
Orijinal Makale Başlığı:

Ortaokul öğrencilerinin elektrik konusuna ilişkin gösterim türleri arasındaki geçiş yapabilme durumlarının belirlenmesi

Makalenin İngilizce Başlığı:

Determination of secondary school students' ability of making transitions between representations related to the electricity

Yazar(lar):

Ebru EZBERCİ, Mehmet Altan KURNAZ, Nezihe Gökçen BAYRI

Kaynak Gösterimi İçin:

Ezberci, E., Kurnaz, M.A., & Bayri, N.G. (2015). Ortaokul öğrencilerinin elektrik konusuna ilişkin gösterim türleri arasındaki geçiş yapabilme durumlarının belirlenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(5), 607-624, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2015.033>.

Original Title of Article:

Ortaokul öğrencilerinin elektrik konusuna ilişkin gösterim türleri arasındaki geçiş yapabilme durumlarının belirlenmesi

English Title of Article:

Determination of secondary school students' ability of making transitions between representations related to the electricity

Author(s):

Ebru EZBERCİ, Mehmet Altan KURNAZ, Nezihe Gökçen BAYRI

For Cite in:

Ezberci, E., Kurnaz, M.A., & Bayri, N.G. (2015). Ortaokul öğrencilerinin elektrik konusuna ilişkin gösterim türleri arasındaki geçiş yapabilme durumlarının belirlenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(5), 607-624, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2015.033>.

Ortaokul Öğrencilerinin Elektrik Konusuna İlişkin Gösterim Türleri Arasındaki Geçiş Yapabilme Durumlarının Belirlenmesi

Ebru EZBERCİ^{*a}, Mehmet Altan KURNAZ^a, Nezihe Gökçen BAYRI^a

^aKastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kastamonu/Türkiye



Makale Bilgisi

DOI: 10.14527/pegegog.2015.033

Makale Geçmişi:

Geliş 29 Haziran 2015
Düzeltilme 03 Eylül 2015
Kabul 19 Kasım 2015

Anahtar Kelimeler:

Elektrik,
Gösterim,
Gösterim türleri,
Gösterim türleri arası geçiş.

Öz

Bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin elektrik konusuna ilişkin metin, resim, tablo ve grafik gösterim türleri arasında geçiş yapabilme durumlarını ortaya çıkarmaktır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden örnek olay çalışması niteliği taşımaktadır. Çalışma grubunu, 2012-2013 öğretim yılı içerisinde bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinin her birinden 50 olmak üzere toplam 150 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin gösterim türleri arası geçiş yapabilme durumlarını belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından elektrik konusuna ilişkin ölçme aracı geliştirilmiştir. Ölçek, her bir gösterim türünden (metin, resim, tablo ve grafik) diğerine geçişi sorgulayan açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Verilerin analizinde doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu bağlamda, belirli kriterler belirlenerek, öğrenciler tarafından verilen cevapların niteliği için kodlamalar oluşturulmuş ve sorular belirli boyutlar altında değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, elektrik konusunda öğrencilerin gösterim türleri arası geçişleri sergilemede yeterli olmadıkları tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, elektrik konusunun öğretimi sırasında gösterim türleri arası geçişlere dikkat çeken öğretim uygulamalarına ve ölçme-değerlendirme süreçlerinde gösterimler arası geçişleri yansıtan sorulara yer verilmesi; ders kitaplarındaki değerlendirme sorularının bu doğrultuda düzenlenmesi önerilmektedir.

Determination of Secondary School Students' Ability of Making Transitions between Representations Related to the Electricity

Article Info

DOI: 10.14527/pegegog.2015.033

Article history:

Received 29 June 2015
Revised 03 September 2015
Accepted 19 November 2015

Keywords:

Electricity,
Representation,
Representation types,
Transitions in representations.

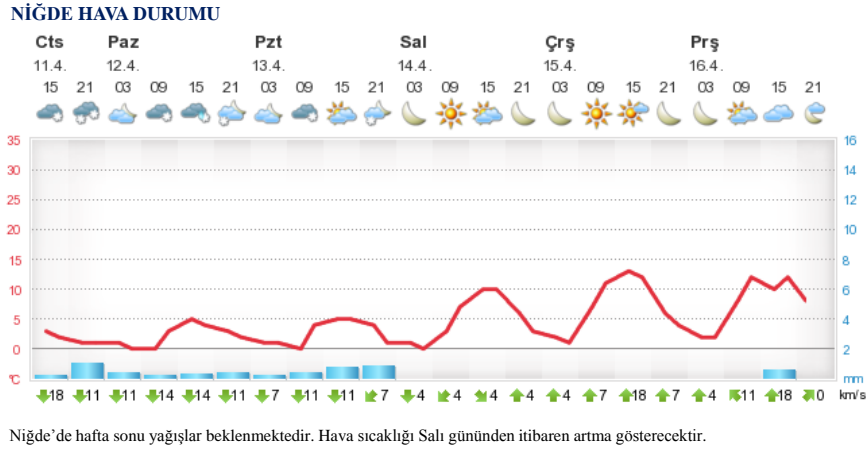
Abstract

The aim of this study was to reveal secondary school students' ability of making transitions between text, picture, table and graphic representations related to the electricity. The research is a case study of the qualitative research methods. The working groups of the study were totally 100 students, including 50 from each of 6th, 7th and 8th students, studying at a secondary school in the 2012-2013 academic year. To determine the students' status of transitions in representations, a measurement tool relating to the subject of electricity was developed by researchers. The measurement consists open-ended questions which questioned transitions representations (text, images, tables and graphics) with each other. Document analysis method was used in data analysis. In this context, determining specific criteria, established codes in accordance with the given answers by the students and the questions was evaluated in certain dimensions. Consequently, students were found to be inadequate to present transitions in representations in electricity. When the results are evaluated, it was suggested that during the teaching of electricity topic, teaching practices to draw attention to transition between different representations and in measurement-assessment processes, the questions reflecting the transition between different representations should be given; regulation the assessment questions in textbooks in this direction is recommended.

*Yazar: ebru.ezb@gmail.com

Giriş

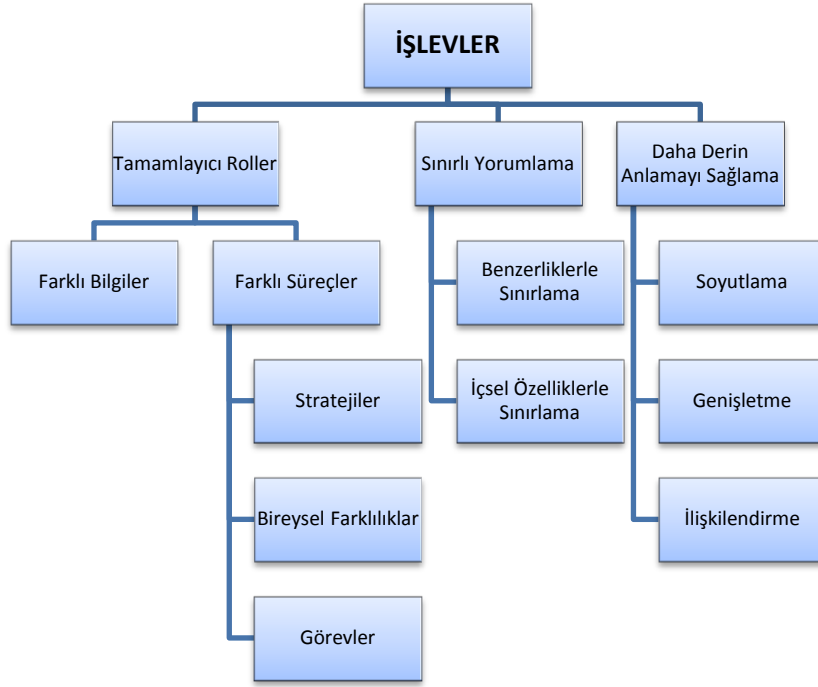
Son yıllarda eğitimde yaşanan gelişmelerin önemi daha da artmaktadır. Eğitimde yaşanan bu gelişmelerden kendi payını alan bir bilim de fen eğitimidir. İçinde yaşadığımız çağın bilgi ve teknoloji çağı olduğu düşünüldüğünde (Hançer, Şensoy, & Yıldırım, 2003; Yeşilyurt, 2006), teknoloji ile ilgili gelişmeler, feni öğrenme ve öğretme süreçlerinin de yeniden yapılandırılmasını/şekillenmesini sağlamıştır. Artık bir bilginin farklı gösterim türlerinin (şekil, resim, fotoğraf, metin, tablo, grafik, vb.) sunumu daha yaygın bir hal almıştır (Kurnaz, Gültekin, & Çağlar; 2012; Kurnaz & Bayri, 2015; Yeşilyurt, 2011; Yeşilyurt, 2012; Zou, 2000). Ulusal literatürde daha çok matematik eğitimcileri tarafından temsil olarak ifade edilen (eg. Delice & Sevimli, 2010; Özdemir, 2012) gösterim terimi Zou (2000), Goldin ve Kaput (1996) ve Thomas, Mulligan ve Goldin (2002) tarafından, bir gerçekliği/ olguyu anlamlandırıp farklı şekilde sunabilme olarak belirtilmiştir. Van Heuvelen tarafından geliştirilen çoklu gösterim stratejisi, fiziksel bir süreç gibi tipik bir problem düşünüldüğünde, problemi çözmek demek, o problemi rastgele rakamlarla hesaplamaktan ziyade, onu sözel, şekilsel, fiziksel ve matematiksel gösterimlerle sunmak demektir (Zou, 2000). Aşağıda, bir bilginin farklı gösterimlerine ilişkin bir örneğe yer verilmiştir.



Şekil 1. Hava durumunun gösterim türlerine göre sunulması (URL-1).

Şekil 1 incelendiğinde, bir ilin hava durumuna ilişkin aynı ifadenin farklı açıklamaları görülmektedir. Günlere göre hava durumunun resimsel ifadesi verilebileceği gibi, grafikte gösterimi yapılarak resimdeki görselin sayısal verilerinin de verilmesini sağlamaktadır. Buna ek olarak metinsel ifade ile de verilenlerin sözel sunumun yapılmasına olanak tanımaktadır. Örnekten de görüldüğü gibi bir bilgi günlük hayatta, kitaplarda, dergilerde, medyada vb. yerlerde farklı şekillerde sunulabilmektedir (Kurnaz & Yüzbaşıoğlu, 2013). Ainsworth ve Van Labeke (2002) tarafından da belirtildiği gibi bu durum, bir gösterim türünün ifade edemediği durumu diğerlerinin göstermesini sağlaması açısından önem taşımaktadır.

Ainsworth (1999) çoklu dışsal gösterimlerin üç önemli işlevinin olduğunu belirtmiştir. Bunlar tamamlamak, sınırlamak ve derinlemesine anlamaktır (bkz. Şekil 2).



Şekil 2. Çoklu gösterimlerin işlevsel taksonomisi (Ainsworth, 2006, s.187).

Şekil 2’de Ainsworth (2006) çoklu gösterimlerin ilk işlevini tamamlayıcı roller olarak belirtmiştir. Eğer sistemdeki her bir gösterim farklı bilgiler içeriyorsa, bilginin bütünü ifade etmede/tamamlamada çoklu gösterimler kullanılmaktadır. Çoklu gösterimlerin ikinci işlevi ise sınırlı yorumlamadır. Yani bir gösterimde sunulan bilgi benzerlikten kaynaklanan ya da içsel özelliklerden kaynaklanan durumlardan dolayı bir diğer bilgiyi sınırlamak için kullanılabilir. Üçüncü ve son işlev ise daha derin anlamayı sağlamadır. Burada birey çoklu gösterimlerle, gösterimler arasında ilişki kurabilmekte, bilgiyi genişletebilmekte ve zihinsel öğeler yaratma/soyutlama yoluyla yeni durumlarda bunları kullanabilmektedirler. Öğrenen, bilgiyi kavrayabilmek için tek bir gösterimle anlamının zorluğu yerine çoklu dışsal gösterimlerle bilgiyi tamamladığı zaman, derinlemesine bir anlayış kazanır (Kurnaz, 2013).

Literatüre bakıldığında fen eğitiminde gösterim türleri/çoklu temsiller ve aralarındaki geçiş ilişkini yapılan ulusal çalışmalar sınırlıdır (Bayri, 2014; Ercan, 2014; Kurnaz & Yüzbaşıoğlu, 2013). Kurnaz ve Yüzbaşıoğlu (2013) tarafından, ortaöğretim kurumlarına giriş sınavlarında (LGS, OKS ve SBS) Fen ve Teknoloji/Fen Bilgisi dersinden yöneltilen sorulardaki gösterim türleri ve bu gösterim türleri arasındaki geçişleri incelemeyi amaçlayan çalışmada, en çok kullanılan gösterim türünün şekil olduğu ve gösterim türleri arasındaki geçişte en sık kullanılan geçişin şekilden diğer gösterim türlerine olduğunu tespit edilmiştir. Bayri (2014) tarafından yapılan çalışmada ise, ilk aşamada MEB tarafından sekizinci sınıflarda okutulan iki adet ders ve bu ders kitaplarına ait çalışma kitaplarının kuvvet ve hareket ünitelerine doküman analizi yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda her iki kitapta da resim, fotoğraf, tablo ve grafik gösterim türleri ve gösterim türleri arasındaki geçişte metin-resim, metin- fotoğraf, metin- tablo, fotoğraf- metin, resim- metin ve tablo- metin türleri bulunmuştur. İkinci aşamada ise ders kitaplarındaki gösterim türleri dikkate alınarak sekizinci sınıf öğrencilerin bu gösterimler arasında geçiş yapma durumlarına yönelik basınç konusunda bir başarı testi geliştirilmiştir ve sonuçta, öğrencilerin gösterim türleri arasında geçiş yapabilme performanslarının düşük olduğu belirlenmiştir. Ercan (2014) tarafından yapılan, fen bilgisi öğretmen adaylarının çoklu temsillerle desteklenmiş öğretim uygulamalarını geliştirmeyi amaçlayan çalışma, Fen bilgisi öğretmenliği lisans programında, 4. Sınıf düzeyinde yer alan ‘Öğretmenlik Uygulaması’ dersi kapsamında 11 fen bilgisi öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Çoklu gösterimlere çeşitli sebeplerden dolayı ders planlarında yer verilemediği sonucunun ardından

araştırmacı tarafından seçilen 4 fen bilgisi öğretmen adayının ders planlarını hem öğretmen hem de öğrenciler tarafından oluşturulan çoklu gösterimlerle destekleyerek, gittikleri uygulama okullarında sunmaları sağlanmıştır. Sonuçta, katılımcıların öğretim uygulamalarında çoklu gösterimlere daha fazla yer vererek, hem öğretmen hem de öğrenciler tarafından geliştirilen çoklu gösterimlerden faydalandıkları görülmüştür. Ayrıca yapılan görüşmelerin analiziyle, öğretmen adaylarının, bilimsel kavramların ve süreçlerin öğretiminde hem öğretmen hem de öğrenciler tarafından geliştirilen çoklu gösterimlerin kullanılmasının, öğrencilerin öğrenmesine ve mesleki gelişimlerine olumlu katkılar sağladığını düşündükleri sonucu ortaya çıkmıştır.

Günlük yaşamda en çok karşımıza çıkan ve fen bilgisi dersi kapsamında öğretilen temel kavramlar birisi de elektriktir. Elektrik konusu, fen bilgisi dersi öğretim programının dört öğrenme alanından biri olan “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı içerisinde yer almaktadır (MEB, 2013). Bu konu ile ilgili literatürde kavram yanlışlarını belirlemeye veya gidermeye yönelik ya da öğrencilerin mevcut kavramlarına ilişkin durumlarını inceleyen çalışmalar yer almaktadır (Shipstone et al., 1988; Sönmez, Geban, & Ertepinar, 2001; Yeşilyurt, 2006). Shipstone vd. (1988) çalışmasında, farklı ülkelerden (İngiltere, Fransa, Hollanda, İsveç ve Batı Almanya) 15-17 yaşları arasındaki 395 öğrencinin elektrik konusundaki temel kavramları nasıl algıladıklarını incelemiştir. Sonuçta, ülkeler arasında aynı ya da benzer öğrenme güçlüklerine rastlanmıştır. Sönmez, Geban ve Ertepinar (2001) yaptıkları çalışmada, altıncı sınıf öğrencilerinin elektrik konusundaki kavramları anlamalarında, kavramsal değişim yaklaşımı destekli öğretim yönteminin etkisini incelemiştir ve sonuçta, deney grubu öğrencilerinin kavram yanlışlarında kontrol grubu öğrencilerine göre önemli derecede bir azalma olduğu görülmüştür. Yeşilyurt (2006) tarafından yapılan çalışmada da öğrencilerin ilköğretim okullarında fen bilgisi ve liselerde fizik dersleri içinde yer alan elektrik konusu hakkındaki düşünceleri araştırılmış ve konu yaklaşımlarının aynı yaş aralığında ve aynı sınıfta öğrenim gören öğrenciler için aynı olduğu görülmüştür.

Fen eğitiminde işlenen temel kavramlardan birisi olan elektrik konusunda öğrenciler üzerine yapılan çalışmalar ulusal literatürde sıkça yer almasına rağmen, bu konu temelinde henüz gösterim türlerinin ve aralarındaki geçişlerin incelendiği çalışmalara rastlanmamıştır. Bu çalışmada, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin elektrik konusuna ilişkin metin, resim, tablo ve grafik gösterim türleri arasında geçiş yapabilme durumlarını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Gösterim türleri arası geçiş yapabilme nitelikli öğrenmenin göstergesi olduğundan (Even, 1998) çalışmanın Türk eğitim sisteminde önemli katkılarının/yansımalarının olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin çoklu sunumlar oluşturabilme/kullanabilme ve aralarında geçiş yapabilme becerilerine sahip olup olmadıklarının böyle bir çalışma ile incelenmesinin, öğretme ve ölçme-değerlendirme süreçlerinin belirlenmesi açısından önemli olacağı varsayılmaktadır. Çalışmanın amacına ulaşmak için “Altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin elektrik konusuna ilişkin gösterim türleri arası geçişteki başarı durumu nasıldır?” problemi sorgulanmıştır.

Yöntem

Çalışmanın bu bölümünde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizi kısımlarına yer verilmiştir.

Araştırma Modeli

Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden örnek olay çalışması niteliğindedir. Örnek olay çalışması, bir olay, kişi ya da grup gibi özel bir durum üzerine yoğunlaşan, araştırmacıya elde edilen veriler sayesinde üzerinde durulan durumu neden sonuç ilişkisi içerisinde daha detaylı irdelenmesine olanak tanıyan bir yöntemdir (Çepni, 2012). Bu çalışmada da elektrik konusunda öğrencilerin gösterim türleri arasında geçiş yapabilme durumlarını daha derinlemesine incelemek amaçlandığından bu yöntem tercih edilmiştir.

Katılımcılar

Çalışma grubu, 2012-2013 öğretim yılı içerisinde Batı Karadeniz bölgesindeki bir ortaokulda öğrenim görmekte olan altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflarından (her bir sınıf seviyesinden 50'şer öğrenci) toplam 150 öğrenciden oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Öğrencilerin gösterim türleri arası geçiş yapabilme durumlarını belirlemek amacıyla elektrik konusuna ilişkin ölçme aracı geliştirilmiştir. Konuya özgü ölçme aracının geliştirilmesinde uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Geliştirilen ölçme aracı için pilot uygulamalar yapılmış, uygulama sonuçları uzman görüşleri doğrultusunda gözden geçirildikten sonra veri toplama aracına son şekli verilmiştir. Açık uçlu sorulardan oluşan ölçek dört bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm metinden diğerlerine, ikinci bölüm resimden diğerlerine, üçüncü bölüm tablodan diğerlerine ve son bölüm grafikten diğer gösterim türlerine geçişi yapmayı gerektiren üçer soru içerecek şekilde hazırlanmıştır. Sadece sekizinci sınıf düzeyinde grafikten tablo ve metin gösterim türlerine geçiş olmak üzere soru sayısı ikidir. Soruların sınıf düzeylerine göre dağılımı Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1.

Soruların Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı.

Konu	Geçiş türü	Soru Sayısı		
		6. sınıf	7. sınıf	8. sınıf
Yaşamımızdaki Elektrik	Tablodan grafiğe, metne ve resme	3	3	3
	Grafikten tabloya, metne ve resme	3	3	2
	Resimden grafiğe, metne ve tabloya	3	3	3
	Metinden grafiğe, tabloya ve resme	3	3	3

Verilerin Toplanması

Ölçme aracı belirtilen öğretim yılı içerisinde öğrencilere uygulanmıştır. Ölçeğe ilişkin hazırlanan sorulardan grafikten metne, tabloya ve resme geçiş örnekleri Şekil 3'te görüldüğü gibi sunulmuştur.

3) Aşağıdaki grafikte bir düzenekteki pil sayısı artırıldığında devredeki ampulün uçlarında oluşan gerilim değişimi verilmiştir.

Grafikten hareketle;

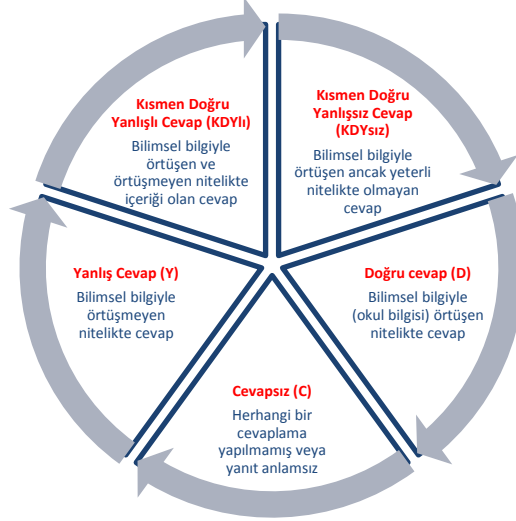
- Gerilim ile pil sayısı arasındaki ilişkiyi betimleyiniz.
- Gerilim ve pil sayısı değerlerini içeren bir tablo çiziniz.
- Düzeneğin son halini yansıtan şekli çiziniz.

Şekil 3. Grafikten metin, resim ve tabloya geçiş örneği.

Şekil 3'te görüldüğü gibi, grafikten metne geçişte öğrencilerden grafikteki bilgileri bir metin içerisinde/şeklinde anlatması/betimlemesi istenmektedir. Diğer seçeneklerdeyse tablo çizimi ön plandadır. Öğrencilerden grafikteki bilgileri kullanarak istenilen değişkenler doğrultusunda tablo oluşturmaları istenmektedir. Son olarak öğrencilerden grafikten resme geçişte istenen, grafikteki bilgilerin irdelenerek doğru resmin çizilmesidir.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, araştırmada belirtilen konuyla ilgili bilgileri içeren materyallerin (video, fotoğraf, kitap, dergi vb.) çözümlenmesini ifade eden bir yöntemdir (Cansız Aktaş, 2014). Bu çalışma kapsamında da analizlerde, soruların doğruluğu ve yanlışlığını beş boyutta (doğru cevap, kısmen doğru yanlış cevap, kısmen doğru yanlış cevap, yanlış cevap, cevapsız) değerlendirilmiştir. Analiz sürecinde yapılan kodlamalar, araştırmacılar tarafından sıklıkla kontrol edilerek, ortak değerlendirmelerle güvenilirlik sağlanmıştır. Soruların analizinde kullanılan rubrik ile ilgili açıklamalara aşağıdaki şekilde yer verilmiştir.



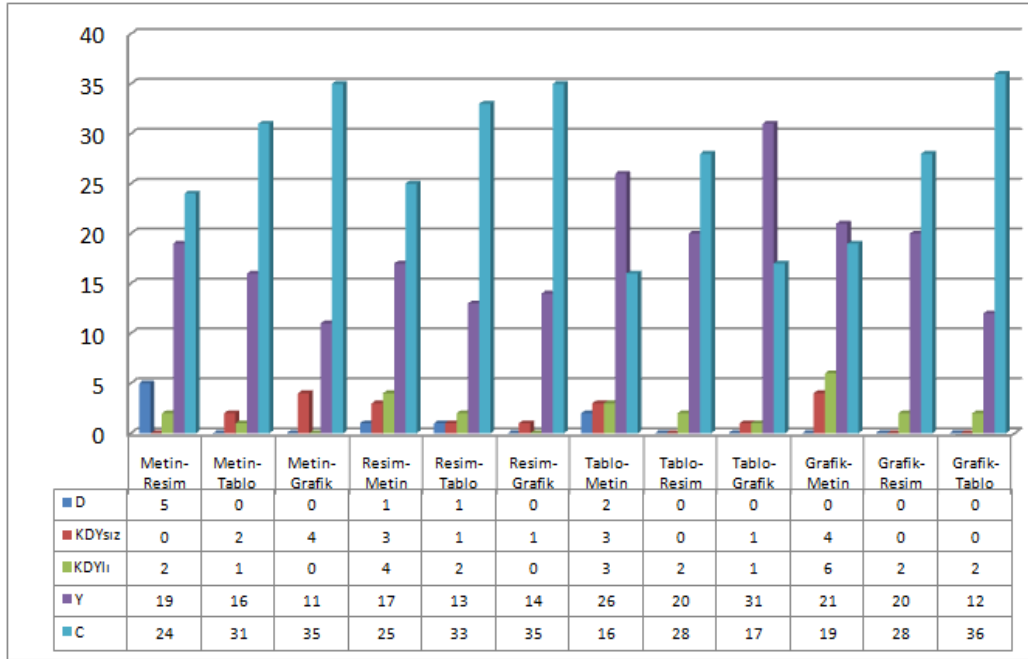
Şekil 4. Soru analizi için kullanılan rubrik.

Şekil 4'te de görüldüğü gibi öğrencilerin verdikleri cevaplar incelenerek bilimsel bilgiyle örtüşme durumlarına göre sınıflandırılmıştır. Ardından, öğrencilerinin bir gösterim türünden diğerine geçişteki cevaplarının frekansları belirlenmiş ve bulgular grafikler halinde sunulmuştur.

Bulgular

Elektrik konusunda öğrencilerin gösterim türleri arasındaki geçiş yapabilme durumlarıyla ilgili elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur. Grafik 1'de altıncı sınıf öğrencilerinin bir gösterim türünden diğerine geçişteki cevaplarının frekanslarını içeren bulgulara yer verilmiştir.

Grafik 1 incelendiğinde, metinden diğer gösterim türlerine geçişte altıncı sınıf öğrencilerinin büyük çoğunluğunun soruyu cevapsız bıraktığı ya da anlamsız yanıtlar verdiği görülmektedir. Metinden resme geçişte öğrenci cevaplarının 24'ü, metinden tabloya geçişte 31'i, metinden grafiğe geçişte de 35'i cevapsız bırakılmıştır. Yine metinden diğer gösterim türlerine geçişe bakıldığında, yanlış cevap verme durumunun daha fazla yaşandığı görülmektedir. Tam tersi doğru cevaplardaysa, sadece metinden resim gösterim türüne geçişte doğru cevap veren öğrencilerin olduğu (n=5), metinden tablo ve grafik gösterim türüne geçişte ise doğru cevap veren öğrencinin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Metinden tabloya geçişte kısmen doğru yanlış cevap veren iki öğrenci bulunurken, kısmen doğru yanlış cevap veren bir öğrenci bulunmaktadır. Metinden resme geçişte kısmen doğru yanlış cevap veren öğrenci iki iken, kısmen doğru yanlış cevap veren yoktur. Bu durumun tam tersi metinden grafik gösterim türüne geçişte görülmektedir. Metinden grafiğe geçişte kısmen doğru yanlış cevap veren dört öğrenci bulunurken, kısmen doğru yanlış cevap veren öğrencinin bulunmadığı belirtilebilir.



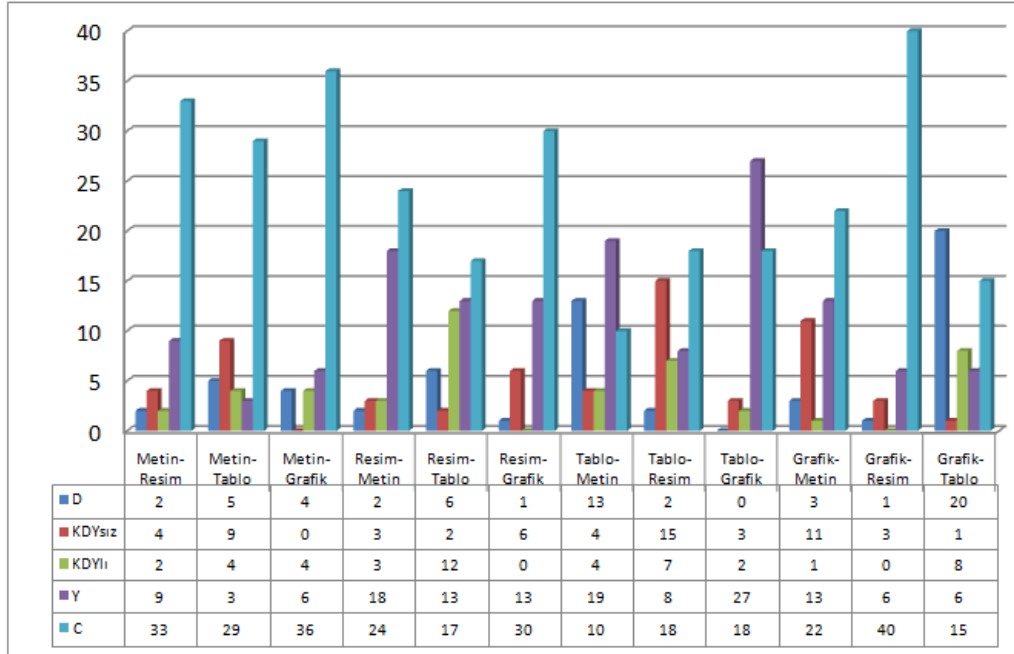
Grafik 1. Altıncı sınıf öğrenci cevaplarının geçiş türlerine göre dağılımı.

Öğrenci cevaplarından resimden diğer gösterim türlerine geçişler analiz edildiğinde (bkz. Grafik 1), sadece resimden metne ve resimden tabloya geçişte birer öğrencinin soruya doğru yanıt verdiği, resimden grafiğe geçişte ise doğru yanıt veren öğrencinin olmadığı görülmektedir. Resimden diğer gösterim türlerine geçişte de öğrencilerin büyük çoğunluğunun (n=93) soruları cevapsız bıraktığı ve bu durumun resimden metne geçişte 25, resimden tabloya geçişte 33 ve resimden grafiğe geçişte 35 öğrencide yaşandığı anlaşılmaktadır. Resimden tabloya ve resimden grafiğe geçişlerde yanlış cevap veren öğrenci sayıları yakınken, resimden metne geçişte yanlış cevap sayısının diğer geçişlere göre daha fazla olduğu görülmektedir. Resimden diğer gösterim türlerine geçişte, kısmen doğru yanlışsız cevap veren öğrenci sayıları, resimden tabloya ve resimden grafiğe geçişte bir öğrenciyken, resimden metne geçişte üç öğrencidir. Kısmen doğru yanlışlı cevaplarda bu durum, resimden metne geçişte dört öğrencide, resimden tabloya geçişte iki öğrencide yaşanırken, resimden grafiğe geçişte ise kısmen doğru yanlışlı cevap veren öğrenci bulunmamaktadır.

Grafik 1’de tablodan diğer gösterim türlerine geçiş irdelendiğinde, sadece tablodan metne geçişte soruya tam doğru yanıt veren öğrencinin (n=2) bulunduğu görülmektedir. Öğrencilerin genelinin soruya yanlış cevaplar verdiği, bu durumun tablodan metne geçişte 26 öğrencide, tablodan resme geçişte 20 öğrencide, tablodan grafiğe geçişte ise 31 öğrencide yaşandığı anlaşılmaktadır. Bunun yanında, tablodan metne geçişlerde öğrencilerin 16’sının, tablodan resme geçişlerde 28’inin, tablodan grafiğe geçişlerde ise 17’sinin soruları cevapsız bıraktığı ya da anlamsız yanıtlar verdiği görülmektedir. Tablodan metne geçişlerde kısmen doğru yanlışlı ve kısmen doğru yanlışsız cevap veren üçer öğrenci bulunmaktadır. Tablodan resme geçişlerde, kısmen doğru yanlışsız cevap veren öğrenci yokken, kısmen doğru yanlışlı cevap veren iki öğrencinin olduğu görülmektedir. Tablodan grafiğe geçişlerde, kısmen doğru yanlışlı ve kısmen doğru yanlışsız cevap veren birer öğrenci vardır.

Grafikten diğer gösterim türlerine geçişe bakıldığında (bkz. Grafik 1) soruya tam doğru yanıt veren öğrencinin bulunmadığı görülmektedir. Grafikten metne geçişte, kısmen doğru yanlışsız cevap veren dört, kısmen doğru yanlışlı cevap veren altı öğrencinin olduğu belirtilebilir. Grafikten resme ve grafikten tabloya geçişlere bakıldığında, kısmen doğru yanlışsız cevap veren öğrenci bulunmazken kısmen doğru yanlışlı cevap veren ikişer öğrenci bulunmaktadır. Grafikten diğer gösterim türlerine geçişte sorulara yanlış cevap verme oranları grafikten metne ve grafikten resme geçişlerde yakınken, grafikten tabloya

geçişte bu durum daha az (n=12) yaşanmıştır. Ayrıca öğrencilerden, grafikten metne geçişte 19'unun, grafikten resme geçişte 28'inin, grafikten tabloya geçişte de 36'sının soruyu cevapsız bıraktığı görülmektedir. Grafik 2'de yedinci sınıf öğrencilerinin bir gösterim türünden diğerine geçişteki cevaplarının frekanslarını içeren bulgular sunulmuştur.



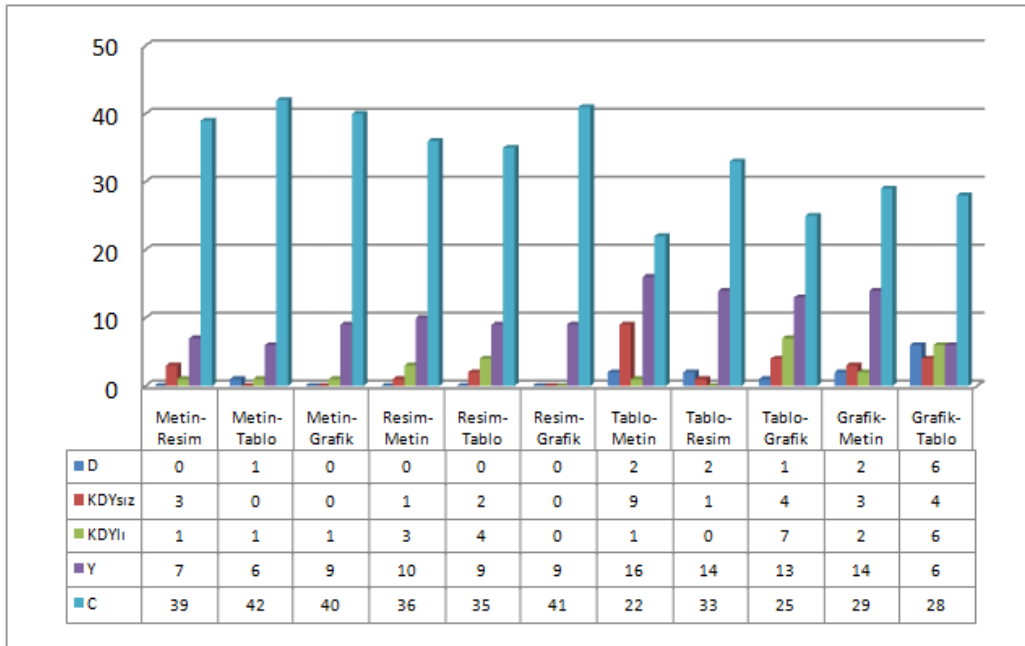
Grafik 2. Yedinci sınıf öğrenci cevaplarının geçiş türlerine göre dağılımı.

Grafik 2'de yedinci sınıf öğrencilerinin metinden diğer gösterim türlerine geçişte verdikleri yanıtlar incelendiğinde, tamamına yakınının soruyu cevapsız bıraktığı ya da anlamsız yanıtlar verdiği anlaşılmaktadır. Metinden resme geçişte bu durum 33 öğrencide görülürken, metinden tabloya geçişte 29 ve metinden grafiğe geçişte 36 öğrencide görülmektedir. Bunun yanında metinden resme geçişte dokuz öğrencinin, metinden tabloya geçişte üç öğrencinin, metinden grafiğe geçişte ise altı öğrencinin soruyu yanlış cevapladığı belirtilebilir. Metinden diğer gösterim türlerine geçişte doğru yanıt verilme durumunun da oldukça az yaşandığı anlaşılmaktadır. Metinden tabloya geçişte beş, metinden grafiğe geçişte dört öğrenci soruyu doğru yanıtlarken, metinden resme geçişte sadece iki öğrenci soruyu doğru olarak yanıtlayabilmiştir. Metinden resme geçişte kısmen doğru yanlış cevap veren dört öğrenci bulunurken, kısmen doğru yanlış cevap veren iki öğrenci bulunmaktadır. Metinden tabloya geçişte kısmen doğru yanlış cevap veren öğrenci sayısı dokuz iken, kısmen doğru yanlış cevap veren dört öğrenci vardır. Metinden grafiğe geçişte ise kısmen doğru yanlış cevap veren dört öğrenci bulunurken, kısmen doğru yanlış cevap veren öğrencinin bulunmadığı anlaşılmaktadır.

Grafik 2'de resimden diğer gösterim türlerine geçişlere bakıldığında, öğrencilerin büyük çoğunluğunun soruları cevapsız bıraktığı, bu durumda en fazla resimden grafiğe geçişte yaşandığı (n=30) anlaşılmaktadır. Resimden tabloya ve resimden grafiğe geçişlerde yanlış cevap sayıları eşitken (n=13), resimden metne geçişte 18 öğrencinin soruya yanlış yanıt verdiği belirtilebilir. Resimden diğer gösterim türlerine olan geçişlerde doğru yanıt veren öğrenci yanıt sayılarına bakıldığında, iki öğrencinin resimden metne, altı öğrencinin resimden tabloya, sadece bir öğrencinin de resimden grafiğe geçişte doğru yanıt verdiği görülmektedir. Resimden diğer gösterim türlerine geçişte, kısmen doğru yanlış cevap veren öğrenci sayıları, resimden metne geçişte üç iken, resimden tabloya geçişte iki, resimden grafiğe geçişte ise altıdır. Kısmen doğru yanlış cevaplardaysa, resimden metne geçişte üç ve resimden tabloya geçişte 12 öğrenci sorulara kısmen doğru yanlış cevap verirken resimden grafiğe geçişte kısmen doğru yanlış cevap veren öğrenci yer almamaktadır.

Grafik 2’de tablodan diğer gösterim türlerine geçişler incelendiğinde, tablodan metne geçişte soruya tam doğru yanıt veren öğrenci sayısının fazla olduğu (n=13) dikkat çekmektedir. Bununla birlikte tablodan resme geçişte soruya doğru yanıt veren iki öğrenci bulunurken, tablodan grafiğe geçişte ise doğru yanıt veren öğrencinin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Öğrencilerin birçoğunun soruya yanlış cevaplar verdiği, bu durumun tablodan metne geçişte 19, tablodan resme geçişte 8 ve tablodan grafiğe geçişte 27 öğrencide yaşandığı görülmektedir. Tablodan metne geçişlerde öğrencilerin 10’u, tablodan resme ve tablodan grafiğe geçişlerde de 18’i soruyu yanıtızsız bırakmıştır. Tablodan metne geçişlerde kısmen doğru yanıtızsız ve kısmen doğru yanıtıslı cevap veren dörder öğrenci bulunmaktadır. Tablodan resme geçişlerde, kısmen doğru yanıtızsız cevap veren 15 öğrenci bulunurken, kısmen doğru yanıtıslı cevap veren 7 öğrenci bulunmaktadır. Tablodan grafiğe geçişlerde ise, kısmen doğru yanıtızsız cevap veren 3, kısmen doğru yanıtıslı cevap veren 2 öğrenci vardır.

Grafikten diğer gösterim türlerine geçişlere bakıldığında, soruya tam doğru yanıt veren öğrenci grafikten metne geçişte üç grafikten resme sadece bir kişidir. Grafikten diğer gösterim türlerine geçişte de öğrencilerin geneli soruları cevapsız bırakmış ya da anlamsız yanıtlar vermiştir. Bu durum grafikten resim gösterim türüne geçişte daha fazla yaşanırken (n=40), grafikten metne geçişte yaklaşık yarısı kadar (n=22) olmuştur. Grafikten diğer gösterim türlerine geçişte sorulara yanlış cevap verme durumları, grafikten metne geçişte 13 ve grafikten resme geçişte 6 öğrencide görülmektedir. Grafikten metne geçişte 11 öğrenci soruya kısmen doğru yanıtızsız yanıt verirken, sadece bir öğrenci kısmen doğru yanıtıslı yanıt vermiştir. Grafikten resme geçişteyse, kısmen doğru yanıtızsız yanıt veren üç öğrenci bulunurken kısmen doğru yanıtıslı yanıt veren öğrenci bulunmamaktadır. Grafik 3’te sekizinci sınıf öğrencilerinin bir gösterim türünden diğerine geçişteki cevaplarının frekanslarını da içeren bulgular yer almaktadır.



Grafik 3. Sekizinci sınıf öğrenci cevaplarının geçiş türlerine göre dağılımı.

Grafik 3’te, sekizinci sınıf öğrencilerinin metinden diğer gösterim türlerine geçiş için verdikleri yanıtlar incelendiğinde, sadece metinden tabloya geçişte bir öğrencinin soruya tam doğru yanıt verdiği, metinden resme ve metinden grafiğe geçişte doğru yanıt veren öğrencinin bulunmadığı dikkat çekmektedir. Buna göre öğrencilerin tamamına yakınının konuyla ilgili olarak metinden diğer gösterim türlerine geçişlerde başarısız olduğu görülmektedir. Metinden diğer gösterim türlerine geçişte, öğrencilerin genelinin soruyu yanıtızsız bıraktığı, bu sayıların da birbirine yakın olduğu görülmektedir. Metinden diğer gösterim türlerine geçişte yanlış cevap verme durumlarına bakıldığında, metinden

resme geçişte yedi öğrencinin, metinden tabloya geçişte altı öğrencinin, metinden grafiğe geçişte dokuz öğrencinin soruya yanlış yanıtlar verdiği belirtilebilir. Metinden resme geçişte kısmen doğru yanlışsız yanıt veren üç öğrenci bulunurken, metinden tabloya ve metinden grafiğe geçişte kısmen doğru yanlışsız yanıt veren öğrenci bulunmamaktadır. Kısmen doğru yanlışlı yanıtlardaysa metinden her bir gösterim türüne geçişte birer öğrenci yer almaktadır.

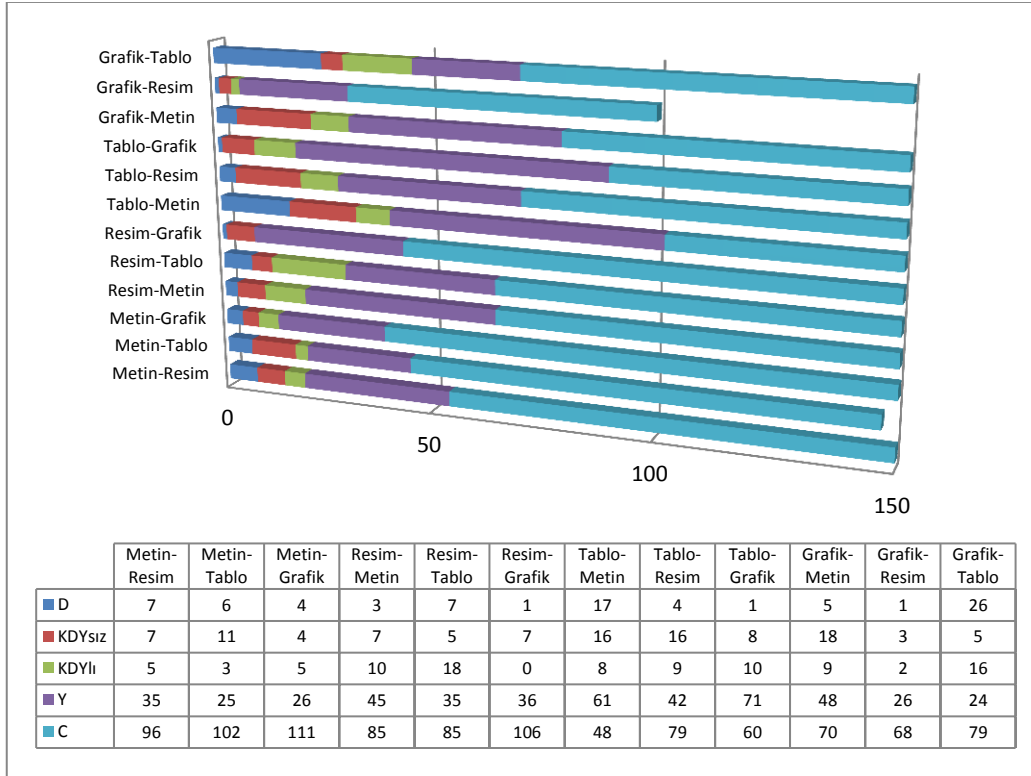
Resimden diğer gösterim türlerine geçişlere bakıldığında (bkz. Grafik 3), soruya tam doğru yanıt veren öğrencinin olmadığı görülmektedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu soruyu yanıtızsız bırakmıştır. Bu durumun resimden metne geçişte 36, resimden tabloya geçişte 35 ve resimden grafiğe geçişte 41 öğrencide olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında 10 öğrencinin resimden metne geçişte, dokuz öğrencinin ise resimden tabloya ve resimden grafiğe geçişlerde yanlış cevap verdiği dikkat çekmektedir. Resimden metne ve resimden tabloya geçişlerde, kısmen doğru yanlışsız ve kısmen doğru yanlışlı cevapların sayıları birbirlerine yakınken, resimden grafiğe geçişte her iki durumda da (KDYsız ve KDYLı) öğrencinin bulunmadığı anlaşılmaktadır.

Grafik 3'te tablodan diğer gösterim türlerine geçişlere bakıldığında, tablodan metne ve tablodan resme geçişte soruya tam doğru yanıt veren öğrenci sayısı iki iken, tablodan grafiğe geçişte bir olduğu görülmektedir. Öğrencilerin birçoğunun soruyu cevapsız bıraktığı, bu durumun tablodan metne geçişte 22 öğrencide, tablodan resme geçişte 33 öğrencide, tablodan grafiğe geçişte ise 25 öğrencide yaşandığı görülmektedir. Tablodan metne geçişlerde öğrencilerin 16'sı, tablodan resme geçişte 14'ü, tablodan grafiğe geçişlerde de 13'ü soruya yanlış yanıtlar vermiştir. Tablodan metne geçişlerde kısmen doğru yanlışsız veren 9 ve kısmen doğru yanlışlı cevap veren 1 öğrenci bulunmaktadır. Tablodan resme geçişlerde, kısmen doğru yanlışsız cevap veren sadece bir öğrenci bulunurken, kısmen doğru yanlışlı cevap veren öğrenci bulunmamaktadır. Tablodan grafiğe geçişlerde kısmen doğru yanlışsız cevap veren 4, kısmen doğru yanlışlı cevap veren 7 öğrenci vardır.

Grafikten diğer gösterim türlerine geçişler incelendiğinde, soruya tam doğru yanıt veren öğrenci grafikten metne geçişte iki iken, grafikten tabloya geçişte altıdır. Grafikten diğer gösterim türlerine geçişte de öğrencilerin geneli soruları cevapsız bırakmış ya da anlamsız yanıtlar vermiştir. Bu durum grafikten metin gösterim türüne geçişte 29 öğrencide görülürken, grafikten tabloya geçişte 28 öğrencide olduğu belirlenmiştir. Grafikten diğer gösterim türlerine geçişte sorulara yanlış cevap verme durumları, grafikten metne 14 öğrencide yaşanırken, grafikten tabloya altı öğrencide olduğu anlaşılmaktadır. Grafikten metne geçişte 3 öğrenci kısmen doğru yanlışsız yanıt verirken, 2 öğrenci kısmen doğru yanlışlı yanıt vermiştir. Grafikten tabloya geçişte ise kısmen doğru yanlışsız yanıt veren 4 öğrenci bulunurken, kısmen doğru yanlışlı yanıt veren 6 öğrenci vardır. Gösterimler arası geçişlerin tüm sınıf seviyelerindeki genel dağılımlarına Grafik 4'te yer verilmiştir.

Grafik 4'te gösterimler arası geçişe ilişkin genele bakıldığında, bir gösterim türünden diğerine geçişte altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin çoğunluğunun soruları yanlış cevapladığı ya da yanıtızsız bıraktığı/anlamsız yanıtlar verdiği anlaşılmaktadır. Soruların cevapsız bırakılma durumu en fazla metinden grafiğe geçişte yaşanırken (n=111), resimden grafiğe geçişte (n=106) ve metinden tabloya geçişte (n=102) de başarı oldukça düşüktür. Sorulara yanlış cevap verme durumuna en fazla tablodan grafiğe geçişte (n=71) rastlanılmıştır.

Grafik 4'ten de anlaşıldığı üzere, kısmen doğru yanlışsız cevaplar, kısmen doğru yanlışlı cevaplara göre daha fazla olmakla birlikte, toplama bakıldığında resimden metne, resimden tabloya ve grafikten tabloya geçişlerde durumun tam tersi olduğu görülmektedir. Doğru cevap verme sayılarının oldukça az olduğu, öğrencilerin sadece grafikten tabloya (n=26) ve tablodan metne (n=17) geçişlerde daha fazla doğru cevap verebildikleri görülmüştür. Ayrıca, resimden grafiğe ve grafikten resme geçişlerde de doğru cevap sayısının oldukça az olduğu (n=1) dikkat çekmektedir.



Grafik 4. Gösterimler arası geçişlerin toplam dağılımı.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Elde edilen bulgulara bakıldığında, her üç sınıf düzeyinde de öğrencilerin büyük çoğunluğunun metin, resim, tablo ve grafik gösterim türleri arasındaki geçişlerde yanlış cevap verdiği ya da soruyu yanıtızsız bıraktığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda yapılan çalışma ile ilgili olarak, elektrik konusunda öğrencilerin gösterim türleri arası geçişleri sergilemede yeterli olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bayrı (2014) de çalışmasında, sekizinci sınıf öğrencilerinin basınç konusunda bir gösterim türünden diğer bir gösterim türüne geçişlerde başarısız/yetersiz olduğunu belirterek bu çalışma ile benzer sonuçlara ulaşmıştır. Fakat Prain ve Waldrip (2006)'nın belirttiği gibi, öğrencilerin bilimsel kavramlara ilişkin çok sayıda ve çoklu gösterimleri tanımaları, bu modları, bilimsel bilginin doğasını öğrenmenin bir parçası olarak anlamaları, dönüştürebilmeleri ve birleştirebilmeleri/çoklu kullanabilmeleri gerekmektedir. Bu durum farklı araştırmacılar tarafından da vurgulanmıştır (Ainsworth, 1999; Duval, 2002; Even, 1998). Bu bağlamda da, öğrencilerin gösterimler arasındaki geçişleri dönüştürüp dönüştüremediklerini anlamının, gösterimlerin performansını ölçmekten daha önemli olduğu ve konuyu öğrencilere aktaracak olan öğretmenlerin de gösterimlere ilişkin bilgiye sahip olması gerektiği literatürde belirtilmektedir (Ainsworth, 1999). Elektrik konusu gibi soyut kavramların öğretim zorluğu düşünüldüğünde, öğretmen yetersizlikleri öğrencilerin konu ile ilgili bilgilerinin ve buna bağlı olarak da gösterim türleri arasındaki geçişleri ifade eden durumlara ilişkin yetersiz olmalarına sebep olabilir. Ercan (2014) yaptığı çalışmasında, öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler sonucunda, adayların gösterim seçimlerinde öğrencilerin gelişim düzeyine uygun olma, somut olma ve öğrencilerin kalıcı öğrenmesini sağlama gibi unsurları dikkate aldıkları, fakat gösterim çeşitliliğini gözlemledikleri belirlenmiştir.

Çalışmadan ortaya çıkan diğer bir sonuç, bir gösterim türünden diğer bir gösterim türüne geçişte verilen doğru cevapların her sınıf düzeyinde az olmasıdır. Doğru cevaplar altıncı sınıf düzeyinde sadece metin-resim, resim-metin, resim-tablo ve tablo-metin geçişlerinde; yedinci sınıf düzeyinde tablo-grafik hariç diğer tüm gösterimler arası geçişlerde olurken; sekizinci sınıf düzeyinde de metin-tablo, tablo-

metin, tablo-resim, tablo-grafik, grafik-metin ve grafik-tablo geçişlerinde yaşanmıştır. Sınıf düzeyleri karşılaştırılacak olunursa, toplama bakıldığında en fazla doğru cevapların yedinci sınıf öğrencileri tarafından verildiği (n=59), sekizinci sınıfta tekrar bir düşüşün yaşandığı (n=14) tespit edilmiştir. Ayrıca, altıncı sınıf düzeyinde grafikten diğer gösterim türlerine geçişte elektrik konusuna ilişkin doğru cevap veren öğrencinin olmaması dikkat çekicidir. Ünsal ve Güneş (2003) altıncı sınıf ders kitaplarında yer alan fizik konularını inceledikleri çalışmalarında, söz konusu kitaptaki fizik konularının yer aldığı ünitelerin; temelde içerik, eğitsel tasarım ve görsel sunum bakımlarından sıkıntılarının olduğunu, özellikle de elektrik ünitesinde yer alan hataların öğrencilerde kalıcı yanlış kavramaların zemin bulmasına imkân verir şekilde yer aldığını belirtmişlerdir. Ders kitaplarındaki bu tür hataların yer alması, ayrıca kitaplarda metin, resim, tablo ve grafik gösterim türleri arasındaki geçişleri ifade eden durumlara, özellikle bölüm sonu değerlendirme sorularında, yeteri kadar yer verilmemesi bu çalışmada da belirtildiği gibi soru çözümlerinde yanlış yanıtların çoğunlukta olmasına sebep olabileceği söylenebilir.

Bu çalışma doğrultusunda ortaya çıkan sonuçlara dayanarak, elektrik konusunun öğretimi sırasında metin, resim, tablo ve grafik gösterim türleri arası geçişlere dikkat çekilebilir, ayrıca ders kitaplarında yer alan değerlendirme soruları bu doğrultuda düzenlenebilir. Öğretmenlerin, ölçme-değerlendirme süreçlerinde gösterimler arası geçişleri ifade eden sorulara önem vermesi önerilmektedir. Öğretmen adaylarının öğrenebilmeleri için de lisans düzeyinde Özel Öğretim Yöntemleri, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı gibi derslerde gösterimler ve gösterim türleri arasındaki geçişlere ilişkin konulara dikkat çekilebilir.

Teşekkür

Bu çalışma Kastamonu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından KÜBAP-01/2012-38 proje numarası ile desteklenmiştir.

Extended Abstract

Introduction

In recent years developments in education world has gained more importance. When we consider that we live in a time advanced in terms of knowledge and technology (Hançer, Şensoy, & Yıldırım, 2003), the developments in regard with technology has given way to reconstructure and form the teaching process. Now presentation of knowledge in different ways (shape, Picture, photo, text, table, graph, etc.) has gained importance (Kurnaz, Gültekin, & Çağlar, 2012; Kurnaz & Bayri, 2015; Zou, 2000). The term of representation that is expressed in national literature by mathematics educators as representation (örn. Delice & Sevimli, 2010; Özdemir, 2012) is identified by Zou (2000), Goldin and Kaput (1996) and Thomas, Mulligan and Goldin (2002) as by making sense of a reality or fact to represent it in different way. Multiple representation strategy that is developed by Van Heuvelen means to present a typical problem such as a physical process in oral, formal, physical and mathematical representations rather than to calculate it by random figures (Zou, 2000).

An information is presented in different ways in books, magazines, media, etc. in daily life (Kurnaz & Yüzbaşıoğlu, 2013). As noted by Ainsworth & Van Labeke (2002), in this case, It is important in terms of providing to express others where a representation type can not express the case. Ainsworth (1999) indicates that external representations have three important functions. They are completion, limitation and gaining insight into something. Ainsworth (2006) states that the first function of the multiple representation is the supplementary roles. If each representation in the system includes different information multiple representations are used in specifying or supplementing information in whole. Limited exposition is the second function of the multiple representation. In other words, a piece of information that is presented in a representation is used to limit another piece of information due to the situations stemmed from resemblance or internal characteristics. The third and last function is to provide a deep understanding. Here, the individuals can make correlations between multiple representations and presentment, extending the information, and use them in new situations by creating intellectual elements/abstractions. The learners gain insight into the things when the information is supplemented by multiple external representations in order to comprehend it. It is hard to comprehend the information by using one representation (Kurnaz, 2013). When we look at the literature the representation types/ multiple representation and national studies that are made in regard with the passing between them in science education are limited (Bayri, 2014; Ercan, 2014; Kurnaz & Yüzbaşıoğlu, 2013). For example by Kurnaz and Yüzbaşıoğlu (2013), it was determined that shape is the most commonly used form of representation type and in the transition between the representation type, the transition from shape to other types of representation is the most common way.

Electricity subject is located within the "Physical Events" learning area (MEB, 2013). In the literature on this topic, studies located which identify misconceptions or for removal or examine students' situation regarding the current concept (Shipstone et.al., 1988; Sönmez, Geban, & Ertepinar, 2001; Yeşilyurt, 2006). Ability to switch between representation types is qualified learning indicator (Even, 1998), this study is expected to be significant contribution to our national literature. The aim of this study was to reveal the 6th, 7th and 8th students' ability of making transitions between text, picture, table and graphic representations related to the electricity.

Method

Research Design

The research is a case study of the qualitative research methods. Case study is a method to give opportunities probing the situations in detailed in the cause-effect relationship thanks to the data provided to the researchers who are focused on a special situation such as individuals or groups (Cepni, 2012).

Participants

The working groups of the study were totally 100 students, including 50 from each of 6th, 7th and 8th students, studying at a secondary school in the Western Black Sea region in the 2012-2013 academic years.

Instrument

To determine the students' status of transitions in representations, a measurement tool relating to the subject of electricity was developed by researches. To improve subject-specific assessment tool, benefited from the expert opinion. The measurement consists open-ended questions which questioned transitions representations (text, images, tables and graphics) with each other.

Data Collection

The measurement device that includes the questions required passing from text to others, from painting to others, from to others and from graphics to other representation devices have been applied on the students in the defined school year.

Data Analysis

Document analysis method was used in data analysis. Document analysis is a method conveying materials (video, photo, book, journal, etc.) analysis including the information in respect with the subject defined in the research (Cansız Aktaş, 2014). In the scope of this study the wrongness and correctness of the questions have been assessed in five dimensions (correct answer, partly correct without answer, partly correct answer with wrong, wrong answer, without answer). Coding that is made during the analysis is controlled frequently by the researchers and confident is provided in common valuations in this way.

Results

It has been observed that in passing through from a type of representation to another the bulk of the students in sixth, seventh and eighth grades gave wrong answers to the questions or left then without answers or gave them meaningless answers. The situation of leaving the questions giving no answers is experienced mostly in passing from text to graphic. In passing through from text to table the success level is rather lower. It has been found that the situation of giving wrong answers to questions are observed passing through from tablet o graphics. Although partly correct answers without wrongs are amore than correct answers with wrongs when we look at the general view the situation is exact opposite in passing from pictures to texts and from graphics to tables. Especially in sixth grade level while two students give in partly correct answers with wrong there is no students who give answers without wrongs. The exact opposite situation to this is seen in passing from text to graphic representation type. While there are four students who give correct answers without wrong in passing from text to graphic there are no students who give partly correct answers with wrongs. It is interesting that in seventh grade level there are three students who give partly correct answers with wrong passing from Picture to table and there are 12 students who give partly correct answers with wrong but on the other hand there are no students who give correct answers with wrong in passing from Picture to

graphics. In eighth grade level there are no students in both situation in passing from pictures to graphics.

In looking at the general situation it is seen that the number of correct answers is rather less. The students can only give correct answers in only passing through from graphics to table and from tablet o text. Particularly in seventh grade level it has been found out that the number of students who give exact correct answers to the questions are more in passing through from tablet o text. In the eighth grade level there are no students who give exact correct answers to the questions in passing through from pictures to other representation types and a large part of the students left the questions without giving answers. In sixth grade level it has been found out that there were no students who give exact correct answers to the questions in passing through from graphics to other representation types.

Discussion, Conclusion & Implementation

Consequently it has been found out that students are not efficient in the subject of electricity is displaying passes between the representation types. In his study Bayri (2014) pointed out that the students of 8 grade are in efficient/unsuccessful in pressure subject in passing through from a type of representation type to other representation types. On the other hand, Prain & Waldrip (2006) pointed out that students must be capable to get to know a large quantity of multiple representations in respect with the scientific perceptions and they must be able to understand those concepts and change and transfer them and combine them and use them as multiple forms. This is emphasized by different researchers (Ainsworth, 1999; Duval, 2002; Even, 1998). In this context, it is pointed out in the literature that student must have knowledge enough to realize the passes between the representation types and the teachers who must transfer this have to get enough knowledge in regard with the representations (Ainsworth, 1999). In her research Ercan (2014) in the conclusion of the interviews made with the prospective teachers they give importance in the elements in compliance with the situation of the students, being concrete, and giving the ability to the teachers to gain insight into but they give no importance to the diversity of representation.

Another result that appeared in the study the correct answers are fewer in passing through from a type of representation type to another representation type in every grade levels. By Unsal and Gunes (2003), in the sixth grade textbook, patients taking place in the electricity unit takes place opportunity for students to find in the grounds of persistent misconceptions. The defaults in the textbooks and as well as giving no enough places to the situations defining the passes between text, table, and graphic particularly in the end-chapter assessments may be a reason of the many wrong answers.

When the results are evaluated, it was suggested that during the teaching of electricity topic, teaching practices to draw attention to transition between different representations and in measurement-assessment processes, the questions reflecting the transition between different representations should be given; regulation the assessment questions in textbooks in this direction is recommended.

Kaynakça

- Ainsworth, S. (1999). The functions of multiple representations. *Computers and Education*, 33, 131-152.
- Ainsworth, S., (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16, 183-198.
- Ainsworth, S. & Van Labeke, N. (2002). Using a multi-representational design framework to develop and evaluate a dynamic simulation environment. *International Workshop on Dynamic Visualizations and Learning*, 18-19 July 2002. Tübingen, Germany.
- Bayri, N.G. (2014). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin basınç konusuyla ilgili gösterim türleri arasında geçiş yapabilme durumlarının incelenmesi*. Unpublished master's thesis, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.
- Cansız Aktaş, M. (2014). Nitel veri toplama araçları. In M. Metin (Ed), *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri* (pp.337-371). Ankara: Pegem Akademi.
- Çepni, S. (2012). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Delice, A., & Sevimli, E. (2010). Öğretmen adaylarının çoklu temsil kullanma becerilerinin problem çözme başarıları yönüyle incelenmesi: Belirli integral örneği. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri/Educational Sciences: Theory & Practice*, 10(1), 111-149.
- 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.
- Ercan, J. (2014). *Öğretmen adaylarının fen öğretiminde kullandıkları çoklu temsiller: bir eylem araştırması*. Unpublished master's thesis, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Even, R. (1998). Factors involved in linking representations of functions. *Journal of Mathematical Behavior*, 17(1), 105-121.
- Goldin, G. A., & Kaput, J. J. (1996). A joint perspective on the idea of representation in learning and doing mathematics. In L. P. Steffe, P. Nesher, P. Cobb, G. A. Goldin, & B. Greer (Eds.), *Theories of mathematical learning* (pp. 397-430). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hançer, A.H., Şensoy, Ö., & Yıldırım, H.İ. (2003). İlköğretimde çağdaş fen bilgisi öğretiminin önemi ve nasıl olması gerektiği üzerine bir değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 80-88.
- Kurnaz, M. A., Gültekin, N. G., & Çağlar, A. (2012). *Dört ve beşinci sınıf fen ve teknoloji ders kitaplarında yer alan gösterim yöntemlerinin 'kuvvet ve hareket' üniteleri kapsamında incelenmesi*. Paper presented at Uluslararası Türk Kültür Coğrafyasında Eğitim Bilimleri Araştırmaları Sempozyumu, Sinop, Türkiye.
- 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. & 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., & Bayri, N.G. (2015). Investigation of the secondary school students transition situations between different representation types. *International Conference on New Horizons in Education*, 10-12 June 2015. Barcelona.
- MEB (2013). *İlköğretim Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Retrieved March 13, 2015, from <http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari/icerik/151>
- Özdemir, Ş. (2012). *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının çoklu temsiller kullanılarak problem çözme algılarının açınlanması*. Unpublished master's thesis, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Prain, V., & Waldrip, B. (2006). An exploratory study of teachers' and students' use of multi-modal representations of concepts in primary science. *International Journal of Science Education*, 28(15), 1843-1866.
- Shipstone, D. M., Rhöneck, C. V., Jung, W., Kärrqvist, C., Dupin, J. J., Johsua, S., & Licht, P. (1988). A study of students' understanding of electricity in five European countries. *International Journal of Science Education*, 10(3), 303-316.
- Sönmez, G., Geban, Ö., & Ertepinar, H. (2001). 6. sınıf öğrencilerinin elektrik konusundaki kavramları anlamalarında kavramsal değişim yaklaşımının etkisi. *Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, 7-8 Eylül 2001. İstanbul: Maltepe Üniversitesi.
- Thomas, N., Mulligan, J. T., & Goldin, G. A. (2002). Children's representations and cognitive structural development of the counting sequence 1-100. *Journal of Mathematical Behavior*, 21, 117-133.
- Ünsal, Y., & Güneş, B. (2003). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi ders kitabının fizik konuları yönünden incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 115-130.
- URL-1, FORECA, Retrieved April 15, 2015 from <http://www.foreca.com/Turkey/Nigde>
- Yeşilyurt, E. (2006). *Öğretmenlerin öğretim araç ve gereçlerini kullanma durumlarını etkileyen faktörler*. Unpublished master's thesis, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Yeşilyurt, M. (2006). İlköğretim ve lise öğrencilerinin elektrik kavramı ile ilgili düşünceleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* 5(17), 41-59.
- Yeşilyurt, E. (2011). Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleği genel yeterliklerine yönelik yeterlik algıları. *Gazi Üniversitesi Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 71-100.
- Yeşilyurt, E. (2012). Öğretmen adaylarının bilişsel alanla ilgili sınama durumu soruları yazma yeterliklerinin değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 519-530.
- Zou, X., (2000). *The use of multiple representations and visualizations in student learning of introductory physics: an example from work and energy documents*. Unpublished doctorate dissertation, The Ohio State University, Columbus, Ohio.

