



8. Sınıfta Görme Yetersizliği Olan Öğrencilere Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Öğretimi: “Nasıl Işık Saçar? Nasıl Isınır?” Etkinliği

Betül OKCU* ve Mustafa SÖZBİLİR

Atatürk Üniversitesi, Erzurum

Alındı: 11.06.2016 – Düzeltildi: 28.06.2016 - Kabul Edildi: 28.06.2016

Özet

Bu çalışma görme yetersizliğine sahip olan 8. Sınıf öğrencilerinin ‘Yaşamımızdaki Elektrik’ ünitesi ‘Elektrik enerjisinin ısıya (ısı enerjisine) ve ışığa (ışık enerjisine) dönüşümü’ hedefi kapsamında yer alan, ısı ve ışık enerjisi ile ilgili olan kazanımlara yönelik olarak düzenlenen bir etkinliği içermektedir. Öğrencilerin bireysel özelliklerine uygun bir şekilde uyarlamalar yapılan ‘Nasıl Işık Saçar, Nasıl Isınır?’ etkinliğinin öğrencilerin öğrenme düzeylerine katkısı incelenmiştir. Verilerin analizi sonucunda üniteye yer alan bazı kazanımlara yönelik olarak yapılan ve öğrencilerin görme yetersizliği düzeylerine göre planlanan etkinliğin öğrencilerin öğrenme düzeylerine olumlu katkılar sağladığı belirlenmiştir. Bu sonuca bağlı olarak görme yetersizliği olan öğrencilerin eğitiminde öğrenci özelliklerinin dikkate alınarak öğretim yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Görme Yetersizliği, Yaşamımızdaki Elektrik, Fen Eğitimi

Giriş

Eğitim yaşamın başlangıcı ile başlayan ve sürekli olarak bireyi etkileyen uzun ve kapsamlı bir süreçtir. Bu süreçte bireyler gerek aileden gerekse eğitim-öğretim kurumlarından yararlanmaktadırlar. Kurumsal eğitim sürecinde bireylerin eğitimi belli amaçlara yönelik olarak planlanarak yürütülmektedir. Eğitsel süreç yaşamın gereksinimlerine bağlı olarak değişimler göstermekte ve bu değişimler bireyleri de etkilemektedir. Günümüz eğitim kurumlarında bireyleri ezber bilgiden ziyade anlamlı bilgiler edinme yollarına iten, edinilen bilgileri günlük hayatta kullanabilmeyi öğreten, karşılaştıkları sorunlara çözümler üretebilen nesiller yetiştirmeyi amaçlanmaktadır. Bireylerin bu amaçlara ulaşabilmeleri öğrenme ortamlarının verimi artıracak

* Sorumlu Yazar: E-mail: betulokchu83@gmail.com
ISSN: 1300-300X, ©2016

8. Sınıfta Görme Yetersizliği Olan Öğrencilere Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Öğretimi...

şekilde düzenlenmesine, öğretim teknolojileri ilkelerine uygun olarak hazırlanmış araç-gereç ve öğretim materyallerini kullanmalarına bağlıdır (Yanpar Yelken, 2011). Bireysel özelliklere ve amaçlara uygun olarak düzenlenen araç-gereç ve materyallerin kullanımı bireylerin birden çok duyu organını aktifleştirdiği için öğrenmenin daha verimli olmasına katkı sağlayacaktır (Baki, Yalçınkaya, Özpınar & Uzun, 2009; Şahin, 2003; Uyangör & Ece, 2010).

Öğrenme süreçlerinde kullanılan araç-gereç veya materyallerin derslerin içeriğine ve öğrencilerin bireysel özelliklerine göre değişiklik göstermektedir. Bu araç-gereç ve materyaller kullanılırken, etkinlikler yapılırken öğrencilerin öğrenme ihtiyaçları ve bireysel ihtiyaçları dikkate alınmalıdır. Bireysel ihtiyaçlar öğrenciden öğrenciye değişerek farklılaşabilmektedir. Bu farklılıklar bazen bireylerin sahip olduğu bazı yetersizliklerden de kaynaklanabilmektedir.

Herhangi bir bireyin bir beceriyi yapmada yeterli olamama, belli bir şekilde davranmada sınırlı kapasiteye sahip olma durumu yetersizlik (Cavkaytar & Diken, 2012); bireyin yetersizlik nedeniyle yaşına, cinsiyetine, sosyal ve kültürel durumlara bağlı olarak yapması gerekenleri yapamıyor, toplumsal ve duygusal rollerini yerine getiremiyor olması durumu ise engel olarak tanımlanmaktadır (Çitil, 2012). Yetersizlik görme duygusunu etkilemişse bu durum görme engeli olarak karşımıza çıkmaktadır. Görme engeli yasal ve eğitsel açıdan kör ve az gören olarak iki şekilde tanımlanmaktadır. Yasal olarak bütün düzeltmelere rağmen iki gözle görmesi 1/10'dan düşük olan ve günlük yaşamında görme gücünden yararlanamayan bireylere kör, bütün düzeltmelerden sonra iki gözle görmesi 3/10 olan ve günlük yaşamda görme gücünden ancak çeşitli araç-gereçler yardımıyla yararlanabilen bireyler ise az gören bireylerdir (Gürsel, 2012). Eğitsel açıdan ise ağır derecede görme kaybı olan, öğrenmesini dokunma başta olmak üzere diğer duyu organları ile gerçekleştirebilen bireyler kör; öğrenmesini yardımcı araç-gereçler kullanarak görme duygusundan az da olsa yararlanabilen bireyler ise az gören olarak tanımlanmaktadır. Görme, öğrenmede önemli bir etken olduğu için az gören ya da kör öğrencilerin öğrenmesinde bu eksikliğin giderilebileceği özel öğrenme yöntemlerinin kullanımı oldukça önemlidir (Buyurgan & Demirdelen, 2009).

Özellikle fen derslerinde araç-gereç ve materyal kullanımının yoğun olduğu deney ve etkinliklere dayalı öğretim tercih edilmektedir. Öğrencilerin aktif oldukları kendi öğrenmelerini kendilerinin gerçekleştirdikleri öğrenme ortamlarının sağlanması açısından fen derslerinde etkinlik ve deneyler önemlidir. Derslerde yapılan etkinliklerde öğrencilerin öğrenme ihtiyaçları ve bireysel ihtiyaçları da göz önünde bulundurulursa daha etkili bir öğrenme ortamı da oluşturulmuş olacaktır. Görme engelli öğrencilerin bulunduğu öğrenme ortamlarında da öğrencilerin genel ihtiyaçlarının yanı sıra görme yetersizliğinden etkilenme düzeyleri de mutlaka dikkate alınmalıdır. Yapılacak olan her etkinlik öğrencilerin görme düzeyine göre planlanmalı, araç-gereç ve materyaller düzenlenmelidir.

Fen Bilimleri dersi fiziksel olaylar öğrenme alanı içinde yer alan Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi kapsam açısından araç-gereç, materyal ve etkinlik kullanımının mutlaka olması gereken ünitelerden biridir. Bu ünite hem bilimsel açıdan hem de günlük yaşamda kullanılabilecek bilgileri içerdiği için öğrencilerin derslerde daha etkili öğrenmeler gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Fen Bilimlerine yönelik mevcut alan yazın incelendiğinde görme engelli öğrencilerin eğitimlerinde normal öğrencilerden farklı olarak görme duygusu dışında kalan duyularına hitap eden araç-gereç veya materyal kullanımına dair fazla çalışma yapılmadığı belirlenmiştir. Bu duruma rağmen görme yetersizliğine sahip olan öğrencilere yönelik olarak Fen eğitiminde öğrencilerin derslere uyumunu kolaylaştıran, derslerde daha aktif olmalarını sağlayan ve öğretime destek olan materyallerin geliştirilmesi ile ilgili de alan yazında birçok çalışma yer almaktadır (Pereira, Aires-de-Sousa, Bonifacio,

Mata & Lobo, 2010; Boyd-Kimball, 2012; Bülbül & Eryılmaz, 2010; Bülbül, 2013; Cooperman, 1980; Gupta & Singh; 1998; Karakoç, 2016; Mayo, 2004; Poon & Ovadia, 2008; Ratliff, 1997; Rooks, 2009; Sözbilir, Gül, Okcu vd., 2015; Supalo, 2005). Bu çalışmalardan Weems (1977) tarafından yapılan çalışmada görmeyen ve kısmi gören öğrencilerin fen sınıfına uyumunu kolaylaştırmak ve fen etkinliklerine tam olarak katılımını sağlamak için oluşturulan fen laboratuvar programını ve bu programın uygulanması esnasında geliştirilen materyallerden bahsetmiştir. Yine benzer bir şekilde Kumar, RaGsamy ve Stefanich (2001) yaptıkları çalışmada görme yetersizliğine sahip olan öğrencilerin fen sınıflarına uyumu için öğrencilerin bireysel özelliklerine uygun olan farklı öğretim stratejileri kullanılması gerektiğinden bahsetmiştir. Ayrıca gelecekteki fen öğretmenlerinin kaynak materyallerini ve uzun vadede görme yetersizliğine sahip olan öğrencilerin uyumunu kolaylaştıran ve öğrencilerin görme yetersizliği düzeylerine uygun olarak uyarlanabilen teknolojileri kullanabilme becerisine sahip olması gerektiği sonucuna ulaşmıştır. Bunlara ek olarak birçok çalışmada görme yetersizliğine sahip olan öğrencilere yönelik geliştirilen bazı ders araç-gereçlerinden bahsedilmiştir (Buultjens, Aitken, Ravenscroft, & Carey, 1999; Bülbül, 2013; Bülbül, Garip, Cansu & Demirtaş, 2012; Cole & Slavin, 2013; Goudiras, Papadopoulos, Koutsoklenis, Papageorgiou, & Stergiou, 2009; Mason, 1999; Masoodi, B. & Ban, J.R., 1980; McCallum & Ungar, 2003; Neely, 2007).

Fen Bilimleri dersinin günlük yaşama sağladığı katkılar açısından görme yetersizliği olsun ya da olmasın her öğrencinin bu dersin kazandırdığı becerilere sahip olması gerektiği düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışma, görme engelli öğrencilerin Fen bilimleri dersi Fiziksel Olaylar öğrenme alanından seçilen Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi kazanımlarına yönelik ihtiyaçlara ve öğrencilerin beklentilerine göre eğitim öğretim ortamlarını yeniden yapılandırarak düzenlemek için yapılmıştır. Buna bağlı olarak da öğrencilerin görme yetersizliği düzeylerine göre Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinde 'Elektrik enerjisinin ısıya (ısı enerjisine) ve ışığa (ışık enerjisine) dönüşümü' hedefi kapsamında yer alan, ısı ve ışık enerjisi ile ilgili olan kazanımlara yönelik bir etkinlik düzenlenmiştir. Etkinlik görme yetersizliği düzeyleri dikkate alınarak çeşitli uyarlamalar ve düzenlemeler yapılarak öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun bir şekle dönüştürülmüştür.

Öğrenci ihtiyaçlarına uygun uyarlamalarla bir etkinlik tasarımı yapılan çalışmada tasarım tabanlı araştırma yöntemi kullanılmıştır (Design-Based Research Collective [DBRC], 2003). Çalışma ihtiyaç analizi, etkinlik tasarımı ve uygulama olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır. Araştırmanın birinci ve üçüncü adımlarında durum çalışması yönteminden yararlanılmıştır (Yin, 2003). Durum çalışması, araştırmacının belli bir zaman içerisinde sınırlandırılmış bir veya birkaç duruma dair çeşitli kaynaklar içeren veri toplama araçları ile bilgi topladığı, durumların ve durumlara bağlı temaların tanımlandığı nitel bir araştırma yaklaşımıdır (Creswell, 2007). Birinci aşamada görme engelli öğrencilerin fen öğretimi konusundaki bireysel ihtiyaçlarını belirleyebilmek amacıyla betimleyici (descriptive) durum çalışmasına başvurulurken, üçüncü aşamada ise geliştirilen öğretim tasarımının (etkinlik ve materyallerin) kavram öğrenimi üzerine ne derece etkili olduğunu görebilmek için ise açıklayıcı (explorative) durum çalışması işe koşulmuştur. Etkinliğin planlanması ve materyallerin tasarlanması aşamasında ise öğretim tasarımı çekirdek modellerinden ADDIE modeli kullanılmıştır. ADDIE modeli Çözümleme (Analysis)/ İhtiyaç Analizi, Tasarımlama (Design), Geliştirme (Development), Uygulama (Implementation) ve Değerlendirme (Evaluation) aşamalarından oluşmaktadır (Şimşek, 2011).

8. Sınıfta Görme Yetersizliği Olan Öğrencilere Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Öğretimi...

Yöntem

Araştırma yöntemi

Öğrenci ihtiyaçlarına uygun uyarlamalarla bir etkinlik tasarımı yapılan çalışmada tasarım tabanlı araştırma yöntemi kullanılmıştır (Design-Based Research Collective [DBRC], 2003). Çalışma ihtiyaç analizi, etkinlik tasarımı ve uygulama olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır. Araştırmanın birinci ve üçüncü adımlarında durum çalışması yönteminden yararlanılmıştır (Yin, 2003). Durum çalışması, araştırmacının belli bir zaman içerisinde sınırlandırılmış bir veya birkaç duruma dair çeşitli kaynaklar içeren veri toplama araçları ile bilgi topladığı, durumların ve durumlara bağlı temaların tanımlandığı nitel bir araştırma yaklaşımıdır (Creswell, 2007). Birinci aşamada görme engelli öğrencilerin fen öğretimi konusundaki bireysel ihtiyaçlarını belirleyebilmek amacıyla betimleyici (descriptive) durum çalışmasına başvurulurken, üçüncü aşamada ise geliştirilen öğretim tasarımının (etkinlik ve materyallerin) kavram öğrenimi üzerine ne derece etkili olduğunu görebilmek için ise açıklayıcı (explorative) durum çalışması işe koşulmuştur. Etkinliğin planlanması ve materyallerin tasarlanması aşamasında ise öğretim tasarımı çekirdek modellerinden ADDIE modeli kullanılmıştır. ADDIE modeli Çözümleme (Analysis)/ İhtiyaç Analizi, Tasarımlama (Design), Geliştirme (Development), Uygulama (Implementation) ve Değerlendirme (Evaluation) aşamalarından oluşmaktadır (Şimşek, 2011).

Çalışma grubu

Çalışma grubu Erzurum İli Yakutiye Görme Engelliler Ortaokulunda 2013-2014 ve 2014-2015 eğitim-öğretim yıllarında öğrenim gören 8. Sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk aşaması olan ihtiyaç analizinde 2013-2014 eğitim-öğretim yılında 8. sınıfta öğrenim gören 5 öğrenci, uygulama aşamasında ise 2014-2015 eğitim-öğretim yılında 8. sınıfta öğrenim gören 8 öğrenci çalışmada yer almıştır. Çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak oluşturulmuştur. Amaçlı örnekleme, zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak vermektedir (Büyüköztürk, Kılıç, Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2009). Çalışmaya katılan görme engelli öğrencilere ait betimleyici bilgiler aşağıdaki Tablo 1 ve Tablo 2 de yer almaktadır.

Tablo 1. İhtiyaç Analizi Aşaması Çalışma Grubu Öğrenci Özellikleri

Öğrenci No	Görme Düzeyi	Görme yetersizliğinin görüldüğü göz
Ö _{1.1}	Az Gören	Her iki göz
Ö _{1.2}	Az Gören	Her iki göz
Ö _{1.3}	Total Kör	
Ö _{1.4}	Total Kör	
Ö _{1.5}	Total Kör	

Tablo 2. Uygulama Aşaması Çalışma Grubu Öğrenci Özellikleri

Öğrenci No	Görme Düzeyi	Görme yetersizliğinin görüldüğü göz
Ö _{2.1}	Az Gören	Her iki göz
Ö _{2.2}	Total Kör	
Ö _{2.3}	Az Gören	Her iki göz
Ö _{2.4}	Az Gören	Bir göz az görüyorken, diğer göz hiç görmüyor
Ö _{2.5}	Az Gören	Her iki göz
Ö _{2.6}	İleri Derecede Miyop	Her iki göz
Ö _{2.7}	Az Gören	Her iki göz (Sağ gözdeki görme yetersizliği daha fazla)
Ö _{2.8}	Az Gören	Her iki göz

(Ö:öğrenci; 1:ihtiyaç analizi aşaması; 2: uygulama aşaması; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8: öğrenci numarası)

Veri toplama araçları

Çalışmanın ihtiyaç analizi aşamasında veri toplama aracı olarak, öğrencilerin ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla yapılandırılmamış sınıf içi gözlemler ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Uygulama aşamasında ise yarı-yapılandırılmış gözlem formu, öğrenci çalışma yaprakları, hazır bulunuşluk ve ünite değerlendirme testi ile kavram öğrenimini belirlemek amacıyla öğrencilerle yapılan kavramsal görüşmeler veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Veri toplama araçları hazırlandıktan sonra uzman görüşleri alınmış ve uzman değerlendirmeleri dikkate alınarak gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Ayrıca veri toplama araçlarının değerlendirmesi yapılırken de farklı uygulayıcılar tarafından değerlendirmeye tabi tutulup araçların güvenilirliği sağlanmıştır.

Verilerin analizi

Araştırmanın hem ihtiyaç analizi aşamasında hem de uygulama aşamasında veri toplama aracı olarak yararlanılan görüşmeler içerik analizi yaklaşımıyla analiz edilmiş ve öğrencilerin belirlenen kazanımlara yönelik öğrenme ihtiyaçları bazı kod ve kategorilere ayrılmıştır. Gözlemler ise betimsel analiz yaklaşımıyla analiz edilmiştir. (Yıldırım & Şimşek, 2011). Yapılan görüşme analizleri neticesinde Gözlemlerde ise betimsel analiz bazı kategoriler oluşturulmuştur. Yapılan analizleri yoluyla hem öğretim ortamının genel durumu hem de öğrencilerin eğitimsel ihtiyaçları belirlenmiş ve bu ihtiyaçlara uygun bir öğretim tasarımı yapılmıştır.

Etkinlik öncesinde uygulanan Hazır Bulunuşluk Testi ve ünite sonunda uygulanan Ünite Değerlendirme Testinin değerlendirmesi doğru cevaplar 1, Yanlış ve boş cevaplar 0 olarak puanlandırılarak yapılmıştır. Etkinlik esnasında öğrencilere sunulan çalışma yapraklarında bulunan “İncele-Sorgula-Öğren” bölümlerde yer alan açık uçlu soruların değerlendirmesinde ise cevapların anlaşılma durumlarına göre bir şablon oluşturulmuştur. Bu şablonda yer alan kodlar, açıklamalar ve puanlandırma aşağıdaki gibidir.

Tablo 3. Açık Uçlu Soruların Değerlendirme Şablonu

Kod	Açıklama	Puan
Tam Doğru	Bilimsel açıdan doğru cevabın tüm yönlerini içeren cevaplar	1
Kısmen Doğru	Bilimsel açıdan doğru olan cevabın bazı yönlerini içeren cevaplar	0,5
Kavram Yanılgısı	Düzeltililebilir kavram yanılgıları içeren cevaplar (doğru cevap fakat beraberinde bazı kavram yanılgıları da içeriyor)	0,25
Yanlış	Bilimsel açıdan yanlış olan cevaplar	0
Eksik /Anlaşılmamış	“Bilmiyorum”, “Anlamadım” gibi ve sorunun tekrar edildiği cevaplar	0
Boş/ İlgisiz	İlgisiz, açık olmayan, anlaşılmayan ve boş bırakılan cevaplar	0

Geliştirilen Etkinlik/ Etkinlik Uygulaması

Görme yetersizliğine sahip olan 8. Sınıf öğrencilerine yönelik Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinde ‘Elektrik enerjisinin ısıya (ısı enerjisine) ve ışığa (ışık enerjisine) dönüşümü’ hedefi kapsamında yer alan, ısı ve ışık enerjisi ile ilgili olan kazanım ve kavramların etkili bir şekilde öğretimi

8. Sınıfta Görme Yetersizliği Olan Öğrencilere Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Öğretimi...

bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu amaca bağlı olarak 2013-2014 öğretim yılında Erzurum Yakutiye Görme Engelliler Ortaokulunda öğrenim gören 8. Sınıf öğrencilerinin Yaşamımızdaki Elektrik ünitesine yönelik ihtiyaçları görüşme ve sınıf içi gözlemler aracılığıyla belirlenmiş ve belirlenen bu ihtiyaçlara bağlı olarak da bir etkinlik planlanmıştır. Etkinlik Fen Bilimleri dersi öğretim programı kapsamında ders kitaplarında yer alan bir etkinliktir. Bu etkinlikte öncelikle öğrencilerin ilgisini çekebilmesi amacıyla isim değişikliği yapılmış ve etkinliğin ismi 'Nasıl Işık Saçar, Nasıl Isınır?' olarak belirlenmiştir. 'Nasıl Işık Saçar, Nasıl Isınır?' etkinliği ile basit bir elektrik devresi kurularak güç kaynağından gelen elektrik enerjisinin ampulde ışık enerjisi ve ısı enerjisine dönüşümünü öğrencilere kavratmak amaçlanmıştır.

'Nasıl Işık Saçar, Nasıl Isınır?' etkinliği kapsamındaki kazanımlar Bloom Taksonomisine göre sınıflandırılmış ve etkinlik taksonomide belirlenen özelliklere göre planlanmıştır. Bloom taksonomisine göre planlanan etkinlikte aynı zamanda öğrencilerin bireysel ihtiyaçları ve görme yetersizliği düzeyleri de dikkate alınarak çeşitli uyarlamalar yapılmıştır. Kazanımların Bloom taksonomisine göre sınıflandırılması Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4. 'Nasıl Işık Saçar, Nasıl Isınır?' etkinliği kazanımlarının Bloom Taksonomisine göre sınıflandırılması

Temel Kazanım	Kazanımlar	Bilgi Birikim Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu	Kod
Elektrik enerjisinin ısıya (ısı enerjisine) ve ışığa (ışık enerjisine) dönüşümü ile ilgili olarak;	2.1. Elektrik akımı gecen iletkenlerin ısındığını deneyerek fark eder.	Olgusal Bilgi	Uygulama	A.3.
	2.2. Elektrik enerjisinin bir iletkende ısı enerjisine dönüşeceği sonucuna varır.	Olgusal Bilgi	Anlama	A.2.
	2.3. Üzerinden akım gecen bir iletkende açığa çıkan ısının; iletkenin direnci, üzerinden gecen akım ve akımın geçiş suresiyle ilişkili olduğunu deneyerek keşfeder.	Kavramsal Bilgi	Uygulama	B.3.
	2.4. Elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüşümünü temel alan teknolojik uygulamaları araştırır ve sunar.	Olgusal Bilgi	Çözümleme	A.4.
	2.7. Elektrik enerjisinin ışık enerjisine dönüştüğünü fark eder.	Olgusal Bilgi	Çözümleme	A.4.
	2.8. Üzerinden akım gecen bazı iletkenlerin görülebilir bir ışık yaydığı çıkarımını yapar.	Olgusal Bilgi	Anlama	A.2.
	2.9. Bir ampulün patladığında neden tekrar yanmadığını yorumlar.	Olgusal Bilgi	Anlama	A.2.

(Tabloda yer alan kod kısmında kullanılan harf (A, B) kazanımın bilgi birikim boyutunu; sayı (2, 3, 4) ise kazanımın bilişsel süreç boyutunu temsil etmektedir)

Basit bir elektrik devresinin kurulmasına dayalı olan etkinlik, etkinliğe yönelik olarak hazırlanmış olan; etkinlik yönergeleri ve etkinliğe dair sorular içeren İncele-Sorgula-Öğren (İSÖ) Öğrenci Çalışma Yaprağı takip edilerek öğrenciler tarafından gerçekleştirilmektedir. Çalışma yaprağında yer alan bölümler takip edilerek gerçekleştirilen etkinliğin ilk bölümü olan İncele bölümünde etkinlikte kullanılacak olan malzemeler sıralanmış ve öğrencilerin bu malzemelerle (güç kaynağı veya pil, iletken kablolar, anahtar, ampul ve zil) neler yapabilecekleri sorulmuştur. Çalışma yaprağıyla eş zamanlı olarak etkinlik malzemeleri masaya yerleştirilmiş ve öğrencilerin malzemeleri incelemeleri için süre verilmiştir. Öğrenciler düşüncelerini yazdıktan sonra, ikinci bölüm olan Sorgula bölümüne geçilmiştir. Bu bölümde etkinliğin gerçekleştirilmesi için bazı yönergeler ve yönergelere bağlı sorular yer almaktadır. Her öğrenci önce yönergeleri takip ederek etkinlik malzemeleri ile bir elektrik devresi kurmuştur. Bu esnada öğretmen devreleri kontrol ederek gerekli düzeltmeleri yapmıştır. Daha sonra her bir yönerge sonrasında yer alan sorulara öğrenciler kendi yapmış oldukları

gözlemlerine bağlı olarak cevap vermiştir. Son olarak Öğren bölümünde öğrencilerin gerçekleştirilen etkinlikten neler öğrendiklerini belirlemek amacıyla birkaç soruya yer verilmiştir.

Öğrencilerin aktif bir şekilde katılımının sağlandığı etkinlikte elektrik enerjisinin ampulde ışık enerjisine dönüşümüne ek olarak, elektrik enerjisinin iletken tellerde ısı enerjisine dönüşümü de anlatılmaktadır. Ampulün içinde yer alan teller elektrik akımı sayesinde bir müddet sonra ısınmaya başladığı için tek etkinlikle bu iki durumun öğrencilere kavratılması amaçlanmıştır. Bu etkinlikte az gören öğrenciler ampule gelen elektrik enerjisinin ışığa dönüşümünü görebiliyorken, hiç görmeyen öğrenciler görmemektedirler. Bu nedenle hiç görmeyen öğrenciler için, kurulan elektrik devresine bir zil eklenmiştir. Güç kaynağı veya pil, iletken kablolar, anahtar, ampul ve zilden oluşan elektrik devresine akım verilip, anahtar kapatıldığında elektrik enerjisi ampulde ışığa dönüşürken aynı zamanda zil de ses vermektedir. Bu sayede hiç görmeyen öğrencilerin de devrede bir elektrik akımı olduğunu zil sesi ile algılayabilmeleri sağlanmıştır. Aynı zamanda ampulün bir süre sonra ısınmış olması da ampulün içinde de iletken teller olduğunu ve elektrik enerjisinin ısıya dönüşümünü de göstermektedir. Hiç görmeyen öğrencilerin hem zil sesi sayesinde işitsel olarak hem de ampule dokunarak dokunsal olarak bu dönüşümü algılamaları sağlanmıştır.

Etkinlikte normal görme gücüne sahip olan öğrencilere uygulanan etkinlikten farklı olarak; görme yetersizliği olan öğrencilerin görme düzeylerine uygun olarak çeşitli uyarlamalar yapılmıştır. Az gören öğrenciler için öğrencilerin bazılarının loş, bazılarının ise aydınlık bir ortamda daha iyi görebildikleri durumu dikkate alınmış; kör öğrenciler için ise ampule dokunmaları sağlanmış ve ampule ışık geldiği anda zilin verdiği sesi duymaları sağlanarak ışığın oluşumunun hem dokunsal hem de işitsel olarak algılanması sağlanmıştır. Bu sayede öğrencilerin etkinliklerde pasif dinleyici olmaları engellenmiştir.

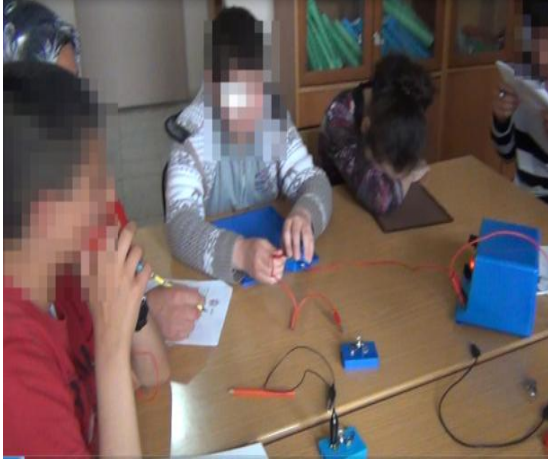
Bulgular

“Elektrik Akımının Isı ve Işık Etkisi” bölümünde “Elektrik Enerjisi Isı Enerjisine Dönüşür” ve “Isınan Teller Işık Saçar” konusuna başlarken günlük yaşam için gerekli olan elektrik enerjisinin hangi enerji türlerine dönüşebileceğinin öğrenileceği öğrencilere hatırlatılarak, bu konuda yer alan kavramlara dair neler bildiklerini belirlemek amacıyla konunun kazanımlarına uygun olarak hazırlanan Hazır Bulunuşluk Testini öğrencilerin cevaplamaları istenmiştir. Testin cevaplanmasının ardından öğrencileri dersin hedeflerinden haberdar etmek amacıyla konunun ana başlıkları olan ‘Elektrik Akımının Isı ve Işık Etkisinin Kullanım Alanları’nın inceleneceği öğrencilere öğretmen tarafından ifade edilmiştir.

Öğrencilerin konunun kavramlarına yönelik bilgileri araştırmacı tarafından hazırlanan Araştırma Soruları kullanılarak yoklandıktan sonra etkinliğe geçilmiştir. Etkinlik ‘Elektrik Akımının Isı ve Işık Etkisi’ konusunda elektrik enerjisinin ısıya (ısı enerjisine) ve ışığa (ışık enerjisine) dönüşümü ile ilgili olan bir, iki, üç, dört, yedi, sekiz ve dokuzuncu kazanımları içermektedir. Etkinlikte basit bir elektrik devresi kurulması planlanmıştır. Bir ampul, bir pil veya güç kaynağı, bir anahtar ve bağlantı kablolarından oluşan bir elektrik devresi öğrenciler tarafından kurulmuştur. Devredeki anahtar kapatıldığı zaman pilden veya güç kaynağından gelen akım sayesinde ampul ışık vermektedir. Ampul içerisinde bir iletken tel bulundurduğu için ışık verirken aynı zamanda da ısınmaktadır. Az gören öğrenciler ampulün yaydığı ışığı bir takım ortamsal düzenlemeler sayesinde görebilirken, hiç görmeyen öğrenciler ise ampule dokunarak ısındığı fark etmiş ve bu sayede ışık verdiğini algılayabilmişlerdir.

8. Sınıfta Görme Yetersizliği Olan Öğrencilere Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Öğretimi...

Tablo 5. Nasıl Isınır, Nasıl Işık Saçar? etkinliği uygulaması



Ders: Fen Bilimleri

Konu: Elektrik Akımının Isı ve Işık Etkisi/ Elektrik Enerjisi Isı Enerjisine Dönüşür - Isınan Teller Işık Saçar

Tarih: 21.05.2015

Saat: 13.03.56- 13.33.08

Etkinlik düzeneği için kullanılacak malzemeler masaya öğretmen tarafından yerleştirilmiş ve öğrencilerin sırayla etkinliği gerçekleştirmeleri sağlanmıştır. Öğretmen bu esnada etkinliğin düzeneğini kurmakta zorlanan öğrencilere yardımda bulunmuştur.

Elektrik akımının ışığa ve ısıya dönüşümünü kurulan düzenekte öğrencilerin görmesi veya algılanması sağlanmıştır. Ampule güç kaynağından gelen akımın etkisiyle oluşan ışığı görebilmek için bazı öğrenciler (az gören) ampule yaklaşmayı tercih etmişlerdir. Görme yetersizliğinin değişkenlik göstermesi nedeniyle bazı az gören öğrenciler loş ışıkta, bazıları ise parlak ışıkta nesnelere daha iyi görebildikleri için, ampulde oluşan ışığın her öğrenci tarafından net olarak algılanması için de ampul etrafında loş ya da aydınlık bir ortam oluşması sağlanmıştır (Bkz. Tablo 6).

Tablo 6. Nasıl Isınır, Nasıl Işık Saçar? etkinliği uygulaması 2



Ders: Fen Bilimleri

Konu: Elektrik Akımının Isı ve Işık Etkisi/ Elektrik Enerjisi Isı Enerjisine Dönüşür - Isınan Teller Işık Saçar

Tarih: 21.05.2015

Saat: 13.03.56- 13.33.08

Az gören öğrenciler ampulün verdiği ışığı görme yetersizliklerinin düzeyine göre oturdukları yerden ya da ampule yaklaşarak görebilmişlerdir. Hiç görmeyen öğrenciler ise elektrik akımının etkisiyle ışık veren ampulün aynı zamanda ısınması ile ampule dokunarak ampulün ışık verdiğini algılayabılmışlardır.

Ampule gelen elektrik akımının ışığa dönüşümü etkinlikle öğrencilere anlatılmıştır. Ancak ampulün içinde de bir iletken olduğu ve bu telin elektrik enerjisi sayesinde ısındığı ve ışık yaydığı hem az gören hem de hiç görmeyen öğrenciler tarafından net bir şekilde algılanmamıştır. Özellikle hiç görmeyen öğrenciler için, ampule dokundukları zaman sadece camdan oluşan bir yapı ile karşılaşmaları öğrencilerin kavramsal yanılgılara düşmesine sebep olabilecek bir durumdur. Bu nedenle araştırmacı tarafından hiç görmeyen öğrenciler için dokunsal özellikte bir ampul materyali tasarlanmıştır. Etkinlik gerçekleştikten sonra, ampulün nasıl ışık verdiğinin ve içinde iletken bir tel olduğunun algılanabilmesi için tasarlanan ampul öğrencilere verilmiş ve incelemeleri sağlanmıştır.

Tablo 7. Dokunsal özelliklere sahip ampul materyalinin öğrenciler tarafından incelenmesi



Ampul materyali önce hiç görmeyen öğrencilere tanıtılmıştır. Materyalde yüklerin hareketi ile ampule gelen akımın ampul içinde yer alan iletken telde ışığa dönüşmesi ve telin sahip olduğu direnç nedeniyle ampulün ısındığı hiç görmeyen öğrencilere dokunsal olarak kavratılmıştır. Materyalden yeterince büyük olması sebebiyle az gören öğrenciler, açılan bir kapakla içindeki telin hissedilmesini sağlayan dokunsal özellikler sebebiyle de hiç görmeyen öğrenciler faydalanabılmıştır. Her bir öğrenci materyali sırayla inceleyerek ampulün iç yapısını görme ve algılama fırsatı bulmuşlardır.

8. Sınıfta Görme Yetersizliği Olan Öğrencilere Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Öğretimi...



Etkinliğin uygulanması sonrasında öğrencilere Değerlendirme Testi uygulanmış ve test sonrasında ise etkinlik kazanımları kapsamında öğrencilerin kavramsal öğrenme düzeylerini belirlemek için öğrencilerle görüşme yapılmıştır. Görüşme, etkinlik kazanımları ve bu kazanımlara yönelik temel kavramları içeren sorulardan oluşmaktadır. Yapılan görüşmeye öğrencilerin tamamı katılmıştır. Görüşmeye katılan 8 öğrencinin kazanımlara ulaşma düzeyleri ise Tablo 6'da görüldüğü gibi %88 ile %100 olarak belirlenmiştir.

Tablo 8. Etkinliğe yönelik kazanımlara öğrencilerin ulaşma düzeyleri

Kazanımlar	Bilişsel Süreç ve Bilgi Birikim Boyutu	Öğrencilerin Etkinlik Sonrası Düzeyi								%
		Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	
2.1.	A.3.	+	+	+	+	-	+	+	+	88
2.2.	A.2.	+	+	+	+	+	+	+	+	100
2.3.	B.3.	+	+	-	+	+	+	+	+	88
2.4.	A.4.	+	+	+	+	+	+	+	+	100
2.7.	A.4.	+	+	-	+	+	+	+	+	88
2.8.	A.2.	+	+	+	+	+	+	+	+	100
2.9.	A.2.	+	+	+	+	+	+	+	+	100
Kazanımlara bireysel başarı (%)	ulaşmada	100	100	72	100	86	100	100	100	

Öğrencilerin 'Nasıl Isınır?, Nasıl Işık Saçar?' etkinliğinin kazanımlarına ulaşma düzeylerinin belirlenmesinde kullanılan görüşme verilerine ait örnekler ise aşağıdaki gibidir. Kazanım 2.1. Elektrik akımı geçen iletkenlerin ısındığını deneyerek fark eder. Üzerinden akım geçen bir iletkenin ısınması ile ilgili olarak öğrencilerin verdikleri cevaplar;

Ö₃: ...Ampul anahtar, şimdi mesela 1,5 voltluk ya da 2 voltluk pili anahtara takarsak... Bi ampulü de takarsak çok uzun süre bası ı anahtar tutarsak o ampul ısı enerjisi alır...Isındığını ampule elimi dokundurduğumda anlarım...

Ö₈: ... elektrik enerjisi evimizde de var mesela fırınlarda, ı başka mesela ooo ufo muydu, ütülerde...

Ö₇: ... mesela bir ketılın fişini elektri prize taktığımızda ketıla elektrik gelir ve bu elektrik enerjisi ısı enerjisine dönüşerek suyu ısıtmamıza yarar...

Ö₁₁: ... ya şey direnç yani direnç olduğunda hem ısıniyodu hem de ampulde ampul ısıniyodu hem de ışık saçıyodu...

Kazanım 2.2. Elektrik enerjisinin bir iletkende ısı enerjisine dönüşeceği sonucuna varır. Üzerinden akım geçen bir iletkende ne tür değişimler olacağı ile ilgili öğrencilerin verdikleri cevaplar;

Ö₆: ... ı ısı enerjisine dönüşebilir... ampul ısınır. Bi de ışık enerjisine dönüşür...

Ö₄: ... ısı enerjisine ve ışık enerjisine dönüşebilir...

Ö₈: ... ışık enerjisine, ses olabilir, hareket olabilir, ısı...

Kazanım 2.3. Üzerinden akım gecen bir iletkende açığa çıkan ısının; iletkenin direnci, üzerinden gecen akım ve akımın geçiş süresiyle ilişkili olduğunu deneyerek keşfeder. Elektrik akımı ile bir iletkende açığa çıkan ısının bağlı olduğu etkenlerle ilgili öğrencilerin verdikleri cevaplar;

Ö₆: ... iletkenin cinsine bağlı, kesatine bağlı...akımın süresine

Ö₄: ... uzunluğuna, kesatine, cinsine, akımın büyüklüğüne ve süresine bağlı olabilir

Kazanım 2.4. Elektrik enerjisinin ısı enerjisine dönüşümünü temel alan teknolojik uygulamaları araştırır ve sunar. Elektrik enerjisinin ısı etkisinin kullanıldığı alanlarla ilgili öğrencilerin verdikleri cevaplar;

Ö₁: ... Şey ketıl...Elektrikli soba...

Ö₅: Fırın...lıı du ütü

Kazanım 2.7. Elektrik enerjisinin ışık enerjisine dönüştüğünü fark eder. Elektrik enerjisinin ışık enerjisine dönüşümü ile ilgili olarak öğrencilerin verdikleri cevaplar;

Ö₈: ... ampulün içindeki telin direnci yüksek olduğu için...

Ö₅: ... mesela bir güç kaynağı ampule tuttuğumuzda, ı birleştirdiğimizde içinden ampulün içindeki tellerden akım geçerek ışık yayılıyordu...

Ö₂: ... elektrik ışığa, mesela bu evde kullandığımız ampuller olsun başka kullandığımız aletler olsun, bu mesela evde kullandığımız ampuller belli bi kablo yoluyla ıı evlerimize elektrik geliyo ve biz bu anahtarı kapattığımız andan itibaren

8. Sınıfta Görme Yetersizliği Olan Öğrencilere Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Öğretimi...

ı anahtarı açana kadar elektrik geliyo lambaya ıı elektriği ha ışığa ışık enerjisine dönüştürüyo...

Ö₄: ... yani ıı işte bu ampulün içinde böyle kalın ıı tellerle kaplıdır, burdan da zaten akım geçer. Yine direnç herhalde sonucunda ısınır. Işık enerjisi elde edilir...

Kazanım 2.8. Üzerinden akım geçen bazı iletkenlerin görülebilir bir ışık yaydığı çıkarımını yapar. Elektrik akımının bazı iletkenlerde ışık yaydığı ile ilgili olarak öğrencilerin verdikleri cevaplar;

Ö₆: ... ıı ışık enerjisine dönüşür...

Ö₄: ... ısı enerjisine bi de ışık enerjisine dönüşebilir...

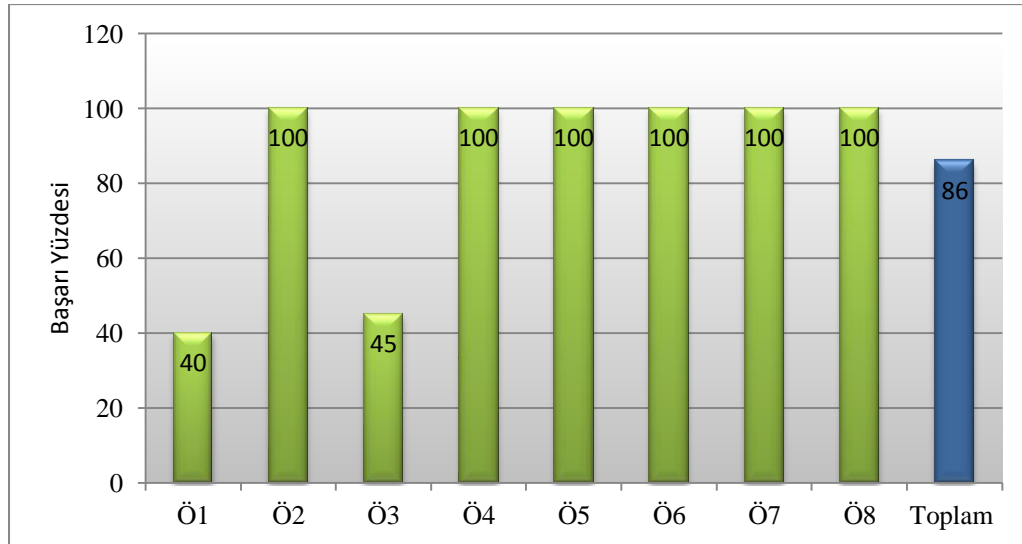
Ö₈: ... mesela ışık enerjisine, hareket olabilir, ısı...

Kazanım 2.9. Bir ampulün patladığında neden tekrar yanmadığını yorumlar.

Ö₃: ... Çünkü içindeki teller ıı bağlantı koştığı için...

Ö₂: ... çünkü için içinde bi tane tel vardı onun o tel ı zarar görüp koştığı zaman ampul bi daha yanmaz ama biz ıı o ampulün patlama sesini pat sesi duymuyoruz ama içindeki kablolar kopuyo maalesef...

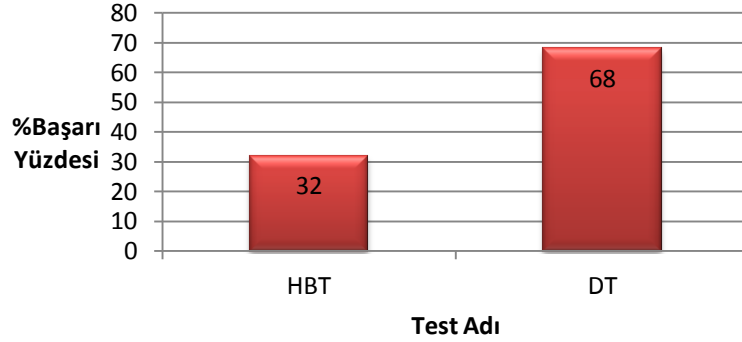
Konunun kazanımlarına yönelik olarak tasarlanan ve etkinlik esnasında öğrencilerin kullanımına sunulan İSÖ Öğrenci Çalışma Yapraklarında yer alan açık uçlu soruların değerlendirmesinde ise belirlenen kriterlere kullanılmıştır. Bu kriterlere göre yapılan puanlamaya göre öğrencilerin puanları yüzde olarak hesaplanmış ve grafiğe dönüştürülmüştür. Etkinlikte kullanılan İSÖ Öğrenci Çalışma Yaprakları değerlendirilmelerine bağlı olarak belirlenen öğrenci başarı düzeyleri Şekil 1’de görüldüğü gibidir.



Şekil 1. Etkinlikte kullanılan İSÖ Çalışma Yapraklarına yönelik öğrenci başarı düzeyleri (%)

Şekil 1’de görüldüğü üzere etkinliğe katılan sekiz öğrenciden iki tanesi %50’nin altında başarı gösterirken diğer öğrenciler ise %100 başarı göstermişlerdir. Etkinlikte öğrencilerin toplam başarısı ise %86 olarak belirlenmiştir.

Etkinlik sonrasında öğrencilere uygulanan Değerlendirme Testi (DT) ile etkinlik öncesinde uygulanan Hazır Bulunuşluk Testi (HBT) yer alan sorulara verdikleri cevaplar de belirlenen puanlara göre değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda puanlar hem bireysel hem de grup performansı şeklinde % olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara bağlı olarak öğrencilerin HBT ve DT performans düzeyleri Şekil 2’de gösterildiği gibidir.



Şekil 2. Hazır bulunuşluk testi ve ünite değerlendirme testi öğrenci düzeyleri

Sonuçlar

Çalışmada yapılan ihtiyaç analizine göre tasarlanan etkinlik görme yetersizliği olan öğrencilere, bir takım uyarlamalar yapılarak uygulanmıştır. Yapılan etkinlik normal gören öğrencilere uygulanan etkinliktir. Bu etkinlik görme yetersizliğine sahip öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına yönelik olarak uyarlanarak düzenlenmiştir. Yapılan etkinlikte ve kullanılan araç-gereç veya materyallerde az gören öğrenciler için basılı materyallerde 18-20 punto ve Century Gothic karakterinde gören yazı kullanılmış, materyal ve araç-gereçlerin öğrencilerin görebileceği büyüklükte olmasına dikkat edilmiş ve renk zıtlıklarının olmasına önem gösterilmiştir (Çakmak, Karakoç, Şafak & Kan2014). Dokunma duyusu gözün görüp de anlayamadığı birçok özelliği de algılayabilme özelliğine sahip olduğu için algıda da çok önemli bir yer tutmaktadır (Berk, 2014). Bu duruma bağlı olarak da kör öğrenciler için ise kavramsal öğrenmenin anlamlı olabilmesi için kullanılan araç-gereç ve materyallerde ayrıntılı betimlemelere yer verilmiş ve geliştirilen materyallerde de dokunsal özellikler kör öğrencilerin algılayabilecekleri şekilde düzenlenmiştir. Materyaller geliştirilirken, materyal hazırlama ilkeleri doğrultusunda materyallerin hem kör ve az gören öğrencilerin hem de normal görme gücüne sahip olan öğrencilerin kullanabileceği özelliklere sahip olmasına dikkat edilmiştir. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik genel öğrenme ihtiyaçları, Yaşamımızdaki Elektrik ünitesine yönelik özel öğrenme ihtiyaçları ve görme yetersizliğine bağlı bireysel ihtiyaçları dikkate alınarak etkinliklere dayalı bir etkinlik tasarımı yapılmıştır. Sonuçta görme engelli öğrencilerin derslerde aktif oldukları bir etkinlik ile kazanımlara ulaşma düzeylerinde artış olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler bu uygulama boyunca sadece araç-gereçlerle meşgul olmamışlar aynı zamanda etkinlik süresince verilen Çalışma Yaprakları ile de etkinlikle ilgili sürekli olarak düşünmeye sevk edilmiştir. Etkinliğin her bir aşaması için öğrencilere sorular yöneltilmiş ve her soruya öğrencilerin etkinlikte kendi gözlemlerine yönelik cevaplar vermeleri sağlanmıştır. Bu sayede öğrenciler öğrenirken düşünme becerisini de kullanabilmişlerdir. Etkinlik sonrasında çalışma yaprağının son bölümünde yer alan Öğren kısmı ile de öğrencilerin etkinlikten

8. Sınıfta Görme Yetersizliği Olan Öğrencilere Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Öğretimi...

neler öğrendikleri sorgulanmıştır. Sonuç olarak etkinlik sonrasında öğrencilerle yapılan yarı-yapılandırılmış görüşmeler öğrencilerin kendilerinin aktif oldukları bir süreçte kazanımlara ulaşma düzeylerinin daha yüksek olduğunu göstermiştir. Öğrencilerde var olan görme yetersizliğinin öğretim sürecinde araç-gereç veya materyal kullanımını anlamsızlaştırdığı düşüncesi ile öğretmenlerin herhangi bir çaba sarf etmeden düz anlatımla dersleri işledikleri dönemde öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeylerinin %20 ile %60 arasında değiştiği belirlenmiştir. Toplamda ihtiyaç analizi çalışma grubunun kazanımlara ulaşma düzeyi %33'tür. Öğrenildiği düşünülen kazanımlar ise genellikle sözel ve ezbere dayanan bilgilerin olduğu kazanımlardır. Ancak çalışma kapsamında her ders için her öğrencinin aktif bir şekilde gerçekleştirebileceği, yeterli sürenin verildiği ve öğrencilerin düşünmeye sevk edildiği etkinlikler uygulandığında ise kazanımlara ulaşma düzeyleri %88 ve %100 arasında değişmekte olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışma ile az gören veya kör öğrencilerin görme duyularının eksikliğinin bu öğrencilerin öğrenmelerinde herhangi bir engel oluşturmayacağı, uygun yöntem ve teknikler kullanılarak, görme yetersizliği düzeyine yönelik çeşitli uyarlamalar yapılarak gerekli bilgilerin öğrencilere kazandırılabilmesi sonucuna ulaşılmıştır. Alan yazında yer alan ve görme engelli öğrencilerin daha etkin olduğu bir öğretim süreci için yardımcı materyal geliştirme, çeşitli araç-gereç uyarlamalarını içeren bazı çalışmalarda bu durumu destekler niteliktedir (Gupta & Singh, 1998; Poon & Ovadia, 2008; Supalo, Dwyer, Eberhart, Bunnag & Mallouk, 2009). Normal görme gücüne sahip olan öğrencilerle aynı öğretim programına tabi olan görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilerin öğretim programında hiçbir değişiklik yapılmadan çeşitli uyarlama ve düzenlemelerle aynı kazanımlara ulaşabildikleri de ulaşılan sonuçlardan bir diğeridir. Ayrıca görme yetersizliğine sahip olan öğrencilerin bazılarının dinleyerek, bazılarının dokunarak, bazılarının ise sosyal etkileşim süreçlerinde daha iyi öğrenmeler gerçekleştireceği (Demir & Şen, 2009) düşünülerek; sözel anlatımlarda detaylı betimlemelere, anlatımı destekleyecek dokunsal materyallere ve etkinliklerde hem bireysel hem de grup çalışmasına yer verilerek sosyal etkileşimde bulunmalarına olanak sağlayacak düzenlemelerle öğrencilerin öğrenme durumlarına katkılar sağlanmıştır.

Ders içi gözlemlerde öğrencilerin etkinliği kendilerinin gerçekleştiriyor olmalarının derse karşı daha istekli olmalarına olumlu etkiler sağladığı gözlenmiştir. Ayrıca öğrenci gruplarında az gören ve hiç görmeyen öğrencilerin bulunduğu heterojen bir yapı oluşturulduğu için öğrencilerin birbirlerine yardım ettikleri de belirlenmiştir. Az gören öğrencilerin etkinlikteki değişiklikleri gördüklerinde verdikleri tepkiler, hiç görmeyen öğrencilerinde etkinliğe ve dolayısıyla derse ilgisini çekmiştir.

Yapılan etkinlik normal gören öğrenciler için kullanılan bir etkinlik olmasına rağmen bazı uyarlamalarla görme yetersizliği olan öğrencilerin kullanımına uygun bir hale getirilmiştir. Böylece öğrencilerin görme yetersizliğine sahip olmalarının bir etkinliği gerçekleştirmelerine engel olmayacağı da görülmüştür. Bütün öğrencilerin etkinlikte aktif bir rol olması da derse olan ilgiyi artırmıştır. Her öğrenci etkinlik malzemelerini tanıma fırsatı bulmuş ve diğer duyularını kullanma imkânına da sahip olmuşlardır. Bireysel özelliklere ve amaçlara uygun olarak düzenlenen araç-gereç ve materyallerin kullanımının bireylerin birden çok duyu organını aktifleştirdiği için öğrenmenin daha verimli olmasına katkı sağlayacağı alan yazında birçok çalışmada belirtilmiştir (Baki, Yalçınkaya, Özpinar & Uzun, 2009; Eliküçük, 2006; Şahin, 2003; Uyangör & Ece, 2010). Buna bağlı olarak da Fen Bilimleri dersinde materyal, araç-gereç ve etkinlik kullanımının görme engelli öğrencilerin öğrenmelerine olumlu katkılar sağladığı bu çalışmada da tespit edilmiştir.

Öneriler

Çalışma kapsamında elde edilen verilerin analizi sonucunda görme yetersizliği olsun veya olmasın her öğrencinin öğrenme durumlarına ders içi etkinliklerin katkı sağladığı görülmüştür. Bu nedenle derslerde öğrencilerin aktif olmasını sağlayacak öğrenme yöntemleri, materyal, araç-gereç ve etkinlikler kullanılmalıdır.

Görme engelli öğrencilerin sahip oldukları engel, engelin başlangıç zamanı ve türüne göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle görme engelli öğrencilerin bulunduğu okullarda öğretmenlerin, eğitim ve öğretim etkinliklerinde genel bir yol izlemek yerine bireyselliği ön planda tutmaları gerekmektedir. Ayrıca görme engelli öğrencilerin eğitsel süreçlerinde ortamsal düzenlemeleri de az gören ve görmeyen öğrenci özellikleri dikkate alınarak yapılmalıdır. Özel eğitim okullarında özellikle Görme Engelliler İlk ve Ortaokullarında öğrenim gören öğrenci sayısı oldukça düşüktür. Sınıflardaki öğrenci sayısı en fazla 10-11 olabilmektedir. Bu nedenle bireysel özelliklere ve ihtiyaçlara uygun olarak öğretimsel düzenlemelerin yapılması imkânsız veya zor bir değildir. Bu çalışmada da öğrenci özellikleri ve bireysel ihtiyaçları dikkate alınmıştır. Yapılan etkinlik ve kullanılan materyaller her bir öğrenci için ayrı ayrı geliştirilmemiş ancak her öğrencinin kullanabileceği özelliklere sahip olmasına dikkat edilmiştir. Örneğin tasarımı yapılan ampul materyali, hem normal görme gücüne sahip öğrenciler, hem az gören öğrenciler hem de hiç görmeyen öğrenciler tarafından algılanabilme özelliğine sahiptir. Öğretim sürecinde bu tarz hem ekonomik hem de pratik uyarlamalarla öğrencilerin ihtiyaçları giderilebilir.

Görme engelli öğrencilerle ilgili yapılan çalışmalar genellikle özel bir disiplin alanına yönelik olarak çözümler sunulan çalışmalardır. Bu çalışma görme engelli öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına yönelik olarak düzenlenmiş bir öğretim sürecini içermektedir. Öğrenci ihtiyaçlarına göre düzenlenen eğitim ortamlarının da yapılan bu çalışma ile daha etkili ve verimli olduğu görülmüştür. Bu anlamda yapılan bu çalışmanın görme engelli öğrencilere yönelik ileride yapılacak olan çalışmalara ışık tutması ve özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilerin eğitim- öğretim yaşantılarının bireysel ihtiyaçlara göre planlanmasına yönelik olarak bir öneri özelliği taşıması düşünülmektedir.

8. Sınıfta Görme Yetersizliği Olan Öğrencilere Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Öğretimi...

Kaynaklar

- Baki, A., Yalçınkaya, H.A., Özpinar, İ. ve Uzun, S.Ç. (2009). İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine bakışlarının karşılaştırılması, *TÜRKİLMAT*, 1(1), 67-85.
- Berk, Ö. S., (2014). Duyum ve algı psikolojisi, Bulduk, S.(Ed.). içinde (s.249). Nobel Kitabevi: Ankara.
- Boyd-Kimball, D. (2012). Adaptive instructional aids for teaching a blind student in a nonmajors college chemistry course. *Journal of Chemical Education*, 89(11), 1395-1399.
- Buultjens, M., Aitken, S., Ravenscroft, J., & Carey, K. (1999). Size counts: The significance of size, font and style of print for readers with low vision sitting examinations. *British Journal of Visual Impairment*, 17(1), 5-10.
- Buyurgan, S. & Demirdelen, H. (2009). Total kor bir öğrencinin öğrenmesinde dokunma, işitsel bilgilendirme, hissetme ve müze. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 7(3), 563-580.
- Bülbül, M. S., & Eryılmaz, A. (2010). How does a blind student measure three basic units in mechanics. In 27th International Physics Congress Book of Abstracts (p. 352).
- Bülbül, M.Ş. (2013). Görme engelli öğrenciler ile çalışırken nasıl bir materyal kullanılmalıdır?. *Fen Eğitimi ve Araştırmaları Derneği Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 1(1), 1-11.
- Bülbül, M.Ş., Garip, B., Cansu, Ü., ve Demirtaş, D. (2012). Görme engelliler için matematik öğretim materyali tasarımı: İğneli sayfa. *İlköğretim Online*, 11(4), 1-9.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak., E., Akgün, Ö, E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cavkaytar, A., ve Diken, İ. (2012). *Özel eğitim 1: Özel eğitim ve özel eğitim gerektirenler (1.baskı)*. Ankara: Vize Basın Yayın.
- Cole, R. A. & A. J. Slavin, (2013). Use of a video assistive device in a university course in laboratory science: A Case Study. *Journal of Visually Impairment and Blindness*, 107(4), 311-315.
- Cooperman, S. (1980). Biology for the visually impaired student. *The American Biology Teacher*, 42(5), 293-304.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Çakmak, S., Karakoç, T., Şafak, P., & Kan, A. (2014). Identifying the reading speed of low vision student's at elementary level. *International Journal in IT & Engineering*, 2(10), 38-48.
- Çitil, M. (2012). *Yasalar ve Özel Eğitim*. Vize Yayıncılık.
- Demir, T. & Şen, Ü. (2009). Görme engelli öğrencilerin çeşitli değişkenler açısından öğrenme stilleri üzerine bir araştırma. *The Journal of International Social Research*, 2(8), 154-161.
- Design-Based Research Collective [DBRC], (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8.
- Goudiras, D.B., Papadopoulos, K.S., Koutsoklenis, A.C., Papageorgiou V.E., & Stergiou, M.S. (2009). Factors affecting the reading media used by visually impaired adults. *British Journal of Visual Impairment*, 27(2), 111-127.

- Gupta, H. O. & Singh, R. (1998). Low-cost science teaching equipment for visually impaired children. *Journal of Chemical Education*, 75(5), 610-612.
- Gürsel, O. (2012). Görme yetersizliği olan öğrenciler. İ.H. Diken (Ed.). *Özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim içinde* (ss. 217-249). Ankara: Pegem Akademi.
- Karakoç, T. (2016). Görme yetersizliği olan öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı modellerinden rehberli keşfetme modelinin deneysel işlemleri kazanmalarına, akademik başarılarına ve fen bilgisine ait tutumlarına etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Mason, H.L. (1999). Blurred vision: A study of the use of low vision aids by visually impaired secondary school pupils. *British Journal of Visual Impairment*, 17(3), 94-97.
- Masoodi, B. & Ban, J. R. (1980), Teaching the visually handicapped in regular classes, *Educational Leadership*, 351-355.
- Mayo, P. M., (2004). *Assessment of the impact chemistry text and figures have on visually impaired students' learning*. Unpublished Doctoral Dissertation, Purdue University, West Lafayette, Indiana.
- McCallum, D. & Ungar, S. (2003). An introduction to the use of inkjet for tactile diagram production, , *The British Journal of Visual Impairment*, 21(73).
- Neely, M., B. (2007). Using technology and other assistive strategies to aid students with disabilities in performing chemistry lab tasks. *Journal of chemical education*, 84(10), 1697-1701.
- Pereira, F., Aires-de-Sousa, J., Bonif, V., D., B., Mata, P. & Lobo, A., M. (2011). MOLinsight: A Web Portal for the Processing of Molecular Structures by Blind Students *J. Chem. Educ.*, 88 (3), pp 361–362.
- Poon, T. & Ovadia, R. (2008). Using tactile learning aids for students with visual impairments in a first-semester organic chemistry course. *Journal of Chemical Education*, 85(2), 240-242.
- Ratliff, J., L. (1997). Chemistry for the visually impaired. *Journal of Chemical Education*, 74.6: 710.
- Rooks, D. L. (2009). Science for all: Experiences and outcomes of students with visual impairment in a guided inquiry-based classroom. ProQuest. Erişim tarihi: 12.09.2015.
- Sözbilir, M., Gül, Ş., Okcu, B., Yazıcı, F., Kızılaslan, A., Zorluoğlu, S. L., Atila, G. (2015). Görme yetersizliği olan öğrencilere yönelik fen eğitimi araştırmalarında eğilimler. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 218-241.
- Supalo, C. (2005). Techniques to enhance instructors' teaching effectiveness with chemistry students who are blind or visually impaired. *Journal of Chemical Education*, 82(10), 1513-1518.
- Supalo, C. A., Dwyer, D., Eberhart, H. L., Bunnag, N. & Mallouk, T.E. (2009). Teacher training workshop for educators of students who are blind or low vision. *Journal of Science Education for Students with Disabilities*,13(1).
- Şahin, T.Y. (2003). Student teacher's perceptions of instructional technology: developing materials based on a constructivist approach. *British Journal of Educational Technology*, 34(1), 67-74.
- Şimşek, A. (2011). *Öğretim Tasarımı*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Uyangör, S.M. & Ece, D.K. (2010). The attitudes of the prospective mathematics teachers towards. *Instructional Technologies and Material Development Course, TOJET*, 9(1), 213-220.

8. Sınıfta Görme Yetersizliği Olan Öğrencilere Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin Öğretimi...

Weems, B. (1977). A physical science course for the visually impaired. *The Physics Teacher*, 15, 333-338.

Yanpar Yelken, T. (2011). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. 10. Baskı Ankara: Anı Yayıncılık.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8. Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods (4th Ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage.