



6. SINIF GÖRME YETERSİZLİĞİ OLAN ÖĞRENCİLERİN 'ELEKTRİĞİN İLETİMİ' ÜNİTESİ ÖĞRETİMİNE YÖNELİK İHTİYAÇLARI

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Betül OKCU¹, Mustafa SÖZBİLİR², Mustafa Şahin BÜLBÜL³

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Erzurum, Türkiye, betul.okcu@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7767-6602

² Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Erzurum, Türkiye, sozbilir@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6334-9080

³ Doç. Dr., Kafkas Üniversitesi, Dede Korkut Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Kars, Türkiye, msahinbulbul@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1524-6575

Geliş Tarihi: 13/02/2021 Kabul Tarihi: 10.02.2022

Öz: Fen bilimleri dersi içerdiği konular bakımından destek materyaller ve etkinliklerin kullanılmasını gerektiren bir derstir. Günlük yaşama yönelik konuları içermesi bakımından da her öğrencinin etkili bir şekilde konuları öğrenmesi gerekmektedir. Bu nedenle dersin içeriğine yönelik etkinlik, araç-gereç ve materyal kullanımında öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarının yanı sıra öğrenme ihtiyaçları da dikkate alınmalıdır. Çeşitli sebeplere bağlı olarak, görme yetisini yeterli derecede kullanamayan öğrencilerin bu dersin öğrenimi esnasında çeşitli ihtiyaçlara sahip olduğu bilinmektedir. Bu duruma bağlı olarak bu çalışma Erzurum Yakutiye Görme Engelliler Okuluna devam eden 6. sınıf öğrencilerinin 'Elektriğin İletimi' ünitesine yönelik öğrenme ihtiyaçlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada Elektriğin İletimi ünitesi kapsamında yer alan beş kazanım belirlenmiş ve öğrencilerin bu kazanımlara ulaşabilmeleri için gereken ihtiyaçlar; nitel araştırma yaklaşımı olan durum çalışması yönteminden yararlanılarak çeşitli açılardan incelenmiştir. Bu ihtiyaçların belirlenmesi amacıyla sınıf içi gözlemler ve öğrencilerle yarı-yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler ve gözlem verilerinin analizi



sonucunda üniteye yönelik kavramsal ihtiyaçların yanı sıra etkinlik, materyal, fiziksel ortam, ölçme-değerlendirme ve öğreticiye yönelik olarak da ihtiyaçlar olduğu belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Görme yetersizliği, elektriğin iletimi, fen öğretimi.

Bu makaleyi řu şekilde alıntılایn: Okcu, B., Sözbilir, M., & Bülbül, M. ř. (2022). 6. sınıf görme yetersizliği olan öğrencilerin 'elektriğin iletimi' ünitesi öğretimine yönelik ihtiyaçları. *Milli Eğitim Özel Eğitim ve Rehberlik Dergisi*, 2(3), 01-32.



THE LEARNING NEEDS OF STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENTS AT 6TH GRADE ON THE ‘CONDUCTION OF ELECTRICITY’ UNIT OF THE SCIENCE COURSE

Abstract: The science course is a course that requires the use of support materials and activities in terms of the topics it contains. In terms of including daily life topics, every student should be able to learn the subjects effectively. For this reason, both individual and learning needs of students should be taken into consideration in the use of activities, tools and materials for the content of the course. It is known that students who cannot use their vision sufficiently due to various reasons have various needs during the learning of this course. Depending on this situation, this study was carried out in order to determine the learning needs of 6th grade students attending Erzurum Yakutiye School for the Students with Visually Impairments on the "Conduction of Electricity" unit. In the study, five learning objectives within the scope of Electricity Transmission unit were determined and the needs required for students to comprehend these objectives; It has been examined from various angles using the case study method, which is a qualitative research approach. To identify these needs, classroom observations and semi-structured interviews with students were conducted. As a result of the interviews with the students and the analysis of the observation data, it was determined that there were also needs regarding activity, material, physical environment, measurement-evaluation, and instructor, as well as conceptual maps for the unit.

Keywords: Visual impairment, conduction of electricity, science teaching.

Cite this article as: Okcu, B., Sözbilir, M., & Bülbül, M. Ş. (2022). The learning needs of students with visual impairments at 6th grade on the ‘conduction of electricity’ unit of the science course. *Ministry of Education Special Education and Guidance Journal*, 2(3), 01-32.



Giriş

Fen Bilimleri eğitimi; tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de, değişen yaşam şartlarına uyum sağlamanın yanı sıra toplumsal, ekonomik, politik, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri takip edebilmek amacıyla değişime uğrayan bir derstir (Okcu & Zorluoğlu, 2019). Bu nedenle de sürekli değişen şartlara uyum sağlayabilen, tüm gelişme ve değişmelere ayak uydurabilen bilinçli bireylerin yetiştirilmesi Fen Bilimleri eğitiminin temel amacıdır. Bu amaca bağlı olarak Fen eğitimi bireysel olduğu kadar, toplumsal gelişmelere de katkı sağlayarak bilimsel gelişmelerin temelini oluşturur (Ayas, Çepni, & Akdeniz, 1993). Fen Bilimleri dersi, yaşamsal bilgi ve becerileri de içermesi bakımından hem günlük yaşam için hem de eğitim-öğretim yaşantılarının sürdürülebilmesi için en önemli derslerden biridir. Bu nedenle bütün öğrencilerin fen eğitiminden verimli ve etkili bir şekilde yararlanması için öğrenme ve öğretme faaliyetlerinin öğrenci özellikleri dikkate alınarak sürdürülmesi gerekmektedir (Okcu & Zorluoğlu, 2019).

Öğrenme birçok öğrenme modelinin ve araçlarının bir bütünlük içinde, etkili bir şekilde kullanımı ile gerçekleşmektedir. Bu model ve araçlar kullanılırken somut bilgilerden yola çıkılarak, öğrencinin önceden bildikleri ve yeni öğrendiği bilgiler arasında bağlantı kurulması öğrenmeyi artırmaktadır. Öğrenme esnasında öğrencinin bireysel özellikleri (iç faktörler) ile kitap, konu, çevre ve öğretmen gibi (dış faktörler) özellikler uyumlu bir şekilde kullanıldığında öğrenme düzeyi yükselmektedir. Ayrıca öğrenme faaliyetlerinde ne kadar çok duyu organı kullanılırsa bilginin kodlanması ve hatırlanması da o kadar olacaktır. Daha fazla duyu organının aktif bir şekilde kullanılması öğrencinin dikkatini de konuya çekmeye yardım edecektir. Tüm bu durumlara ek olarak her öğrencinin öğretim hizmetlerinden en üst düzeyde yararlanması için, öğretimin planlanmasında bireysel farklılıkların dikkate alınması gerekmektedir (Senemoğlu, 2018).

Öğretim süreci içinde birbirinden farklı özelliklere sahip öğrencilerle karşılaşmaktadır. Bunlar sosyal, kültürel, ekonomik farklılıklar olabileceği gibi bazı fiziksel ve zihinsel farklılıklar da olabilir. Görme yetersizliği de bu fiziksel farklılıklardan biridir. Görme yetersizliğinden etkilenen bireyler arasında da işlevsel görme, görme yetersizliğinin türü, görme yetersizliğinin düzeyi, görme yetersizliğinin başlangıç yaşı,



başka yetersizliklerin varlığı, bilişsel düzey gibi farklılıklar bulunmaktadır (Okcu, 2016). Bu farklılıklar öğrenme becerilerini de etkilemektedir. Öğretim esnasında, öğrenmeyi etkileyen durumlar (Senemoğlu, 2018) dikkate alındığında, farklılıkları ne olursa olsun her öğrencinin bilgiye daha kolay ve çabuk ulaşacağı düşünülmektedir. Bu nedenle öğrenme içerikleri düzenlenirken hem bireysel farklar hem de ders içinde kullanılacak etkinlik, araç-gereç ve materyallerin dikkatlice seçilmesi gerekmektedir. Buna bağlı olarak da her öğrencinin bireysel özellikleri ve bu özelliklere bağlı öğrenme ihtiyaçları öğretim öncesinde belirlenmelidir. Belirlenen bu ihtiyaçlar doğrultusunda görme yetersizliğinden etkilenen her bir öğrenci için Bireyselleştirilmiş Eğitim Programlarının (BEP) kullanılması, öğretimi daha etkili bir hâle getirecektir (MEB, 2006).

Görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilerde görme duyusunun tamamen veya kısmen kaybedilmiş olması bu öğrencilerin normal görme gücüne sahip öğrencilerden daha farklı ihtiyaçlara sahip olduğunun göstergesidir. Bu öğrenciler, zihinsel gelişim açısından diğer öğrencilerden farksızdır. Ancak iletişim becerilerinde ve öğrenme yaşantılarında dokunsal veya işitsel araç gereçlere gereksinim duyarlar (Şafak, 2017). Öğrenme sırasında elde edilen bilgilerin %80-85'inin görme yoluyla edinildiği düşünülmektedir (Ataman, 2012; Cavkaytar & Diken, 2012). Bu nedenle öğretim sürecinde öğretime destek olan araç-gereç ve materyal kullanımı hem normal görme gücüne sahip öğrenciler için hem de görme yetersizliğinden etkilenen öğrenciler için birden fazla duyu organını aktifleştirdiğinden öğrenmenin daha etkili olduğu düşünülmektedir. Duyu organlarından herhangi birinin eksikliğinde öğrenmede eksiklikler veya yetersizlikler görülebileceği için öğrenme ortamları bu duruma göre düzenlenmelidir (Gürsel, 2017; Tüfekçioğlu, 2007; Zorluoğlu & Sözbilir, 2017). Bu nedenle görme duyusunun eksikliğine bağlı olarak ortaya çıkan bireysel ihtiyaçlar öğrenme öncesinde belirlenmeli ve öğretim ortamları bu ihtiyaçlara göre düzenlenmelidir.

Görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilerin öğrenme ortamlarındaki ihtiyaçlarına yönelik alan yazında yeterli sayıda çalışma olmamakla birlikte, belli bir konunun öğrenilmesine yönelik olarak veya derste kullanılması gereken materyal veya araç-gereçlerle ilgili olarak birçok çalışmaya rastlanılmıştır (Bülbül, 2013; Kumar,



RaGsamy & Stefanich, 2001; Mayo, 2004; McCallum & Ungar, 2003; Moore & Grossman, 2016; Neely, 2007; Okcu, 2016; Okcu & Sözbilir, 2016; Okcu, Yazıcı & Sözbilir, 2016; Supalo, Dwyer, Eberhart, Bunnag & Mallouk, 2009).

Fen Bilimleri dersinin içerdiği konular incelendiğinde görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilere hem bilimsel olarak hem de günlük yaşam becerilerine katkı sağlaması açısından daha etkili bir öğretim sunmak gerektiği düşünülmektedir. Elektrik ünitesi de günlük yaşama dair kavramları içermesinin yanı sıra kazanımları içerik yönüyle daha çok deneyler ve etkinliklerle anlatılan bir ünite özelliğindedir. Ayrıca bilgilerin daha kalıcı olması anlamında sadece işitme duyusuna değil, tüm duylara hitap edecek bir öğretim tarzı benimsenmelidir (Okcu, 2016). Bu nedenle öğretim sürecinde görme yetersizliğinden etkilenen bireylerin özellikleri dikkate alınarak öğretim planlanmalı ve diğer duylara da hitap eden bir program takip edilmelidir. Ünitenin kazanımlarına ulaşılması ünite kapsamındaki kavramların doğru bir şekilde öğrenilmesine bağlıdır (Yeşilyurt, 2006). Kavramların öğretimi yapılırken yalnızca tanımlar kullanılmamalı; kavram tanımlarının yanı sıra kavramların öğrenilmesine yardımcı olacak araç-gereç, materyal, etkinlikler ve yardımcı teknolojilerden de yararlanılması gerekmektedir (Okcu, 2016). Bu gerekçe ile bu ünitenin öğretimi esnasında öğrencilerin mevcut akademik düzeyleri ve görme yetersizliği düzeyleri dikkate alınarak, çeşitli araç-gereçler, materyaller, analogiler ve etkinliklerden yararlanılmıştır. Kavram öğretimi öncesinde kavramlarla ilgili olarak ön bilgi ve eksikliklerin belirlenmesi için farklı veri toplama araçlarından da yararlanmak gerekmektedir.

Ortaokul seviyesinde yapılan alan yazın incelemesinde çalışmaların genellikle öğrencilerin Elektrik ve Elektriğin İletimi konularında farklı öğrenme sorunlarına sahip oldukları görülmektedir (Ayvacı & İpek Akbulut, 2012; Cohen, Eylon & Ganiel, 1982; Dilber & Düzgün, 2003; Karakuyu ve Tüysüz, 2011; Keser ve Başak, 2013; Yeşilyurt, 2006). Bu çalışmalarda elektrik ünitesi kavramlarının öğreniminde öğrencilerin çok çeşitli kavram yanılgılarına sahip oldukları, sınıf seviyelerine göre yanılgıların değişiklik göstermediği, ünitenin öğrenme sürecinde farklı öğrenme araçlarıyla öğrenmenin daha kalıcı olmasının sağlanabileceği gibi durumların tespit edildiği görülmektedir. Ancak yapılan alan yazın incelemesinde elektrik ünitesinin öğretimi ve



öğrenimine dair görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilere yönelik çok sınırlı sayıda çalışma bulunduğu görülmüştür (Bülbül & Eryılmaz, 2010; Bülbül, 2013).

Alan yazında var olan eksiklikler de düşünülerek bu çalışma “Görme yetersizliğinden etkilenen ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin ‘Elektriğin İletimi’ ünitesine yönelik öğrenme ihtiyaçları nelerdir?” problemi temelinde tasarlanmıştır. Bu probleme bağlı olarak çalışmanın amacı; görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilerin ‘Elektriğin İletimi’ ünitesi kavramlarını daha etkili ve verimli bir şekilde öğrenebilmeleri için, hem bireysel hem de üniteye yönelik öğrenme ihtiyaçlarını belirlemektir.

Yöntem

Araştırma Modeli

Çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması araştırmaları gerçek yaşamın, güncel bağlam ya da ortamın içindeki bir durumun araştırılması (Yin, 2013); araştırmacının gerçek yaşamdan, güncel ancak sınırlı bir durum ya da belli bir zaman dilimi ile sınırlandırılmış çoklu durumlar hakkında çeşitli bilgi kaynakları yardımıyla oldukça ayrıntılı bilgi topladığı, durum betimlemesi ya da durum temalarının ortaya çıkarıldığı bir nitel araştırma yaklaşımıdır (Creswell, 2013).

Çalışma Grubu

Durum çalışmalarında kullanılan çalışma grubu bir birey, grup veya topluluktan oluşur. Çalışma grupları üzerinde araştırılan durum derinlemesine incelenir. Bu nedenle çalışma grubuna ait özellikler de bu çalışmalarda detaylı bir şekilde belirtilmelidir (Creswell, 1998). Çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Görme engelli öğrencilerin Elektriğin İletimi ünitesinin kazanımlarına yönelik ihtiyaçlarının belirlenmesi amacıyla çalışmada Erzurum Yakutiye Görme Engelliler Ortaokulu 6. Sınıf öğrencileri oluşturulmuştur. Özel eğitim ihtiyacı olan öğrenciler için ilköğretim kurumlarında, sınıf mevcutları en fazla 10 öğrenciden oluşmaktadır (MEB, 2006). Erzurum Yakutiye Görme Engelliler Ortaokulunda da 6. Sınıf seviyesinde 6 öğrenci öğrenim görmekte olduğu için, ihtiyaç



analizine 6 öğrenci dâhil olmuştur. İhtiyaç analizine katılan 6 öğrenciden 1'i ileri düzeyde az gören ve 5'i ise az görendir.

Tablo 1.

Çalışma grubu öğrenci özellikleri

	Öğrenci no	Cinsiyet	Görme düzeyi
İhtiyaç Analizi Çalışma Grubu	Ö ₁	Erkek	Az gören
	Ö ₂	Erkek	Az gören
	Ö ₃	Kız	Az gören (ileri düzeyde)
	Ö ₄	Kız	Az gören
	Ö ₅	Erkek	Az gören
	Ö ₆	Kız	Az gören

Veri Toplama Araçları

Çalışmada görme yetersizliği olan öğrencilerin ihtiyaçlarının belirlenebilmesi amacıyla veri toplama aracı olarak gözlem ve görüşmeden yararlanılmıştır. Bu amaçla ünite boyunca sınıf içi gözlemler ve ünite sonunda öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır.

Sınıf içi gözlemler esnasında araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış Fen Dersi Gözlem Formu (FDGF) kullanılmıştır (Ek 1). Yapılan görüşmelerde yine araştırmacılar tarafından ünite kazanımlarına uygun sorulardan oluşturulan yarı yapılandırılmış Öğrenci Görüşme Formu (Ek 2) kullanılmıştır. Görüşme formu, alanında uzman 6 öğretim elemanı ve 2 öğretmen tarafından içerik, kazanımlara uygunluk, dil ve kapsam geçerliliği açısından incelenmiştir. Ayrıca öğrenci görüşme formu farklı düzeylerde görme engeline sahip 2'şer öğrenciye de sorularak anlaşılabilirliği test edilmiştir. Uzmanlardan alınan dönütler ışığında, ünite kazanımlarına uygun olmayan sorular formdan çıkarılmış, soruların öğrencilerin anlayabileceği bir dilde yazımları gerçekleştirilmiş, daha ayrıntılı bilgiler elde edilmesi gereken kazanımlara yönelik sorulara sondaj sorular eklenmiştir. Alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzeltmelerden sonra forma son şekli verilmiştir. Görüşme ve gözlem verilerinin analizinde güvenilirliği sağlamak amacıyla, veriler araştırmacılar tarafından ayrı ayrı analiz edilmiş ve araştırmacılar arasında 0.86 oranında bir uyum belirlenmiştir. Araştırmacıların uyum düzeyleri göz önünde bulundurularak ihtiyaçlara yönelik ortak temalar oluşturulmuştur.



Uygulama Süreci

Çalışmanın amacına uygun bir şekilde veri toplama araçları geliştirildikten sonra ünitenin öğretimi süresince sınıf içinde araştırmacılar tarafından öğretim kamera ile kayıt altına alınmış ve eş zamanlı olarak araştırmacılar ders içinde FDGF kullanarak gözlem yapmıştır. Ünite bittikten sonra tüm öğretim sürecine katılan öğrencilerle araştırmacılar tarafından görüşmeler gerçekleştirilmiş ve öğrencilerin öğretim sürecine dair görüşleri alınmıştır. Görüşmeler ses kaydına alınmış ve daha sonra ses kayıtlarının transkriptleri yapılarak analiz edilmiştir. Dersin öğretimi esnasında öğrencilerin ihtiyaçlarının belirlenmesinde görüşmelerin yanı sıra gözlem kayıtları da incelenerek, ünitenin öğrenilmesine yönelik ve öğrenmeye ek olarak farklı ihtiyaçların da mevcut olduğu belirlenmiştir. Daha sonra belirlenen ihtiyaçlar raporlaştırılmıştır.

Verilerin Analizi

Çalışma verilerinin analizinde içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. İçerik analizi yöntemi elde edilen verilerin daha derin bir şekilde incelenmesi ile gerçekleştirilmektedir (Glesne, 2013). Sınıf içinde FDGF kullanılarak yapılan gözlemler aynı zamanda kamera ile de kayıt altına alınmıştır. Uygulama sonrasında kayıtlar yeniden izlenmiş ve FDGF formu kullanılarak analizleri tekrar yapılmıştır. Bu analizlere bağlı olarak öğrenci ihtiyaçları belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerle yapılan görüşme verilerinin analizinde de içerik analizine uygun olarak farklı koddaki kategori ve temalar belirlenmiştir. Belirlenen temalar bulgular kısmında başlıklar hâlinde açıklanmıştır.

Elektriğin İletimi ünitesine yönelik ihtiyaçların belirlenmesi amacıyla kullanılan görüşme formu, ünite kazanımlarının analiz sonuçlarına göre oluşturulmuştur. “Elektriğin İletimi” ünitesinde yer alan kazanımlara bağlı öğrenci ihtiyaçları belirlenirken; öğretimin amaçları doğrultusunda öğrencilerin daha etkili ve kolay öğrenmeleri amacıyla bu kazanımlar Bloom Taksonomisine göre sınıflandırılmıştır. Kazanımlarda bulunan ifadeler kazanımın Bilişsel Süreç Boyutu’nu ve öğrencilerin oluşturmaları gereken davranışı veya öğrenmeleri gereken bilgi’yi belirtmektedir (Özçelik, 2010). Kazanım ifadesinde yer alan Bilişsel Süreç Boyutu bir fiille verilir ve Hatırlama, Anlama, Uygulama, Çözümleme, Değerlendirme ile Yaratma / Oluşturma



basamaklarından oluşmaktadır. Kazanım ifadesinde yer alan ismin temsil ettiği Bilgi Boyutu'ysa somuttan soyuta doğru; Olgusal, Kavramsal, İşlemsel ve Üstbilişsel Bilgi basamaklarından oluşmaktadır. Bu sınıflamaya bağlı olarak kazanımların taksonomide temsil ettikleri düzeyler Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2.
Kazanımların Bloom Taksonomisine göre sınıflandırması

Ünite	Konu Başlığı	Kazanımlar	Bilgi Birikim Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu
Elektriğin İletimi ve Fiziksel Olaylar	İletken ve Yalıtkan Maddeler	7.1.1.	Kavramsal Bilgi	Anlama
		7.1.2.	Kavramsal Bilgi	Anlama
	Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler	7.2.1.	Kavramsal Bilgi	Uygulama
		7.2.2.	İşlemsel Bilgi	Uygulama
		7.2.3.	Olgusal Bilgi	Anlama

Bulgular

Görme yetersizliği olan öğrencilere etkili bir fen eğitimi sunabilmek amacıyla yapılan bu ihtiyaç analizi çalışmasında öğrencilerin hem bireysel hem de öğrenmeye yönelik olarak belirlenen ihtiyaçları, bu bölümde kazanımlara bağlı olarak farklı açılardan sunulmuştur.

Elektrik Ünitesi Kazanımlarına Bağlı İhtiyaçlar

1. 'İletken ve Yalıtkan Maddeler' Hedefine Ait Kazanımlara Yönelik İhtiyaçlar

1.1. Kazanım 7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır.

Bu kazanımda iletken ve yalıtkan maddelerin, bir elektrik devresi kurularak belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda sınıf içinde yapılan bir etkinlikte basit bir elektrik devresi kurulmuş ve çeşitli maddeler kullanılarak iletken ve yalıtkan maddeler sınıflandırılmıştır. Kazanımın Bloom Taksonomisine göre anlama düzeyinde



gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Ancak öğrencilerle yapılan görüşmede sorulara verdikleri yanıtların sadece hatırlama düzeyinde kaldığı belirlenmiştir. Elektriğin iletilme durumuna göre iletken ve yalıtkan maddelerin öğrenilmesine ilişkin örnekler aşağıdadır:

Ö₁: iletken madde yani ıı şöyle bi şey var ııı iletken madde yani elektriği iletip ıı ampule ıı yollayan şeydir, maddedir.

... ııı yalıtkan madde yani elektriği yalıtan ampule göndermeyen madde.

Ö₄: iletken madde elektriği yani düz bi şekilde iletiyo, yani iletcek sadece

...yalıtkan madde elektriği iletmez. mesela su tahta, öyle.

1.2. Kazanım 7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.

İletken ve yalıtkan maddelerin günlük hayatta kullanıldığı yerlere öğrencilerin örnek verebilmeleri için bu maddelerin özelliklerini bilmeleri gerekmektedir. Ancak öğrenciler bu kazanımla ilgili sorulara sadece derste örnek olarak ifade edilen iletken ve yalıtkan maddelerden bahsederek yanıt vermişlerdir. Günlük yaşamda karşılaşılan farklı örnekler öğrenciler tarafından cevap olarak verilmemiştir. İletken ve yalıtkan madde örneklerine ilişkin örnekler aşağıdadır:

Ö₄: mesela cam, ışığı iletir. Kurutma makinesinin içindeki demiri iletken, kablosu yalıtkan.

Ö₆: o taş, tahta, karton, plastik

...tellerin dışında plastik var

İletken ve yalıtkan maddeler hedefine ait her iki kazanıma yönelik yapılan görüşmelerde öğrencilerin çoğunluğunun kazanımlarda geçen kavramları öğrendikleri görülmüştür (Bkz. Tablo 3).



Tablo 3.

Kazanım 7.1.1. ve 7.1.2. için verilen kavramların öğrenilme durumu

Kavram	Öğrenilme Durumu			Toplam Frekans
	Öğrenilmiş	Öğrenilmemiş	Kısmen Öğrenilmiş	
İletken	4	2	0	6
Yalıtkan	4	1	1	6
İletken ve yalıtkanların kullanım alanları	4	1	1	6

Kazanımlara bağlı belirlenen kavramların öğrenilme durumuna bakıldığı zaman, kazanımın öğrencilere kazandırıldığı düşünülebilir. Ancak öğrenmenin gerçekleşmesi kazanımın belirlenen düzeyde gerçekleştirilmesi ile mümkündür. Kazanımların genel olarak öğrenilme durumuysa Tablo 4'te görüldüğü gibidir.

Tablo 4.

Kazanımların öğrenilme düzeyi

Konu Başlığı	Kazanımlar	Bilişsel Süreç ve Bilgi Birikim Boyutu	Öğrencinin Mevcut Düzeyi						
			Ö ₁	Ö ₂	Ö ₃	Ö ₄	Ö ₅	Ö ₆	%
İletken ve Yalıtkan Maddeler	7.1.1.	Kavramsal Bilgi Anlama	-	-	-	-	-	-	0
	7.1.2.	Kavramsal Bilgi Anlama	-	-	-	-	-	-	0

Her iki kazanımına ait kavramların öğrenciler tarafından öğrenildiği ancak kavramlarla ilgili olan kazanımlara hiçbir öğrencini ulaşamadığı belirlenmiştir. Kazanımlar kavramsal bilgi, anlama düzeyinde olmasına rağmen öğrencilerin anlama düzeyinde olan kazanımları bile öğrenemedikleri görülmüştür.

2. “Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler” Hedefine Ait Kazanımlara Yönelik İhtiyaçlar



2.1. Kazanım - 7.2.1. Bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığının bağlı olduğu değişkenleri tahmin eder ve tahminlerini deneyerek test eder.

Bu kazanımın gerçekleşmesi için öğrencilerin basit bir elektrik devresinde yer alan elemanları ve bu elemanların görevlerini öğrenmeleri gerekmektedir. Ders esnasında öğretmenin kurduğu basit bir elektrik devresinde, öğrencilere devre elemanları gösterilmiş ve devreyi öğrencilerin kurlmaları da sağlanmıştır. Burada öğrencilerin devre elemanlarını tek tek tanımaları ve devre elemanlarından biri olan ampuldeki parlaklığın değişimini incelemeleri için farklı güçlerde ampullerin kullanılması gerekmektedir. Ancak mevcut araç gereçler dışında herhangi bir şey kullanılmamış ve hepsi birbirinin aynısı ampuller devrede kullanılmıştır. Ampulün parlaklığını değiştiren faktörler sözel olarak öğretmen tarafından belirtilmiştir. Ampuldeki parlaklık değişiminin bağlı olduğu durumlara ilişkin örnekler aşağıdadır:

Ö₂: volta göre, enerjiye göre, güç kaynağının ya da pilin voltuna göre

Ö₆: voltuna, volt lambanın voltu, pilin voltu

2.2. Kazanım - 7.2.2. Elektriksel direnci ifade ederek bir iletkenin direncini ölçer ve birimini belirtir.

Bir iletkenin direncinin ölçülmesi kazanımına ilişkin öğrencilerin bilgileri birbirlerinden oldukça farklılık göstermektedir. Direncin nelere bağlı olarak değiştiğini göstermek amacıyla yapılan bir etkinlikteki farklı uzunluk, kesit ve cinslere sahip tellerin direnç ölçmek için kullanıldığı düşünülmektedir. Derste bu kazanıma bağlı olarak net bilgiler verilmemiştir. Bu kazanımla ilgili sorularda öğrencilerin çoğu direncin tanımını yapabilmıştır. Ancak öğrenciler direncin ölçülmesi ve direnç birimine dair herhangi bir bilgiye sahip değildir. Aynı zamanda direnç kavramının tanımı yapılırken öğretmen tarafından yapılan bir benzetme, bazı öğrencilerin kavramsal yanlışlıklara düşmesine sebep olmuştur. İletkenin direncinin ölçülmesi ve direncin nelere bağlı olduğuna ilişkin örnekler:

Ö₆: zorluk.ampule yapılan zorluk, elektriğe doğru zorluk

...uzunluğuna kalınlığına cinsine.



... kalın tel ince telle ampulün direncini bulduk.

Ö2: elektriği iletmemek için direniyo. Direnci fazla olanın parlaklığı az olur.

... gücüne göre, kesitine göre, enine boyuna göre, kalınlığına göre, bi de cinsine göre.

...devreye iletkeni bağlarız, lambanın parlaklığına göre, lambanın parlaklığı çok sa direnç azdır.

Öğrencilere direncin ne olduğu sorulduğu zaman onu tanımlayabilmelerine rağmen farklı iletken tellerde farklı dirençlerin olabileceği çıkarımını yapamamaktadırlar. Yapılan etkinlikte farklı dirençlere ve özelliklere sahip iletkenler kullanılmadığı için bu durum öğrenciler tarafından kavranamamıştır. Kazanımda geçen kavramın öğrenildiği düşünülse bile kazanım tam olarak gerçekleştirilememiş olduğu için tam anlamıyla bir öğrenme bulgusundan söz edilememektedir.

2.3. Kazanım - 7.2.3. Ampulün de bir iletken telden oluştuğunu ve bir direncinin olduğunu fark eder.

Ampuldeki parlaklığın bağlı olduğu değişkenleri öğrencilerin tahmin edebilmesi için, ampulün içinde bir iletken tel olduğunun ve bu telin bir dirence sahip bulunduğunun öğrenilmesi gerekiyor. İletken telin direncinin nelere bağlı değiştiği bilinse bile öğrencilerin bazıları tarafından ampulün yapısında bulunan maddelerin yani; iletken telin olduğunun öğrenilmemiş ya da anlaşılmamış olduğu belirlenmiştir. Bu kazanımla ilgili derste küçük bir ampulün camı kırılarak öğrencilere içindeki iletken telin varlığı gösterilmeye çalışılmıştır. Ancak kullanılan bu ampuldeki iletken tel normal görme gücüne sahip kişiler tarafından bile çok zor görülebilecek kadar küçük bir materyal olduğu için öğrencilerin çoğunluğu, bu ampulün içinde ne olduğunu anlamamışlardır. Bu kazanımlara bağlı olarak belirlenen kavramlar ve bu kavramların öğrenilme durumu Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.**

Kazanım 7.2.1. , 7.2.2. ve 7.2.3. için verilen kavramların öğrenilme durumu

Kavram	Öğrenilme Durumu			Toplam Frekans
	Öğrenilmiş	Öğrenilmemiş	Kısmen Öğrenilmiş	
Elektriksel direnç	4	2	0	6
Elektriksel direncin bağlı olduğu faktörler	4	0	1	5

Ünitenin kazanımlarında geçen kavramların öğrenciler tarafından öğrenilme düzeyleri incelendiğinde, çoğu öğrencinin kavramları öğrendiği düşünülmektedir. Ancak ünite kazanımları gerçekleştirilmediği sürece bir öğrenmeden bahsetmek mümkün değildir. Kazanımların Bloom Taksonomisine göre sınıflandırılmış şekli ve öğrenciler tarafından kazanılma düzeyleri bireysel ve grup olarak değerlendirilmiş ve bu değerlendirmelere bağlı olarak elde edilen veriler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6.

Kazanımların öğrenilme düzeyleri

Konu Başlığı	Kazanımlar	Bilişsel Süreç ve Bilgi Birikim Boyutu	Öğrencinin Mevcut Düzeyi						%
			Ö ₁	Ö ₂	Ö ₃	Ö ₄	Ö ₅	Ö ₆	
Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler	7.2.1.	Kavramsal Bilgi Uygulama	-	-	-	+	+	-	33
	7.2.2.	İşlemsel Bilgi Uygulama	-	-	-	-	-	-	0
	7.2.3.	Olgusal Bilgi Anlama	-	-	-	-	-	-	0

Ünitenin tüm kazanımları analiz edildiğinde, öğrencilerin kazanımlara ulaşamadıkları belirlenmiştir. Bu durumda ünite kavramlarının öğrenimine dair bir durumdan bahsetmek mümkün değildir. Bloom taksonomisine göre sınıflandırması yapılan kazanımların düzeyleri farklı olmasına rağmen, bu düzeylerde öğrenmenin gerçekleşmediği görülmektedir. Bu durum ünitenin tüm kazanımlarında gözlenmiştir.



Kazanımlara Bağlı Analiz Sonucunda Belirlenen İhtiyaçlar

Çalışmaya katılan öğrenciler birbirinden farklı düzey ve çeşitlerde görme yetersizliğine sahip öğrencilerdir. Bu nedenle görme yetersizliği düzeylerine bağlı olarak öğrenme ihtiyaçları da çeşitlilik göstermektedir. Elektrik ünitesinin kazanımları ve bu kazanımların öğrenciye kazandırılması için sınıf içinde yapılan gözlemler ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler sonucunda belirlenen ihtiyaçlar şu şekildedir:

- Örneklem grubu öğrencileri, az gören öğrencilerden oluşmaktadır. Bu nedenle bu öğrencilerin görme yetisini kullanabilme düzeylerine uygun öğretim yöntemleri, araç-gereç, materyal ve etkinlikler kullanılmamaktadır.
- Az gören öğrencilerin rahatlıkla okuyabileceği, daha büyük puntolar kullanılarak hazırlanan yazılı dokümanlar bulunmamaktadır.
- Az gören öğrenciler için hem dokunsal hem de yazılı dokümanların renk kontrastlıkları dikkate alınarak hazırlanması gereken ders materyalleri bulunmamaktadır.

Sınıflardaki materyal eksikliği, teknolojik yetersizlikler, ders kitaplarının yetersizliği, sınıfların fiziki durumunun yetersizliği, okulun fiziki şartlarının yetersizliği gibi genel durumların yanı sıra diğer eksikler de şunlardır:

- Öğrenme ortamında bulunan sıralar, yazı tahtası, öğretmen masası gibi eşyalar öğrencilerin rahat hareket edebilecekleri bir düzene sahip değildir. Yazı tahtası az gören öğrenciler için uygun bir kullanıma sahip değildir.
- Sınıf içindeki ışık, bazı öğrenciler için fazla bazı öğrenciler içinse yetersizdir.

Bu durumda öğrencilerin bireysel görme düzeylerine bağlı ışıklandırma ve karartma materyallerinin bulunması gerekmektedir. Ancak sınıfta her bir öğrenciye uygun ışıklandırmanın sağlanması için ek ışıklandırma veya daha loş bir ortam için perde bulunmamaktadır.

Elektriğin İletimi ünitesinde yer alan toplam beş kazanıma yönelik sınıf içi gözlemler ve yapılan görüşmeler sonucunda ünitenin kavramsal olarak öğreniminde çok fazla eksiklik olduğu gözlenmiştir. Okulun mevcut araç-gereçlerinde ünitenin kazanımlarının daha etkili bir şekilde kavratılması için yeterli araç-gereç bulunmadığı belirlenmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda da ders içinde herhangi bir araç-gereç, materyal kullanılmadığı ve öğrencilerin bu durumdan şikâyetçi oldukları



belirlenmiştir. Öğrencilerin görme yetersizliği olması sebebiyle normal öğrenciler için kullanılan araç-gereçler dışında görme düzeyine yönelik tasarlanmış herhangi bir araç-gereç, materyal bulunmadığı tespit edilmiştir. Kullanılan bazı araç-gereç materyallerse öğrencilerin görme yetersizliği düzeyleri dikkate alınmadan kullanılan araçlardır.

- Öğretim esnasında Elektriğin İletimi ünitesi etkinliklerinde kullanılan araç-gereçler normal görme gücüne sahip öğrencilerin kullanabileceği boyutlardadır.
- Araç-gereç ve materyaller öğrencilerin kullanımına uygun boyutlarda ve yeterli sayıda değildir.

Elektriğin iletimi ünitesinde yer alan toplam beş kazanıma yönelik müfredatta bazı etkinlikler yer almaktadır. Etkinliklerin ders içinde ünitenin kazanımlarına göre uygulanması ve hatta öğrenciler tarafından yapılması öngörülmüştür. Ancak sınıf içinde yapılan gözlemler ve görüşmelerle elde edilen bilgilere göre, sınıfta bazı dersler dışında herhangi bir etkinlik yapılmamaktadır. Bu duruma bağlı olarak çalışmada görme yetersizliği olan öğrencilerin çeşitli ihtiyaçlara sahip olmalarının gerekçeleri aşağıdaki gibidir:

- Öğretim sırasında yapılan etkinlikler, görme yetersizliği olan öğrencilere göre uyarlanmamıştır.
- Ders öğretmenin öğrenci özelliklerine yeterince hâkim olmaması sebebiyle uygun öğretim yöntemi, araç-gereç, materyal kullanmaması öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeylerinde eksiklikler ortaya çıkarmıştır.
- Ünitenin kazanımlarına öğrencilerin ulaşıp ulaşmadığının kontrolü, öğretmen tarafından yeterince etkili bir şekilde yapılmamaktadır. Değerlendirmeye yönelik ders kitabı veya kaynak kitapta yer alan sorular öğretmen tarafından okunmakta ve öğrenciler sözel olarak bunlara cevap vermektedir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde, her öğrencinin kendi görme düzeyine yönelik araçlarla değerlendirme yapılmasını istediği belirlenmiştir.
- Dönem sonunda yapılan yazılı sınav haricinde, ünite sonunda herhangi bir değerlendirme yapılmamakta ve öğrencilerin neleri öğrendikleri ya da hangi konularda eksik bilgileri bulunduğu belirlenmemektedir.



- Yazılı sınavlarsa öğrencilerin görme yetersizliğinden etkilenme durumlarına göre, her bir öğrenciye göre özel olarak düzenlenmeden uygulanmaktadır.

Sonuç ve Tartışma

Görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilerin, Elektriğin İletimi ünitesi kavramlarının öğretimi ile ilgili ihtiyaçlarının belirlenmesine yönelik yapılan bu çalışmada öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarının yanı sıra birçok açıdan çeşitli ihtiyaçları olduğu belirlenmiştir. Bunlar; öğrencilerin görme yetersizliği düzeyine, öğrenme ortamına, araç-gereç ve materyal kullanımına, etkinlik kullanımına, öğreticiye ve ölçme-değerlendirme yöntemlerine yönelik ihtiyaçlardır.

Verilerin analizi sonrasında öğrencilerin Elektriğin İletimi ünitesi kazanımlarına ulaşma düzeylerinin oldukça düşük olduğu görülmektedir. İletken ve Yalıtkan Maddeler konu başlığında yer alan kazanımlara hiçbir öğrenci ulaşamamışken, bu konu başlığındaki iki kazanımın öğrenciler tarafından öğrenilmemiş olması durumu, öğrencilerin birçok açıdan çeşitli ihtiyaçlara sahip olduğunu göstermektedir. Kazanımların öğrencilere kazandırılması için yapılan etkinlik, öğrencilerin yetersizlik düzeylerine uygun olmadığı için öğrenmenin tam olarak gerçekleşmediği düşünülmektedir. Etkinlik sadece öğretmen tarafından gerçekleştirilmekte ve öğrenciler bu esnada pasif kalmaktadır. Kullanılan araç-gereçler öğrencilerin görme duyusu dışındaki duyularını da aktif olarak kullanabilecekleri özellik ve büyüklükte olmadığı için, etkili bir öğrenme olmamıştır.

Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler konu başlığında yer alan kazanımlara ulaşma düzeyinin yüzde 33 olduğu görülmektedir. “İletken ve Yalıtkan Maddeler” hedefine ait kazanımlara ilişkin kavramları içeren görüşme sorularına verilen cevaplarda, öğrencilerin kavramları öğrendiği yargısına varılmaktadır (Bkz. Tablo 3). Ancak Bloom taksonomisine göre incelendiğinde öğrencilerin, ilgili hedefe yönelik kazanımlara ulaşamadıkları görülmektedir (Bkz. Tablo 4). İletken ve Yalıtkan Maddeler hedefine ait kazanımlar Kavramsal Bilgi düzeyinde olup, Anlama boyutunda olan kazanımlardır. Bu kazanımların öğretimi esnasında öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun etkinlikler öğrencilerin aktif olduğu bir şekilde gerçekleştirilirse kazanımlara daha rahat ulaşabilecekleri düşünülmektedir (Ayvacı & Akbulut, 2012). Ayrıca öğretmen



tarafından yapılan etkinlikte kullanılan araç-gereçler öğrencilerin algılayabileceği uyarlamalara sahip olmadığı için de öğrencilerin kazanımlara ulaşamadıkları belirlenmiştir. Ünite de yer alan diğer bir hedef olan “Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler” hedefine yönelik olarak da benzer durum söz konusudur. Bu hedefe ait kazanımlarla ilgili kavramların, görüşme sonucuna bağlı olarak öğrenildiği düşünülmekte (Bkz. Tablo 5) ancak Bloom taksonomisine göre kazanıma ulaşılma düzeyinin oldukça düşük olduğu da görülmektedir (Bkz. Tablo 6). Elektriksel Direnç ve Bağlı Olduğu Faktörler hedefine ait kazanımlar Kavramsal Bilgi-uygulama, İşlemsel Bilgi-uygulama ve Olgusal Bilgi-anlama düzeylerinde olup, yapılacak olan etkinliklerin bu düzeylere uygun olması gerekmektedir (Balbağ, Leblebicier, Karaer, Sarıkahya & Erkan, 2016). Bu sonuçlara bakılarak, Elektriksel İletimi konusunun diğer konulara göre biraz daha soyut bilgiler içeriyor olması ve öğrencilerin yetersizlik düzeyleri düşünüldüğünde, birtakım öğretim ihtiyaçlarının dikkate alınması gerektiği düşünülmektedir.

Görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilerin öğrenim gördükleri Görme Engelliler Okullarında öğrenci sayısı normal okullardaki öğrenci sayısına göre oldukça azdır (Bkz. Tablo 1). Öğrenci sayısının az olmasının, hem ülke genelinde görme yetersizliğinden etkilenen ve okul çağındaki birey sayısının az olmasına hem de görme yetersizliği olan öğrencilerin özel bir ilgiye ihtiyaç duymasına bağlı olduğu düşünülebilir. Bu okullarda her düzeydeki sınıflarda en fazla 10 öğrenci bulunmalıdır (MEB, 2006). Böylece öğretim her bir öğrencinin bireysel ihtiyacına uygun olarak rahat bir şekilde düzenlenebilir. Çalışmaya katılan altı öğrencinin görme yetersizliğinden etkilenme düzeyleri dikkate alınarak ünite kazanımlarına ulaşabilmelerini sağlamak, normal okullardan daha kolay olabileceği düşünülmektedir. Sınıflardaki öğrenci sayısının az olması öğretmenlere bu bakımdan kolaylık sağlayabilecek bir durumdur.

Görme yetersizliği olan öğrenciler arasında; sahip oldukları görme engelinin düzeyi ve ilave bir engele sahip olup olmama durumu, eğitim imkânlarından yararlanabilme durumu, ailenin sosyo-ekonomik düzeyi ve eğitime bakış açısı gibi birçok sebepten kaynaklanan bireysel farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıklar aynı yaş ve sınıf düzeyindeki öğrencilere verilecek eğitimi de farklılaştırmayı ya da düzenlemeler yapmayı gerekli kılmaktadır. Çalışmaya katılan altı öğrenci de az gören



olmasına rağmen, görme duyusunu kullanabilmeleri açısından farklılıklara sahiptir. Ancak çalışma bulgularında görme duyusundan yararlanma düzeyine göre değişen bir sonuç elde edilememiştir.

Görme yetersizliğine sahip öğrenciler görme duyusu dışında, bilgiye erişim amacıyla daha çok işitme, dokunma, koklama ve tatma duyularını kullanırlar (Demir & Şen, 2009). Öğrenme süreçlerindeyse görme duyusunu hiç kullanamayan öğrenciler sadece dokunma ve işitme duyusundan yararlanmaktadırlar. Bu nedenle sadece Fen Bilimleri derslerinde değil, diğer bütün branş derslerinde de öğrencilerin daha aktif bir şekilde kullanabildikleri duyulardan yararlanmaları öğretim süreci açısından önemlidir (Buyurgan & Demirdelen, 2009). Bu bağlamda Elektriğin İletimi ünitesinin öğretimi için öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeyleri de düşünüldüğünde (Bkz. Tablo 4 ve Tablo 6); her öğrencinin mevcut yetersizlik tür ve düzeyi dikkate alınarak görme dışında kalan duyuların aktifleştirilmesi önem arz etmektedir (Okcu & Sözbilir, 2017). Elektriğin iletimi ünitesi içerdiği kavramlar ve kazanımlar bakımından hem araç-gereç hem de etkinlik kullanımını gerektiren bir ünedir. Bu nedenle de normal öğrenciler için de görme yetersizliğinden etkilenen öğrenciler için de çeşitli etkinliklerden yararlanılması gerekmektedir. Görme yetersizliği olan öğrenciler için de, öğrencilerin yetersizlik düzeyleri dikkate alınarak planlama yapılması, öğrencilerin diğer duyularını kullanabilmeleri açısından önem arz eden bir durumdur (Aktaş & Ergün, 2021; Azizoğlu, 2013).

Ülkemizde özel eğitim alanında lisans düzeyi programlar sadece Sınıf Öğretmenliği programlarıyla sınırlıdır. Özel eğitimin herhangi bir türünde Branş Öğretmenliği programı bulunmamaktadır. Buna bağlı olarak da özel gereksinimlere sahip öğrencilerin özellikle branş derslerinde çeşitli sıkıntılarla karşılaşması kaçınılmazdır. Görme Engelliler Ortaokullarında ve farklı engel türlerine yönelik ortaokul ve lise düzeyinde de özel eğitim branş öğretmenleri bulunmaması, öğretmenlerin özel eğitime yönelik herhangi bir eğitim almamış olmaları ve deneyim eksiklikleri gibi nedenlerden dolayı öğretim sürecinde çeşitli sıkıntılar yaşanmaktadır. Sadece Fen Bilimleri dersinde değil diğer bütün branş derslerinde (Matematik, Geometri, Türkçe, Müzik, Din Kültürü gibi) de aynı durum söz konusu olduğu için öğretim süreçlerinde benzer sorunlarla karşılaşmaktadır (Aktaş & Ergün, 2021;



Azizoğlu, 2013; Demir, 2018; Horzum & Bülbül, 2017; Şendurur, 2016). Bu sebeple özel gereksinimleri bulunan öğrencilerin özellikle branş derslerine yönelik hem bireysel hem de yetersizlik tür ve düzeylerine göre ihtiyaçlarının öğretim öncesinde belirlenmesi ve bu ihtiyaçlara uygun yöntem ve tekniklerle birlikte, uygun materyal-araç-gereç kullanımı da önem arz etmektedir (Okcu, Yazıcı & Sözbilir, 2016; Yazıcı, Gül, Sözbilir & Çakmak; 2021). Türkiye’de görme yetersizliği alanında branş öğretmenlikleri ile ilgili herhangi bir lisans programı bulunmamaktadır. Bu nedenle Fen Bilimleri öğretmenleri görme yetersizliği olan öğrencilere verdikleri eğitimde öğrenci ihtiyaçlarına yönelik bir uyarılma veya düzenleme yapmakta yetersiz kalmaktadır. Öğretmenlerin lisans eğitimlerinde veya hizmet esnasında özel eğitime yönelik aldıkları herhangi bir eğitim de bulunmamaktadır, Fen Bilimleri dersinin öğretimi normal görme gücüne sahip öğrencilerle, görme yetersizliği olan öğrencilere aynı şekilde yapılmaktadır (Okcu & Sözbilir, 2017). Oysa ki görme duyusunun eksikliği öğrencilerde diğer duyuların daha aktif bir şekilde kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Kaynaştırma öğrencisi veya özel eğitim okullarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin bireysel gereksinimleri dikkate alınmadan yapılan öğretimler de verimli olmamaktadır. Gerek görme yetersizliği olan öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarının dikkate alınmaması, gerek öğretmenlerin özel eğitimle ilgili bilgilerinde var olan eksiklikler nedeniyle öğretimde yetersizlikler görülmektedir (Aktaş & Ergün, 2021; Azizoğlu, 2013).

Öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik öğretimsel düzenlemeler yapılması; görsel, işitsel ve dokunsal materyallerle öğretimin desteklenmesi yetersizliğe bağlı olarak ortaya çıkabilecek sorunların da giderilmesi açısından oldukça önemlidir. Elektriğin İletimi ünitesindeki kavramların öğretiminde olduğu gibi, Fen Bilimleri öğretim programında yer alan her kazanımın öğretimi için kullanılacak olan etkinliklerin; normal görme gücüne sahip öğrencilerin yapabileceği özelliklerde olmasının yanı sıra, bir takım düzenleme ve uyarlamalarla görme yetersizliği olan öğrenciler tarafından da kolaylıkla yapılabilecek düzeyde olması gerekir.

Öğretim programlarının sık sık değişikliğe uğraması, fen-matematik dersleri arasında bir uyumluluğun olmayışı, programda yer alan etkinlikleri yapabilmek için zamanın yetersiz olması, alternatif ölçme ve değerlendirme uygulamaları ve laboratuvar uygulamaları için ders saatinin yetersiz olması, programda konuların belirlenmesinin



öğretimi sınırlandırması ve öğretim programı ile sınav sisteminin uyuşmaması sıklıkla rastlanan program kaynaklı sorunlar olarak dile getirilmektedir (Balbağ, Leblebicier, Karaer, Sarıkahya & Erkan, 2016). Bu sorunlar görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilerin öğrenme süreçlerinde daha büyük sıkıntılara sebep olmaktadır. Programa bağlı sorunların yanı sıra görme engelli öğrencilerin bireysel yetersizliklerine bağlı ihtiyaçları da öğrenme sürecinde bazı sorunlarla karşılaşma durumunu ortaya çıkarmaktadır. Bu sebeple görme engelli öğrencilerin öğretim süreçlerinde programa bağlı sorunlardan en az düzeyde etkilenebilmelerini sağlamak amacıyla bireysel ihtiyaçlar dikkate alınarak planlamalar yapılmalıdır. Ayrıca Fen Bilimleri öğretim Programında yer alan kazanımlar öğrencilerin daha aktif olması gereken ve daha üst düzey becerilerin kazandırılmasına yönelik çok sayıda kazanım içermektedir. Bu anlamda da kazanımların öğrencilere kazandırılması için ayrılan sürelerin az olması da dikkate alınarak öğretim esnasında yapılacak etkinlikler bu sürelerle uygun olarak planlanmalıdır (Kaptan & Özcan, 2019). Özellikle görme yetersizliğinden etkilenen öğrenciler için, her bireyin farklı yetersizlik tür ve düzeyi de dikkate alınarak öğretimde çeşitli uyarlamalar yapılması büyük bir önem arz etmektedir. Her bireyin eğitim öğretimden yararlanma hakkı vardır ve bu doğrultuda görme engeli olsun ya da olmasın her öğrencinin eğitsel ihtiyaçları mutlaka karşılanmalıdır. Bütün bu durumlara bağlı olarak, bu çalışma Fen Bilimleri eğitim ve öğretimi ile ilgili çalışan araştırmacılar, Türkiye’de eğitim öğretim faaliyetleri içinde bulunan eğitimciler (öğretmen, müdür vb.) ve Türkiye’de Fen Bilimleri eğitim ve öğretim faaliyetlerine yön veren uzmanlar için oldukça önem taşımaktadır.

Öneriler

Görme yetersizliği ve bu yetersizliğe bağlı değişen öğrenme stilleri sebebiyle, görme engelli öğrencilerin öncelikle eğitimsel ihtiyaçları belirlenmeli, bireysel farklılıkları dikkate alınmalı ve eğitim süreci yeniden yapılandırılmalıdır. Görme engelli öğrenciler için bu yapılandırma ‘bireyselleştirilmiş öğretim programı’ ile gerçekleştirilebilir. Bu program öğrencinin var olan engel düzeyine bağlı olarak belirlenen ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik her ders ve her öğrenci için ayrı ayrı planlanmalıdır. Görme yetersizliğinden etkilenen her öğrenci için bireyselleştirilmiş



Öğretim Programı hazırlanarak, bu program öğrencinin mevcut ihtiyaçları göz önüne alınarak düzenlenmelidir.

Bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlanırken hiç görmeyen ve az gören öğrencilere yönelik ayrı programlar hazırlanmalıdır. Bu programlar hazırlanırken öğrencilerin genel öğrenme ihtiyaçları, bireysel özellikleri ve görme yetisini kullanabilme düzeyleri dikkate alınmalıdır. Buna bağlı olarak da özellikle Fen Bilimleri gibi soyut kavramlar içeren ve görsellerle desteklenmesi gereken derslerde, eğitim-öğretim süreci her öğrencinin ihtiyacına uygun olan yöntem, materyal, araç-gereç vs. kullanılacak şekilde planlanmalıdır. Örneğin ders işlenişi esnasında hiç görmeyen öğrenciler için yazılı materyallerde Braille alfabesi ve dokunsal olarak algılayabilecekleri araç-gereç ve materyaller; az gören öğrenciler içinse daha büyük puntolu yazılı dokümanlar ve renk zıtlıkları göz önüne alınmalıdır. Bu durum sadece özel eğitim kurumlarında değil, kaynaştırma öğrencisi olarak normal kurumlarda öğrenim gören öğrenciler için de dikkate alınması gereken bir durumdur.

Görme yetersizliği olan öğrencilerin yetersizlik düzeyine, öğrenme ortamına, araç-gereç ve materyal kullanımına, etkinlik kullanımına, öğreticiye ve ölçme-değerlendirme yöntemlerine yönelik ihtiyaçlarının öğretmenler tarafından göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Dersin öğretimine yönelik içerik düzenlemelerinin yanı sıra, sınıf içinde düzenlemeler yapılmalı ve öğrencilerin bilgiye erişimde herhangi bir sorunla karşılaşmaları en düşük seviyeye indirilmelidir. Ayrıca branş derslerinde öğretmenlerin özel eğitim uzmanlarından destek alması, hizmet içi veya hizmet öncesinde özel eğitim kurumlarında görev yapacak öğretmenlere uygun eğitimler verilmesi de öğrencilerin daha etkili ve verimli öğrenmeler gerçekleştirmelerini sağlayabilecektir. Tüm bu öneriler ışığında bu çalışmanın, görme engelli öğrencilerin daha etkili bir öğrenme sürecinden geçebilmeleri için yapılacak çalışmalara katkı sağlayacağı ve bu öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre uygun bir ders içeriğinin planlanması açısından örnek bir çalışma olacağı düşünülmektedir.



Kaynakça

- Aktaş, F. N., & Argün, Z. (2021). Görme engelli bireylerin matematik eğitiminde ihtiyaçları ve sorunları: Cebir kavramları bağlamında. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, Erken Görünüm. <https://doi.org/10.21565/ozelegitimdergisi.750682>
- Ataman, A. (2012). *Temel eğitim öğretmenleri için kaynaştırma uygulamaları ve özel eğitim* (1. Baskı). Ankara: Vize Yayıncılık.
- Ayas, A., Çepni, S. & Akdeniz, A. R. (1993). Development of the Turkish secondary science curriculum. *Science Education*, 77(4), 433-440.
- 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).
- Azizoğlu, N. İ. (2013). Görme engellilere Türkçe öğretiminin sorunları. *Gazi Üniversitesi Türkçe Araştırmaları Akademik Öğrenci Dergisi*, 3(4), 1-7.
- Balbağ, M. Z., Leblebicier, K., Karaer, G., Sarıkahya, E. & Erkan, Ö. (2016). Türkiye’de fen eğitimi ve öğretimi sorunları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 12-23.
- 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.
- Cavkaytar, A. & Diken, İ. H. (2012). *Özel eğitim: Özel eğitim ve özel eğitim gerektirenler* (1.Baskı). Ankara: Vize Basın Yayın.



- Cohen, R., Eylon, B. & Ganiel, U. (1982). Potential difference and current in simple electric circuits: A Study of students' concept. *American Journal of Physics*, 51(5), 407-412.
- Creswell, J.,W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni* (3. Baskıdan çeviri). Ankara: Siyasal Yayın Dağıtım.
- Demir, R. (2018). Özel Gereksinimli Öğrencilerin Din Eğitiminde Karşılaşılan Problemler Ve Çözüm Önerileri. Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- Diken, İ.,H. (2018). Özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim (16. Baskı). İ. H. Diken (Edt.). Ankara: Pegem Akademi.
- Dilber, R., & Düzgün, B. (2003). Doğru Akım Devreleri ile ilgili Olarak Orta Öğretim Fen Kolu Öğrencilerinde Oluşan Kavram Yanılgıları. *Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 90-96.
- Gürsel, O. (2017). Görme Yetersizliği Olan Öğrenciler. İ. H. Diken (Ed.), *Özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim* içinde (14. bs., ss. 246–277). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Horzum, T. & Bülbül, M. Ş. (2017). Görme Engelliler için Bir Geometri Öğretim Materyali: Geometri Kafesi. *Sürdürülebilir ve Engelsiz Bilim Eğitimi*, 3(1), 1-15.
- 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. Columbus: OH.
- 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(2), 73-77.
- MEB (2006). *Özel eğitim hizmetleri yönetmeliği*. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/05/20060531-2.htm> adresinden erişilmiştir.
- Moore, E. B., & Grossman, P. D. (2016). ConfChem conference on interactive visualizations for chemistry teaching and learning: the cutting edge-educational innovation, disability law, and civil rights. *Journal of Chemical Education*. DOI: 10.1021/acs.jchemed.5b00777
- 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.
- Okcu, B. (2016). İlköğretim 8. sınıf görme engelli öğrencilere “yaşamımızdaki elektrik” ünitesindeki kavramların öğretimi. (Yayınlanmamış doktora tezi), Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Okcu, B. & Zorluoğlu, L., S. (2019). Fen Bilimleri Eğitiminin Ülkemizde Tarihsel Gelişimi. H. Mertol, S. L. Zorluoğlu, & Ç. Akkanat (Ed.). *Özel eğitimde fen ve sosyal bilgiler öğretimi* içinde (ss.1-12). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Okcu, B., & Sözbilir, M. (2016). 8. sınıf görme engelli öğrencilere “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde “Elektrik Motoru Yapalım” etkinliği. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45(1), 23-48.
- Okcu, B., Yazıcı, F. & Sözbilir, M. (2016). Ortaokul düzeyindeki görme engelli öğrencilerin okuldaki öğrenim sürecine dair görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 51-83.
- Okur, M. R. & Demir, M. (2019). Görme engelli öğrenenlerin eğitim yaşantısında karşılaştıkları sorunların belirlenmesi, açık ve uzaktan öğrenme alanı için çözüm yolları geliştirilmesi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi (AUAd)*, 5(2), 49-62.



- Özcan, C. & Kaptan, F. (2019). 2018 Yılı Fen Bilimleri Öğretim Programının Fen Bilimleri için Uyarlanmış Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 78-90.
- Özçelik, D., A. (2010). *Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama: Bloom'un eğitimin hedefleri ile ilgili sınıflamasının güncelleştirilmiş biçimi* (1. Baskı). (Edt.L. W. Anderson & D., R, Krathwohl). Pegem Akademi: Ankara.
- Senemoğlu, N. (2018). *Gelişim öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya* (26. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- 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.
- Şafak, P. (2017). Braille yazı sistemi, tarihçesi ve dünyada Braille. P. Şafak (Ed.), *Görenler için braille (kabartma) yazı rehberi* içinde (1. Baskı., ss. 2–23). Ankara: Pegem Akademi Yayınları. doi:10.14527/9786052410271
- Şendurur, Y. (2016). Görme engelli müzik öğretmenlerinin görme engelli öğrencilerin çalgı eğitimi dersi sürecine ilişkin görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (İpekyolu), 2477 – 2488.
- Tüfekçioğlu, U. (2007). Görme yetersizlikleri. S. Eripek (Ed.), *Özel eğitim* içinde (ss. 119–151). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Yazıcı F., Gül Ş., Sözbilir M. , Çakmak S. & Aslan C. (2021). Altıncı sınıfa devam eden görme engelli öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öğrenme ihtiyaçlarının belirlenmesi. *Millî Eğitim Özel Eğitim ve Rehberlik Dergisi*, 1(1), 26-64.
- Yeşilyurt, M. (2006). İlköğretim ve lise öğrencilerinin elektrik kavramı ile ilgili düşünceleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(17), 41-59.
- Yin, R.K. (2013). *Case study research: Design and methods* (5. Edt). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Zorluoğlu, S. L. & Sözbilir, M. (2017). Görme yetersizliği olan öğrencilerin öğrenmelerini destekleyici ihtiyaçlar. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 659-682.



Summary

Purpose of the Study: Students with different characteristics are encountered during teaching activities. These may be social, cultural and economic differences as well as some physical and mental differences. Visual impairment is one of these physical differences. It is possible for teaching activities to be equally efficient for each student by taking these differences into account.

When the subjects included in the science course are examined, it is necessary to provide a more effective education in terms of contributing both scientifically and daily life skills of students affected by visual impairment. This study adheres to the purpose of determining the learning needs of students affected by visual impairment both individually and for the unit so that they can learn the concepts of the 'Conduction of Electricity' unit more effectively and efficiently.

Method(s): The case study method, one of the qualitative research approaches, was used in the study. Based on Yin's classification, a holistic multi-state pattern was used for needs analysis. The samples used in case studies consist of an individual, group or community. The working group consists of 6th grade students of Erzurum Yakutiye School for the Students with Visually Impairments. Four students were included in the needs analysis. Two students with no vision and two students with low vision participated in the needs analysis.

Findings and Discussions: In this study, which was conducted to determine the needs of the students affected by the visual impairment for the Conduction of Electricity unit, it was determined that the students have various needs in many aspects besides their individual learning needs. These are the needs for the visual impairment of the students including: the learning environment, the use of tools and materials, the use of activities, the instructor, and assessment and evaluation. These needs for learning the concepts and achievements in the unit were determined by taking into account the data obtained from classroom observations and semi-structured interviews with students at the end of the unit.

In the needs analysis study conducted with the aim of providing effective science education to students with visual impairments, it was determined that students have many needs both individually and for learning. The acquisitions of the electrical unit and the needs determined as a result of in-class observations and semi-structured interviews for the students to comprehend these learning objectives are followings:



- Teaching methods, materials and activities appropriate for the students' level of using their visual ability are not used.
- There are no written documents prepared using larger fonts that students with low vision can read easily.
- Items such as desks, blackboards and teachers' desks in the learning environment do not have a layout for students to move freely.
- Tools and materials are not suitable for students' use nor in sufficient number.
- There is no activity in the classroom except some lessons.

Conclusions and Recommendations: The educational needs of students with visual impairments should be determined, their individual differences should be taken into account and the education process should be restructured. While preparing an individualized education program, separate programs should be prepared for students with low vision and no vision. While preparing these programs, students' needs for learning with genes, their individual characteristics and their ability to use their vision should be taken into account. Braille alphabet and tactile tools and materials that they can perceive should be used in written materials for students with no vision. For students with low vision, larger print documents and color contrasts should be considered. Since the use of tools and materials that support instruction in the teaching process activates more than one sensory sense for both students with normal vision and those affected by visual impairment, learning is thought to be more effective. If there is a lack of any of the sensory inputs, deficiencies in learning can be seen, so learning environments should be arranged accordingly. Therefore, individual needs that arise due to lack of vision should be determined before learning and teaching environments should be arranged according to these needs.

There are program-related problems mentioned, such as continuous change in the program, lack of integration between science and mathematics lessons, insufficient time to do the activities in the program, insufficient course hours for alternative assessment and evaluation applications and laboratory applications, limitation of teaching in determining the subjects in the program, and inconsistency between the curriculum and the examination system. In this study, science teaching activities were evaluated by the researchers. As a result, science education and teaching activities showed remarkable implications by experts in science teaching.



6. Sınıf Görme Yetersizliği Olan Öğrencilerin
'Elektriğin İletimi' Ünitesi Öğretimine Yönelik İhtiyaçları

Ek 1. Fen Dersi Gözlem Formu

Ünite	Konu	Kazanım	Etkinlik	Öğrenme Alanı	Öğrenme Alanı Maddeleri/ Öğrenme Alanı Alt Maddeleri						Gerçekleşme durumu			
				Öğrenme Alanı	Bilgi	Bilşsel Süreç Boyutu						E	H	
						Bilgi Birikim Boyutu								
							1.Hatırlama	2.Anlama	3. Uygulama	4.Çözümleme	5.Değerlendirme	6.Yaratma/ Oluşturma		
						A.Olgusal Bilgi								
						B.Kavramsal Bilgi								
					C.İşlemsel Bilgi									
					D.Üstbilşsel Bilgi									
					Beceri	Bilimsel Süreç Becerileri						E	H	
						Gözlem yapma								
						Ölçme, sınıflama								
						Verileri kaydetme								
						Hipotez kurma								
						Verileri kullanma ve model oluşturma								
						Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme								
						Deney yapma								
						Yaşam Becerileri								
						Analitik düşünme								
						Karar verme								
						Yaratıcılık								
						Girişimcilik								
					İletişim ve takım çalışması									
					Duyuş	Tutum								
						Olumlu tutum geliştirme								
						Öğrenmekten hoşlanma								
						Motivasyon								
						İstekli olma								
						Gönüllü katılım sağlama								
						Değer								
Fenin katkısına değer verme														
Sorumluluk														
Bireysel ve toplumsal sorumluluk hissetme														
Fen-Teknoloji Toplum-Çevre	Sosyobilimsel Konular													
	Bilimin Doğası													
	Bilim ve Teknoloji ilişkisi													
	Bilimin Toplumsal Katkısı													
	Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci													
Fen ve Kariyer Bilinci														



AMASIL GERÇEKLEŞİYORU?	
İHTİYAÇ	
GÖZLEMÇİ NOTLARI	



Ek 2. Öğrenci Görüşme Formu

Elektriğin İletimi Ünitesi Öğrenci Görüşme Formu Kavramsal Öğrenmeye Yönelik Görüşme Soruları

Merhaba ben Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde doktora öğrencisiyim. Öncelikle bu görüşmeyi kabul ettiğiniz için teşekkür ederim. 114K725 nolu Tübitak 1001 Projesi kapsamında İlköğretim 6. sınıf görme engelli öğrencilere etkili fen öğretimine yönelik bir öğretim tasarımı ve değerlendirmeyi amaçlayan bir araştırma yürütüyoruz. Bu doğrultuda Elektriğin İletimi ünitesinde yer alan fen kavramlarının etkili öğretimini sağlamayı amaçlamaktayız. Sizinle madde ve ısı ünitesi hakkında konuşmak ve sizin “Bu ünitenin sizler tarafından daha iyi öğrenilmesi için neler yapılabilir?” hakkındaki düşüncelerinizi öğrenmek istiyorum. Bana görüşme süresince söyleyeceklerinizin tümü gizlidir. Araştırma sonuçları raporlaştırılırken kesinlikle isimlerinize yer verilmeyecektir. Görüşmeyi daha iyi analiz edebilmek için izin verirseniz ses kaydı almak istiyorum. Görüşmenin 30- 45 dakika arası süreceğini tahmin ediyorum. Eğer arzu ederseniz görüşme kaydını daha sonra dinleyebilirsiniz. İzin verirseniz başlayabiliriz.

1. İletken madde nedir? Örnek verir misin?
2. Yalıtkan madde nedir? Örnek verir misin?
3. İletken ve yalıtkan maddelerin özellikleri nelerdir? Günlük hayatta nerelerde, hangi amaçla kullanılır?
4. Derste basit bir elektrik devresi kurdunuz. Bu devrede yer alan elemanlar nelerdi? Devrede yer alan ampulün parlaklığı nelere bağlı olarak değişir?
5. Elektriksel direnç ne anlama gelir?
 - a. Bir iletkenin direnci nelere bağlı olarak değişir?
 - b. Bir iletkenin direnci nasıl ölçülür?
 - c. Direncin birimi nedir?
6. Basit bir elektrik devresini oluşturan elemanlardan biri de ampuldü. Ampulün yapısında neler vardır?
7. Elektrik devresinden akım geçtiğinde ampulde nasıl bir değişim olur? Bu değişimin sebebi nedir?