ve Hayat	1	Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme	1	Vücudumuzda Sistemler	1	Hücre Bölünmesi ve Kalıtım
	5	Vücudumuzda Sistemler	6	İnsan ve Çevre	6	Canlılar ve Enerji İlişkileri
Madde ve Değişim	3	Maddenin Tanecikli Yapısı	4	Maddenin Yapısı ve Özellikleri	3	Maddenin Yapısı ve Özellikleri
	6	Madde ve Isı			5	Maddenin Halleri ve Isı
Fiziksel Olaylar	2	Kuvvet ve Hareket	2	Kuvvet ve Hareket	2	Kuvvet ve Hareket
	4	Yaşamımızdaki Elektrik	3	Yaşamımızdaki Elektrik	4	Ses
	7	Işık ve Ses	5	Işık	7	Yaşamımızdaki Elektrik
Dünya ve Evren	8	Yer Kabuğu Nelerden Oluşur?	7	Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi	8	Doğal Süreçler

Tablo 4 incelendiğinde, tüm sınıf seviyelerinde dört öğrenme alanı temelinde ünitelerin yapılandırıldığı görülmektedir. Öğrenme alanları ışığında, incelenen ders kitaplarında, her bir sınıf düzeyinde kullanılan gösterim türleri Grafik 1'de sunulmuştur.



Grafik 1. (a) 6. sınıf kitaplarında yer alan gösterim türleri, (b) 7. sınıf kitaplarında yer alan gösterim türleri, (c) 8. sınıf kitaplarında yer alan gösterim türleri

Grafik 1a, 1b ve 1c’de her sınıf düzeyine ilişkin öğrenme alanlarına göre A ve B kitaplarında yer alan gösterim türleri belirtilmiştir. Buna göre ders kitaplarında resim, fotoğraf, tablo ve grafik olmak üzere dört farklı gösterim türü kullanılmaktadır. Tüm sınıf seviyelerinde incelenen kitaplarda öğrenme alanlarının hepsinde en sık kullanılan gösterim türlerinin resim ve fotoğraf olduğu grafiklerde görülmektedir. Ayrıca Grafik 1a, 1b ve 1c’den tablo ve grafik gösterim türlerinin tüm sınıf seviyelerinde ve tüm öğrenme alanlarında oldukça az oranda kullanıldığı anlaşılmaktadır. Tablo ve grafik gösterim türlerinin kullanımı, Grafik 1a,1b ve 1c karşılaştırması yapılarak, incelendiğinde üst sınıflara doğru tablo kullanımında her iki kitapta da artış olduğu görülmektedir.

Öğrenme alanları bazında karşılaştırmalar yapıldığında, 6. sınıf seviyesinde, Grafik 1a’ya göre, "Dünya ve Evren" ve "Madde ve Değişimi" öğrenme alanlarında B kitabının A kitabına göre iki kat daha fazla metin dışındaki bilgi sunum yollarına başvurduğu dikkat çekmektedir. 7. sınıf seviyesinde, Grafik 1b’ye göre, "Dünya ve Evren" öğrenme alanında A kitabının B kitabından çok daha fazla resim gösterim türüne yer verdiği anlaşılmaktadır. 8. sınıf seviyesinde, Grafik 1c’ye göre, öğrenme alanlarında gösterim türlerinin kullanımı karşılaştırıldığında birbirine yakın değerler çıktığı görülmektedir.

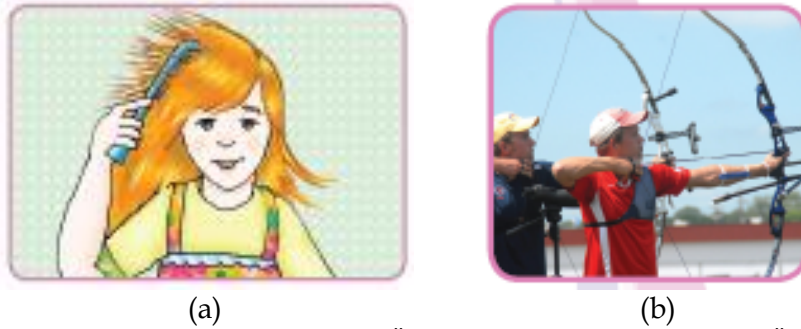
A ve B ders kitaplarında kullanılan gösterim türlerinin sınıflar ve öğrenme alanları temelinde karşılaştırmalı dağılımları Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. Ders Kitabındaki Gösterim Türleri

Öğrenme Alanı	Sınıf	Ünite No	Kitap	Resim		Fotoğraf		Tablo		Grafik		Toplam f
				f	%	f	%	f	%	f	%	
Canlılar ve Hayat	6	1, 5	A	57	42,2	69	51,1	8	5,9	1	0,7	135
			B	69	40,1	94	54,6	8	4,6	1	0,6	172
	7	1, 6	A	46	53,5	39	45,3	1	1,2	-	-	86
			B	39	39,4	55	55,5	3	3,0	2	2,0	99
	8	1, 6	A	45	36,1	68	54,8	8	6,4	3	2,4	124
			B	34	32,1	61	57,5	11	10,4	-	-	106
Madde ve Değişim	6	3, 6	A	44	39,6	63	56,7	4	3,6	-	-	111
			B	38	24,2	109	69,4	10	3,4	-	-	157
	7	4	A	53	52,5	32	31,7	16	15,8	-	-	101
			B	58	56,3	33	32,0	12	11,6	-	-	103
	8	3, 5	A	60	46,5	50	38,7	16	12,4	3	2,3	129
			B	41	32,3	66	52,0	18	14,2	2	1,6	127
Fiziksel Olaylar	6	2, 4, 7	A	81	51,0	70	44,0	6	3,8	2	1,2	159
			B	69	45,7	79	52,3	-	-	3	2,0	151
	7	2, 3, 5	A	100	62,5	56	35	3	1,9	1	0,6	160
			B	107	55,1	82	42,3	5	2,6	-	-	194
	8	2, 4, 7	A	77	51,0	62	41,1	10	6,6	2	1,3	151
			B	65	47,4	57	41,6	15	11,0	-	-	137

Dünya ve Evren	6	8	A	6	17,1	28	80	1	2,9	-	-	35
			B	18	25,3	51	71,8	2	2,8	-	-	71
	7	7	A	16	44,4	20	55,5	-	-	-	-	36
			B	1	3,4	26	89,6	2	6,9	-	-	29
	8	8	A	30	5,1	21	35,6	7	11,9	1	1,7	59
			B	16	47,1	15	44,1	3	8,8	-	-	34
Toplam	6	Tüm üniteler	A	188	42,7	230	52,3	19	4,3	3	0,7	440
			B	192	35,0	333	60,6	20	3,6	4	0,7	549
	7		A	215	56,1	147	38,4	20	5,2	1	0,3	383
			B	205	48,2	196	46,1	22	5,2	2	0,5	425
	8		A	212	45,8	201	43,4	41	8,8	9	1,9	463
			B	156	37,6	210	50,6	47	11,3	2	0,5	415

Tablo 5’te tüm ünitelere ilişkin genel toplamlara bakıldığında, her sınıf düzeyinde en fazla resim ve fotoğraf gösterim türünün bulunduğu görülmektedir. Sonrasında tablo gösterim türüne yer verilirken, grafik gösterim türünün ise çok az kullanıldığı anlaşılmaktadır. Tüm sınıflarda A kodlu kitaplar resim gösterim türüne daha çok yer verirken B kodlu kitaplarda fotoğraf gösterim türüne daha fazla yer verildiği dikkat çekmektedir. Tablo gösterim türü en fazla Madde ve Değişim öğrenme alanı içerisindeki ünitelerde bulunurken, Dünya ve Evren öğrenme alanı içerisindeki ünitelerde de en az yer almaktadır. Grafik gösterim türü toplamda en fazla 8. sınıf düzeyindeki ünitelerde bulunurken, genele bakıldığında diğer gösterim türlerine kıyasla oldukça az yer verildiği anlaşılmaktadır. Tablo 5’te, gösterim türlerinin kullanımı konusunda A ve B kitaplarında ve her iki kitapta ayrı ayrı olmak üzere 6. sınıftan 8. sınıfa doğru bir sistematiklik olmadığı anlaşılmaktadır. Örneğin Madde ve Değişim öğrenme alanında fotoğraf kullanımı noktasında A ve B kitaplarında 6. ve 8. sınıflarda dengeli bir dağılım görülmemektedir. Benzer şekilde 6. sınıftan 8. sınıfa doğru bir inceleme yapıldığında oransal bir artışın veya azalmanın olmadığı görülmektedir. İncelenen kitaplarda yer alan gösterim türleri içerisinde en fazla bulunan resim ve fotoğraf gösterim türlerine ilişkin örneklere Şekil 1’de yer verilmiştir.



Şekil 1. (a) Resim Gösterim Türü Örneği, (b) Fotoğraf Gösterim Türü Örneği

Tüm sınıf seviyelerindeki A ve B kodlu kitaplarda kullanılan gösterim türleri arasındaki geçişlerin dağılımları Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Ders Kitaplarındaki Gösterimler Arası Geçişlerin Dağılımı

Öğrenme Alanı	Sınıf	Ünite No	Kitap	Metin-Resim		Resim-Metin		Metin-Fotoğraf		Fotoğraf-Metin		Metin-Tablo		Tablo-Metin		Metin-Grafik		Grafik-Metin	
				f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Canlılar ve Hayat	6	1,5	A	41	30,3	16	11,8	35	25,9	34	25,2	8	5,9	-	-	1	0,7	-	-
			B	30	17,6	37	21,7	39	22,9	55	32,3	8	4,7	-	-	-	-	1	0,6
	7	1,6	A	34	39,5	12	13,9	29	33,7	10	11,6	1	1,2	-	-	-	-	-	-
			B	29	29,3	10	10,1	34	34,3	21	21,2	2	2,0	1	1,0	2	2,0	-	-
8	1,6	A	32	25,8	13	10,5	47	37,9	21	16,9	7	5,6	1	0,8	2	1,6	1	0,8	
		B	22	20,6	13	12,1	32	29,9	29	27,1	10	9,3	1	0,9	-	-	-	-	
Madde ve Değişim	6	3,6	A	31	27,4	15	13,3	36	31,8	27	23,9	4	3,5	-	-	-	-	-	-
			B	13	8,3	25	15,9	66	42,0	43	27,4	10	6,4	-	-	-	-	-	-
	7	4	A	36	35,6	17	16,8	13	12,9	19	18,8	14	13,9	2	2,0	-	-	-	-
			B	41	39,8	17	16,5	23	22,3	10	9,7	12	11,6	-	-	-	-	-	-
8	3,5	A	50	38,7	10	7,7	30	23,2	20	15,5	16	12,4	-	-	3	2,3	-	-	
		B	30	23,6	11	8,7	44	34,6	22	17,3	17	13,4	1	0,8	2	1,8	-	-	
Fiziksel Olaylar	6	2,4,7	A	64	41,0	14	9,0	27	17,3	43	27,6	6	3,8	-	-	2	1,3	-	-
			B	42	25,9	27	16,7	43	26,5	36	22,2	11	6,7	-	-	3	1,8	-	-
	7	2,3,5	A	67	41,6	34	21,1	40	24,8	16	9,9	3	1,9	-	-	-	-	1	0,6
			B	87	44,8	20	10,3	54	27,8	28	14,4	5	2,6	-	-	-	-	-	-
8	2,4,7	A	53	34,4	24	15,6	45	29,2	17	11,0	9	5,8	4	2,6	2	1,3	-	-	
		B	39	28,5	26	19,0	44	32,1	13	9,5	11	8,0	4	2,9	-	-	-	-	
Dünya ve Evren	6	8	A	5	14,3	1	2,8	15	42,8	13	37,1	1	2,8	-	-	-	-	-	-
			B	15	21,1	3	4,2	14	19,7	37	52,1	2	2,8	-	-	-	-	-	-
	7	7	A	8	22,2	8	22,2	15	41,7	5	13,9	-	-	-	-	-	-	-	
			B	1	2,6	-	-	17	43,6	9	23,1	2	5,1	-	-	-	-	-	-
8	8	A	27	45,8	3	5,1	19	32,2	2	3,4	7	11,9	-	-	1	1,7	-	-	
		B	9	26,5	7	20,6	8	23,5	7	20,6	3	8,8	-	-	-	-	-	-	
Toplam	6	Tüm üniteler	A	141	32,1	46	10,5	113	25,7	117	26,6	19	4,3	-	-	3	0,7	-	-
			B	100	17,8	92	16,4	162	28,9	171	30,5	31	5,5	-	-	3	0,5	1	0,2
	7	Tüm üniteler	A	145	37,8	71	18,5	97	25,3	50	13,0	18	4,6	2	0,5	-	-	1	0,3
			B	158	36,3	47	10,8	128	29,4	68	15,6	21	4,8	1	0,2	2	0,5	-	-
8	Tüm üniteler	A	162	34,8	50	10,7	141	30,2	60	12,9	39	8,4	5	1,1	8	1,7	1	0,2	
		B	100	24,7	57	14,1	128	31,6	71	17,5	41	10,1	6	1,5	2	0,5	-	-	

Tablo 6’da incelenen kitaplarda en sık tercih edilen gösterim türleri arası geçişlerin metinden resme, resimden metne, metinden fotoğrafa ve fotoğraftan metne şeklinde olduğu görülmektedir. Ayrıca metinden tabloya geçişlerinde kısmen yer aldığı anlaşılmaktadır. Tablo 6’da gösterim türleri arasındaki geçiş için belirlenen toplam dağılım değerleri (bir kitapta kullanılan herhangi bir gösterim türünün tüm gösterim türleri arasındaki oranı) incelendiğinde, tüm sınıf seviyelerinde A ve B kitaplarında belirgin/büyük bir farklılığın olmadığı görülmektedir. Dikkat çeken iki durum: metinden resme geçişte A ve B kitapları arasında 6. sınıf seviyesinde yaklaşık % 15’lik 8. sınıf seviyesinde yaklaşık %10’luk bir farkın olmasıdır. Tablo 6 öğrenme alanları açısından ayrı ayrı incelendiğinde, Canlılar ve Hayat öğrenme alanında bulunan ünitelerde, metinden resim ve metinden fotoğrafa geçişlerin diğer geçişlere göre daha fazla olduğu görülmektedir. Metinden tablo ve metinden grafiğe geçiş sayıları ise her sınıf düzeyinde oldukça azdır. Resimden metne geçişler, 6. sınıf düzeyinde B kitabında A kitabının iki katı fazla bulunurken, 7. sınıf düzeyinde A kitabında daha fazla, 8. sınıf düzeyinde ise iki kitapta da eşit sayılarda bulunmaktadır. Fotoğraftan metne geçişlerin her sınıf düzeyinde B kitaplarında A kitaplarından daha fazla bulunduğu görülmektedir. Madde ve Değişim öğrenme alanı içerisindeki ünitelerde, metinden resim ve metinden fotoğrafa geçişlerin yoğunluk kazandığı görülmektedir. Bu öğrenme alanındaki ünitelerde, fotoğraftan metne geçişler 6. ve 8. sınıf düzeyinde B kitaplarında daha fazlayken, 7. sınıf düzeyinde A kitabında B kitabının yaklaşık iki katı kadar yer almaktadır. Fiziksel Olaylar öğrenme alanında bulunan ünitelerde de, diğer iki öğrenme alanında olduğu gibi metinde resme ve metinden fotoğrafa geçişlerin yoğun olduğu yansımaktadır. Metinden tabloya geçişler diğer metin geçişlerine göre daha az yer alırken, metinden grafiğe geçişlere neredeyse hiç yer verilmemiştir. Diğer gösterim türlerinden metne geçişlere bakıldığında, tablodan metne geçişlerin sadece 8. sınıf kitaplarında yer aldığı, diğer kitapların bu gösterim türü geçişlerine yer vermediği dikkat çekmektedir. Grafikten metne geçişler sadece 7. sınıf düzeyinde ve sadece A kitabında bulunmaktadır. Son öğrenme alanı olan Dünya ve Evrene ilişkin ünitelerde de, metinden resme ve metinden fotoğrafa geçişler yoğunluk kazanmıştır. Metinden tabloya geçişler her sınıf düzeyinde kitaplarda yer alırken, tablodan metne geçişlere

hiç yer verilmediği görülmektedir. Aynı şekilde grafikten metne geçiş örneği de sadece 8. sınıf düzeyinde A kitabında bulunmaktadır. İncelenen kitaplarda metinden resme, fotoğrafa, tabloya ve grafiğe geçiş örnekleri Şekil 2’de sunulmuştur.

Yanda farklı basit makinelerin bir araya getirilmesi ile oluşturulmuş bir bileşik makine tasarımı verilmiştir. Tasarımda dipli çarklar, kaldıraçlar, kasnaklar ve kama kullanıldığı görülmektedir. Bu tasarımda hareket eden elemanların sürtünmeden dolayı zamanla aşınacağını tahmin etmek zor değildir. Öğrendiğimiz en az üç basit makineyi kullanarak bir bileşik makine tasarımı oluşturulabilir. Oluşturduğumuz tasarımda daha az kuvvet uygulayarak daha büyük bir kuvvet elde edeceğimizi unutmamalıyız. Tasarladığımız bileşik makinenin uzun süre kullanıldığında hangi parçaların daha çok aşınacağını tartışalım.

Cevrenizdeki canlıları inceleyiniz. Bu canlıların çıkardığı sesleri dinlerseniz çıkan seslerin birbirinden farklı olduğunu söyleyebilirsiniz. Bazı canlıları görmezseniz dahi çıkardığı seslerden canlıyı tahmin edebilirsiniz. Örneğin bir kedi veya köpeği görmezseniz bile çıkardığı seslerden bulun kedi veya köpeği olduğunu söyleyebilirsiniz. Çeşitli müzik aletlerini de çıkardığı seslerden tanıyabilirsiniz. Pekki, seslerin farklı olmasını sağlayan özellikler neler olabilir? Bunu öğrenmek için bir etkinlik yapalım.

Sizce, anne karındaki bebek besin ihtiyacını nasıl karşılamakta ve solunum olayını nasıl gerçekleştirmektedir? Aşağıdaki tabloda ve şekillerde embriyonun yaklaşık boy ve kütle artışı görülmektedir.

Haftalar	Kütle (gr)	Boy (cm)
8	2	3
12	18	7,5
16	140	16
40	3400	51

Eğer Mehmet 0 - 2 saniye aralığında sabit süratle hareket eder sonra 2 - 4 saniye aralığında durur, dinlenip daha sonra 4 - 6 saniye aralığında tekrar sabit süratle hareket ederse Mehmet’in aldığı yol - zaman grafiği yandaki gibi olur.

Şekil 2. Metinden Resim (A), Fotoğraf (B), Tablo (C) Ve Grafik (D) Gösterim Türlerine Geçiş Örnekleri

Her iki kitaba ait gösterimler arası geçişlerin niteliği öğrenme alanları temelinde Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Ders Kitabındaki Gösterim Türleri Arasındaki Geçişlerin İlişki Durumları*

Öğrenme Alanı	Sınıf	Ünite No	Kitaplar	Açık		Yarı açık		Örtük		Toplam f
				f	%	f	%	f	%	
Canlılar ve Hayat	6	1,5	A	53	32,5	108	66,3	2	1,2	163
			B	41	24,4	124	73,8	3	1,8	168
	7	1,6	A	40	46,5	42	48,8	4	4,6	86
			B	42	42,4	57	57,7	-	-	99
	8	1,6	A	44	36,1	78	63,9	-	-	122
			B	59	55,7	43	40,6	4	3,8	106
Madde ve Değişim	6	3,6	A	39	41,0	52	54,7	4	4,2	95
			B	49	33,6	88	60,3	9	6,2	146
	7	4	A	36	35,6	60	59,4	5	4,9	101
			B	56	54,4	47	45,6	-	-	103
	8	3,5	A	47	36,4	80	62,0	2	1,5	129
			B	33	26,0	93	73,2	1	0,8	127
Fiziksel Olaylar	6	2, 4, 7	A	35	22,7	117	76,0	2	1,3	154
			B	47	25,4	138	74,6	-	-	185
	7	2, 3, 5	A	70	43,7	88	55,0	2	1,2	160
			B	84	48,3	89	51,1	1	0,6	174
	8	2, 4, 7	A	61	40,4	85	56,3	5	3,3	151
			B	59	43,1	77	56,2	1	0,7	137
Dünya ve Evren	6	8	A	11	39,3	17	60,7	-	-	28
			B	12	18,7	51	79,7	1	1,6	64
	7	7	A	3	8,3	33	91,6	-	-	36
			B	3	10,3	26	89,6	-	-	29
	8	8	A	31	52,5	28	47,5	-	-	59
			B	12	35,3	22	64,7	-	-	34
Toplam	6	Tüm üniteler	A	138	31,4	294	66,8	8	1,8	440
			B	149	26,5	401	71,2	13	2,3	563
	7	Tüm üniteler	A	149	38,9	223	58,2	11	2,9	383
			B	185	45,7	219	54,1	1	0,2	405
	8	Tüm üniteler	A	183	39,7	271	58,8	7	1,5	461
			B	163	40,3	235	58,2	6	1,5	404

* Tablonun oluşturulmasında metinden diğerine doğru geçişin niteliğine bakılmıştır.

Tablo 7 incelendiğinde, öğrenme alanlarına ilişkin gösterimler arası geçişlerin niteliği açık, yarı açık ve örtük olarak üç sınıfa ayrılmıştır. Öğrenme alanları açısından ayrı ayrı bakıldığında, Canlılar ve Hayat öğrenme alanı içerisinde yer alan ünitelerde genel olarak her sınıf düzeyinde gösterimler arası geçişlerin çoğunluğunun yarı açık ilişkiden oluştuğu görülmektedir. Bu ilişki 6 ve 7. sınıflar düzeyinde her iki kitap türünde de birbirine yakınken 8. sınıf düzeyinde A kitabında daha fazla yer almaktadır. Gösterimler arası geçişin niteliği açısından örtük ilişki türünün ise çok az yer aldığı anlaşılmaktadır. Madde ve Değişim öğrenme alanı içerisinde yer alan ünitelere ilişkin gösterimler arası geçişin niteliğine bakıldığında da, aynı şekilde yoğunluğun yarı açık ilişki niteliğinde olduğu görülmektedir. Bunu açık ilişki takip ederken, geçişin niteliği bakımından örtük ilişki türüne her sınıf düzeyinde çok az yer verilmiştir. Üçüncü öğrenme alanı olan Fiziksel Olaylar öğrenme alanına ilişkin ünitelerde, açık ve yarı açık ilişki fazlaca kullanılırken, yoğunluğun yarı açık ilişki niteliğinde olduğu anlaşılmaktadır. Gösterimler arası geçişin niteliği açısından sınıf bazında bakıldığında açık ilişkinin, 8. sınıf ünitelerinde 6 ve 7. sınıflar ünitelerine göre daha fazla yer verildiği görülmektedir. Son öğrenme alanına ilişkin ünitelerde ise diğer öğrenme alanlarında olduğu gibi yarı açık ilişki türü yüzdelik olarak daha fazladır. Sonrasında açık ilişki daha fazla kullanılırken, örtük ilişkinin ise neredeyse hiç kullanılmadığı dikkat çekmektedir.

Tüm ünitelere ilişkin genel toplamlara bakıldığında, gösterimler arası geçişlerin niteliğinin büyük bir çoğunluğunun yarı açık ilişki niteliğinde olduğu, örtük ilişkinin ise çok az bir yer aldığı görülmektedir. 6. sınıf düzeyinde B kitabının A kitabına kıyasla daha çok açık ilişki kullandığı, 7. sınıf düzeyinde B kitabının A kitabına oranla daha çok açık ilişki kullandığı, A kitabının ise B kitabına göre daha fazla örtük ilişki kullandığı, 8. sınıf düzeyinde ise A kitabının B kitabına kıyasla daha çok yarı açık ilişki kullandığı anlaşılmaktadır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, bilginin sunumuyla ilişkili olarak, 6, 7 ve 8. sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarında kullanılan gösterim türleri, bu gösterim türleri arası geçişler ve geçişlerin niteliği incelenmiştir. Elde edilen bulgular ışığında, bilginin sunumuyla ilgili olarak 6, 7 ve 8. sınıf ders kitaplarında kullanılan gösterim türlerinin metinler dışında fotoğraf, resim, tablo ve grafik olduğu görülmüştür. Kurnaz, Gültekin ve Çağlar (2012), Kurnaz (2013), Pektaş ve Kurnaz (2013) tarafından yapılan çalışmalarda, fen derslerinde ve/veya ders kitaplarında metinlerle yapılan bilgi sunumlarının dışında, en çok fotoğraflardan, resimlerden, tablolardan veya grafiklerden yararlandığını tespit edilmiştir. Bu durum fen ve teknoloji dersi öğretim programlarında bilgi kazanımlarıyla birlikte verilmesi istenen beceri kazanımlarını karşılama konusunda ders kitaplarının kısmen yeterli (belirli gösterim türlerine odaklanılması nedeniyle) olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bu çalışma kapsamında da incelenen ders kitaplarında, belirli gösterim türlerine yer verildiği, bunların içinden ise metinler dışında, en çok kullanılanların fotoğraflar ve resimler olduğu görülmüştür. Bu durum literatürdeki vurgulamalarla benzerlik göstermektedir (Bayri, 2014). Bununla birlikte, üst sınıflara doğru tablo gösterim türü kullanımında her iki kitapta da artış olduğu görülmüştür. Buradan hareketle, bilginin ders kitaplarında iki boyutlu sunumunun sınıf seviyeleri ilerledikçe arttığı ve bunun soyut düşünme becerilerinin gelişimiyle ilintili olduğu düşünülmektedir. Fakat genele bakıldığında, gösterim türlerinin kullanımı konusunda A ve B kitaplarında ve her iki kitapta ayrı ayrı olmak üzere 6. sınıftan 8. sınıfa doğru bir sistematikliğin olmadığı anlaşılmaktadır. Bu durumda, "Hangi kitabın mevcut programı yansıttığı?" sorusu, sorulması gereken önemli bir nokta olarak görülmektedir. Ayrıca, kitap inceleyenlerin, programın örtük hedefleri (bilgi kazanımlarıyla birlikte beceri kazanımlarının kazandırılması) konusunda bir değerlendirme yapıp yapmadıkları irdelenmesi gereken önemli bir durum olarak düşünülmektedir.

Gösterimler arası geçişlere bakıldığında, çalışmada farklı yazarlara ait toplamda altı farklı kitabın incelenmesine rağmen, geçişlerde genel bir eğilimin olduğu görülmüştür. Yani, gösterim

türleri arasındaki geçiş için belirlenen toplam dağılım değerlerinin tüm sınıf seviyelerinde A ve B kitaplarında belirgin bir farklılığın olmadığı sonucuna varılmıştır. Her iki kitap için öğrenme alanları farklılaşsa da, metinden resim ve metinden fotoğrafa geçişlerin her öğrenme alanında diğer gösterimler arası geçişlere göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Konu alanı itibariyle Madde ve Değişim ile Fiziksel Olaylar öğrenme alanlarında geçişlerin daha yoğunluk kazandığı (sırayla %27,1 ve %35,8) görülmüştür. Bu durumun sebebi olarak bu iki öğrenme alanının konunun doğası itibariyle (ısı ve ışık, elektrik, ses, maddenin halleri vb. konu içeriklerinin Güneş sistemi vb. konulara göre daha çeşitli görseller içermesi) fazlaca görsel içerikli olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Diğer yandan, bu konu alanlarında grafik ve tablo gösterim türleri ile diğer gösterim türleri arası geçişin daha çok yapılması da mümkünken incelenen kitaplarda yeterince yapılmadığı görülmüştür. Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında 'verileri kaydetme, işleme ve model oluşturma' beceri kazanımları gösterim değişimleri konusuyula ilintilidir (Kurnaz ve Yüzbaşıoğlu, 2013). Öğrencilerden deney ve gözlemlerden elde edilen verileri derleyip işleyerek gözlem sıklığı dağılımı, çubuk grafik, tablo ve fiziksel modeller gibi farklı formlarda göstermeleri, ayrıca gözlem ve araştırmaları ve elde ettikleri sonuçları sözlü, yazılı ve/veya görsel malzeme kullanarak uygun şekillerde sunmaları ve paylaşmaları bu beceri kazanımlarıyla ilişkili etkinliklerle ilgili elde ettiği bilgiyi grafik, tablo, şekil gibi farklı formlarda sunmaları beklenmektedir (MEB, 2006). Dolayısıyla belirli gösterim türlerine ağırlık veren ders kitabının farklı gösterim türlerini kullandırma konusunda yeterli olmadığı ve öğretim programını yukarıda belirtilen doğrultuda yansıtmadığı söylenebilir. Kitaplar arası kıyaslama yapıldığında da 6, 7 ve 8. sınıf düzeylerinde B kitabının A kitabından toplamda daha fazla gösterimler arası geçişe yer verdiği sonucuna ulaşılmıştır. İncelenen kitaplardaki (A ve B kitapları) gösterim türleri arası geçişlerin niteliğine farklı öğrenme alanları içerisinde ayrı ayrı bakıldığında ise, büyük bir çoğunluğunun yarı açık ilişki niteliğinde olduğu görülmüştür. Bu bağlamda, her sınıf düzeyinde öğrencilere farklı gösterim türleri arası geçiş yapabilme becerisini kazandırmada da incelenen ders kitaplarının yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Ders kitaplarında açık ilişkilendirmenin daha fazla yapılması, daha iyi nitelikte olmasına zemin teşkil ettiği söylenebilir.

Özetle, incelenen ders kitaplarında, metinlerle yapılan bilgi sunumlarının dışında, çoğunlukla fotoğraf ve resimlerden yararlandığı, kullanılan gösterim türleri arasındaki ilişkilendirmelerde de buna bağlı olarak geneline metinden fotoğrafa ve metinden resme geçişlerin oluştururken diğer geçişlerin yetersiz olduğu ve incelenen kitaplarda kullanılan gösterimlerin niteliğinin öğretim programında yapılan yönlendirmelere uygun temel oluşturacak nitelikte olmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Bayrı (2014) tarafından yapılan araştırmanın sonucunda gösterim türleri arasında resme daha çok yoğunluk verildiği, gösterim türleri arasındaki geçişlerde ise her iki kitapta da metinden resimsel sunuma geçişe daha çok yer verildiği belirtilmiştir. Ayrıca diğer gösterim türleri ve aralarındaki geçişler her iki kitapta da birbirlerine orantılı yer verildiği tespit edilmiştir. Bu bağlamda, yapılan çalışmanın sonuçları da bu çalışmayı destekler niteliktedir. Bu anlamda ders kitaplarının bu çalışma kapsamında ön plana çıkarılan beklentilerini karşılayacak şekilde yapılandırılması, kitaplarda metin, resim, tablo ve grafik gibi gösterim türleri arasındaki geçişlerin önemini açık bir şekilde vurgulayan bilgilere yer verilmesi gerektiği belirtilebilir.

ÖNERİLER

Yapılan bu çalışmada ortaya çıkan sonuçlar doğrultusunda, ders kitaplarında yer alan gösterim türlerinin ve aralarındaki geçişlerin dağılımına yönelik kitap inceleme komisyonlarının; öğretim programının incelenmesinde de program geliştiricilerin bu çalışma doğrultusunda düzenlemeler yapmaları önerilmektedir. Öğretmenlerin de mevcut öğretim sürecinde öğrencilerin farklı gösterim türlerine yer verebilecekleri etkinliklerle dersi planlaması, özellikle değerlendirme sürecinde gösterim türleri arasındaki geçişin daha çok dikkate alınarak ölçme

yapılması gerektiği düşünölmektedir. Bu sayede öğrencilerin bu konudaki yeterlikleri artırılabilir. İleride yapılacak çalışmalarda da araştırmacılara, ders kitaplarındaki gösterim türlerinin yanı sıra bölüm sonu değerlendirme sorularında temel alınan gösterim türlerinin ve aralarındaki geçişlerin niteliğinin incelenmesi önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Ainsworth, S., (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16, 183-198.
- Atıcı, T., Keski Samancı, N. ve Özel, Ç. A. (2007). İlköğretim fen bilgisi ders kitaplarının biyoloji konuları yönünden eleştirel olarak incelenmesi ve öğretmen görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 115-133.
- Ayvacı, H.Ş. ve Er-Nas, S. (2009). Öğretmen kılavuz kitaplarının yapılandırmacı kurama göre öğretmen görüşlerine dayalı olarak değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(2), 212-225.
- Bayrı, N.G. (2014). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin basınç konusuyla ilgili gösterim türleri arasında geçiş yapabilme durumlarının incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Cansız Aktaş, M. (2014). Nitel veri toplama araçları., *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (Editör M. Metin) içinde ss. 337-371. Ankara: Pegem Akademi.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2000). *Research in education*. Routledge Falmer, London.
- Çelik, L. (2012). Öğretim Materyallerinin Hazırlanması ve Seçimi, Ö. Demirel & E. Altun (Ed.), *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S. Gökdere, M. ve Taş, E. (2001). Mevcut Fen Bilgisi ders kitaplarının okunabilirlik formülleri ile değerlendirilmesi. *Maltepe Üniv. Yeni Bin Yılın Başında Fen Bil. Eğt. Semp. İstanbul*.
- Dane, A., Doğar, Ç. ve Balkı, N. (2004). İlköğretim 7. sınıf matematik ders kitaplarının değerlendirmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 1-18.
- Dökme, İ. (2005). Milli Eğitim Bakanlığı ilköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının bilimsel süreç becerileri yönünden değerlendirilmesi, *İlköğretim Online*, 4(1), 7-17.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretim*. İstanbul: M.E.Basımevi.
- Kurnaz, M. A. (2013). Investigation of the student teachers' skills of transition between multiple representations about pressure. *International Journal of Academic Research Part B*, 5(1), 66-71.
- Kurnaz, M. A., Gültekin, N. G., ve Çağlar, A. (2012). Dört ve Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarında Yer Alan Gösterim Yöntemlerinin 'Kuvvet Ve Hareket' Üniteleri Kapsamında İncelenmesi. *Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Eğitim Bilimleri Araştırmaları Sempozyumu*, Sinop, Türkiye.
- Kurnaz, M. A., ve Yüzbaşıoğlu, M. K. (2013). Ortaöğretim Kurumlarına Geçiş Sınavlarının bazı gösterim türleri arasındaki geçişler açısından incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 267-279.
- Kurnaz, M.A., Gültekin, N.G., Aydınli, B. ve Çağlar, A. (2014). *Fen ve teknoloji ders kitaplarında yer alan gösterim yöntemlerinin, aralarındaki geçişlerin ve bunların öğrenciler tarafından kullanılabilme ve algılanma durumlarının incelenmesi*. Kastamonu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri, Kastamonu.
- MEB (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB (2013). İlköğretim Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. 28 Kasım 2014 tarihinde <http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari/icerik/151> sitesinden alınmıştır.
- Pektaş, M. ve Kurnaz, M.A. (2013). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin ölçme-değerlendirmede kavram haritası kullanım durumları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 9(1), 1-10.
- Seferoğlu, S. S. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Semerci, Ç. (2004). İlköğretim Türkçe ve Matematik ders kitaplarını genel değerlendirme ölççeği. *Ç.Ü. Sosyal Bilgiler Dergisi*, 28(1), 49-54.

- Semerci, Ç. ve Semerci, N. (2004). İlköğretim (1. - 5. Sınıf) matematik ders kitaplarının genel bir değerlendirmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 162.
- Sünbül, A.M. (1998). *Öğrenme stratejilerinin öğrenci erişimi ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tekbıyık, A. (2006). Lise Fizik I ders kitabının okunabilirliği ve hedef yaş düzeyine uygunluğu. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 441-446.
- Ünsal, Y., Güneş, B., (2002). Bir kitap inceleme çalışması örneği olarak MEB ilköğretim 4. sınıf fen bilgisi ders kitabına fizik konuları yönünden eleştirel bir bakış. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 107-120.
- Yalın, H. İ. (2002). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Nobel Dağıtım, Ankara.
- Yapıcı, M. (2004). İlköğretim 1. Kademe ders kitaplarının öğrenci düzeyine uygunluğu. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 121-130.
- Yıldırım, K. (2010). Nitel araştırmalarda niteliği artırma. *İlköğretim Online*, 9(1), 79-92.
- Yiğit, N, Alev, N, Tural, G, Bülbül, M.Ş., (2012). Fen bilgisi 1. sınıf öğretmen adaylarının elektrik konusundaki problemleri anlama ve çözme durumları üzerine bir araştırma. *Cumhuriyet International Journal of Education*, (1)2, 18-36.
- Yiğit, N. (2005). Araç Gereçlerin Tasarlanması, N. Yiğit (Ed.), *Öğretim Teknolojileri Ve Materyal Geliştirme*, Derya Kitapevi, Trabzon.
- Zou, X., (2000). *The use of multiple representations and visualizations in student learning of introductory physics: an example from work and energy documents*, Thesis (PhD), The Ohio State University, Columbus, Ohio.
- <http://hayvanfotolari.blogspot.com.tr/2013/10/kus-fotograflar-2.html> (29.11.2014)
- <http://www.dersizlesene.com/SBS-ders-Notlari/6-Sinif-Tablo-ve-Grafikler-m318.html> (29.11.2014)
- <http://www.sensoyle.com/kolay-renkli-meyve-cizimler/> (29.11.2014)

Investigation of Transitions Between Multiple Representations in the Science Textbooks

Mehmet Altan KURNAZ, Ebru EZBERCİ ÇEVİK, Nezihe Gökçen BAYRİ

Summary

PURPOSE AND SIGNIFICANCE

Today, any information can be presented in a different way by the same sources. Teaching of concepts with various representations types in educational environments make a significant contribution to develop skills of association (MEB, 2013). In the related literature, there are many studies that investigate textbooks in terms of various perspectives; however, in these studies transitions between representations types are not highlight enough. In this study, it was aimed to determine representation types used in the textbooks and to reveal the nature of the transition between them.

METHODS

The study was conducted as a qualitative research and by using document analysis method. During the study, six textbooks which of different publisher approved by Chairman of the Board of Education, in sixth, seventh and eighth grades (two books in each grade) were examined. Initially, a preliminary analysis performed to examine the textbooks. In the preliminary analysis, it was determined that texts as a verbal representation, graphics, pictures, photographs and tables were used as the representation types in the investigated textbooks. Investigation of the textbooks was carried out in terms of a criteria developed by Kurnaz, Gültekin, Aydınli and Çağlar (2014). In the analyses, the nature of the transitions between the representation types was also detected as evident, semi-evident and not evident.

RESULTS

In the light of the obtained data, only graphic, picture, photograph and table, besides the texts as a verbal representation, were highlighted as the representation types in the sixth, seventh and eighth grade science textbooks in the study. It was also determined that the numbers of representation types are increasing in the upper grades. While photographs and pictures are the most used representation types in all grades and in the whole publications, the table and graphic are the least used representations types. In the textbooks, the numbers of representation type are also changing in terms of the learning areas. For example, while table representation type is used most in 'matter and changes' learning area in all grades, it is used least in 'Earth and Universe' learning area in all grades. Graphical representation type is used the least representation type among the others, and is generally used in eighth grade. On the use of representation types in a systematic manner from sixth grade to eighth grade, the textbooks are not adequate. Although a total of six textbooks on the study of different authors from different publications, it was observed that there is a general trend in the transition. That is, when the transitions between the representations types are investigated, the textbooks are lack of high qualifications on improving transition skills of students. The textbooks are mostly focus on the same transitions -transition from text to picture or photographs-. When the transitions between the representations types are investigated in terms of the learning areas, it was observed that most of the transitions have in semi-evident qualification.

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

The study was concluded that the investigated textbooks were highlighted the photograph and picture representation types besides verbal representations more than the

other representation types. In the Turkish Science Curriculum, it is intended to highlight the representation types in a wide manner in all grades. Thus, it is evident that since the textbooks written by the various publications focused on specific representation types in all grades, they are partially sufficient. This case is similar to the emphasis in the related literature. In the studies of Kurnaz, Gültekin and Çağlar (2012), Kurnaz (2013) and Pektaş and Kurnaz (2013), it was determined that during the science teaching processes photos, pictures, tables and graphics are the most used representation types in courses and/or science textbooks. In the study, it was also determined that the textbooks were not sufficient in the use of transitions between representation types. Thus, it is thought that the transitions between types of representation are not reflected expectations of the Turkish Science Curriculum. Similar results were mentioned by Bayri (2014). In the study of Bayri, it was determined that pictures as a representation type were given more intensity than the other representation type, and the investigated document was only sufficient in the transitions between text and picture representation. Moreover, in this study it was determined that some of the representation types -especially graphics and tables- presented in specific learning areas. As conclusion, the textbooks writers should be give more attention on using representation types and transitions between types of representation. Also, researchers should be carried out more research on this issue.