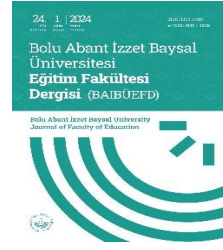




## Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (BAİBÜEFD)

Bolu Abant İzzet Baysal University  
Journal of Faculty of Education



2024, 24(1), 544–562. <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2024..-1311077>

### Görme Yetersizliğine Sahip 6. Sınıf Öğrencilere Kavram Öğretimi: İletken ve Yalıtkan Maddeler

Teaching Concepts to 6th Grade Students with Visually Impaired: Conductors and Insulators

Betül OKCU<sup>1</sup> ID, Mustafa SÖZBİLİR<sup>2</sup> ID

Geliş Tarihi (Received): 07.06.2023

Kabul Tarihi (Accepted): 04.03.2024

Yayın Tarihi (Published): 15.03.2024

**Öz:** Bu çalışma görme yetersizliğine sahip 6. sınıf öğrencilerine fen bilimleri dersi, "elektriğin iletimi" ünitesinde yer alan "iletken ve yalıtkan maddeler" konusuna ait kazanımların, daha etkili bir şekilde kazandırılabilmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışma 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Erzurum Görme Engelliler Ortaokulu 6. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada yer alan kazanımlara yönelik öğretim tasarımı yapılabilmesi için ünite kapsamında yer alan kazanımların Yenilenmiş Bloom taksonomisine göre düzeyleri dikkate alınarak öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçları belirlenmiş ve bu ihtiyaçlara göre konuya ait kavramların öğrencilere daha etkili bir şekilde öğretilmesi için görme yetersizliğinden etkilenme düzeylerine uygun olarak geliştirilen etkinliklerle, dokunsal araç-gereç veya materyaller tasarlanarak uygulanmıştır. Çalışmada, veri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan Görüşme Formu (GF) ve Elektriğin İletimi Başarı Testi (EİBT) kullanılmıştır. GF ve EİBT, uygulama öncesinde fen bilimleri dersine yönelik ihtiyaçların belirlenmesi ve uygulama sonrasında ise kavramların öğrenilme durumlarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Son test sonuçlarının güvenilirliği için de öğrencilerle ders sonrası görüşme yapılmıştır. Uygulama sonucunda öğrencilerin son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Yine görüşme verilerinin analizi sonucunda öğrencilerin cevaplarının son test bulguları ile paralel olduğu görülmüştür. Çalışma da öğrenci ihtiyaçlarına uygun olarak destekleyici öğretim materyallerinin kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarında artış sağladığı belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Görme yetersizliği, Fen öğretimi, İletken madde, Yalıtkan madde, Elektriğin iletimi

&

**Abstract:** This study aims to provide 6th grade students with deficiencies with the acquirable knowledge of the subject "Conductors and Insulators" in the "Conduction of Electricity" unit in a more effective way. The study was carried out in the 2015-2016 academic year during the transition to the 6th grade of Erzurum Secondary School for the Visually Impaired. For the instructional design for the profitable ones included in the study, the sustainable ones within the scope of the unit are geographically separated according to the Renewed Bloom taxonomy, their individual learning is determined and the distribution of the summaries according to these needs is done in order to be taught more effectively. The materials were designed, and the application was made. In the study, the Interview Form (GF) and the Electricity Transmission Achievement Test (EIBT) analyzed by the researcher were used to collect data. GF and EIBT were used to determine science in depth before the application and to determine the learning status of the concepts after the application. For the reliability of the post-test results, the reporting team was interviewed after the lesson. It was determined that the post-test scores of the application results were higher than the pre-test scores. Nevertheless, the results of the interview data analysis showed that the answers were in line with the post-test characteristics. It was determined that the use of teaching supports such as materials and equipment in accordance with the study data recording increased scientific achievements.

**Keywords:** Visual impairment, Science teaching, Conductive material, Insulating material, Conduction of electricity

**Atıf/Cite as:** Okcu, B. & Sözbilir, M. (2024). Görme yetersizliğine sahip 6. sınıf öğrencilere kavram öğretimi: iletken ve yalıtkan maddeler. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (BAİBÜEFD)*. 24(1) 544-562, [doi.org/10.17240/aibuefd.2024..-1311077](https://doi.org/10.17240/aibuefd.2024..-1311077)

**İntihal-Plagiarizm/Etik-Ethic:** Bu makale, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve intihal içermediği, araştırma ve yayın etiğine uyulduğu teyit edilmiştir. / This article has been reviewed by at least two referees and it has been confirmed that it is plagiarism-free and complies with research and publication ethics. <https://dergipark.org.tr/pub/aibuelt>

**Copyright** © Published by Bolu Abant İzzet Baysal University– Bolu

<sup>1</sup> Sorumlu Yazar: Dr. Öğretim Üyesi Betül Okcu, Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, [betul.okcu@atauni.edu.tr](mailto:betul.okcu@atauni.edu.tr), 0000-0002-7767-6602

<sup>2</sup> Prof. Dr. Mustafa Sözbilir, Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, [sozibilir@atauni.edu.tr](mailto:sozibilir@atauni.edu.tr), 0000-0001-6334-9080

## 1. GİRİŞ

Eğitim ve öğretimin belirlenen amaçlara ulaşabilmesi için hedefler çok önemlidir. Eğitim planlanırken, programı oluşturan temel öğelere dikkat edilmelidir. Bu öğeler; hedefler, içerik, öğrenme-öğretme süreçleri ve ölçme-değerlendirmedir. Hedefler, programı oluşturan diğer öğelere başlangıç oluşturduğu için ayrı bir öneme sahiptir. Hedeflerin doğru belirlenmesi, belirlendiği şekilde öğrencilere kazandırılmaya çalışılması, ölçme-değerlendirmeye yol göstermesi ve değerlendirmede ölçüt olarak kullanılması, tutarlı ve etkili bir eğitim programının elde edilmesi için bir zorunluluktur (Bümen, 2006). Eğitim programı geliştirilirken başlangıçta ihtiyaç analizi yapılır, yapılan ihtiyaç analizine bağlı olarak öğretimin hedefleri belirlenir, hedeflere uygun olarak içerik seçilir ve düzenlenir, içeriğe uygun öğretim etkinlikleri belirlenir ve son olarak ölçme araçları geliştirilir. İçerik seçimi, öğretim etkinliklerinin düzenlenmesi ve ölçme araçlarının geliştirilmesi öğretim hedeflerinin belirlenmesine bağlı olarak devam eden bir süreçtir.

Öğretim hedefleri, öğretim sürecinin sonunda öğrenciye kazandırılmak üzere belirlenmiş olan istedik özellikleri belirtmektedir (Sönmez, 2010). Ülkemizde uygulanan öğretim programlarında hedef ve davranış yerine bilgi, beceri, anlayış ve tutumları kapsayacak şekilde "kazanımlar" ifadesi kullanılmaktadır (MEB, 2018). Eğitimde kazanımlar (hedefler), öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilere neler öğretileceğini ifade eder. Kazanım ifadeleri öğretim sürecinde, dersin öğrenme alanına bağlı olarak ünitenin hedeflediği ve aynı zamanda eğitim sürecinin öğrenciye yaşamsal olarak kazandırmak istediği davranışların açık ifadeleridir (Özçelik, 2010).

Kazanımlarda bulunan ifadeler, kazanımın bilişsel süreç boyutunu ve öğrencilerin oluşturmaları gereken davranışı veya öğrenmeleri gereken bilgiyi belirtmektedir. Kazanımlarda yer alan bu iki boyut ise Bloom tarafından taksonomi (sınıflandırma) olarak adlandırılmıştır (Özçelik, 2010). Kazanım ifadesinde yer alan bilişsel süreç boyutu; hatırlama, anlama, uygulama, çözümlenme, değerlendirme ve yaratma/ oluşturma basamaklarından oluşmaktadır. Kazanım ifadesinde yer alan ismin temsil ettiği bilgi boyutu ise somuttan soyuta doğru; olgusal, kavramsal, işlemsel ve üst bilişsel bilgi basamaklarından oluşmaktadır (Özçelik, 2010).

Kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre sınıflandırılması öğretim süreci açısından öğreticilere olumlu katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Kazanımların taksonomide yer alan bilgi ve bilişsel süreçler boyutu dikkate alınarak öğretilmesi, daha uygun bir öğretimin sunulmasına olanak verecektir. Öğretimin daha planlı yapılması, kazandırılacak bilgi türünün ve bilişsel sürecin ne olduğunun bilinmesi ile öğretim yöntem-tekniklerinde düzenlemeler yapılabilmesi, etkinlik, araç-gereç, materyal kullanımının ve ölçme değerlendirme tekniklerinin daha önceden planlanabilmesi sayesinde öğretim için ayrılan sürenin etkili ve verimli kullanılması sağlanmış olacaktır (Özçelik, 2010). Öğrencilerin görme yetersizliğinden etkilenme düzeylerine göre kazanımlara uygun içeriğin belirlenmesi ve bu içeriğe bağlı olarak, daha etkili bir öğretimin yapılabilmesi için kazanımların bilişsel süreç ve bilgi boyutları dikkate alınarak öğretimin planlanması oldukça önemlidir.

### **Bloom' un Yenilenmiş Bilişsel Alan Taksonomisi**

Eğitim öğretim süreçlerinde dersin öğrenme alanına bağlı olarak ifade edilen kazanımların davranışa dönüştürülmesi oldukça önemlidir. Kazanımların bilgi ve bilişsel süreç boyutu belirlenerek öğretimin hedeflerine ulaşılması daha etkili bir öğretime olanak sağlayacaktır. Bu nedenle de Yenilenmiş Bilişsel Alan Taksonomisinden faydalanmak her ders için önemlidir. Benjamin Bloom öncülüğünde ortaya konulmuş olan bilişsel alan taksonomisi eğitim alanında ortaya çıkan güncel gelişmelere paralel şekilde 2001 yılında

Anderson ve Krathwohl (2001) öncülüğünde güncellenmiştir. Yenilenmiş taksonomide hedefler, bilgi boyutunu ve bilişsel süreçler boyutunu kapsayacak şekilde ele alınmıştır.

**Bilgi Boyutu:** Bilgi boyutu orijinal taksonomide sadece bilişsel süreçlerin bilgi boyutunu kapsayacak şekilde oluşturulmuştur. Yenilenmiş taksonomi yaklaşımında ise bu boyut tüm bilişsel süreçleri kapsayacak şekilde yeniden düzenlenmiştir. Bilgi boyutunda ortaya konulan bir diğer yenilik ise orijinal taksonomide yer almayan üst bilişsel bilginin eklenmiş olmasıdır. Yenilenmiş taksonomide bilgi boyutu olgusal bilgi, kavramsal bilgi, yöntemsel bilgi ve üst bilişsel bilgi olmak üzere dört alt başlıkta ele alınmıştır.

**Bilişsel Süreçler Boyutu:** Yenilenmiş bilişsel alan taksonomisinde de bilişsel süreçler altı basamakta ele alınmış olup orijinal taksonomiden farklı olarak bazı basamaklar yeniden adlandırılmıştır. Bilgi basamağı hatırlama, kavrama basamağı anlama ve sentez basamağı yaratma olarak adlandırılmıştır. Uygulama, analiz (çözümleme) ve değerlendirme basamağının adları değiştirilmemiştir. Bilişsel süreçler boyutunda yapılan bir başka değişiklik ise sentez (yaratma) ile değerlendirme basamağının yer değiştirmesi olmuştur.

Öğretim programında yer alan kazanımların Yenilenmiş Bloom taksonomisine göre, yukarıda açıklanan boyutlar dikkate alınarak sınıflandırılması, öğretimin daha etkili ve verimli olmasını sağlayacaktır. Kazanım ifadesinin bilgi boyutu ve bu bilginin bilişsel alan boyutunun belirlenmesi, öğretim yöntemlerinin daha kolay belirlenmesinin yanı sıra, süreç içerisinde kullanılacak olan etkinlik, araç-gereç veya materyallerin seçiminde de daha verimli olacaktır. Bu duruma bağlı olarak hem normal öğrencilerin hem de görme engelli öğrencilerin öğretim süreçlerinde Bloom taksonomisinden yararlanılması, öğrencilerin kazanımlara ulaşmasını da kolaylaştıracaktır.

Sahip olunan görme yetersizliği ve görme yetersizliğine bağlı olarak değişen öğrenme stilleri sebebiyle, görme yetersizliği olan bireylerin öncelikle eğitimsel ihtiyaçları belirlenmeli; bireysel farklılıkları dikkate alınmalı ve eğitim süreci yeniden yapılandırılmalıdır. Özel eğitime gereksinim duyan görme yetersizliğinden etkilenmiş olan öğrenciler için bu yapılandırma 'bireyselleştirilmiş öğretim (eğitim) programı' ile gerçekleştirilebilir. Bireyselleştirilmiş eğitim programı (BEP), özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilerin zihinsel, duygusal, eğitimsel ve sosyal alanlarda kazanmaları gereken davranışlar ve beceriler dikkate alınarak; bunların nasıl, kim tarafından, nerede, hangi yöntemle, hangi araç-gereç veya materyalle kazandırılacağına yönelik olarak uzman bir ekip tarafından hazırlanan plandır (Diken, 2018). BEP hazırlanırken; ilk basamak öğrencinin var olan performans düzeyinin belirlenmesidir. Mevcut performans düzeyine göre öğretim hedefleri belirlenir veya düzenlenir. Alan dersleri için de bu durum geçerlidir. Öğrenciler az görme ve hiç görmeme durumları dikkate alınarak hazırlanan BEP ile daha etkili öğrenmelerin gerçekleşeceği aşikardır. Görme yetersizliğinden etkilenen öğrenciler için hazırlanacak olan BEP dersin kazanımları ile ilişkilendirilerek, öğrencilere uygun etkinlik ve içerik uyarlamaları ile desteklenerek daha verimli bir öğrenme sürecinin oluşması sağlanacaktır (Mukhidinov & Kim, 2021).

Fen bilimleri dersi görseller ve soyut kavram içeriklerinin yoğun olması sebebiyle, görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilerin gören öğrencilerden daha geride kaldıkları en önemli derslerden biri olarak düşünülmektedir (Stefanich, Gabriele, Rogers & Erpelding, 2005). Daha kalıcı ve etkili bir fen eğitimi, her bilgi, beceri ve kavramın doğru ve eksiksiz bir şekilde öğrenilmesi ile mümkündür. Görme yetersizliğinden etkilenen öğrenciler fen kavramlarını öğrenirken görme duyularının yetersizliği nedeniyle dokunma, işitme, koklama ve tatma duyularını kullanarak bilgiye ulaşmaya çalışmaktadırlar. Bu nedenle etkin bir öğretim için görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilerin aktif olarak kullanabildikleri duyuların kullanımına odaklanılmalıdır (Okcu, 2016). Görme duyusu dışında kalan duyuların ders içi etkinliklere dahil edilmesi, öğrencilerin derslerde daha aktif olmasını sağlayacak ve bu sayede daha etkili ve kalıcı öğrenmeler gerçekleşecektir (Arıcan, 2022).

Derslerde hiç görmeyen (kör) öğrenciler için kullanılan eğitsel materyallerin ve araç-gereçlerin tanıtımı, konuya ait içeriklerin sesli betimlemelerinin yapılması, kabartma yazılar (Braille alfabesi), kabartma resimler gibi yardımcı teknikler; az görenler için ise daha büyük puntolu yazılar, daha büyük materyaller kullanılması gerekmektedir (Stefanich, Gabriele, Rogers & Erpelding, 2005; Yuen, Westwood & Wong, 2004). Bu sayede hem dokunsal hem işitsel materyaller ve araç-gereçlerle öğrencilerin daha iyi öğrenmeleri

sağlanacak ve derse olan ilgileri de artacaktır (Karakoç, 2016; Yıldız Şeker, 2022). Aynı zamanda derslerde öğrencilerin yetersizlik düzeyine göre yapılacak bu uyarlamalar görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilerin, diğer öğrencilerden farksız bir öğrenme gerçekleştirmelerini sağlayacaktır.

Alanyazın incelendiğinde görme yetersizliği sebebiyle öğrencilerin akademik başarılarının düşük olmasının sebebinin; öğretmenlerin özel gereksinimli öğrencilerin eğitimine yönelik yetersizliği, öğrencilere uygun düzenlemelerin yapılması için bilgi ve beceri eksikliği, uyarlanabilir materyal ve araç-gereçlerin kullanılmaması gibi durumlar olduğu görülmektedir (Karakoç & Aslan, 2022; Miyauchi, 2020; Mukhiddinov & Kim, 2021; Teke & Sözbilir, 2019). Bu çalışmalara paralel bir şekilde Metin ve Altunay (2020), öğretmenlerin özel gereksinimli öğrenciler için fen bilimleri derslerinde planlama eksikliklerinin olduğunu, öğrenci özelliklerine göre uyarlamalar yapılmadığını ve öğretmenlerin özel eğitim konusunda mesleki yeterliliğe sahip olmadıklarını belirtmektedir. Çeken (2021), yapmış olduğu çalışmada özel eğitime gereksinimi olan öğrencilere yönelik yapılan çalışmaları incelemiş ve fen bilimleri derslerinde kullanılan farklı etkinliklerin öğrencilerin ihtiyaçlarını gidermek için oldukça önemli olduğunu bahsetmiştir. Bu sayede öğrencilerin fen bilimleri ilgili bilgi ve becerileri öğrenme konusunda yaşadıkları güçlükleri de ortadan kaldırmak mümkün olacaktır (Aslan, 2016; Yüksel & Aslan, 2020). Özellikle görme yetersizliğinden etkilenen öğrenciler, görme duyusu eksikliği sebebiyle diğer öğrencilere göre daha düşük akademik performansa sahip olabilecekleri düşünülmektedir (Bilgiç, 2018; Karakoç, 2016; Yalçın & Kamali Arslantas, 2020). Bu başarı durumunun yükseltilmesi için de dokunma duyusunun etkin olduğu farklı etkinliklerin ve araç-gereçlerin kullanılması gerekmektedir (Bishop & Barraga, 2004; Bülbül & Eryılmaz, 2012; Yalçın, 2022). Fen bilimleri derslerinde materyal, araç-gereç kullanımının öğrenci ihtiyaçlarına göre seçilmesi ve uyarlamalar yapılması, derslerde öğrencilerin daha etkin olmasını sağlarken akademik başarılarını da artırmayı sağlayacaktır (Bandyopadhyay & Rathod, 2017; Bülbül, & ark., 2017; Kızılaslan, 2019; Kızılaslan, & ark., 2020; Okcu & Sözbilir, 2019; Yazıcı & Sözbilir, 2020). Bu durumlar göz önüne alındığında kısmen veya tamamen görme yetersizliği olan öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik uyarlamalar, düzenlemeler ve bunlara ek olarak yardımcı teknolojilerin kullanılması daha faydalı bir öğrenme süreci planlaması açısından oldukça önemlidir (Ediyanto & N Kawai, 2019; Spinczyk, & ark., 2019). Yine benzer şekilde Liaga (2019) öğretim programlarında uyarlamalar yapılmasını; Çiftçi (2021) ise derslerde görme yetersizliğinden etkilenen öğrenciler için farklı uygulamalar ve etkinliklerin kullanılması gerektiğini savunmuşlardır. Yalçın (2020) da yine aynı şekilde öğretmenlerin, normal öğretim esnasında kullandıkları materyalleri görme yetersizliği bulunan öğrencilere göre uyarlamaları gerektiğini belirtmiştir. Yapılan bu çalışmalardan da anlaşılacağı gibi, görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilerin bir takım bireysel ihtiyaçları bulunmaktadır. Bu ihtiyaçlar öğretim süreci içerisinde karşılanmadığı sürece akademik bir başarıdan bahsetmek mümkün değildir. Fen bilimleri dersleri hem yaşamsal anlamda gerekli olan bilgi ve becerileri içerdiği için hem de görsel öğelerin yoğun olarak kullanıldığı içeriklere sahip olduğu için, öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik uyarlamaların yapılması gereken bir derstir. Bu uyarlamalar sadece kullanılan araç-gereçler bakımından değil, kullanılan dil ve açıklayıcı bilgiler de içermelidir (Mim vd., 2019). Ayrıca öğretim sırasında yardımcı teknolojiler kullanılması, 3d materyallerden de yararlanılması öğrenmeleri destekleyici uyarlamalar olarak kullanılmalıdır (Karbowski, 2020; Rosenblum, Ristvey, & Hospital, 2019; See & Advincula, 2021). Buradan hareketle bu çalışma ile görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilerin bireysel özellikleri ve öğrenme gereksinimleri dikkate alınarak, kazanımların daha etkili bir şekilde öğrencilere kazandırılabilmesi çalışmanın önemini ifade etmektedir.

### 1.1. Araştırmanın amacı

Araştırmanın temel amacı; görme yetersizliğine sahip 6. sınıf öğrencilerin fen öğrenimi konusundaki öğrenme ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bu ihtiyaçlara yönelik olarak etkin bir fen öğretimi için gerekli materyal ve etkinlik ihtiyacının giderilmesini sağlamaktır. Bu temel amaca bağlı olarak çalışma; Fen

bilimleri dersine yönelik öğrenme ihtiyaçlarını belirleyerek, 6. sınıf fen bilimleri dersinin fiziksel olaylar öğrenme alanından iletken ve yalıtkan maddeler konusunda yer alan temel fen kavramlarının etkili öğretimini sağlamaya yönelik olarak gerçekleştirilmiştir.

## 1.2. Araştırmanın önemi

Bu araştırma herhangi bir yetersizlikten etkilenen özel gereksinimleri olan, görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilerin elektriğin iletimi ünitesi kapsamında yer alan iletken ve yalıtkan maddeler konusuna ait kazanımlarının etkili bir şekilde öğretilmesi amacı ile yapılmıştır. Çalışmanın özel gereksinimli öğrencilerin farklı duyu organlarının kullanımı ile gören öğrencilerden farksız bir şekilde akademik başarılarının artırılabilceğini gösteren bir çalışma olduğu için önemlidir. Ayrıca alanyazın incelendiğinde görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilerin Fen Bilimleri derslerinde daha etkili öğrenmeler gerçekleştirmeleri için yapılan çalışmaların oldukça sınırlı olması da bu çalışmanın önemini artırmaktadır.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırmanın modeli

Bu çalışma durum çalışması kullanılarak yürütülmüştür. Durum çalışması, mevcut bir durumun ya da oluşan yeni durumların daha iyi anlaşılmasını sağlamak amacıyla kullanılmaktadır (Creswell, 2007; Yin, 2013). Durum çalışması kapsamında, ilk aşamada görme yetersizliği olan öğrencilerin Fen Bilimleri dersi Elektriğin İletimi ünitesinin öğrenimi konusundaki öğrenme ihtiyaçları belirlenmiştir. İhtiyaç belirleme aşamasında 2014-2015 eğitim-öğretim yılında aynı sınıf düzeyinde sınıf içinde ilgili ünitenin işlendiği zaman aralığında ünite sonrası öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerden elde edilen verilerin analizi sonucunda öğrencilerin ünitenin kazanımlarına yönelik ihtiyaçları belirlenmiştir. İkinci aşamada belirlenen bu öğrenme ihtiyaçları ve öğrencilerin görme düzeylerine bağlı bireysel ihtiyaçları dikkate alınarak; 2015-2016 eğitim-öğretim yılında ünite kazanımlarının öğrencilere daha etkili bir şekilde kazandırılması için Yenilenmiş Bloom taksonomisine göre kazanımların bilgi ve bilişsel süreç boyutları belirlenmiştir. Bu boyutlara uygun olarak ders esnasında kullanılacak olan etkinlik, materyal ve araç-gereçleri içeren ders modülleri tasarlanmıştır. Tasarım aşamasında ders modüllerinin yer aldığı ve ders öğretmenine rehberlik edecek olan öğretmen kılavuzu geliştirilmiştir. Bu kılavuzda yer alan tüm bilgi, kavram, etkinlik ve araç-gereçler uzman görüşleri alınarak; eksiklikler varsa giderilmiş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Ayrıca kullanılacak olan her bir ders materyali için az gören ve hiç görmeyen öğrenci özellikleri dikkate alınarak düzenlemeler yapılmıştır.

### 2.2. Araştırmanın çalışma grubu

Çalışma grubu, Görme Engelliler Ortaokulu 2014-2015 ve 2015-2016 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören 6. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. 2014-2015 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören öğrenciler ihtiyaç belirleme, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören öğrenciler ise uygulama aşamasının çalışma grubunu oluşturmaktadır. Çalışma grubu ihtiyaç analizi için üç kız ve üç erkek olmak üzere altı az gören, uygulama için ise üç kız ve altı erkek olmak üzere yedi az gören ve iki hiç görmeyen öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilerden bir tanesi hem ön teste hem de son teste katılmamıştır. Öğrencilerden iki tanesi ise ön teste katılmamış ancak son teste katılmıştır. Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerinin görme yetersizliği düzeyleri Tablo 1’de verildiği gibidir.



Tablo 1.

Çalışma grubu öğrenci özellikleri

	Öğrenci No	Cinsiyet	Görme Düzeyi
İhtiyaç Analizi Grubu (2014-2015)	Ö <sub>IA1</sub>	Erkek	Az Gören
	Ö <sub>IA2</sub>	Erkek	Az Gören
	Ö <sub>IA3</sub>	Kız	Az Gören (İleri Düzeyde)
	Ö <sub>IA4</sub>	Kız	Az Gören
	Ö <sub>IA5</sub>	Erkek	Az Gören
	Ö <sub>IA6</sub>	Kız	Az Gören
Uygulama Grubu (2015-2016)	Ö <sub>U1</sub>	Kız	Hiç Görmeyen
	Ö <sub>U2</sub>	Kız	Az Gören (İleri Düzeyde)
	Ö <sub>U3</sub>	Kız	Az Gören
	Ö <sub>U4</sub>	Erkek	Az Gören
	Ö <sub>U5</sub>	Erkek	Az Gören
	Ö <sub>U6</sub>	Erkek	Az Gören
	Ö <sub>U7</sub>	Erkek	Az Gören
	Ö <sub>U8</sub>	Erkek	Az Gören (İleri Düzeyde)
	Ö <sub>U9</sub>	Erkek	Hiç Görmeyen

(İA: İhtiyaç Analizi; U: Uygulama)

### 2.3. Veri toplama araçları ve süreci

Çalışma kapsamında veri toplamak amacıyla GF ve EİBT kullanılmıştır. GF ve EİBT, uygulama öncesinde Fen Bilimleri Dersine yönelik ihtiyaçlarının belirlenmesi ve uygulama sonrasında ise kavramların öğrenilme durumlarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda, akademik seviyeleri dikkate alınarak oluşturulan çoktan seçmeli başarı testi ve görüşme formu sorularının da kapsam geçerliği için uzman görüşüne başvurulmuş ve alınan dönütler sonucunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca başarı testinin kapsam geçerliliği için belirtke tablosu hazırlanmış ve ünite kazanımlarını temsil eden sorulara yeterince yer verilmesi sağlanmıştır.

### 2.4. Verilerin analizi

Çalışmada veri toplamak için görüşme ve başarı testi kullanılmıştır. Görüşme verilerinin analizi yapılırken içerik analizinden yararlanılmıştır. Görüşme sorularına verilen cevaplar konuya ait kazanımlarda yer alan kavramların kullanımına göre kodlanmıştır. Analizde kavramlar kod olarak, kazanımlar ise kategoriler olarak kullanılmıştır. Başarı testi analizi yapılırken de doğru cevaplar 1, yanlış cevaplar ise 0 olarak puanlandırılmış ve toplam puanlara göre öğrencilerin kazanımlara yönelik ön bilgileri ve son bilgileri belirlenmiştir.

### 2.5. Araştırmanın etik izni

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

### Etik kurul izin bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü, Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulu Başkanlığı

Etik değerlendirme kararının tarihi: 04.09.2014

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: 48553601-5616

### 3. BULGULAR

Çalışmaya ait bulgular iki başlık halinde belirlenmiştir. İlk aşamada ünite kazanımlarına yönelik ihtiyaçlara yönelik bulgular; ikinci aşamada ise ihtiyaçlara bağlı olarak düzenlenen ünitenin öğretimi sonrasında elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir.

#### 3.1. İletken ve Yalıtkan Maddeler Konusuna Yönelik İhtiyaçlar

İletken ve Yalıtkan Maddeler konusunda yer alan kazanımlara bağlı öğrenci ihtiyaçları belirlenirken; kazanımların Yenilenmiş Bloom taksonomisine göre sınıflandırılması dikkate alınmıştır. Bu sınıflamaya bağlı olarak kazanımların taksonomiye göre düzeyleri aşağıda verildiği gibidir;

**Tablo 2.**

*Kazanımların Yenilenmiş Bloom taksonomisine göre sınıflandırılması*

Kavram	Kazanım No	Kazanım	Bloom Taksonomisine Göre Düzeyi
İletken ve Yalıtkan Maddeler	6.7.1.1.	Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır.	[Kavramsal bilgi/Anlama]
	6.7.1.2.	Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.	[Kavramsal bilgi/Anlama]

İhtiyaç analizi grubunda bulunan öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda iletken ve yalıtkan maddelerin sınıflandırılması ile ilgili olarak 6.7.1.1. ve 6.7.1.2. numaralı kazanımların gerçekleşmesi için öğrenilen bilgilerin anlama düzeyinde olması beklenmektedir. Ancak öğrencilerin sorulan sorulara verdikleri yanıtların sadece hatırlama düzeyinde olduğu belirlenmiştir.

İletken ve Yalıtkan Maddeler konusu kazanımları ile ilgili olarak yapılan görüşme sonucunda, kazanımların herhangi bir uyarılma veya düzenleme yapılmadan önce öğrenciler tarafından öğrenilme durumu belirlenmiştir (Bkz. Tablo 3). Öğrencilerin kazanımlara ulaşabilmesi için Yenilenmiş Bloom taksonomisine göre belirlenen düzeylerde cevaplar beklenmektedir. Altı öğrenci ile yapılan görüşme sonrasında veriler analiz edilmiş ve öğrencilerin kazanımlara ulaşamadığı belirlenmiştir (Tablo 3).

Tablo 3.

Kazanımların öğrenilme durumu

Ünite	Konu Başlığı	Kazanımlar	Bilişsel Süreç ve Bilgi Boyutu	Öğrencinin Mevcut Düzeyi						%
				Ö <sub>IA1</sub>	Ö <sub>IA2</sub>	Ö <sub>IA3</sub>	Ö <sub>IA4</sub>	Ö <sub>IA5</sub>	Ö <sub>IA6</sub>	
Elektriğin İletimi ve Fiziksel Olaylar	İletken ve Yalıtkan Maddeler	6.7.1.1.	[Kavramsal bilgi/Anlama]	-	-	-	-	-	-	0
		6.7.1.2.	[Kavramsal bilgi/Anlama]	-	-	-	-	-	-	0
<b>Kazanımlara Ulaşma %</b>				0	0	0	0	0	0	0

İhtiyaç analizi için yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin kazanımlara belirlenen düzeylerde ulaşamadığı görülmüştür. Kazanımlara ulaşmak için Yenilenmiş Bloom taksonomisi dikkate alınarak yeniden bir öğretim süreci tasarımı yapılması gerektiği belirlenmiştir. Öğrenciler kazanımlara yönelik sorulara cevap verememiş ve kazanımlarla ilgili hiçbir kavramı anımsayamamışlardır. Bu durum öğretim de bazı eksiklikler olduğunu göstermektedir. Kazanımların uzman görüşlerine bağlı olarak bilişsel süreç boyutu kavramsal bilgi, bilgi boyutu ise anlama olarak belirlenmiştir. Bu düzeylere bağlı olarak da öğretim sürecinde öğrenci ihtiyaçları ve mevcut görme yetersizlikleri düzeyi dikkate alınarak bazı uyarlamalar yapılmıştır.

### 3.2. İhtiyaçlara Bağlı Öğretim Sürecine Yönelik Bulgular

İletken ve yalıtkan maddeler konusunda günlük yaşama bağlı kavramlar ve bilgiler yer almaktadır. Bu konuya ait kazanımlar özelde elektriğin iletimi, iletken, yalıtkan gibi kavramların öğrenimine dayanmaktayken genelde elektriğin yaşamsal önemine yönelik kazanımları içermektedir. Tablo 3'te verilen durum dikkate alınarak kazanımların Bloom taksonomisindeki bilgi ve bilişsel süreç boyutu düzeyleri dikkate alınarak öğretim esnasında bazı düzenleme ve uyarlamalar yapılmıştır. Kazanımın düzeyine uygun olarak belirlenen etkinlik, araç-gereç ve materyaller kullanılarak öğrencilerin kazanımlara ulaşması kolaylaştırılmıştır. Konuya yönelik etkinliklerde kullanılan malzemeler seçilirken, yine günlük yaşamda öğrencilerin karşılaşılabilecekleri malzemelerin yoğun olmasına ve öğrencilerin farklılaşan görme yetersizlik düzeylerine dikkate edilerek uyarlamalar yapılmıştır. Yazılı materyallerde; az gören öğrenciler için büyük puntolarla, hiç görmeyen öğrenciler için ise Braille alfabesi kullanılarak hazırlanmıştır.

İletken ve yalıtkan maddeler konusunda yer alan kazanımlara yönelik olarak yapılan sınıf içi gözlem ve görüşmeler sonucunda kavramsal öğrenmede çok fazla eksiklik olduğu ortaya çıkmıştır. Sınıf ortamında 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 görülmüştür. Normal öğrenciler için kullanılan araç-gereçler dışında görme yetersizliği olan öğrenciler için görme düzeylerine yönelik olarak tasarlanmış herhangi bir araç-gereç ve materyal bulunmadığı tespit edilmiştir. Kullanılan bazı araç-gereç ve materyallerde ise öğrencilerin görme yetersizliği düzeyleri dikkate alınmamaktadır. Bu nedenle öğrencilerin bireysel ve öğrenme ihtiyaçları mutlaka dikkate alınarak planlama yapılması gerektiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Bloom taksonomisine göre yapılan sınıflandırmada bu konuya ait kazanımların öğrenciler tarafından belirlenen düzeylerde kazanılmadığı tespit edilmiştir. Kazanımların belirlenen düzeylerde öğrencilere kazandırılabilmesi için öğrencilerin daha aktif olacağı düşünülen ve öğrencilerin görme yetersizlikleri düzeyleri dikkate alınarak materyaller tasarlanmış ve bazı etkinlikler planlanmıştır. Bu kazanımlarla ilgili uyarlamaları ve planlamaları yapılan etkinlikler aşağıda verildiği gibidir.



Tablo 4.

## İhtiyaçlara yönelik etkinlikler

Kazanım No	Etkinlik Adı	Etkinliğin amacı	Hangi ihtiyaca yönelik hazırlandığı
6.7.1.1.	Hangisi İletken, Hangisi Yalıtkan?	Maddelerin bazılarının elektriği ilettiği, bazılarının ise iletmediğini öğrencilere kavratmak. İletken ve yalıtkan maddeleri basit bir elektrik devresi üzerinde öğrencinin kendisinin deneyerek öğrenmesini sağlamak.	Hatırlama düzeyinde olan bilginin anlama düzeyine göre kazandırılması için
6.7.1.2.	İletken ve Yalıtkan Maddeleri Nerelerde Kullanılır?	İletken ve yalıtkan maddelerin kullanım alanları sınıfa getirilecek olan ve öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları araç-gereçleri öğrencilerin kendilerinin inceleyerek öğrenmesini sağlamak.	Hatırlama düzeyinde olan bilginin anlama düzeyine göre kazandırılması için

Belirlenen ihtiyaçların giderilmesi amacıyla öğrencilerin kazanımlara erişme seviyesini belirlemek için konunun kazanımlarına yönelik olarak hazırlanan başarı testi, uygulama öncesinde ön test, sonrasında ise son test olarak uygulanmıştır. Son testte elde edilen bulguların desteklenmesi amacıyla öğrencilere uygulama sonrasında da yine kazanımlara yönelik olarak hazırlanan görüşme soruları yöneltilmiştir. Bu görüşmeye öğrencilerden sadece bir tanesi katılmamıştır. 'Elektriğin İletimi' ünitesine ilişkin uygulama öncesi ve sonrasında uygulanan başarı testi sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 5.

## EİBT Ön-test son-test sonuçlarına göre başarı durumu

Kazanım	Soru	ÖU1		ÖU3		ÖU4		ÖU5		ÖU6		ÖU7		Her bir soru düzeyinde bireysel % başarı		Kazanımlara göre % başarı		
		Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test	Ön Test	Son Test	
6.7.1.1	1	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100	87.5	70	87.5
	2	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	50	87.5			
	3	-	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	66.7	87.5			
	4	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	83.3	100			
	5	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	50	75			
	6	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-	+	33.3	100			
6.7.1.2	7	-	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	16.7	50	26.7	52.5	
	8	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	83.3	100			
	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	12.5			
<b>Öğrenci Başarı Yüzdesi (%)</b>	33	67	67	89	33	67	78	78	67	89	56	67	53.7	78				

Uygulama öncesi ve sonrasında yapılan başarı testi sonuçlarına bakıldığında hem bireysel olarak hem de grup olarak başarı yüzdelerinin arttığı görülmektedir. Bireysel olarak bir öğrencinin ön test ve son test yüzdesinin aynı olduğu görülmektedir. Yine ön teste girmemiş olan iki öğrencinin de son test yüzdesinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Ön test ve son test başarı yüzdeleri belirlenirken testlere girmeyen öğrenciler dahil edilmemiştir. Başarı testi sonuçlarının doğrulanabilmesi amacıyla öğrencilerle yarı-yapılandırılmış bir görüşme gerçekleştirilmiştir. Yapılan görüşme sonuçları Tablo 6'da verildiği gibidir.

**Tablo 6.**

Görüşme verilerine göre uygulama öğrencilerinin kazanımlara ulaşma düzeyi

Kazanım	Soru No	Öğrencilerin Testi Sorularını Bilme Durumu									Sorulara göre % başarı	Kazanımlara göre % başarı
		Öu <sub>1</sub>	Öu <sub>2</sub>	Öu <sub>3</sub>	Öu <sub>4</sub>	Öu <sub>5</sub>	Öu <sub>6</sub>	Öu <sub>7</sub>	Öu <sub>8</sub>	Öu <sub>9</sub>		
6.7.1.1	1	√	√	√	√	√	√	√	√	√	100	100
	2	√	√	√	√	√	√	√	√	√	100	
6.7.1.2	3	√	√	√	√	√	√	√	√	√	100	100

Öğrencilere görüşme esnasında kazanımlara yönelik üç soru yöneltilmiştir. Sorulan sorular başarı testi sonuçlarını doğrulamak amacıyla kazanımlara yönelik olan sorulardır. Görüşme verileri aşağıdaki gibidir;

- 6.7.1.1. Tasarladığı elektrik devresini kullanarak maddeleri, elektriği iletme durumlarına göre sınıflandırır.

Bu kazanıma yönelik olarak öğrencilere “İletken madde nedir? Örnek verir misin?” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin soruya verdikleri cevaplara ait örnekler;

Öu<sub>1</sub>: İletken, elektrik iyi ileten maddelere denir. Iı demir, şu demir ya da şöyle şeyler var ya hocam sarı, altın, hımm bakır

Öu<sub>5</sub>: Elektriği ileten maddedir. Bakır, demir, tuzlu su

Öu<sub>3</sub>: İletken demek, ileten demek. Iı yani elektriği geçiren. Demir, bakır

- 6.7.1.2. Maddelerin elektriksel iletkenlik ve yalıtkanlık özelliklerinin hangi amaçlar için kullanıldığını günlük yaşamdan örneklerle açıklar.

Bu kazanıma yönelik olarak öğrencilere “Yalıtkan madde nedir? Örnek verir misin?” ve “İletken ve yalıtkan maddelerin özellikleri nelerdir? Günlük hayatta nerelerde, hangi amaçla kullanılır?” soruları yöneltilmiştir. Bu sorulara öğrencilerin verdikleri cevaplar;

Öu<sub>4</sub>: Yalıtkan, elektriği iyi iletemeyen. Iı tahta, beton gibi maddeler

Öu<sub>2</sub>: Yalıtkan, ui iyi iletmeyen ... cam, tahta, plastik

Öu<sub>1</sub>: ... elektriği iletemeyen maddeler. Plastik, şekerli su, tahta

Öu<sub>6</sub>: elektriği iletmezler..tahta, cam, lastik

Öu<sub>9</sub>: Iı bunlar elektriği iletme amacıyla kullanılır

Ö<sub>15</sub>: İletken, sonra iletken kablolar falan kullanılır sonra üzerinde elektrik bizi çarpmasın diye naylon var. ama içi iletken telle kaplı. Mesela bi yerden bi yere elektrik taşımak için. Onun gibi, evlerimize elektrik taşımak için

Ö<sub>17</sub>: İletken maddeyi elektrikli süpürgelerde

Ö<sub>15</sub>: Yalıtkan maddeleri kablonun dış tarafında bizi elektrik çarpmasın diye.

Ünite sonrasında uygulanan son test sonuçları ile görüşme verilerinden elde edilen sonuçlar paralel olmakla birlikte, öğrencilerin kazanımlara ulaşabildiklerini göstermektedir. Ön test ve son test ile ön test ve görüşme verilerinin sonuçları kıyaslandığında, son test ve görüşme sonuçlarının ön teste oranla daha yüksek yüzdelere sahip olduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 7).

**Tablo 7.**

Son test ve görüşme verileri sonuçları

Kazanım	Öğrencilerin Kazanımları Öğrenme Düzeyleri																		Sınıf Genel % Başarısı	
	Ö <sub>1</sub>		Ö <sub>2</sub>		Ö <sub>3</sub>		Ö <sub>4</sub>		Ö <sub>5</sub>		Ö <sub>6</sub>		Ö <sub>7</sub>		Ö <sub>8</sub>		Ö <sub>9</sub>			
	Test	Görüşme	Test	Görüşme	Test	Görüşme	Test	Görüşme	Test	Görüşme	Test	Görüşme	Test	Görüşme	Test	Görüşme	Test	Görüşme	Test	Görüşme
6.7.1.1	80	100	100	100	80	100	100	100	100	100	80	100	100	100	100	100	80	100	88	100
6.7.1.2	75	100	50	100	100	100	75	100	50	100	50	100	75	100	100	50	100	68	100	

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Sonuç olarak çalışmada 6. sınıf “elektriğin iletimi” ünitesinde yer alan “iletken ve yalıtkan maddeler” konusu kapsamında yer alan kazanımlara yönelik yapılan etkinliklerin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu etkisi olduğu görülmektedir. Öğrencilerin hem bireysel hem de öğrenme ihtiyaçlarına yönelik olarak yapılan etkinliklerin, görme yetersizlikleri dikkate alınarak planlanmış ve uygulanmış olması başarının arttığını göstermiştir. Alan yazında yer alan çalışmalarda da öğrenci gereksinimlerinin dikkate alınarak planlama yapılmasının önemine yönelik çok sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Görme yetersizliği sebebiyle öğrencilerin akademik başarılarının düşük olmasının sebebi; öğretmenlerin özel gereksinimli öğrencilerin eğitimine yönelik yetersizliği, öğrencilere uygun düzenlemelerin yapılması için bilgi ve beceri eksikliği, uyarlanabilir materyal ve araç-gereçlerin olmaması, kitaplarda yer alan görsellerin görmeyen öğrencilere öğretimi konusunda sıkıntılar yaşandığı gibi durumlar olduğu görülmektedir (Karakoç & Aslan, 2022; Mukhiddinov & Kim, 2021; Rule, & ark., 2011; Stefanich, & ark., 2005; Yuen, & ark., 2004). Bu durumlar göz önüne alındığında kısmen veya tamamen görme yetersizliği olan öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik uyarlamalar ve düzenlemeler yapılarak daha faydalı bir öğrenme süreci planlaması oldukça önemlidir (Arslan, & ark., 2014). Kazanımlara yönelik olarak kullanılan etkinliklerde öğrencilerin bireysel özelliklerine bağlı olarak dokunsal materyal, araç-gereç kullanımının kazanımlara ulaşma düzeylerini etkilediği ortaya çıkmıştır. Ayrıca etkinlikler yapılırken öğrencilere az görenler için büyük puntolu yazılarla, görmeyenler için ise kabartma alfabe ile yönergeler bulunan çalışma yaprakları verilmesi öğrencilerin etkinliklerde aktif olmalarını sağlamıştır. Derslerde aktif olan öğrencilerin, kendi bireysel özelliklerine yönelik olarak tasarlanan öğretimsel desteklerin verilmesi ile daha başarılı olabilecekleri belirlenmiştir.

İletken ve yalıtkan maddelerin öğretimi esnasında konuyu somutlaştırabilecek öğretim materyallerinin kullanımı çok önemlidir. Görme yetersizliği olan öğrenciler için materyal kullanımı öğrencilerin başarılarını artırmaktadır (Supalo, Dwyer, Eberhart, Bunnag & Mallouk, 2009). Bu nedenle de ders planlaması yapılırken öğretim programı, kazanımlar, öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçları ve özellikle de görme yetersizliği düzeyleri dikkate alınmalıdır. Derslerde öğrenci ihtiyaçlarına uygun olarak araç-gereç, materyal

kullanılması ve deney veya etkinlik yapılması, öğrencilerin kavramsal öğrenme düzeylerini artırmanın yanı sıra derse karşı motivasyonlarını da yükseltmektedir (McCallum & Ungar, 2003; Neely, 2007; Şahin & Yörek 2009; Zorluoğlu & Sözbilir, 2017). Yapılan birçok çalışmanın da bu çalışma sonuçları ile paralel olduğu görülmektedir (Bülbül, 2014; Karakoç, 2016; Kızılaslan, 2016; Okcu, 2016; Zorluoğlu, 2017).

Fen bilimleri dersi günlük yaşama dair bilgileri içeren birçok konuyu kapsamaktadır. “İletken ve yalıtkan maddeler” de bu konulardan biridir. Öğrenmenin daha etkili ve verimli olabilmesi için konulara ait kazanımların öğretimi yapılırken, günlük yaşamdan örneklerin sunulması ve bu örneklerle uygun etkinliklerin yapılması önemlidir. Öğrenilen bilgilerin günlük hayatta kullanılabilmesi öğretim süreci içerisinde öğrencilerden beklenen en önemli görevdir. Öğretim esnasında öğrenci özelliklerine uygun olarak kullanılacak her türlü öğretim materyali kazanılan bilgilerin hayata aktarımını kolaylaştıracaktır. Yine öğrenme faaliyetleri esnasında öğrencilerin ne kadar çok duyu organı aktif ise öğrenmenin de o kadar kalıcı olduğu bilinmektedir (Senemoğlu, 2018). Özellikle de herhangi bir yetersizlikten etkilenen öğrenciler için bu durum çok önemlidir. Görme yetersizliğinde de öğrencilerin görme duyusunun yetersiz olması veya hiç kullanılamaması sebebiyle diğer duyularının aktifleştirilebilmesi çok önemlidir. Öğrencilerin aktif olarak kullanabildikleri her duyunun öğrenme sürecinde kullanılabilmesi için, öğrenci özelliklerine ve ihtiyaçlarına uygun materyal, araç-gereç kullanılması ve konunun yapısına uygun olan öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlanılması öğretmenler için de kolaylık sağlayacaktır. Daha etkili ve verimli öğrenmelerin gerçekleştirilebilmesi için, herhangi bir yetersizliği olsun ya da olmasın her öğrencinin bireysel ihtiyaçları dikkate alınarak öğretim planlaması yapılmalıdır. Özellikle özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler için her ders için BEP hazırlanmalı ve bu planın içeriği dersin kazanımları ile uyumlu olmalıdır. Fen Bilimleri gibi görsellerin ve soyut ifadelerin yoğun olduğu derslerde öğrencini özelliklerine ve yetersizlik düzeyine uygun etkinlikler kullanılırken, uyarlamalar ve düzenlemeler yapılmalıdır. Kullanılacak olan öğretim materyalleri, araç-gereç ve etkinliklerin öğrencinin eğitsel ve bireysel ihtiyaçları dikkate alınarak düzenlenmesi öğrencilerin derslerde daha aktif olmalarını sağlayacak ve daha etkili öğrenmeler gerçekleşmesini sağlayacaktır. Bu nedenle herhangi bir yetersizlikten etkilenen öğrencilerle öğretim faaliyetleri yapılırken, dersin planlamasında öğretmenlerin daha sorumlu ve özverili davranmaları oldukça önemlidir.

**Kaynakça/Reference**

- Anderson, L W., Kralhcvohl, D., (Eds). Airasian, PAV., Cruikshank, K.A., Mayer, R E., Pintrich, P.R, Ralhs, J., NVİllrock, M.C. (2001). A Tivumomy far Learning, Teaching, and Assessing: A Revisim of Bloom's Tivconomy af Edeueational Objedives. U.S.: Addison Wesley Longuan, İne.
- Arıcan, P. (2022). Çocuklarda Görme Engeli, *Çocuk ve Medeniyet*. 13: 156-161.
- Arslan, Y., Şahin, H. M., Gülnar, U., & Şahbudak, M. (2014). Görme engellilerin toplumsal hayatta yasadıkları zorluklar. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 4(2), 1-14.
- Aslan, C. (2016). Görme engelliler için yardımcı teknolojiler. S. Çakmak (Ed.), *Özel eğitimde yardımcı teknolojiler içinde* (s. 56-92). Ankara: Vize.
- Bandyopadhyay, S. & Rathod, B. B. (2017). The sound and feel of titrations: a smartphone aid for color-blind and visually impaired students. *Journal of Chemical Education*, 94(7), 946-949.
- Bilgiç, E. (2018). Kaynaştırma uygulamalarındaki öğretimsel uyarlamalar eğitiminin sınıf öğretmenlerinin öğretimsel uyarlamaların önemine ilişkin görüşlerine etkisi. Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Özel Eğitim Anabilim Dalı, Zihin Engelliler Eğitimi, Eskişehir.
- Bishop, V. E. & Barraga, N. C. (2004). Teaching visually impaired children. Springfield: Charles C Thomas.
- Bülbül, M. Ş. (2014). The effect of enriched course materials about motion on nineth grade sighted and totally blind students' achievement, motivation, attitude, perception of learning environment and interaction in inclusive classes. Dissertation, Middle East Technical University, Ankara.
- Bülbül, M. Ş. & Eryılmaz, A. (2012). Görme engelli öğrenciler için fizik ders araçları. Ankara: Murat Kitapevi.
- Bülbül, M. S., Garip, B. & Özdemir, Ö. F. (2017). Using a force concept inventory test with visually impaired and blind students. *European Journal of Physics Education*, 6(3), 20-31.
- Bümen, N., T. (2006). Program Geliştirmede Bir Dönüm Noktası: Yenilenmiş Bloom Taksonomisi. A Revision of the Bloom's Taxonomy: A Turning Point in Curriculum Development. *Eğitim ve Bilim*, 31 (142), 3-14.
- Coşkun, M. K. & Şimşek, U. (2021). Görme engelli öğrencilere yönelik geliştirilen Sosyal Bilgiler dersi etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Turkish Studies – Education*, 16(3), 1453-1472. <https://dx.doi.org/10.47423/TurkishStudies.49818>
- Creswell, J. W. (2007). Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions (Second edition). London: Sage.
- Çeken, R. (2021). Özel eğitim etkinliklerinde kullanılan fen öğretimi materyallerine disiplinler arası bir bakış. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 122-146.
- Çiftçi, E. (2021). Görme Engelli Öğrencilere Ortaokul Matematiği Öğreten Matematik Öğretmenlerinin Öğretim Uygulamaları ve Karşılaştıkları Zorluklar. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Demir, T. & Şen, Ü. (2009). Görme engelli öğrencilerin çeşitli değişkenler açısından öğrenme stilleri üzerine bir araştırma. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(8), 154-161.
- Diken, İ., H. (2018). Özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim (16. Baskı). İbrahim H. Diken (Edt.). Ankara: Pegem Akademi.
- Ediyanto, E. & Kawai, N. (2019, June). Science Learning for Students with Visually Impaired: A Literature Review. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1227, No. 1, p. 012035). IOP Publishing. doi: 10.1088/1742-6596/1227/1/012035



- Karakoç, T. (2016). Görme yetersizliği olan öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı modellerinden rehberli keşfetme modelinin deneysel işlemleri kazanmalarına, akademik başarılarına ve fen bilgisine ait tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış, Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karakoç, T., & Aslan, C. (2022). Teaching Experiences of Science Teachers Working in Schools for the Visually Impaired. *International Journal of Progressive Education*, 18(1), 128-146.
- Karbowski, C. F. (2020). See3D: 3D Printing for people who are blind. *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, 23(1), 1-8.
- Kızılaslan, A. (2016). İlköğretim 8. Sınıf Görme Engelli Öğrencilere "Maddenin Halleri ve Isı" Ünitesi İle İlgili Kavramların Öğretimi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kızılaslan, A. (2019). An instructional design to teaching science concepts to visually impaired students. *Science Education International*, 30(1), 56-64
- Kızılaslan, A., Zorluoğlu S. L., Sözbilir, M. & Teke, D. (2020). Görme Yetersizliği Olan Öğrencilere Yönelik Geliştirilen Fen Etkinliklerinin Analizi: Madde ve Isı. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1) 19-32.
- Liaga, M. M. (2019). *Instructional strategies used by teachers to facilitate construction of mathematics knowledge by visually impaired learners* (Unpublished Master's Thesis). Retrieved from <https://repository.up.ac.za/handle/2263/76885>.
- McCallum, D. & Ungar, S. (2003). An introduction to the use of inkjet for tactile diagram production. *The British Journal of Visual Impairment*, 21(73).
- Metin, H & Altunay, B. (2020). Kaynaştırma öğrencileriyle çalışan sınıf öğretmenlerinin fen bilimlerinin öğretimine yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Turkish Studies*, 15(5), 2481-2505. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.44152>
- Millî Eğitim Bakanlığı [Ministry of National Education] (2018). Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği [Special Education Services Regulation]. [http://orgm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2018\\_07/09101900\\_ozel\\_egitim\\_hizmetleri\\_yonetmeli\\_gi\\_](http://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_07/09101900_ozel_egitim_hizmetleri_yonetmeli_gi_)
- Mim, M., Bardot, S., Brock, A., Brulé, E., Ducasse, J., Giraud, S. & Jouffrais, C. (2019). New technologies for spatial learning in visually impaired people. *Anae - Approche Neuropsychology Des Apprentissages Chez L'enfant, Pleiomedea*, 31 (159), 167-17.
- Miyauchi, H. (2020). A systematic review on inclusive education of students with visual impairment. *Education Sciences*, 10(346), 2-15. doi:10.3390/educsci10110346
- Mukhiddinov, M., & Kim, S. Y. (2021). A systematic literature review on the automatic creation of tactile graphics for the blind and visually impaired. *Processes*, 9(10), 1726.
- 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' Ünitesi ile İlgili Kavramların Öğretimi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Okcu, B. & Sözbilir, M. (2019). Designing a bulb to teach electric circuits to visually impaired students. *The Physics Teacher*, 57(2), 99-101.

- 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.
- Rosenblum, L. P., Ristvey, J., & Hospital, L. (2019). Supporting elementary school students with visual impairments in science classes. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 113(1), 81-88. doi: 10.1177/0145482X19833801
- Rule, A.C., Stefanich, G.P., Boody, R.M. & Peiffer, B. (2011). Impact of adaptive materials on teachers and students with visual impairments in secondary science and mathematics classes. *International Journal of Science Education*, 33(6), 865–887.
- See, A. R., & Advincula, W. D. (2021). Creating Tactile Educational Materials for the Visually Impaired and Blind Students Using AI Cloud Computing. *Applied Sciences*, 11(16), 7552.
- Senemoğlu, N. (2018). Gelişim Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya (26. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Spinczyk, D., Maćkowski, M., Kempa, W. & Rojewska, K. (2019). Factors influencing the process of learning mathematics among visually impaired and blind people. *Computers in Biology and medicine*, 104, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2018.10.025>
- Stefanich, G.P., Gabriele, A.J., Rogers, B.G. & Erpelding, C. (2005). Improving educator attitudes about inclusive science through dissemination workshops: *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, 11(1), 6–24.
- 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.
- Şahin, M., & Yorek, N. (2009). Teaching Science to Visually Impaired Students: A Small-Scale Qualitative Study. *Online Submission*, 6(4), 19-26.
- Teke, D. ve Sözbilir, M. (2019). Teaching energy in living systems to a blind student in an inclusive classroom environment. *Chemistry Education Research and Practice*, 20(4), 890-901.
- Yalçın, G. (2020). Görme yetersizliği olan öğrencilere yönelik ortam, materyal ve program/öğretimsel düzenlemeler [Setting, materials and program / educational arrangements for students with visual impairments]. In P. Piştav Akmeşe & B. Altunay (Eds.), *İşitme ve görme yetersizliği olan çocuklar ve eğitimleri [Children with hearing and vision impairments and their education]* (pp. 271-293). Ankara, Turkey: Nobel.
- Yalçın, G. (2022). Dokunsal materyallere yönelik öğretmen, öğrenci ve aile görüşlerinin belirlenmesi: Fen bilimleri dersi örneği. *Neveşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 12(2), 803-822.
- Yalçın, G., & Kamalı Arslantaş, T. (2020). Mentoring inservice teachers to support their inclusive science teaching practices for students with visual impairment. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 7(2), 112-131.
- Yazıcı, F. & Sözbilir, M. (2020). Görme engelli altıncı sınıf öğrencilerine hücre konusunun öğretimi. *Eğitim ve Bilim*, 45(204), 227-250. doi: <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2020.8765>
- Yıldız Şeker, B. (2022). Görme ve İşitme Engelli Öğrencilerin Açık ve Uzaktan Eğitimde Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitim Yönetimi ve Denetimi Bilim Dalı, İstanbul.
- Yin, R.K. (2013). Case study research: Design and methods. California: SAGE Publication.

- Yuen, M., Westwood, P. & Wong, G. (2004). Meeting the needs of students with specific learning difficulties in the mainstream education system: Data from primary school teachers in Hong Kong. *The International Journal of Special Education*, 20(1), 67-76.
- Yüksel, I., & Aslan, C. (2020). Özel eğitim, zekâ oyunları ve fen eğitiminde temel kavramlar. Y. Çıkkılı & I. Yüksel (Ed.), *Özel eğitim gereksinimi olan öğrenciler için zekâ oyunları ve fen eğitimi ve etkinlik örnekleri içinde* (s. 1- 16). Ankara: Nobel.
- Zorluoğlu, S. L. (2017). 6. Sınıf Görme Engelli Öğrencilere Maddenin Tanecikli Yapısıyla İlgili Kavramların Öğretimi. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Zorluoğlu, S., & Sözbilir, M. (2017). Görme yetersizliği olan öğrencilerin öğrenmelerini destekleyici ihtiyaçlar. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 659-682.

## EXTENDED ABSTRACT

### 1. INTRODUCTION

Students who are affected by visual impairment continue most of their educational activities as mainstreaming students in general education classes in normal schools. There are many students who benefit from education as inclusive students in special education schools, which are not many in our country. In order to be successful in general education programs, both for mainstreaming students at regular schools and for students studying at special education schools; Educators responsible for educational activities, administrators, parents and special education specialists should cooperate. The effectiveness of this cooperation is possible with a good planning of education and training.

Students who are affected by visual impairment try to reach information by using their senses of touch, hearing, smell and taste due to the lack of vision while learning science concepts. Therefore, for an effective teaching, the focus should be on the use of the senses that students who are affected by visual impairment can use actively (Okcu, 2016). This is only possible with the appropriate methods, techniques, tools and materials that educators will use in the teaching process, which provide access to information by actively using these senses. From this point of view, the main purpose of this study is to determine the dimensions of knowledge and cognitive domains and to make various arrangements according to these fields so that the acquisitions can be gained to students more effectively, taking into account the individual learning needs and characteristics of the students who are affected by visual impairment.

### 2. METHOD

This study was conducted using a case study. Case study provides a better understanding of an existing situation or new situations (Creswell, 2007; Yin, 2013). As part of the case study, this study was carried out in three stages. In the first stage of the study, the learning needs of the students with visual impairment were determined about the Transmission of Electricity unit of the Science course. In the needs assessment phase, semi-structured interviews were conducted with the students after the unit during the period when the relevant unit was taught in the classroom at the same grade level in the 2014-2015 academic year. As a result of the analysis of the data obtained from the interviews, the needs of the students for the achievements of the unit were determined. Considering these learning needs determined in the second stage and the individual needs of the students depending on their visual level; In the 2015-2016 academic year, course modules containing activities, materials and tools to be used during the course were designed in order to provide students with unit gains more effectively.

### 3. FINDINGS, DISCUSSION AND RESULTS

As a result, in the study, it is seen that the activities carried out for the gains within the scope of "Conductive and Insulating Materials" in the 6th Grade "Conduction of Electricity" Unit have a positive effect on the academic achievement of the students. The fact that the activities carried out for both individual and learning needs of the students were planned and implemented considering their visual impairments showed that the success increased. It has been revealed that the use of tactile materials and tools, depending on the individual characteristics of the students in the activities used for the acquisitions, affects the level of reaching the acquisitions. In addition, while the activities were carried out, the students were given worksheets with instructions in large fonts for those with low vision and in embossed alphabet for those who were blind. It has been determined that students who are active in the lessons can be more successful by providing materials, tools and similar instructional supports designed for their own individual characteristics.

It is very important to use teaching materials that can embody the subject during the teaching of conductive and insulating materials. The use of materials for students with visual impairment increases the success of students (Supalo, Dwyer, Eberhart, Bunnag & Mallouk, 2009). For this reason, while planning the lesson, the curriculum, the achievements, the individual learning needs of the students and especially the visual

impairment levels should be taken into consideration. The use of materials, materials and experiments in accordance with student needs in lessons not only increase students' conceptual learning levels, but also increase their motivation towards the lesson (McCallum & Ungar, 2003; Neely, 2007; Şahin & Yörek 2009; Zorluoğlu & Sözbilir, 2017). ). It is seen that many studies are in parallel with the results of these studies (Bülbül, 2014; Karakoç, 2016; Kızılaslan, 2016; Okcu, 2016; Zorluoğlu, 2017).

The science course covers many topics that include information about daily life. “Conductive and Insulating Materials” is one of these subjects. In order for learning to be more effective and productive, it is important to present examples from daily life and to carry out activities suitable for these examples while teaching the acquisitions of the subjects. Using the learned information in daily life is the most important task expected from students in the teaching process. All kinds of teaching materials to be used in accordance with the student's characteristics during teaching will facilitate the transfer of the acquired knowledge to life. It is also known that the more sensory organs are active during the learning activities, the more permanent the learning (Senemoğlu, 2018). This is especially important for students who are affected by any disability. In case of visual impairment, it is very important to activate the other senses of the students because their eyesight is insufficient or cannot be used at all.



## ARAŞTIRMANIN ETİK İZİNİ

Bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması gerektiği belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

### Etik kurul izin bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü, Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu Başkanlığı

Etik değerlendirme kararının tarihi: 04.09.2014

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: 48553601-5616

## ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI

Araştırmacıların her birinin mevcut araştırmaya katkısını yüzde biçiminde belirtiniz. Örneğin iki yazar varsa 1. yazarın araştırmaya katkı oranı %70, 2. yazarın araştırmaya katkı oranı %30'dır. Bunun yanı sıra hangi araştırmacı araştırmanın hangi aşamalarına katkıda bulduysa bunu açık bir şekilde ifade ediniz. Örneğin;

Yazar 1: Araştırmanın tasarlanması, veri analizi, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları, raporlaştırma.

Yazar 2: Yöntemin belirlenmesi, danışmanlık.

## DESTEK ve TEŞEKKÜR BEYANI (ACKNOWLEDGEMENT)

Bu çalışma 114K725 nolu TÜBİTAK projesi kapsamında finanse edilmiştir. Bu çalışmaya gönüllü katılan öğretilenlere, öğrencilere ve TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

## ÇATIŞMA BEYANI (CONFLICT OF INTEREST)

Araştırmada çıkar çatışması bulunmamaktadır.