

doi number: 10.14686/201321989

Ortaöğretim Kurumlarına Giriş Sınav Sorularının Bazı Gösterim Türleri Arasındaki Geçişler Açısından İncelenmesi*

Yrd. Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ
Kastamonu Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
altan.kurnaz@gmail.com

Mustafa Kemal YÜZBAŞIOĞLU
Kastamonu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
m.kemalyuzbasioglu@gmail.com

Özet: Bu çalışmanın amacı, ortaöğretim kurumlarına giriş sınavlarında (LGS, OKS ve SBS) Fen ve Teknoloji/Fen Bilgisi dersinden yöneltilen sorulardaki gösterim türleri ve bu gösterim türleri arasındaki geçişleri incelemektir. Çalışma kapsamında doküman analizi yönteminden yararlanılmıştır. Çalışmanın verileri olarak 1998-2012 yıllarında yapılan ortaöğretim kurumlarına giriş sınavlarında (LGS, OKS ve SBS) sorulan 475 çoktan seçmeli soru dikkate alınmıştır. Soruların analizinde öncelikle öğrenme alanlarındaki grafik, eşitlik, metin, sembol, şekil ve tablo gösterim türleri arasındaki geçişlerin dağılımları incelenmiştir. Sonuç olarak; ek çok kullanılan gösterim türünün şekil olduğu ve gösterim türleri arasındaki geçişte en sık görülen geçişin şekilden diğer gösterim türlerine olduğunu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, merkezi olarak düzenlenen sınavlarda yöneltilen soruların, gösterim türleri arasındaki geçişin daha çok dikkate alınarak hazırlanması gerektiği düşünülebilir.

Anahtar kelimeler: Ortaöğretim Kurumlarına Giriş Sınavı; Gösterim Türleri; Gösterim Türleri Arası Geçiş

Investigating the Questions Placed in High School Entrance Exams in terms of Transitions between Some Representation Types

Abstract: The aim of this study was to investigate the representation types and transitions between these representations utilized in the questions placed in LGS, OKS and SBS examinations. The study was conducted with document analysis method. A total of 475 questions asked in the examinations (from 1998 to 2012) were taken into consideration. The data analysis included determining firstly the distribution of the representation types including graphics, equations, text, symbols, figures and tables, and then the transitions between these representations. As a result, figures were the most seen representation type, and the most common transition was from figures to the other representation types. In this manner, the questions placed in assessments should take into account transitions between different types of representations more.

Key words: High School Entrance Exams, Representation Types, Transitions between the Representation Types

* Bu çalışma, 1st International Instructional Technologies & Teacher Education Symposium adlı sempozyumda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

1. GİRİŞ

Günümüzde bireyler iletişimdeki niteliği artırmak adına bilgiyi etkili bir şekilde sunmak için çeşitli yollara başvurmaktadır. Bilgi günlük yaşamda, medyada, kitaplarda vb. yerlerde değişik şekillerde sunulabilmektedir. Örneğin bir bilgi günlük yaşamda sözel, kitaplarda metinsel ve medyada grafiksel olarak karşımıza çıkabilmektedir. Bilginin sunumu, yani gösterimi, aslında kavram ya da ilişkilerin belirli bir yapıda ifade edilmesidir.

Bilginin farklı/aynı durumlarda değişik şekillerde sunumunun mümkün olduğu düşünüldüğünde, öğrenenin bir bilgiyi öğrendiğinin göstergesi olarak farklı durumlara aktarabilme yetisini değişik gösterim türleriyle de gerçekleştirebilmesi gerekmektedir. Bu anlamda eğitim öğretim sürecinin tüm bileşenlerinin bilginin tek bir gösterim şekli yerine farklı gösterimlerle sunumunu içerecek şekilde yapılandırılması öğrencinin farklı bakış açıları kazanmasına fırsat verecektir (Keller & Hirsch, 1998; McGowan & Tall, 2001; Piez & Voxman, 1997). Fen bilimlerinde bilgi, sıklıkla grafik, sembol, şekil, tablo, eşitlikler gibi gösterimlerden yararlanılarak sunulduğu ifade edilebilir (Kurnaz, 2013). İlköğretim Fen ve Teknoloji ders kitaplarında şekillerin, grafiklerin ve resimlerin sıklıkla kullanıldığı dikkat çekmektedir. Öğrencilerden beklenen ise değişik yollarla verilen farklı bilgileri veya aynı bilgiyi anlamlandırabilmesidir. Bir öğrencinin değişik yollarla verilen farklı bilgileri veya aynı bilgiyi anlamlandırabilmesi ilgili bilgilerin/bilginin o öğrenci tarafından içselleştirilerek öğrenildiğinin göstergesi olarak düşünülebilir.

Öğrenciler, fen ve teknoloji dersleri kapsamında oluşturulan öğrenme ortamlarında, diğer derslerde olduğu gibi, farklı veya aynı bilgilere değişik gösterimlerle karşılaşmaktadır. Schontz (2002) ve Schnotz ve Bannert (2003) göre farklı/çoklu gösterimleri içerecek şekilde yapılandırılmış öğrenme ortamlarında yürütülen öğretim faaliyetleri öğrencilerin zihinsel yapılarının kurgulanmasında/yapılandırılmasında yardımcı olmaktadır. Yani, bilginin değişik gösterim yollarıyla sunumunu içeren zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarında her bir gösterim öğrencinin öğrenmesini tamamlamasına yardımcı olmaktadır. Öğrencilerin bilgileri doğru ve yeterli şekilde yapılandırıp yapılandırmadığı ise çeşitli ölçme değerlendirme teknikleri uygulanarak belirlenmektedir. Öğrencilerin fen ve teknoloji derslerinde karşılaştıkları kavramları yeterli düzeyde öğrenip öğrenmediğini değerlendirmek için açık uçlu, çoktan seçmeli ve doğru yanlış türü sorulardan oluşan testler ve kavram haritası, yapılandırılmış grid gibi farklı tekniklerden yararlanılmaktadır (Çepni & Ayvaci, 2005). Ölçme ve değerlendirme sürecinde kullanılan tekniklerin nitelikleri göz önüne alındığında aslında bilginin farklı formlarda sorgulandığı ifade edilebilir. Bilginin farklı formlarda sorgulanması öğrencinin sorgulanan

bilgiye ait sunum türlerini doğru kullanıp kullanmadığını ve sunum türleri arasındaki geçişleri yapıp yapamadığını yansıtacaktır. Duval (2002), Even (1998), Hiebert ve Carpenter (1992) ve Piez ve Voxman (1997) göre bir bilginin öğrenildiğinin göstergesi, o bilgiye ilişkin sunum türlerinin doğru kullanılması ve aralarındaki geçişlerin yapılabilmesidir.

Öğrencilerin fen bilimi alanındaki başarıları ülkemizde en kapsamlı şekilde Ortaöğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (LGS, OKS ve SBS) ile tespit edilmektedir. Bu sınavlar ilköğretim kurumlarında sürdürülen eğitim öğretim faaliyetlerini değerlendirmenin yanı sıra, Fen Liseleri, Anadolu Liseleri, Anadolu Öğretmen Liseleri, bazı mesleki ve teknik liselerine öğrenci yerleştirmek için de yapılmaktadır. Bu sınavlarda öğrencilere çoktan seçmeli sorular yöneltilmekte ve sonuçta öğrenciler başarı durumlarına göre sıralanmaktadır. İlgili literatür incelendiğinde, bu sınavların sorulan soruların niteliği (bilgi, uygulama ve muhakeme yapma) (knowing, applying and reasoning) (örn. Incikabi, 2011, 2012; Pektaş, 2012) ve soru tipleri (işlemsel, kavramsal ve grafiksel) (algorithmic, conceptual, and graphical) (örn. Incikabi, Kurnaz & Pektaş, 2013) temelinde incelendiği anlaşılmaktadır. İlgili literatür dikkate alındığında, öğrenci öğrenmelerinin sorgulandığı bu sınavlardaki soru türlerinde yer alan gösterim türleri ve aralarındaki geçişlerin niteliğini inceleyen yeterli çalışmanın olmadığı ifade edilebilir. Gösterim türlerini ve aralarındaki geçişleri anlamlandırmanın öğrenme ile doğrudan ilintili olduğuna yönelik yukarıda sunulan literatür dikkate alındığında, ortaöğretime giriş sınavlarının da bu çalışmada sunulan perspektif çerçevesinde incelenmesinin literatüre katkı sunacağı açıktır.

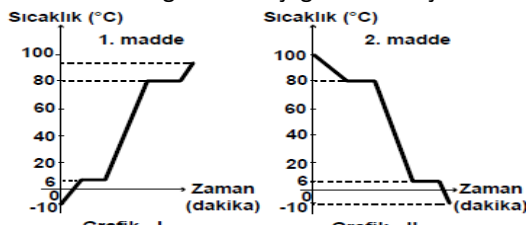
Bu çalışmada ortaöğretime giriş sınavlarında (LGS, OKS ve SBS) yöneltilen gösterim türleri ve bu gösterim türleri arası geçişlerin nasıl olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmayla elde edilecek sonuçlar, sınavlarda sorulan soruların öğrencileri farklı gösterim türleri arasında geçiş yapma yetilerinin ne derece dikkate alındığını yansıtmaları açısından önemli olduğuna inanılmaktadır.

2. YÖNTEM

Çalışma kapsamında doküman analizi yönteminden yararlanılmıştır. Doküman analizi yöntemi, toplanan dokümanları sistematik kriterlere göre analiz etmedeki etkili bir yöntem olması (Cohen & Manion, 1994; Çepni, 2005) nedeniyle tercih edilmiştir. Çalışmanın verileri ulaşılabilen sınav sorularından elde edilmiştir. Buna göre 1998-2012 yılları ortaöğretime giriş sınavlarında (LGS, OKS ve SBS gibi) Fen ve Teknoloji/Fen Bilgisi Dersine ilişkin sorulan 475 soru dikkate alınmıştır. Dolayısıyla çalışma Fen ve Teknoloji/Fen Bilgisi dersi konu içeriğine yönelik olan ve incelenen sorularla sınırlıdır. Soruların analizinde öncelikle öğrenme alanlarındaki

grafik, eşitlik, metin, sembol, şekil ve tablo gösterim türleri arasındaki geçişler incelenmiştir. Farklı gösterim türleri arasındaki geçişler için analiz sürecinde dikkate alınan durumlara ilişkin örnekler Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1: Gösterim Türleri Arasındaki Geçiş Örnekleri

Soru	Geçiş	Açıklama																																			
<p>Aynı olup olmadıkları bilinmeyen iki saf maddeye ait sıcaklık-zaman grafikleri aşağıda verilmiştir.</p>  <p>Buna göre, grafiklerdeki maddelerle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?</p> <p>A) 1. ve 2. madde farklı maddedir. B) 0°C’ta iki madde de aynı haldedir. C) Başlangıç sıcaklıklarında maddeler aynı haldedir. D) I. ve II. grafik, maddelerin ısınma eğrilerini gösterir.</p>	Grafikten metine	<p>Verilen soru 2012 yılı sorusudur. Soruda sıcaklık-zaman grafiklerinden hareketle cevaplama yapılacaktır. Sorunun madde kökünde grafik temeldir. Bu nedenle sorunun gösterim türü "grafik" olarak sınıflandırılmıştır. Çözüm kısmında seçeneklerin metinsel olarak verilmesi ve grafiği yorumlayarak sözel bilgiye götürmesi nedeniyle gösterim türü "metinsel" olarak sınıflandırılmıştır. Buradaki geçiş grafikten metnedir.</p>																																			
<table border="1" data-bbox="239 1120 742 1355"> <thead> <tr> <th>Özellikler</th> <th>Boy uzunluğu</th> <th>Bir günde tüketilen süt-yoğurt miktarı</th> <th>Bir günde tüketilen sebze-meyve miktarı</th> <th>Haftada kaç saat spor yapıldığı</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>İsimler</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Selma</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ersoy</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Burçin</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mehmet</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Neşe</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Bir öğrenci çevre şartlarının boy uzunluğuna etkisini incelemek istiyor. Aynı yaştaki arkadaşlarıyla ilgili verileri tabloya yazacaktır. Eğer bu öğrenci boy uzunluğuna kalıtımında etkisini araştırmak isterse tabloda hangi değişikliği yapabilir?</p> <p>A) Arkadaşlarının vücut ağırlığını da yazmalı B) Farklı yaşlardaki bireyleri de tabloya eklemeli C) Arkadaşlarının anne ve babasının boy uzunluğunu da yazmalı D) Günlük tüketilen süt-yoğurt miktarını, günlük tüketilen et miktarıyla değiştirmeli</p>	Özellikler	Boy uzunluğu	Bir günde tüketilen süt-yoğurt miktarı	Bir günde tüketilen sebze-meyve miktarı	Haftada kaç saat spor yapıldığı	İsimler					Selma					Ersoy					Burçin					Mehmet					Neşe					Tablodan metne	<p>Verilen soru 2009 yılı sorusudur. Soruda tablodan hareketle cevaplama yapılması istenilmektedir. Sorunun madde kökünde tablonun temel olduğu açıktır. Bu nedenle soru "tablo" gösterim türü olarak sınıflandırılmıştır. Çözüm kısmında seçeneklerde sözel bilgiler olduğu için gösterim türü "metinsel" olarak sınıflandırılmıştır. Buradaki geçiş tablodan metnedir.</p>
Özellikler	Boy uzunluğu	Bir günde tüketilen süt-yoğurt miktarı	Bir günde tüketilen sebze-meyve miktarı	Haftada kaç saat spor yapıldığı																																	
İsimler																																					
Selma																																					
Ersoy																																					
Burçin																																					
Mehmet																																					
Neşe																																					

Verilerin çözümlenmesi sürecinde öncelikle araştırmacılardan biri gerekli analizleri yapmıştır. Daha sonra bir araştırmacının ortaya çıkarıldığı bulgular diğer araştırmacı tarafından incelenerek 'görüş birliği' ve 'görüş ayrılığı' olan sınıflamalar tespit edilmiştir. Belirlenen görüş ayrılıkları için araştırmacılar karşılıklı tartışma yoluna gitmiştir. Gerekli düzenlemelerden sonra

araştırmacıların sınıflamaları arası uyum Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği güvenilirlik hesaplaması formülüyle [$R_{\text{Güvenilirlik}} = \text{görüş birliği} / (\text{görüş birliği} + \text{görüş ayrılığı})$] incelenmiştir. İki araştırmacı arasında uyum yüzdesi % 92 olarak hesaplanmıştır.

3. BULGULAR

Çalışma kapsamında incelenen sorularında madde köklerinde yer alan gösterim türlerinin genel dağılımları Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: Gösterim Türlerinin Genel Dağılımları

Gösterim Türleri	Soru sayısı	
	F	%
Şekil	236	50
Metin	137	29
Tablo	67	14
Grafik	35	7
Toplam	475	100

Tablo 2 incelendiğinde sınavlarda sorulan soruların yarısının madde kökünde şekil gösterim türünün kullanıldığı anlaşılmaktadır. Tablodan ayrıca soru madde kökü grafik ve tablo gösterim türleri olan soru sayısının da oldukça düşük olduğu görülmektedir.

Aşağıda soru madde kökünde yer alan gösterim türlerinin hangi gösterim türlerine geçişleri gerektirdiğine yönelik elde edilen bulgular sırasıyla sunulmuştur. İleri çözümlenmeler için bu bulgular öğrenme alanları ile ilişkili olarak verilmiştir. Buna göre grafikten diğer gösterim türlerine geçişler Tablo 3'te görüldüğü gibidir.

Tablo 3:Grafikten Diğer Gösterim Türlerine Geçişlerin Dağılımı

Öğrenme Alanları	Grafikten											
	Grafığe		Eşitliğe		Metine		Semböle		Şekle		Tabloya	
	F	%	f	%	F	%	f	%	F	%	f	%
Canlılar ve Hayat	-	-	-	-	14	8,8	-	-	2	1,3	-	-
Dünya ve Evren	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fiziksel Olaylar	1	0,6	-	-	5	2,9	2	1,2	2	1,2	-	-
Madde ve Değişim	-	-	-	-	5	3,9	4	3,2	-	-	-	-
Toplam	1	2,86	-	-	24	68,57	6	17,14	4	11,43	-	-

Tablo 3'ten anlaşıldığı gibi grafikten diğer gösterim türlerine geçişte 35 soru vardır. Grafikten diğer gösterim türlerine geçişte en sık görülen geçiş 24 soru ile grafikten metine şeklindedir ve bu durum tüm öğrenme alanları için geçerlidir. 6 soru grafikten sembole, 4 soru grafikten şekle ve bir soruda grafikten grafiğe geçişi içermektedir. Grafik sorularının hiç birisi eşitlik ya da tablo gösterim türüne geçmemiştir. En dikkat çekici bulgu ise Dünya ve Evren öğrenme alanındaki 17 sorunun hiç birinin grafik gösterim türünde sorulmamış olmasıdır.

Metinden diğer gösterim türlerine geçişler Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Metinden Diğer Gösterim Türlerine Geçişlerin Dağılımı

Öğrenme Alanları	Metinden											
	Grafîğe		Eşitliğe		Metine		Semböle		Şekle		Tabloya	
	F	%	f	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Canlılar ve Hayat	2	1,3	-	-	38	23,9	-	-	7	4,4	-	-
Dünya ve Evren	-	-	-	-	8	47,1	-	-	2	11,8	-	-
Fiziksel Olaylar	3	1,7	-	-	22	12,8	1	0,6	13	7,6	-	-
Madde ve Değişim	2	1,6	2	1,6	24	18,9	3	2,4	9	7,1	1	0,8
Toplam	7	5,11	2	1,46	92	67,15	4	2,92	31	22,63	1	0,73

Tablo 4'ten anlaşıldığı gibi metinden diğer gösterim türlerine geçişte 137 soru vardır. Metinden diğer gösterim türlerine geçişte en sık görülen geçiş 92 soru ile metinden metine şeklindedir ve bu durum tüm öğrenme alanları için geçerlidir. Sonrasında 31 soru metinden şekle, 7 soru metinden grafiğe, 4 soru metinden sembole, 2 soru metinden eşitliğe ve son olarak da 1 soru metinden tabloya geçmiştir. Bütün öğrenme alanlarıyla ilgili metin sorusu yer almıştır. En dikkat çekici bulgu ise bütün sınavlarda yer alan Dünya ve Evren öğrenme alanındaki toplam 17 sorunun 10 tanesi metin gösterim türü olarak sorulmuş ve bunların 8 tanesi metine 2 tanesi de şekle geçiş yapmıştır.

Şekilden diğer gösterim türlerine geçişler Tablo 5'de sunulmuştur.

Tablo 5: Şekilden Diğer Gösterim Türlerine Geçişlerin Dağılımı

Öğrenme Alanları	Şekilden											
	Grafîğe		Eşitliğe		Metine		Semböle		Şekle		Tabloya	
	f	%	f	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Canlılar ve Hayat	4	2,5	1	0,6	50	31,5	2	1,3	12	7,6	-	-
Dünya ve Evren	-	-	-	-	4	23,5	-	-	2	11,8	-	-
Fiziksel Olaylar	3	1,7	7	4,1	49	28,5	14	8,1	40	23,3	-	-
Madde ve Değişim	3	2,4	2	1,6	29	22,8	2	1,6	11	8,7	1	0,8
Toplam	10	4,24	10	4,24	132	55,93	18	7,63	65	27,54	1	0,42

Tablo 5'ten anlaşıldığı gibi şekilden diğer gösterim türlerine geçişte 236 soru vardır. Şekilden diğer gösterim türlerine geçişte en sık görülen geçiş 132 soru ile şekilden metine şeklindedir ve bu durum tüm öğrenme alanları için geçerlidir. Sonrasında 65 soru şekilden şekle, 18 soru şekilden sembole, 10 soru şekilden grafiğe, 10 soru şekilden eşitliğe ve son olarak da 1 soru şekilden tabloya geçmiştir.

Tablodan diğer gösterim türlerine geçişler Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6:Tablodan Diğer Gösterim Türlerine Geçişlerin Dağılımı

Öğrenme Alanları	Tablodan											
	Grafığe		Eşitliğe		Metine		Semböle		Şekle		Tabloya	
	f	%	f	%	F	%	F	%	f	%	F	%
Canlılar ve Hayat	3	1,9	-	-	18	11,3	4	2,5	2	1,3	-	-
Dünya ve Evren	-	-	-	-	1	5,9	-	-	-	-	-	-
Fiziksel Olaylar	1	0,6	-	-	5	2,9	3	1,7	1	0,6	-	-
Madde ve Değişim	2	1,6	1	0,8	14	11,0	11	8,7	1	0,8	-	-
Toplam	6	8,95	1	1,49	38	56,72	18	26,87	4	5,97	-	-

Tablo 6'dan anlaşıldığı gibi tablodan diğer gösterim türlerine geçişte 67 soru vardır. Tablodan diğer gösterim türlerine geçişte en sık görülen geçiş 38 soru ile tablodan metine şeklindedir ve bu durum tüm öğrenme alanları için geçerlidir. Sonrasında 18 soru tablodan sembole, 6 soru tablodan grafiğe, 4 soru tablodan şekle ve son olarak 1 soru tablodan eşitliğe geçmiştir. Ayrıca tablo gösterim türü ile sorulmuş sorulardan hiç biri yeniden tablo ile gösterime geçişi gerektirmemektedir.

4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında ortaöğretime giriş sınavları sorularındaki grafik, metin, tablo ve şekil gösterim türleri arası geçişler incelenmiştir. Çalışma Fen ve Teknoloji/Fen Bilgisi dersi konu içeriği ile ilişkili olarak 1998-2012 yıllarında sorulan toplam 475 soru ile sınırlıdır.

Elde edilen bulgular incelendiğinde, 236 sorunun madde kökünde şekil, 137 sorunun madde kökünde metin, 67 sorunun madde kökünde tablo ve 35 sorunun madde kökünde grafik gösterim türünün temel/odak olduğu dikkat çekmektedir. Buradan hareketle incelenen ortaöğretime giriş sınavı sorularında grafik, metin, şekil ve tablo gösterim türleri arasında belirgin bir dağılımın olmadığı ifade edilebilir.

Öğrencilere yöneltilen soru tiplerinin öğrencilerin çalışma biçimlerini ve öğretmenlerin öğretim yaklaşımlarını etkilediği bilinmektedir (Mazur, 1996; Baştürk, 2011; Ates & Cataloglu, 2007). Buna göre orta öğretime geçiş sınavı sorularında en sık kullanılan gösterim türlerini dikkate alan bir öğretmenin derslerinde tablo ve grafik gösterim türlerini temel alan sorulara daha az yer verebileceği düşünülebilir. Benzer durum öğrenciler açısından da geçerlidir. Yani, belirli bir gösterim türünün çok sık kullanıldığı düşünen/bilen bir öğrencinin o gösterim türüne yönelik sorulara daha çok çalışacağı ve diğer gösterim türlerini içeren soruları ihmal edebileceği belirtilebilir. Hatta bu durum, öğrenci başarısızlığının nedenlerinden biri olabilir (Billings & Klanderma, 2000; Çelik & Sağlam Arslan, 2012; Hitt, 1998; İpek & Okumuş, 2012). Örneğin

Kurnaz (2013) öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmasında adayların sorulan sorulara metinsel olarak doğru cevap vermelerine karşın metinsel olarak ifade ettiklerini grafik gibi farklı gösterimlerle sunamadıklarını tespit etmiştir.

Bir gösterim türünden diğer gösterim türlerine geçişlerin dağılımları incelendiğinde incelenen tüm gösterim türlerinden metne geçişin en sık kullanılan olduğu tespit edilmiştir. Buradan hareketle ortaöğretime giriş sınavlarında öğrencilerin daha çok metinsel/sözel olarak ifade edebilme durumlarının dikkate alındığı söylenebilir. Bilginin paylaşımında öğretmen öğrenci arasındaki iletişimin çoğunluğunun sözel olduğu gerçeği dikkate alındığında metinsel gösterimin odağa alınması anlaşılabilir. Ancak diğer gösterim türlerinin yeterince sorgulanmayarak göz ardı edilmesi şaşırtıcı olarak değerlendirilmelidir. Ulaşılan bulgular ışığında ortaöğretime giriş sınav sorularında metinsel gösterim türüne olan geçişlere odaklanıldığı diğer gösterim türleri arasındaki geçişlerin ihmal edildiği sonucuna varılmıştır. Bu anlamda ortaöğretime giriş sınav sorularında farklı gösterim türleri arasındaki geçişlerin oranlarının birbirine yakın olmasının sağlanması önerilmektedir. Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı incelendiğinde ‘verileri kaydetme’ ve ‘veri işleme ve model oluşturma’ beceri kazanımları gösterim değişimleri konusunda ilintili olarak dikkat çekmektedir (MEB, 2006). Bu beceri kazanımları kapsamında öğrencilerden elde ettiği bilgiyi grafik, tablo, şekil gibi farklı formlarda sunmaları beklenilmektedir (MEB, 2006). Çalışma kapsamında elde edilen bulgular değerlendirildiğinde sınavlarda yöneltilen soruların ilgili beceri kazanımlarını daha çok dikkate alınacak şekilde yapılandırılması gerektiği belirtilebilir. Bu anlamda ortaöğretim kurumları giriş sınavlarına yönelik soru hazırlayanlara gösterim türleri arası geçişlere ve geçiş tiplerinin dağılımlarına yönelik düzenleme yapmaları önerilebilir.

İleri çalışmalar yapacak araştırmacılara, ders kitaplarındaki ve öğretmenlerin hazırladığı sorulardaki odağa alınan gösterim türlerinin ve aralarındaki geçişlerin niteliğinin incelenmesi önerilmektedir. Ayrıca ders kapsamında kullanılan gösterim türlerinin kullanım durumlarının ve bunların öğrenciler üzerindeki etkilerinin incelenmesi çalışmaları incelenebilir.

KAYNAKLAR

- Ates, S. & Cataloglu, E. (2007). The effects of students' reasoning abilities on conceptual understandings and problem-solving skills in introductory mechanics. *European Journal of Physics*, 28, 1161–1171.
- Baştürk, S. (2011). Üniversiteye giriş sınavına hazırlanma sürecinin öğrencilerin matematik öğrenmeleri üzerine olumsuz yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 69-79.

- Billings, E. M. H. & Klanderma, D. (2000). Graphical representations of speed: Obstacles preservice K-8 teachers experience. *School Science and Mathematics*, 100 (8), 440-451.
- Cohen, L., & Manion, L. (1994). *Research Methods in Education*, Fourth Edition, Routledge, London.
- Çepni, S. (2005). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, 2. Baskı, Üç yol Kültür Merkezi, Trabzon, 2005.
- Çelik, D., & Sağlam Arslan, A. (2012). The Analysis of Teacher Candidates' Translating Skills in Multiple Representations. *Elementary Education Online*, 11(1), 239-250
- Çepni, S., Ayvaci, H. (2005). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Ölçme ve Değerlendirme*, S. Çepni (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, (s. 208–225), Ankara: Pegama.
- Duval, R. (2002). The cognitive analysis of problems of comprehension in the learning of mathematics. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 1(2), 1–16.
- Even, R. (1998). Factors Involved in Linking Representations of Functions. *Journal of Mathematical Behavior*, 17(1), 105-121.
- Hiebert, J. & Carpenter, T.(1992). *Learning and teaching with understanding*. In D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 65–97). New York: Macmillan.
- Hitt, F., (1998), Difficulties in the Articulation of Different Representations Linked to the Concept of Function. *Journal of Mathematical Behavior*, 17 (1), 123-134.
- İpek, A. S. & Okumuş, S. (2012). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Problem Çözmede Kullandıkları Temsiller. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(3), 681 -700.
- Keller, B. A. &Hirsch, C. R. (1998). Student preferences for representations of functions. *International Journal in Mathematics Education Science Technology*, 29 (1), 1-17.
- 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.
- İncikabi, L. (2011). *Analysis of grades 6 through 8 geometry education in Turkey after the reform movement of 2004* (Unpublished doctoral dissertation). Teachers College, New York.
- İncikabi, L. (2012). After the reform in Turkey: A content analysis of SBS and TIMSS assessment in terms of mathematics content, cognitive domains, and item types. *Education as Change*, 16 (2), 301-312.
- İncikabi L., Kurnaz, M. A., & Pektas, M. (2013). Mathematics and Science Questions in Entrance Examinations for Secondary Education Institutions in Turkey. *Journal of Baltic Science*, 12 (3), 352-364.
- Mazur, E. (1996). *Peer Instruction: A Users' Manual*. Upper Saddle River, NJ, Prentice Hall.
- McGowan, M. & Tall, D. (2001). Flexible Thinking, Consistency, and Stability of Responses: A Study of Divergence. [Online]: Ulaşım tarihi 25 Mart 2013, <http://www.warwick.ac.uk/staff/David.Tall/drafts/dot2001-mcgowen-tall-draft.pdf>.
- MEB (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı*, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.

- Miles, M. B. & Huberman, M. A. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis*. London: Sage.
- Pektas, M. (2012). Grade 8 biology content in TIMSS and SBS: A comparison study. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies, Special Issue*, 1088-1093.
- Piez, C. M. & Voxman, M. H. (1997). Multiple Representations – Using Different Perspectives to Form a Clearer Picture, *Mathematics Teachers*, 90(2), 164-166.
- Schnotz, W. (2002). Commentary Towards an integrated view of learning from text and visual displays. *Educational Psychology Review*, 14 (1), 101-120.
- Schnotz, W. & Bannert, M. (2003). Construction and interference in learning from multiple representations. *Learning and Instruction*, 13 (2), 141-156.

SUMMARY

In daily life, information may be presented in different ways through media, books, etc. For instance, we may confront a piece of information verbally in daily life, textually in books, and graphically in media. The presentation, that is, the representation of information refers to the expression of concepts or relations in a particular structure in essence.

In consideration of the fact that information may be presented in different ways in different/same cases, learners need to be able to achieve the ability of transferring information to different cases through different representation types as an indicator of learning such information. In this sense, if all components of educational process are structured in such a way that they cover the presentation of information through different representations, but not a single representation type alone, students may be provided with an opportunity to gain different points of view. It is possible to say that information in the field of science is frequently presented by means of representations such as graphs, symbols, figures, tables, and equations. Figures, graphs, and pictures are often used in science and technology course books. Students are expected to make sense of different information or same information given by using different ways.

Students encounter different or same information via different representations in the learning environments formed within the scope of science and technology course, as in other courses. Every representation in the enriched learning environments, which cover the presentation of information through different representation types, helps students complete their learning.

Different techniques are employed in order to evaluate whether students have achieved a sufficient level of learning of the concepts encountered in science and technology course. In consideration of the qualifications of the techniques used in the assessment and evaluation process, it is possible to say that information is questioned in different forms. The questioning of information in different forms will reflect whether students use the presentation types pertaining to the information questioned and whether they are successful in making transitions between presentation types.

In Turkey, the most comprehensive way of determining the success of students in the field of sciences is Student Selection and Placement Exam for Secondary Education Institutions. The review of the related literature shows that there is not sufficient number of studies investigating the representation types (and transitions between them) included in the questions asked within the scope of the above-mentioned exams aimed at questioning the learning of students. The present study aimed to determine the representation types included in secondary education entrance exams (LGS [high school entrance examination], OKS [Examination for Entering Secondary Education Institutions], and SBS [Level Determination Examination]) as well as the transitions between such representation types.

Being an effective method for analyzing the collected documents based on systematic criteria, document analysis method was used in the present study. The research data were obtained from the

exam questions reached. Accordingly, 475 questions about science and technology/sciences course asked in secondary education entrance exams between 1998 and 2012 were taken into consideration. Thus, the present study was limited to the questions about science and technology course under examination. During the analysis of questions, transitions between such representation types as graphs, equalities, texts, symbols, figures, and tables in learning domains were investigated in the first place.

At the data analysis stage, one of the researchers made necessary analyses firstly. Then, the findings determined by one researcher were examined by the other researcher. In this way, classifications involving 'agreements' and 'disagreements' were determined. The percentage of fit between the classifications of researchers was found to be 92%.

In the light of the obtained findings, it was found out that 236 questions involved figures, 137 questions involved texts, 67 questions involved tables, and 35 questions involved graphs basically. It was concluded that there was no clear distribution of such different representation types as graphs, texts, figures, and tables in the questions under examination.

It is a known fact that the question types addressed to students affect the study manners of students and the teaching approaches of teachers. Thus, it may be thought that a teacher who takes into consideration the representation types used in secondary education entrance exam questions most frequently may give less coverage to the questions based on such representation types as tables and graphs in his/her course. It is the same for students, too. In other words, it can be said that a student who thinks/knows that a particular representation type is used very frequently may study on questions aimed at that particular representation type more and neglect the questions including other representation types. That may even be one of the reasons for failure among students. For example, a study carried out by Kurnaz demonstrated that although pre-service teachers gave textually correct answers to the questions asked, they failed to present those expressed textually through different representations like graphs.

The review of distribution of transitions between representation types revealed that the most frequent transition was to texts from any representation type. Thus, it may be argued that secondary education entrance exams mostly focus on the textual/verbal expression abilities of students. In consideration of the fact that most of the communication between teachers and students in information sharing is verbal, it is understandable that textual representation is in the forefront. However, it is surprising that other representation types are not questioned enough and are ignored. In the light of the obtained findings, it was concluded that more attention was focused on transitions to textual representation type, but transitions between other representation types are ignored in secondary education entrance exam questions. In this respect, it is recommended to ensure that the ratios of transitions between different representation types in secondary education entrance exam questions are close to one another. The review of science and technology course curriculum shows that the skill

acquisitions including 'data recording' and 'data processing and establishing a model' are associated with the subject of representation changes. Within the scope of these skill acquisitions, students are expected to present the information they have obtained in different forms such as graphs, tables, and figures. The evaluation of the research findings indicates that the questions addressed in exams should be structured in such a way that relevant skill acquisitions are taken into consideration more. In this respect, those who prepare questions for secondary education institution entrance exams may be recommended to make arrangements aimed at transitions between representation types and the distribution of transition types.

The researchers who are to conduct studies in the future are recommended to deal with the representation types (and the transitions between them) focused on in the questions included in course books and the questions prepared by teachers. In addition, the usage of the representation types used within the scope of the course as well as their effects on students may be investigated in future studies.