

8. Sınıf Görme Engelli Öğrencilere “Yaşamımızdaki Elektrik” Ünitesinin Öğretimi: Mıknatıs Yapalım Etkinliği*

Betül Okcu**, Mustafa Sözbilir***

Makale Geliş Tarihi: 13/03/2016

Makale Kabul Tarihi: 08/04/2016

Özet

Bu çalışma ortaokul 8. Sınıf düzeyindeki görme engelli öğrencilere Fen Bilimleri dersi Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinin kazanımlarına yönelik olarak daha etkili bir eğitim sunabilmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada görme engelli öğrencilerin görme düzeylerine yönelik ihtiyaçları ve üniteye yönelik genel öğrenme ihtiyaçları dikkate alınarak bir etkinlik yapılmış ve bu etkinliğin öğrencilerin kavramsal öğrenme düzeyleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışma grubunu Erzurum İli Görme Engelliler Ortaokulu 2013-2014 ve 2014-2015 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören 8. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Durum çalışması takip edilerek yapılan çalışmada etkinlik kullanılarak yapılan öğretimin görme engelli öğrencilerin Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinin kavramsal öğreniminde olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Görme engelli, yaşamımızdaki elektrik, mıknatıs.

Teaching of The Unit “Electricity in Our Lives” to 8th Grade Middle School Students with Visual Impairment: Let Make a Magnet

Abstract

The aim of this study was to provide more effective teaching of the unit “Electricity in our lives” to 8th grade middle school students with visual impairment. The needs of these students were detected in order to prepare the activity. Their general and special needs were taken into account while designing the instruction. The effect of the activity on their conceptual learning was searched. Qualitative approach was employed as the research strategy. It is carried out as a case study. Participants of the study was consisted of thirteen visually impaired students. The participants were selected as a voluntary basis from a special school for blind in a city centre at the Northeast Anatolia of Turkey. The school is one of the out of 16 special schools for blind students in Turkey. It is find out that the activity has a positive effect on these students at conceptual learning.

Keywords: Instruction, science, visual impairment, electricity, magnet.

* Bu çalışma 2. Ulusal Fizik Eğitimi Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

** Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, Türkiye, Email: betulokchu83@gmail.com

*** Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü, Erzurum, Türkiye, Email: sozibilir@atauni.edu.tr

1. Giriş

Dış dünya ve çevrede olan her şey duyular aracılığı ile algılanır. Her duyunun kendine has özelliği sayesinde çevredeki uyarıcılardan çeşitli veriler alınmaktadır. Verilerin alınması ve merkezi sinir sisteminde işlenerek bilgiye dönüştürülmesinde en önemli rol görme duyusuna aittir. Görme sayesinde nesnelerin şekilleri, renkleri, uzaklıkları, konumları gibi birçok bilgi edinilebilir. Herhangi bir sebebe bağlı olarak görme duyusunun kullanılmaması günlük yaşam becerilerinin aksamasının yanı sıra eğitim sürecinde de çeşitli engelleri ortaya çıkarmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2008).

Herhangi bir beceriyi yapmada yeterli olamama, belli bir şekilde davranmada sınırlı kapasiteye sahip olma durumu yetersizlik olarak tanımlanmaktadır (Cavkaytar & Diken, 2012). Yetersizlik türleri, yetersizlikten etkilenen duyu veya durumlara göre isimlendirilmektedir. Görme duyusunun yetersizlikten etkilenmesi sonucu ortaya çıkan durum da buna bağlı olarak görme yetersizliği olarak nitelendirilmektedir. Görme yetersizliği yasal ve eğitsel olarak iki şekilde açıklanmaktadır. Görme yetersizliğinin yasal tanımı, görmenin ve görme alanının ölçümüne bağlıdır. Yasal tanım, tıp alanında çalışanlar ve diğer ilgililer tarafından kullanılmaktadır. Bu tanıma göre; “tüm düzeltmelerle birlikte, gören gözün olağan görme gücünün onda birine yani 20/200'lük görme keskinliğine ya da daha azına sahip olan ya da görme açısı 20 dereceyi aşmayan bireylere kör denilmektedir. Eğitsel tanımı ise; görme yetersizliğinden çok ağır derecede etkilenen, mutlaka kabartma alfabeye (braille) ya da konuşan kitapların kullanılmasına ihtiyaç duyan bireyler “kör”; büyütücü araçlar yardımıyla ya da büyük puntolu yazılı materyali okuyabilen bireyler “az gören” dir (Gürsel, 2012).

Görme yetersizliğinden etkilenen bireyler alan yazında genellikle ‘görme engelli’ terimi ile tanımlanmaktadır. Bireyin görme yetersizliği nedeniyle yaşına, cinsiyetine, sosyal ve kültürel faktörlere bağlı olarak yapması gerekenleri yapamıyor, toplumsal ve duygusal rollerini yerine getiremiyor olması durumu ise görme engeli olarak tanımlanmaktadır (Çitil, 2012). Görme engeli; bireylerin bilişsel, sosyal ve akademik gelişimlerinin ilerlemesini, öğrenme becerilerinin kazanımını ve kişilerin günlük aktivitelerini de olumsuz etkileyen bir engeldir (Bailey & Wning, 1994).

Görme duyusunun işlevini yerine getirememesi, görme engelli bireylerin normal gören bireylerden daha az öğrenmelerini gerektirecek bir durum değildir. Duyular işlevsel özelliklerine bağlı olarak eksik olan bir duyuyu tamamlayabilme özelliğine sahip olduğu için görme engeline sahip olan bireyler de, öğrenme için en önemli duyu organının eksikliğini diğer duyu organlarını kullanarak gidermeye çalışır (Cattaneo & Vecchi, 2011). Bu nedenle de görme engelliler arasında öğrenme açısından hem engelin düzeyine hem de kullanılan duyuya bağlı olarak bireysel farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıklar görme engeline sahip öğrencilerin bazılarının dinleyerek, bazılarının dokunarak ve bazılarının ise sosyal etkileşim süreçlerinde daha iyi öğrenebilmelerine sebep olmaktadır (Demir & Şen, 2009). Bu yüzden, öğretim süreçleri de görme engelli öğrencilerin öğrenme şekillerindeki bu farklılıklara göre düzenlenmelidir.

Görme engellilerin eğitimlerine yönelik olarak alan yazında birçok çalışma mevcuttur. Alan yazın incelendiğinde görme engellilerin eğitimi ile ilgili yapılmış olan akademik çalışmaların çoğunlukla tıp, rehabilitasyon ve sosyal hizmetler alanlarında yoğunlaştığı görülmektedir. Ancak özellikle fen bilimleri eğitimi alanında yapılan özel eğitim çalışmaları henüz ihtiyaçların karşılanabileceği düzeyde değildir (Ünlü, Pehlivan & Tarhan, 2010). Sözbilir vd., (2015) görme engellilere yönelik fen alanında yapılan çalışmalarla ilgili olan derleme çalışmasında alan yazında genel kapsamda engelliler olmak üzere görme yetersizliğine sahip öğrencilerle ilgili olarak; (1) Yetersizliklerin ve engellerin tanımlanması, (2) Engellilerin hayatlarını kolaylaştırmalarına yönelik geliştirilen yardımcı teknolojiler, (3) Engellilere yönelik eğitsel materyal tasarımları, (4) Çeşitli yetersizliklere sahip bireylere yönelik öğretim yöntem ve teknikleri, (5) Özel eğitime gereksinim duyan bireylerin rehabilitasyonu ve (6) sosyal yaşama uyumu, (7) Görme yetersizliğine sahip bireylere yönelik laboratuvar uygulamaları, (8) Görme yetersizliğine sahip bireylere yönelik öğretim ortamlarının tasarımı ve (9) Görme yetersizliğine sahip bireylerin bilgiye erişimi gibi konuların olduğu belirlenmiştir.

Özel eğitim alanında fen öğretimine yönelik çalışmalar çeşitli araç-gereçlerin engellilerin kullanımına uyumlu hale getirilmesi, laboratuvarların erişilebilir şekilde düzenlenmesi, öğretimi destekleyen yardımcı materyallerin kullanımı gibi konular başta olmak üzere çeşitli alanlarda olduğu göze çarpmaktadır (Bülbül, 2013; Masoodi & Ban, 1980; McCallum & Ungar, 2003; Neely, 2007). Mayo (2004) tarafından yapılan çalışmada görme engelli öğrencilerin fen eğitiminde soyut kavramlara dair algılarını ve zihinsel resimlerini belirlemek için metin ve şekillerin kullanımından yararlanılmış ve olumlu sonuçlar alınmıştır. Başka bir çalışmada ders anlatımı sırasında görme duyusu dışındaki duyu organlarının kullanabileceği etkinlikler yapılmıştır (Cooperman, 1980). Yine benzer bir şekilde Kumar, RaGsamy & Stefanich (2001) yaptıkları çalışmada görme engelli öğrencilerin fen sınıflarına uyumu için farklı öğretim stratejileri kullanılması gerektiğinden bahsetmiştir. Bunlara ek olarak birçok çalışmada görme engellilere yönelik geliştirilen materyaller çeşitli açılardan değerlendirilmiş ve bu alandaki materyal geliştirme sürecinde dikkat edilmesi gereken unsurlar ortaya koyulmuştur (Buultjens ve diğerleri, 1999; Bülbül, 2013; Bülbül ve diğerleri, 2012; Mason, 1999).

Kimya öğrenmeye yönelik olarak yapılan bir çalışmada, Tombaugh (1981) görme engelli kişileri kimya biliminde ve onunla ilişkili diğer fiziksel ve doğa bilimlerinde en iyi şekilde eğitmek için öncelikle öğrencilere karşılaşılabilecekleri sorunlar ve ihtiyaçları ile ilgili bilgi verilmesi gerektiğini düşünmektedir. Gerekli bilgiler verildikten sonra öğrencilerin kimya laboratuvarlarında bağımsız çalışabilmeleri için yardımcı bir araç kullanımının yararından bahsedilmiştir. Cole & Slavin (2013) görme engellilerin fizik laboratuvarlarında araç-gereçleri rahat kullanabilmeleri amacıyla yardımcı araçlar geliştirmişlerdir. Yine benzer bir şekilde Weems (1977) yapmış olduğu 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 bahsetmiş ve görme engelli öğrenciler için bu materyallerin yararlı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yukarıdaki derlemeden de anlaşılacağı üzere görme engelli öğrencilere fen öğretimine yönelik yapılan çalışma sayısı oldukça sınırlı olup sadece fen eğitimin dar bir alanını kapsamaktadır. Etkili bir fen öğretiminin gerçekleştirilebilmesi için öğrenme sürecinde bireylerin bilgiye erişip kendilerinin yapılandırması ve kullanması gerekir. Ancak bu yolla bireyler tarafından oluşturulan bilgiler anlamlı hale gelebilir. Anlamlı bilgilerin oluşumu ve kullanımını zihinsel süreçlerin ve çevrenin etkisinde gerçekleştiği için, yaşama aktarılması zor değildir. Ancak yaşama aktarılabilmesi için bilgilerin, uygulanabilir olması gerekir (Özden, 2008). Bu nedenle görme engelli bireylerin eğitimleri süresince de öğrendikleri bilgileri yaşama aktarabilecekleri uygulamalara yer verilmelidir. Görme engelli bireylere uygulanan öğretim programlarında bireylerin sahip oldukları yetersizliğin düzeyine uygun olarak öğretim yöntem, teknik ve materyalleri, etkinlikler gibi öğretim programının tüm alanlarında bir takım uyarlamalar yapılması görme engeline sahip olan bireylerin eğitimine olumlu katkılar sağlayabilir (Sarı, 2005).

Diğer taraftan, herhangi bir engele sahip olsun veya olmasın her birey eğitimden hak ettiği ölçüde yararlanmalıdır. Görme engeline sahip olan bireylerin mevcut ihtiyaçları karşılandığı sürece akademik sorunlar veya eksikliklerle karşılaşma oranı da düşecektir. Bu yüzden görme engelli bireylerin bireysel ihtiyaçları göz önünde bulundurularak tasarlanan öğretim materyal ve etkinliklerine ihtiyaç duyulmaktadır.

1.1. Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Fen bilimleri eğitiminin temelinde bireylerin doğal dünyayı anlamalarını sağlamak ve onlara eleştirel düşünme becerileri kazandırmak gibi amaçlar yer almaktadır. Bu amaçlar bilim eğitiminin de temelini oluşturmaktadır (Lind, 1998). Bu nedenle her öğrenci için fen eğitimi aynı önemi taşımaktadır.

Mevcut alan yazın incelendiğinde görme engelli öğrencilerin eğitimlerinde normal öğrencilerden farklı olarak görme duyusu dışında kalan duyularına hitap eden araç-gereç veya materyal kullanımına dair fazla çalışma yapılmadığı görülmüştür. Fen derslerinin günlük yaşama sağladığı katkılar düşünüldüğünde, görme engelli öğrencilerin de en az normal gören öğrenciler kadar Fen Bilimleri dersinin sunduğu 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 mevcut eksikliklere ve öğrencilerin beklentilerine göre eğitim öğretim ortamlarını yeniden yapılandırarak düzenlemek için yapılmıştır. Elektrik ünitesi ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda kavram geliştirme süreçleri ve kavram yanlışlarının tespiti üzerinde durulmuştur (Ayvacı & İpek Akbulut, 2012; İnel, Balım & Evrekli, 2009; Karakuyu & Tüysüz, 2011; Keser & Başak, 2013). Ancak kavram yanlışları dışında bu ünitenin öğretimine yönelik olarak ortaokul seviyesinde fazla çalışma olmadığı gibi, konunun görme engelli bireylerin ihtiyaçlarına göre nasıl uyarlanacağı konusunda ise hiç çalışmaya rastlanılmamaktadır. Bu yüzden bu çalışma ve benzeri çalışmaların, ülkemizde görme

engelli öğrencilerin Fen eğitimi ile ilgili ihtiyaçlarının giderilmesi konusunda öğretmenlere bir kaynak oluşturmasının yanında ileriye yönelik çalışmalara da ışık tutacağı varsayılmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Görme engellilerde fen eğitimi konusunda yapılan çalışmalar dikkate alındığında, görme engellilerin ihtiyaçlarının tam olarak karşılanamadığı sonucuna ulaşılabilir. Gerek öğretim yöntemi, gerekse yardımcı araç-gereç geliştirme konularında sınırlı sayıda çalışma yapılmış olsa da spesifik olarak kör öğrencilere elektrik konusunun öğretimi konusunda bir çalışma mevcut değildir. Kör öğrencilerin görme kalıntısı hiç olmadığı için öğrenmeyi görme dışında kalan duyu organlarını kullanarak gerçekleştirmektedirler. Bu nedenle bu çalışmada öğrencilerin eğitim-öğretim süreçlerinde yardımcı teknoloji ve farklı öğretim stratejilerinin yanı sıra, fen eğitiminde kavram gelişimini destekleyecek dokusal öğretim materyallerini de barındıran ve öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını gerektiren bir etkinlik geliştirilmiştir. Çalışmanın amacı ortaokul 8. Sınıf düzeyindeki görme engelli öğrencilere Fen Bilimleri dersi Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinin kazanımlarına yönelik olarak daha etkili bir eğitim sunabilmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada özel olarak cevap aranılan problemler aşağıdaki gibidir:

- “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesindeki kavramların öğrenimine yönelik az gören ve kör öğrencilerin öğrenme ihtiyaçları nelerdir?
- “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesindeki kavramların öğretimine yönelik az gören ve kör öğrencilere bireyselleştirilmiş öğretim materyalleri geliştirilirken nelere dikkat edilmelidir?
- “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesindeki kavramların öğretimine yönelik az gören ve kör öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre geliştirilmiş olan “mıknatıs yapalım” etkinliğinin öğrencilerin kavram öğrenimi üzerine etkisi nedir?

2. Yöntem

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. Araştırmanın tasarımında ise öğretim tasarımı çekirdek modellerinden ADDIE modeli kullanılmıştır. ADDIE modeli Çözümleme (Analysis), Tasarım (Design), Geliştirme (Development), Uygulama (Implementation) ve Değerlendirme (Evaluation) aşamalarından

oluşmaktadır. ADDIE modelinin uygulama aşamaları ve her aşamada yapılacak olan işlemler aşağıda açıklanmıştır (Şimşek, 2011);

1. Aşama (İhtiyaç Analizi);

- **Cözümleme Aşaması:** 8. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programında belirlenen bilgi ve becerilerin (MEB, 2013) kazanılmasına yönelik görme engelli öğrencilerin bireysel öğrenme gereksinimlerini ve kavram öğrenim düzeylerini belirleyerek, ihtiyaç analizi yapmak için sınıf içi gözlemler ve öğrencilerle yapılmış olan yarı-yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Ders içi gözlem verileri neticesinde öğrencilerin ünitenin mıkknatis yapalım etkinliği öğrenimiyle ilgili genel ihtiyaçları, görüşme verileri neticesinde ise öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçları belirlenmiştir. Bu kapsamda 8. Sınıf öğrencilerinin “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi Elektrik akımının manyetik etkisi ve elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüşümü ile ilgili 3 kazanıma ulaşma dereceleri belirlenmiş ve genel ve özel gereksinimler ışığında öğretimin tasarımı yapılmıştır.

2. Aşama (Öğretim Tasarımı ve Uygulama);

- **Tasarımlama Aşaması:** Bu aşamada “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi Elektrik akımının manyetik etkisi ve elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüşümü ile ilgili 3 kazanımla ilgili olarak öğrencilerin mevcut sorunları ve bu sorunların çözümleri arasındaki bağlantıyı kuracak olan kazanımlar ve tasarlanan etkinlik Fen bilimleri dersi için öngörülen öğrenme alanlarına göre sınıflandırılmıştır. Kazanımlarının daha sağlıklı bir şekilde öğrenciye kazandırılması için kazanımların Bloom Taksonomisine göre sınıflandırması yapılmış ve bu sınıflandırma uzman görüşleri alınarak düzenlenmiştir. Bloom Taksonomisine göre kazanımların sınıflandırılması aşağıdaki gibidir;

- Kazanım 1.1. Üzerinden akım geçen bir bobinin, bir çubuk mıkknatis gibi davrandığını fark eder (Kavramsal Bilgi - Anlama)
- Kazanım 1.2. Bir elektromıkknatis yaparak kutuplarını akımın geçiş yönünden faydalanarak bulur (Kavramsal Bilgi – Uygulama)
- Kazanım 1.3. Üzerinden akım geçen bobinin merkezinde oluşan manyetik etkinin, bobinden geçen akım ve bobinin sarım sayısı ile değiştiğini deneyerek keşfeder (Kavramsal Bilgi – Uygulama)

(Etkinlik basit bir elektromıkknatis yapmaya yönelik bir etkinliktir. Bu etkinlik ünitenin diğer kazanımlarına ulaşabilmek amacıyla 3 kazanımı da içermektedir. Sadece 1.2. nolu kazanım etkinlikle ilgili gibi görünüyorsa da 1.1. ve 1.3. kazanımlarının anlaşılabilmesi 1.2. kazanımına bağlıdır. 1.2. nolu kazanım 1.1. ve 1.3. nolu kazanımlar ile ünite de yer alan diğer 20 kazanıma temel teşkil eden kazanımdır. Bu nedenle mıkknatis yapalım etkinliğinin doğrudan bağlantılı olduğu 1.2. nolu kazanım ile diğer kazanımların öğrencilere kazandırılması hedeflenmiştir)

- **Geliştirme Aşaması:** Tasarımlama aşaması sonrasında öğrenme-öğretme sürecinde kazanımların öğrenme alanlarına uygun bir şekilde kazandırılması için, kullanılacak olan materyal ve etkinlik (eğitimci kılavuzu, ders materyalleri, destekleyici ortam düzenlemesi, kullanım araç gereçleri, ölçme değerlendirme

araçları) bilimin doğasına ve bilimsel bilgilerin özelliklerine uygun olarak geliştirilmiştir (Şimşek, 2011). Ayrıca geliştirilmiş olan etkinliğin uygulanabilmesi için uygulamalı bir etkinliğin nasıl yürütüleceği, eğitmen ve öğrenci rollerinin açıklandığı, etkinlik ve öğretimin amaçlarının yer aldığı eğitmen kılavuzu ve öğrencinin etkinlikte neler yapacağı hangi malzemeleri kullanacağına dair yönergelerin yer aldığı öğrenci çalışma yaprağı hazırlanmıştır. Bunlara ek olarak geliştirilen tasarımın etkililiğinin değerlendirmesi için de başarı testleri ve tasarıma dair uygulama sonrasında öğrenci görüşlerinin alınması için görüşme formu hazırlanmıştır. Bu aşamada hazırlanmış olan çalışma yapıları, başarı testleri ve görüşme formları uzman görüşüne tabi tutulmuş ve değerlendirmeler paralelinde gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

- **Uygulama Aşaması:** Bu aşama da geliştirilmiş olan öğretim materyal ve etkinliğin sınıf ortamında rahatlıkla uygulanabilmesi için gerekli planlama ve düzeltmeler yapılmıştır. Uygulama sürecinde öğretimin yapılacağı ortamın, materyal, araç-gereç ve etkinliklerin nasıl kullanılacağı, zamanlama, oturma düzeni gibi durumların düzenlenmesinin yanı sıra eğitimcilere bu uygulamadaki rollerine dair eğitimler verilmiştir. Daha sonra tasarımın gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Tasarım uygulaması sırasında uygulamaya esas teşkil eden gözlemler yapılmıştır.

3. Aşama (Öğretim Tasarımının Değerlendirilmesi);

Uygulama sürecinde yapılan gözlem ve görüşmeler doğrultusunda elde edilen veriler ışığında öğretim tasarımının uygulanabilirliği ve kullanılabilirliği, güçlü ve zayıf yönleri belirlenmiş, sürecin bütünü hakkında değerlendirmeler yapılmış ve öğretim tasarımının iyileştirilmesi gereken yönleri ortaya konulmuştur. Ayrıca tasarımı yapılan etkinlik uygulaması sonrasında öğrenci görüşleri yarı-yapılandırılmış görüşmeler yoluyla toplanmıştır.

Değerlendirme süreci program, materyal, araç-gereç ve etkinlik, eğitmen, öğrenci, süreç boyutları dikkate alınarak yapılmıştır. Ayrıca öğretim tasarım sürecinin değerlendirilmesi amacıyla ADDIE modeline dayalı olarak kullanılabilirlik, uygulanabilirlik, uygunluk ve doğruluk (Şimşek, 2011) boyutlarında ölçütler geliştirilmiş ve bu ölçütlere göre değerlendirme yapılmıştır.

2.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Erzurum İli Yakutiye Görme Engelliler Ortaokulunda 2013-2014 ve 2014-2015 eğitim-öğretim yıllarında öğrenim gören 8. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. 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 ve diğerleri, 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; 1-8: öğrenci numarası)

2.2. 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 değerlendirilmesi yapılırken de farklı uygulayıcılar tarafından değerlendirmeye tabi tutulup araçların güvenilirliği sağlanmıştır.

Sınıf içi gözlemler ihtiyaç analizi aşamasında yapılandırılmamış gözlem ile uygulama aşamasında yapılandırılmış gözlem formu kullanılarak yapılmıştır. Yapılandırılmamış gözlem formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde kazanımların Bloom taksonomisine göre bilişsel süreç ve bilgi birikim boyutuna göre analizi, ikinci kısımda ise nasıl gerçekleşiyor, ihtiyaç ve gözlemci notları bölümleri yer almaktadır. Uygulama aşamasında ise etkinliğin değerlendirilmesi amacıyla ilk gözlem formundan farklı olarak ikinci kısım yapılandırılmış ve etkinlik ile materyaller için bazı değerlendirme kriterleri oluşturulmuştur.

2.3. Verilerin Analizi

Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının analiz ve değerlendirme şekilleri görüşme, gözlem, çoktan seçmeli testler ve çalışma yaprağında bulunan açık uçlu sorular olmak üzere ayrı ayrı açıklanmıştır.

1. Görüşme ve gözlem 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.

2. Çoktan seçmeli testlerin analizi: Etkinlik öncesinde uygulanan Hazır Bulunuşluk Testi ve ünite sonunda uygulanan Ünite Değerlendirme Testinin puanlaması aşağıdaki tabloda verilen kriterlere göre yapılmıştır.

Tablo 3.

Çoktan Seçmeli Soruların Değerlendirme Şablonu

Çoktan Seçmeli Soruların Değerlendirmesi	
Doğru Cevap	1 puan
Yanlış Cevap	0 puan
Boş	0 puan

3. Çalışma yaprağı analizi: Etkinlik esnasında öğrencilere sunulan çalışma yapraklarında “İncele-Sorgula-Öğren” olmak üzere 3 bölüm bulunmaktadır. Bu bölümlerde yer alan açık uçlu soruların değerlendirmesinde verilen cevapların anlaşılma durumlarına göre bir şablon oluşturulmuştur. Bu şablonda yer alan kodlar, açıklamalar ve puanlandırma aşağıdaki gibidir.

Tablo 4.

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

Tablo 4’te gösterildiği gibi bilimsel olarak doğru cevabın tüm yönlerini içeren cevaplar 1, bilimsel olarak doğru cevabın bazı yönlerini içeren cevaplar 0,5 puanla değerlendirilmiştir. Kavram yanlışlığı içeren yanlış cevaplar ise 0,25 puanla değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme de yanlışlı dereceleri göz önüne alınarak düzeltilebilir yanlışlar olması nedeniyle cevaplara tam veya yarım puan yerine daha düşük bir puan verilmiştir. Yanlış, eksik/anlaşılmamış ve boş/ilgisiz cevaplar ise 0 puanla değerlendirilmiştir.

3. Bulgular ve Yorum

Bu bölümde araştırmanın amacına bağlı olarak, “Mıknatıs Yapalım” etkinliğine dair toplanan verilerin ve öğrencilerle yapılan görüşmelerin analiz sonuçları yer almaktadır. Her bir madde ve bu maddelerin alt maddelerine ilişkin bulgular tablolarda özetlenmiştir. Bulgular araştırma soruları paralelinde sunulmuştur.

1. “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesindeki kavramların öğrenimine yönelik az gören ve kör öğrencilerin öğrenme ihtiyaçları nelerdir?

Bu araştırma sorusuna bağlı olarak öğrencilerle yapılan görüşmelerde belirlenen ihtiyaçlar Fen dersine yönelik genel ihtiyaçlar ve materyal veya araç-gereç ihtiyaçları olarak belirlenmiştir.

Fen dersine yönelik genel ihtiyaçlar sınıf içinde yapılan gözlemler ve öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmeler paralelinde tespit edilmiştir. Öğrenciler fen derslerinde görsellerin ağırlıklı olması nedeniyle birçok konuyu öğrenmekte zorlandıklarını, fen derslerinde herhangi bir materyal veya araç-gereç kullanılmadığı için birçok konunun anlaşılmadığını, görme engeli düzeyleri dikkate alınmaması ve görme engeli nedeniyle birden fazla uyarıcıya maruz kalarak dikkati sağlayamama gibi genel ihtiyaçlarının olduğunu belirtmişlerdir.

Fen derslerinde kullanılan araç-gereç ve materyallere yönelik olarak ise öğrenciler derslerde genellikle normal okullarda kullanılan araç-gereçlerin kullanılmaması, görme engelene göre uyarlanmış veya düzenlenmiş materyal ve etkinliklerin olmaması, derslerin daha çok işitmeye odaklı olarak sözel işlenmesi ve dokunmaya veya diğer duyuların kullanımına yönelik herhangi bir öğretimin olmaması ve derslerde hiç aktif olamadıkları gibi ihtiyaçlardan bahsetmişlerdir. Bu genel ihtiyaçlar paralelinde “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi “Yaşamımızdaki Manyetizma” konusunun kazanımlarına yönelik olarak da öğrenci ihtiyaçları belirlenmiştir. Bu ihtiyaçlar Mıknatıs Yapalım etkinliği kazanımlarına bağlı olarak ortaya çıkarılmıştır.

Yaşamımızdaki manyetizma konusunun öğretiminde öncelikli olarak manyetik etkinin görüldüğü en basit yapı olan mıknatıs ve elektrik akımı yardımıyla yapılan elektromıknatıs kavramlarının öğretimi gerçekleştirilmelidir. İhtiyaç belirleme aşamasında yapılan sınıf içi gözlemler ve öğrenci görüşmeleri ile mıknatıs ve elektromıknatıs ile ilgili bilgilerin sözel olarak verildiği ve ders kitabında bulunan mıknatıs etkinliğinin ise öğrencilere sözel bir şekilde anlatıldığı görülmüştür. Yaşamımızdaki manyetizma konusu 2 ders saati içinde hızlı bir şekilde anlatılmış ve bu derslerde herhangi bir etkinlik yapılmamıştır. Öğrencilerin fen dersine ve

Yaşamımızdaki Elektrik ünitesine yönelik ihtiyaçlarına bazı örnekler aşağıda sunulmuştur.

Tablo 5.
Mıknats Yapalım Etkinliğinin Anlatımı



Tarih: 13.05.2014
Ders: Fen Bilimleri
Konu: Yaşamımızdaki Manyetizma
Süre: 09.44- 10.12

Mıknats yapımı ile ilgili olan bir etkinlik öğrencilere öğretmen tarafından anlatılıyor. Etkinliğin her aşamasını öğretmen öğrencilere söylüyor. Öğrencilerde yanda da görüldüğü üzere pasif bir şekilde dersi dinliyor.

Diyaloglar

Öğretmen: ...çivinin üzerine tel sarıyoduk, iletken bobin sarıyoduk ve pille akım geçiriyoduk üzerinden...

Öğrenci (hiç görmeyen): Hocam bobin nasıl bir şey? Çok fazla duyduk da...

Öğretmen: İletken teli sarıyoruz, sardığımız kısım bobin oluşturuyo. Sarım yani.

(Öğretmen öğrencinin anlayıp anlamadığına dair herhangi bir dönüt almadan devam ediyor)

Öğretmen:... iletken teli çivinin üzerine sarıp, uçlarından pil yardımıyla akım geçirerek mıknats özelliği kazandırıyoruz...

Ders kitabında yer alan etkinlik öğretmen tarafından anlatılırken bazı materyaller ve araç-gereçler kullanıldığı gözlenmiştir. Etkinlik elektromıknats yapma etkinliği olduğu için burada öğrencilere önce mıknatsın ne olduğu ve nerelerde kullanıldığı, farklı şekillerde mıknatsların olabileceği bilgileri sözel bir şekilde ifade edildi. Öğretmen çubuk şeklinde bir mıknatsı getirip anlatım esnasında elinde tutmuş ve daha sonra kör öğrencilere tek tek dokundurarak, az görenlerin ise ellerine vererek incelemelerini sağlamıştır. Ancak farklı mıknats şekilleri öğrencilere örnek olarak gösterilmemiştir. Ayrıca mıknats anlatıldığı sırada malzemenin öğrencilere tanıtılması, anlaşılması açısından daha uygun olabilecek bir durum iken, öğretmen bunu daha sonra yapmayı tercih etmiştir.

Tablo 6.
Mıknats Yapalım Etkinliği Sonrasında Bir Mıknatsın Öğrencilere Tanıtılması



Tarih: 13.05.2014
Ders: Fen Bilimleri
Konu: Yaşamımızdaki Manyetizma
Süre: 10.15- 10.18

Mıknatis etkinliği öğrencilere anlatıldıktan sonra öğretmen çubuk şeklindeki bir mıknatis öğrencilere tek tek tanıtmıştır. Başka bir mıknatis kullanılmamış, farklı şekillerde mıknatisler olabileceği öğrencilere sözel olarak ifade edilmiştir. Kullanılan bir tane mıknatis olduğu için öğretmen bir öğrenciyle ilgilenirken diğer öğrenciler farklı şeylerle ilgilenmektedirler. Bu durumda materyal, araç-gereç sayısının yetersiz olduğunu göstermektedir.

Ünite sonrasında öğrencilerle kavramsal öğrenmeyi belirlemeye yönelik olarak yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde öğrencilerden alınan yanıtlardan bazı örnekler aşağıdaki gibidir;

Görüşme Sorusu 1. Çubuk mıknatis ve bobin nedir? İki arasında nasıl bir ilişki vardır?

- Ö_{1.4}: Çubuk mıknatis, çubuk şeklinde yani çubuk gibi ı düz olan mıknatis çeşididir.
Bobin ise üzerinde iletken telin sarıldığı maddedir..bunlar arasında benzerlik yoktur çok fazla bence..
- Ö_{1.2}: Bobin yuvarlak bişe, si silindir halinde bişey. Onun etrafında tel sarılıyo, çubuk mıknatisi da onun içine koyduğumuzda ı şey oluyo, bi voltmetreye bağladığımızda, çubuk mıknatisi içinde hızlı hızlı şey ettiğimizde voltmetrede ı şey ımm şey oluo işte, voltmetre voltmetrenin değeri yükseliyo...

Görüşme Sorusu 2. Elektromıknatis nedir?

- Ö_{1.4}: Elektromıknatis nedir? ıı elektromıknatisi işte iki tane çubuk mıknatisi getirdiğimizde, işte doğu-doğu, yani doğu-doğu dediğim, atıyorum pozitif yükler yan yanaysa elektriği elektrik mıknatis sayesinde yer değiştirerek, eksi- artı, pozitif negatif birbirlerine gelerek bölgeler birleşiyö..bu elektromıknatistir.
- Ö_{1.5}: Elektrikli aletleri çalıştıran şeydir, mıknatistir.

Görüşme Sorusu 3. Elektromıknatisin kutuplarını nasıl bulabiliriz?

- Ö_{1.4}: Kutuplarını nasıl bulabiliriz, bulabilmemiz için iki tane mıknatis gerekte bize. ıı bu iki mıknatis yan yana getirdiğimizde birbirlerini çekiyosa, ikisinden biri eksi veya artıdır. Nasıl anlıycaz, onu da sağ el, dört parmak tekniği diye bi teknik var. Bu tekniği de uygulayabiliriz.

Görüşme Sorusu 4. Üzerinden akım geçen bobinin merkezinde oluşan manyetik etki nelere bağlıdır?

- Ö_{1.4}: 3 şeye bağlıdır. Bobinin sarım sarısı sarım sayısı, mıknatisin çekim kuvveti ve mıknatisin ıı miktarı..yani bi devrede ıı iki mıknatis kullandığımızda ıı pardon, ampermetre ile ilişkili üçüncüsü.
- Ö_{1.3}: Sarım sayısına, ıı mıknatisin hızlı gidip gelmesine...

Yapılan sınıf içi gözlemler ve öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmeler neticesinde öğrencilerin belirlenen etkinlik kapsamındaki 3 kazanıma ulaşma yüzdeleri belirlenmiştir. Belirlenen yüzdeler bireysel ve grup olarak Tablo 7 de verildiği gibidir.

Tablo 7.
Öğrencilerin Etkinlik Yapılmayan Derslerde Kazanımlara Ulaşma Düzeyi

Kazanımlar	Bilişsel Süreç ve Bilgi Birikim Boyutu	Öğrencinin Mevcut Düzeyi					Grup Başarısı %
		Ö _{1,1}	Ö _{1,2}	Ö _{1,3}	Ö _{1,4}	Ö _{1,5}	
1.1.	B.2.	-	-	-	+	-	20
1.2.	B.3.	-	-	-	-	+	20
1.3.	B.3.	-	-	+	+	-	40
Toplam Bireysel Başarı %		0	0	33	67	33	

Yaşamımızdaki manyetizma konusunda ilk 3 kazanıma yönelik olarak öğrencilerin sadece bir tanesinin başarı yüzdesi 67 iken diğerlerinin başarı yüzdesi oldukça düşük olduğu Tablo 7 de de görülmektedir. Kazanımlara ulaşmada grup başarısı ise 1. ve 2. kazanımlarda %20 3. kazanımda ise % 40 olarak belirlenmiştir.

2. “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesindeki kavramların öğretimine yönelik az gören ve kör öğrencilere bireyselleştirilmiş öğretim materyalleri geliştirilirken nelere dikkat edilmelidir?

Yaşamımızdaki elektrik ünitesi kapsamında yapılan gözlemler ve görüşmelere bağlı olarak öğrencilerin derslerde görme engeli düzeylerine göre materyal ve araç-gereçlere de ihtiyaç duydukları belirlenmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmelere bağlı olarak az gören öğrencilerin derslerde kullanılan yazılı materyallerde daha büyük puntolu yazılar kullanılmaması ve görsel-dokunsal materyallerin daha büyük ve anlaşılması kolay olacak şekilde düzenlenmemesi; kör olan öğrencilerin ise kullanılan veya geliştirilen materyallerin sesli sunumlarının olmaması, bilgilerin sözel bilgiye dayalı olmanın yanı sıra dokunma duyusuna hitap eder nitelikte olmaması ile çok büyük ve anlaşılması zor materyaller yerine minyatürize edilmiş daha kolay hissedilebilecek boyutlarda materyaller olmaması gibi ihtiyaçlara sahip oldukları belirlenmiştir.

Bu ihtiyaçlara bağlı olarak materyal geliştirme süreçleri ve ilkelerinin yanı sıra görme engelli öğrenciler için düzenlenecek olan materyallerde yapılan görüşme ve gözlemler sonucunda bulunması gereken en önemli özellikler şu şekilde belirlenmiştir;

Az gören öğrenciler için;

- Yazılı materyallerin en az 18 punto ile yazılması
- Kullanılan araç-gereçlerin az gören öğrencilerin görme engeli düzeyi dikkate alınarak uyarlanması veya tasarlanması
- Materyal ve araç-gereçlerde renk kontrastlığının göz önüne alınması

Kör öğrenciler için;

- Yazılı materyallerin Braille (kabartma) alfabe ile yazılması
- Kullanılan araç-gereçlerin görme duyusu dışındaki duylara da hitap edecek özelliklere göre uyarlanması veya tasarlanması

- Materyallerin dokunma duyusu ile rahatlıkla anlaşılabilir özelliklere sahip olması
- Araç-gereç ve materyallerin dokunsal özellikleri haricindeki özelliklerin sesli betimleme ile sunulması

Ders kitabında yer alan ve normal görme gücüne sahip öğrenciler için uygulanan Elektromıknatıs etkinliği, görme engelli öğrencilere belirlenen bu genel özelliklere ve her bir öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına yönelik olarak uyarlanmıştır.

Görme engelli bireylerin genel ihtiyaçlarının yanı sıra her bir görme engelli öğrencinin kendi ihtiyacına yönelik olarak planlanan etkinlik malzemeleri sınıfta bulunan öğrencilerden az gören-kör olmak üzere planlanan ikişer kişilik her bir grup sayısına orantılı olarak ayarlanmıştır. Öğrencilere etkinliğin yönergelerini içeren ve yönergeleri takip ederek gözlemlerini yazdıkları çalışma yaprakları sunulmuştur. Çalışma yapraklarındaki yönergeleri takip ederek verilen malzemelerle her öğrenci elektrik akımını kullanarak mıknatıs yapmaya çalışmışlardır. Öğrenciler tarafından yapılan mıknatıs etkinliğinde, mıknatısın kutupları bulunurken normal öğrenciler için pusula kullanılmaktadır. Bu etkinlikte az gören öğrenciler için öğrencilerin pusulanın ibrelerini rahatlıkla görebilecekleri büyük boyutta pusulalar kullanılmıştır. Hiç görmeyen öğrenciler için ise yine bir mıknatıs yardımıyla yapılmış olan ‘*Jiroskop*’ kullanılmıştır. Jiroskop sabit bir nokta etrafında hareket eden bir mıknatısla oluşturulmuş bir araçtır. Jiroskopun ortasında yer alan mıknatıs öğrenciler tarafından yapılan mıknatısa yaklaştırıldığında hareket etmektedir. Bu hareketi hiç görmeyen öğrenci parmağı ile algılayabilmektedir. Öğrencinin dokunduğu uç parmağından uzaklaşıyorsa, jiroskop mıknatısı ile yapılan mıknatısın uçlarının aynı kutuplar olduğu, yaklaşıyorsa birbirine zıt kutuplar olduğu öğrenci tarafından anlaşılabilir. Bu süreçte hiç görmeyen öğrenciye sadece öğretmen tarafından, jiroskopun öğrencilerin yaptığı mıknatısa yaklaşan ucunun hangi kutup olduğu söylenmektedir. Bu sayede görmeyen bir öğrenci de az gören ve normal gören öğrenciler gibi yapmış olduğu bir mıknatısın kutuplarını rahatlıkla belirleyebilmektedir.

Öğrenci ihtiyaçları ve kazanımların düzeyleri dikkate alınarak planlanan ve uyarlamalar yapılan etkinlik 2014-2015 eğitim-öğretim yılında 8. Sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulama da etkinlik süresince her bir öğrenci aktif olarak görev almıştır. Öğrenciler etkinlikte kullanılan malzemeleri önce incelemişler daha sonra kendilerine verilen yönergeleri takip ederek elektromıknatıs yapmışlardır. Uygulama esnasında öğretmen öğrencilere rehberlik etmiştir.

3. “Mıknatıs Yapalım” etkinliğinin öğrencilerin kavram öğrenimi üzerine etkisi nedir?

Görme engelli öğrencilerin genel ve bireysel özelliklerine yönelik olarak belirlenen ihtiyaçlara göre çeşitli uyarlama ve düzenlemelerle yapılan etkinlik esnasında yapılan sınıf içi gözlemler ve uygulama sonrasında öğrencilerle yapılan görüşmeler neticesinde öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeyleri önceki yılda ihtiyaç analizi aşaması çalışma grubunu oluşturan öğrencilerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Öğrenciler mıknaatın ne olduğunu bir etkinlik üzerinde algılama şansına sahip oldukları gibi etkinliği kendileri gerçekleştirdikleri için derse de aktif bir şekilde katılabilmişlerdir. Bu sayede görme duyusu dışında kalan duyularını da işe koşarak öğrenme sürecini kendi öğrenme stillerine göre düzenleyebilmişlerdir.

Tablo 8.
Mıknaat Yapalım Etkinliğinin Gerçekleştirilmesi



Tarih: 11.05.2015
Ders: Fen Bilimleri
Konu: Yaşamımızdaki Manyetizma
“Mıknaat Yapalım” etkinliği
Süre: 07.10- 32.13

Etkinlik yapılırken her bir öğrenci yanındaki arkadaşından yardım alarak çalışma yapacağına yer alan ve öğretmenin de eş zamanlı olarak öğrencilere okuduğu yönergeleri takip ederek etkinliği gerçekleştirmektedir. Etkinlik esnasında öğrencilerin hepsinin aktif bir şekilde derse katıldığı gözlenmiştir. Öğrenciler yönergeleri gerçekleştirirken anlamadıkları veya takıldıkları yerlerde öğretmene sorup, yapılan etkinlik üzerinde anında dönüt alma imkânına da sahip olmuşlardır.

Etkinlik gruplar halinde gerçekleştirilmiş olmakla beraber hiç görmeyen öğrencilere zaman zaman öğretmen rehberlik etmiştir. Bu rehberlik sürecinde görmeyen öğrencinin elini tutarak malzemeleri hissetmesi ve öğretmenin el hareketlerini takip ederek yönergeleri gerçekleştirmesi sağlanmıştır.

Tablo 9.
Mıknaat Yapalım Etkinliğinin Kör Öğrencilerle Gerçekleştirilmesi



Tarih: 11.05.2015
Ders: Fen Bilimleri
Konu: Yaşamımızdaki Manyetizma
“Mıknaat Yapalım” etkinliği

Az gören öğrenci hiç görmeyen (kör) öğrencilerden oluşan iki kişilik gruplarda etkinlik yönergelerinin gerçekleştirilmesinde sıkıntı yaşandığı zamanlarda öğretmen öğrencilere yardımcı bulunmaktadır. Kör bir öğrencinin ellerini tutarak yönergeleri öğretmenle beraber yapması sağlanmaktadır. Bu esnada kör olan öğrenci öğretmenin el hareketleriyle yapılan yönergeleri takip edebilmektedir.

Uygulama aşaması sonrasında öğrencilerin yapılan etkinliklerle ilgili kazanımlara ulaşma ve kavramsal öğrenme düzeylerinin belirlenmesi için öğrencilerle görüşme

yapılmıştır. Görüşmede etkinliği kapsayan 3 kazanıma yönelik olarak öğrencilerden sadece bir tanesi bir kazanımla ilgili soruya cevap verememiştir. Ancak diğer öğrenciler sorulan tüm sorulara doğru yanıt vermişlerdir. Etkinlik sonrasında belirlenen öğrencilerin kavramsal öğrenme düzeyleri bireysel ve grup bazında belirlenmiştir. Öğrencilerin kavramsal öğrenme düzeyi yüzdeleri Tablo 10 da verildiği gibidir.

Tablo 10.
Öğrencinin Etkinlik Sonrası Kazanımlara Ulaşma Düzeyi

Kazanımlar	Bilişsel Süreç ve Bilgi Birikim Boyutu	Öğrencinin Mevcut Düzeyi								Grup Başarı Sı %
		Ö _{2.1}	Ö _{2.2}	Ö _{2.3}	Ö _{2.4}	Ö _{2.5}	Ö _{2.6}	Ö _{2.7}	Ö _{2.8}	
1.1.	B.2.	+	+	-	+	+	+	+	+	87,5
1.2.	B.3.	+	+	+	+	+	+	+	+	100
1.3.	B.3.	+	+	+	+	+	+	+	+	100
Toplam		100	100	67	100	100	100	100	100	

Tablo 10'a göre 'Miknatus Yapalım' etkinliği sonrasında öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeyleri %87,5 ve %100 olarak belirlenmiştir. İhtiyaç analizi aşaması çalışma grubu öğrencilerine göre uygulama aşaması çalışma grubunun öğrencilerinin planlanan etkinliklerle ilgili kazanımlara ulaşma düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Çalışmada yapılan ihtiyaç analizine göre tasarlanan etkinlik görme engelli öğrencilere, bir takım uyarlamalar yapılarak uygulanmıştır. Yapılan etkinlik normal gören öğrencilere uygulanan bir etkinliktir. Bu etkinlik görme engeline sahip öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına yönelik olarak uyarlanarak düzenlenmiştir. Sonuçta görme engelli öğrencilerin derslerde aktif oldukları bir etkinlik ile kazanımlara ulaşma düzeylerinde artış olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler bu uygulamada sadece araç-gereçlerle meşgul olmamışlar aynı zamanda etkinlik süresince öğrencilere 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 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.

Bu çalışma ile az gören veya hiç görmeyen öğrencilerin görme duyularının eksikliğinin bu öğrencilerin öğrenmelerinde herhangi bir engel oluşturmayacağı, uygun yöntem ve teknikler kullanılarak, görme engeli düzeyine yönelik çeşitli uyarlamalar yapılarak gerekli bilgilerin öğrencilere kazandırılabilceği 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 ve diğerleri, 2009).

Görme engelli öğrencilerin eğitim-öğretim süreçlerine dair alan yazında yer alan çalışmaların büyük bir kısmı bu öğrencilerin akademik olarak daha etkili olabilecekleri ortamlar oluşturmak ve öğrencilerin görme engeli düzeylerine yönelik olarak yardımcı araç-gereç veya materyallerle eğitimlerine destek olmak amacıyla yapılan çalışmalardır. Bu çalışmada, alan yazında yer alan çalışmalardan farklı olarak öğrencilerin bireysel ihtiyaçları dikkate alınarak yapılan uyarlama ve düzenlemelerle oluşturulan bir etkinlik yapılması büyük bir önem taşımaktadır. Etkinlik görme engelli öğrencilerin algılayabileceği özelliklere sahip bir şekilde oluşturulduğu için öğrenciler sürece katılmakta oldukça istekli davranmış ve gereken kazanımlara da ulaşma becerisini gösterebilmişlerdir. Fen derslerinin içerdiği konular nedeniyle anlaşılması zor bir ders olduğu görüşünü dile getiren görme engelli öğrenciler için bu ve benzeri etkinliklerde öğrenci ihtiyaçlarının göz önüne alınarak düzenlemeler yapılması daha etkili ve verimli bir fen öğretiminin gerçekleşmesine yardımcı olacaktır.

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. Buna bağlı olarak öğretim ortamının fiziksel düzeni, materyal ve araç-gereçlerin boyutları, sayısı, gelen ışığa göre konumları gibi durumlar da mutlaka göz önüne alınmalıdır. Görme engelli öğrencilerin mevcut ihtiyaçları doğrultusunda;

- Fen bilimleri dersi ve öğrenilecek üniteye yönelik olarak öğrenme süreçleri düzenlenmeli, elektrik ünitesi için öğrencilerin bilgiyi yapılandırma sürecinde daha aktif olacakları öğretimsel düzenlemelere yer verilmeli
- Hem ünitenin kazanımları hem de öğrencilerin görme düzeylerinin farklılığı dikkate alınarak öğrenme-öğretme süreçleri düzenlenmeli
- Elektrik ünitesinde miknatis etkinliğinde olduğu gibi daha etkili bir öğrenme için farklı duylara yönelik öğretim materyal ve etkinlikleri kullanılmalı
- Elektrik ünitesi kazanımları öğrencilere kazandırılırken içeriğe uygun ve öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak araç-gereç ve materyal desteği sağlanmalı
- Kullanılacak olan materyal ve araç-gereçlerin hiç görmeyen öğrenciler dikkate alınarak tanıtımı ve detaylı betimlemeleri yapılmalı

- Yapılacak olan etkinlikler elektrik enerjisinin kullanıldığı etkinlikler olduğu için oluşabilecek tehlikelere karşı önlemler alınmalı ve öğrenciler uyarılmalı
- Güç kaynağı kullanılırken öğretmen mutlaka öğrencileri kontrol etmeli

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.

Kaynakça

- Ayvacı, H. Ş. & İpek Akbulut, H. (2012). Elektrik akımı ile ilgili kavramların gelişiminde v diyagramlarının etkisini belirlemeye yönelik bir pilot çalışma. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 109-126.
- Bailey, B. R. & Wning, J. D. (1994). Using visual accents to enhance attending to communication symbols for students with severe multiple disabilities. *Re:View*, 26(3), 101-118.
- 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.
- 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. & 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. & Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cattaneo, Z. & Vecchi, T.(2011). *Blind vision the neuroscience of visual impairment*. Massachusetts Institute of Technology, London, England.
- Cavkaytar, A. & Diken, İ. (2012). *Özel eğitim 1- özel eğitim ve özel eğitim gerektirenler* (1.baskı). Ankara: Vize Basın Yayın.
- Cole, R. A. & Slavin, A. J. (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. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions* (Second edition). London: Sage.

- Demir, T. & Şen, Ü. (2009). Görme engelli öğrencilerin çeşitli değişkenler açısından öğrenme stilleri üzerine bir araştırma. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(8), 154-161.
- Design-Based Research Collective. (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8.
- 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* (s. 217-249). Ankara: Pegem Akademi.
- İnel, D. , Balım, A. G. & Evrekli, E. (2009). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(1), 1-16.
- Karakuyu, Y. & Tüysüz, C. (2011). Elektrik konusunda kavram yanılgıları ve kavramsal değişim yaklaşımı. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 867 -890.
- Keser, Ö. F. & Başak, M. H. (2013). Yaşamımızdaki elektrik ünitesine yönelik öğrenci kazanım düzeylerinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(2).
- Kumar, D. D., Ramasamy, R. & Stefanich, G. P. (2001). Science instruction for students with visual impairments. *ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education*, 2-4.
- Lind, K. (1998). *Science Process Skills: Preparing for the future*. New York: Oxford University Press.
- Citil, M. (2012). *Yasalar ve Özel Eğitim*. Vize Yayıncılık.
- 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).
- Milli Eğitim Bakanlığı (2008). *Mesleki eğitim ve öğretim sisteminin güçlendirilmesi projesi: Çocuk gelişimi ve eğitimi 'Görme engelliler'*, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2013). *Talim ve terbiye kurulu başkanlığı, ilköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) Fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim programı*, Ankara.
- 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), 1699-1701.
- Özden, Y. (2008). *Öğrenme ve öğretme*, Ankara: PegemA Yayıncılık

- 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.
- Sarı, H. (2005). Selçuk üniversitesinde öğrenim gören bedensel engelli ve görme engelli öğrencilerin karşılaştıkları sorunlar ve çözümüne yönelik çağdaş öneriler. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13, 335-355.
- Sözbilir, Ö., Gül, Ş., Okçu, B., Yazıcı, F., Kızılaslan, A., Zorluoğlu, S. L. & Atilla, G. (2015). Görme yetersizliği olan öğrencilere yönelik fen eğitimi araştırmalarında eğilimler. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 218-241.
- 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), 9-16.
- Şimşek, A. (2011). *Öğretim tasarımı*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Tombaugh, D. (1981). Chemistry and the visually impaired. *Journal of Chemical Education*, 58(3), 222-226.
- Ünlü, P., Pehlivan, D. & Tarhan, H. (2010). Ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören görme engelli öğrencilerin fizik dersi hakkındaki düşünceleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 39-54.
- Weems, B. (1977). A physical science course for the visually impaired. *The Physics Teacher*, 15, 333-338.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods* (3th edition). London: Sage Publications.

Extended Abstract

The aim of this study was to provide more effective teaching of the unit “Electricity in our lives” to 8th grade middle school students with visual impairment. The needs of these students were determined prior to designing the activity. Theirs general and special needs were also taken into account. The effect of the activity on their conceptual learning was investigated.

Qualitative approach was employed as the research strategy. In the study, design-based research method was used (Design-Based Research Collective [DBRC], 2003). Study consists of 3 stages as need analysis, instructional design and implementation. In the first and third stages of the research, the case study method was utilized (Yin, 2003). Case study is a qualitative research approach where the researcher collects data through data collection tools containing various resources on one or more circumstances limited in a certain time, circumstances and themes depending on the circumstances are defined (Creswell, 2007). In the first stage, for the purpose of determining the individual needs of visually impaired students on science education, descriptive case study was resorted, as for third stage, to see how effective is the developed education design (effectiveness and materials) on concept learning, explorative case study was used. In the design of the research, ADDIE model was used, which is one of the core education design models. ADDIE model consists of Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation stages.

The participants of the study are formed by 8th grade students studying in 2013-2014 and 2014-2015 education years in Erzurum province, Yakutiye Visually Impaired Middle School. 5 students studying in 8th grade in 2013-2014 education year and 8 students studying in 8th grade in 2014-2015 education year took part in the needs analysis, which is the first stage of the study. Study group was formed by using purposive sampling method. Purposeful sampling enables deep study of circumstances thought to have rich information (Büyüköztürk et al., 2009). Participants of the study were consisted of thirteen visually impaired students. The participants were selected as a voluntary basis from a special school for blind in a city centre at the Northeast Anatolia of Turkey. The school is one of the out of 16 special schools for blind students in Turkey. As a data collection tool in the needs analysis stage of the study, in-class observations and semi-structured interviews were used to determine the needs of the students. As for the implementation stage, semi-structured interview form, student work sheets, achievement test and conceptual understandings interviews made with the students for the purpose of determining concept education were used as data collection tools. The analysis and evaluation forms of data collection tools used in the study were separately explained as interview, observation, multiple-choice tests and open ended questions in the work sheet. It is find out that the activity has a positive effect on these students at conceptual learning.

This study clearly shows how visually impaired students' success in science could be increased if you take their needs into consideration and design learning environments according to their needs. The activity used in the study is an activity used for normal students and arrangements and adaptations were made by taking individual needs of low vision or blind students into consideration. Thus, any student could use learning tools suitable for their own individual needs and could actively participate to class. The students not only engaged with the tools in this implementation but also encouraged to continuously think about the activity by the Work Sheets given to students during the activity. For each stage of the activity, questions were directed to students and ensured that they gave answers according to their own observations in the activity. Thus, students could use their thinking ability while learning. After the activity, through Learn section found in the last part of the work sheet, what have the students learnt were analyzed. In conclusion, the semi-structured interviews made with the students after the activity have shown the achievement levels of the students to gains in a process where themselves are active are higher.

In the education of lessons such as science which contain knowledge usable in daily life and subjects rely heavily on visual learning, learning environments where students can activate all their senses provide positive contributions to learning of students. Therefore, the individual needs of every student should absolutely be considered in learning processes. Since the vision disability levels of visually impaired students who requires special education differ individually, the individual needs of these students should absolutely be considered during learning.

The majority of the studies found in the literature on the education processes of visually impaired students are studies made to form environments where these students can be academically more effective and support their education through auxiliary tools or materials according to their vision disability levels. This study made by an activity created by adaptations and arrangements made by taking the individual needs of students into consideration unlike the studies found in the current literature is of great importance. Since the activity was created in a way visually impaired students' low vision or blindness circumstances are taken into consideration, with attributes they could perceive, the students were willing to participate to process and show the necessary skills for achievement of gains. They could answer to questions asked related to activity by the results of the activity they performed themselves.

Visually impaired students differ according to type and level of vision disability. In general and special education environments of visually impaired students, the diversity of the students should absolutely be considered. In learning environments where general education needs as well as special needs are considered, students may actualize a more effective and efficient learning. In addition to this, physical arrangements suitable to the requirements of students should be made in the environments where visually impaired students are found. The tools and materials to be used should be available in easily accessible places, if necessary, each tool should be labeled with big sized typefaces for those with low vision, and Braille for those who are blind. Students should be informed for an activity to be performed, audio descriptions should be available on the condition of focusing on blind students.

In the light of data obtained in this study, adaptations and arrangement necessary for the visually impaired students to learn science concepts more effectively and transfer the knowledge learned to daily life can be made is revealed. Also, the result of access to knowledge may be made easier for every student, whether with a disability or not, was reached in this study. This study, which contains an activity adapted for the requirements of visually impaired students from an activity planned for students with normal vision, is thought to be an example for the studies to be made towards the education processes of visually impaired students.