MİLLÎ EĞİTİM

ÖZEL EĞİTİM VE REHBERLİK DERGİSİ

E-ISSN: 2757-6248

2021 • YIL: 1 • SAYI: 1

ÖZEL EĞİTİM VE REHBERLİK HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

MİLLÎ EĞİTİM

ÖZEL EĞİTİM VE REHBERLİK DERGİSİ

Yıl: 2021 • Cilt: 1 • Sayı: 1

6 ayda bir yayımlanır. Hakemli bir dergidir.

Millî Eğitim Bakanlığı Adına	Prof. Dr. Ziya SELÇUK
Sahibi	Millî Eğitim Bakanı
Genel Yayın Yönetmeni	Mehmet Nezir GÜL (Genel Müdür)
Yayın Yönetmeni	Dr. Sevil Uygun İLİKHAN
Yazı İşleri Müdürü	Ahmet KAYA (Daire Başkanı)
Yayın Kurulu	Prof. Dr. Galip YÜKSEL Gazi Üniversitesi Prof. Dr. Metin PİŞKİN Ankara Üniversitesi Prof. Dr. Selda ÖZDEMİR Hacettepe Üniversitesi Prof. Dr. Tahsin İLHAN Gaziosmanpaşa Üniversitesi Prof. Dr. Uğur SAK Anadolu Üniversitesi Dr. Murat AĞAR Millî Eğitim Bakanlığı
Editör	Dr. Murat AĞAR (Daire Başkanı)
Editör Yardımcıları	Gürsen VURAL Meryem KABATAŞ Büşra Şeyma BİÇEN KARTAL
Ön İnceleme Komisyonu	Erdoğan MURATOĞLU Murat TANRIKOLOĞLU
İngilizce Danışmanı	Aynur Şeyma BİLİR Şeyma AKKURT
Dizgi/ Kapak Tasarımı	Ali ASLAN

E-ISSN: 2757-6248

Millî Eğitim Bakanlığı Yayın No: 7505 Süreli Yayın No: 356

ÖZEL EĞİTİM VE REHBERLİK HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Varlık Mahallesi, Eşref Bitlis Caddesi, No: 10, C Blok Yenimahalle/ANKARA

orgm.meb.gov.tr

İÇİNDEKİLER

Table Of Contents

01

PDR'de Yapay Zekâ (AI) Kullanımı Üzerine Bir Araştırma

A Research on Artificial Intelligence Usability in Psychological Counseling and Guidance

Araştırma Makalesi

Murat CANPOLAT

26

Altıncı Sınıfa Devam Eden Görme Engelli Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Öğretim İhtiyaçlarının Belirlenmesi

Determining The Teaching Needs of Students with Visual Impairment in The Sixth Grade for The Science Course

Araştırma Makalesi

Fatih YAZICI, Şeyda GÜL, Mustafa SÖZBİLİR, Salih ÇAKMAK, Cem ASLAN

65

Psikolojik İyi Oluş ve Yaşam Doyumunun Bir Yordayıcısı Olarak Algılanan Helikopter Ebeveyn Tutumu

Helicopter Parent Attitude Perceived as a Predictor of Psychological Well-being and Life Satisfaction

Araştırma Makalesi

Başaran GENÇDOĞAN, Arzu GÜLBAHÇE

98

Öğretmenlerin Tükenmişlik ve Mental İyi Oluş Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi: Kahta İlçesi Örneği

An Investigation of Teachers' Burnout and Mental Well-Being Levels in Terms of Various Variables: The Example of The Kahta District

Araştırma Makalesi

Selim ASLAN, Abdulkadir ERTÜRK, Ömer ARUTAY, Murat ARDIÇ, Ali SONKUR

ALTINCI SINIFA DEVAM EDEN GÖRME ENGELLİ ÖĞRENCİLERİN FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK ÖĞRETİM İHTİYAÇLARININ BELİRLENMESİ*

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Fatih YAZICI[2], Şeyda GÜL[3], Mustafa SÖZBİLİR[4], Salih ÇAKMAK[5], Cem ASLAN[6]

* Bu çalışmanın bir bölümü I. Ulusal Biyoloji Eğitimi Kongresi'nde (UBEK-2016) poster bildiri olarak sunulmuştur.

[2] Dr., Millî Eğitim Bakanlığı, Türkiye, fatyaz20@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7901-3132.

[3] Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye, seydagul@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4005-2158.

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

[5] Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Türkiye, salih_cakmak@gazi.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9248-0050.

[6] Arş. Gör. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Türkiye, cemaslan@gazi.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0300-5873.

Geliş Tarihi: 15/11/2020 **Kabul Tarihi:** 19/01/2021

Öz: Bu çalışma görme engelli öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik öğretim ihtiyaçlarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Söz konusu ihtiyaçlar 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesinin öğretimi esas alınarak belirlenmiştir. Nitel araştırma yaklaşımının temel alındığı bu çalışmada durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemiyle belirlenmiş olup Erzurum Görme Engelliler Ortaokulu'nda öğrenim gören altı görme engelli öğrenci ve dersi yürüten fen bilgisi öğretmeni ile çalışılmıştır. Çalışma süreci ihtiyaç analizi basamakları (planlama, veri toplama, verileri analiz etme, raporlaştırma) dikkate alınarak yürütülmüştür. Veriler sınıf içi gözlemler ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla toplanmıştır. Söz konusu görüşmelerde hem öğretmen hem de öğrencilerin görüşüne başvurulmuştur. Toplanan nitel veriler ise içerik analizi ile çözümlenmiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin hem

genel hem de bireysel olarak farklı türden ihtiyaçları ortaya çıkarılmıştır. Buna göre öğrenci ihtiyaçları; öğretim ortamı, öğrenme ve ölçme değerlendirme ihtiyaçları olarak üç ana başlık altında değerlendirilmiştir. Ayrıca ilgili üniteye yönelik öğrenme ihtiyaçları ise öğretim süreci, öğrenci, öğretim materyalleri ve öğretmene yönelik ihtiyaçlar şeklinde değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda ise söz konusu ihtiyaçların giderilmesi noktasında çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Görme engelli, fen bilimleri, biyoloji, üreme, ihtiyaç analizi

DETERMINING THE TEACHING NEEDS OF STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENT IN THE SIXTH GRADE FOR THE SCIENCE COURSE

Abstract: This study was conducted to determine the needs of students with visual impairment towards science course. These needs were determined on the basis of the teaching of the unit 'Reproduction, Growth and Development in Plants and Animals'. In this qualitative research approach, the case study method was used. The study group determined by using the purposeful sampling method consists of a science teacher and six students with visual impairment attended to Erzurum Secondary School for the Visually Impaired. The work process was carried out by taking into account the needs analysis steps (planning, data collection, data analysis, reporting). The data of the study were collected through classroom observations and semi-structured interviews with students and teacher. The content analysis was applied to these qualitative data. As a result of the findings, it was revealed that students have different types of needs both individually and in general. Accordingly, student needs are evaluated under three main headings as teaching environment, learning and assessment and evaluation needs. In addition, the learning needs for the unit were evaluated as the needs for the teaching process, students, teaching materials and teachers. At the end of the study, various suggestions were made to fulfill these needs.

Keywords: Visual impairment, science, biology, reproduction, needs analysis

Giriş

Günümüzde özellikle teknolojiyle beraber fen bilimleri alanında kaydedilen ilerlemeler ülkelerin kalkınması ve gelişmesinde önemli faktörlerden biri olmuştur. Buna paralel olarak birçok ülkede fen bilimlerine her geçen gün daha fazla önem verilmekte ve etkili bir fen öğretimine odaklanılmaktadır (Gül, 2020; Özmen, 2004; Şahin ve Bodur, 2016; Yazıcı ve Sözbilir, 2020a). Elbette bu durum diğer fen alanlarında olduğu gibi günlük yaşantımızla iç içe olan biyoloji alanında da geçerli olup, biyoloji konularının etkili öğretimi öğrencilerin yaşadıkları çevreyi ve kendilerini yakından tanıyabilmeleri bakımından oldukça önemlidir (Yazıcı ve Sözbilir, 2020b).

Ülkemizdeki temel eğitim ve ortaöğretim programlarına bakıldığında, biyoloji konuları birinci sınıfta üçüncü sınıfa kadar ilkokullarda Hayat Bilgisi, üçüncü sınıftan 12. sınıfa kadar ilkokul ve ortaokullarda Fen Bilimleri, liselerde ise Biyoloji dersi kapsamında verilmektedir. Ayrıca liselerde Sağlık Bilgisi ve Trafik Kültürü derslerinde de biyoloji alanı ile ilişkili konulara değinilmektedir (MEB, 2018a, 2018b). Engel türüne ve düzeyine bakılmaksızın tüm öğrencilere aynı konular öğretilmekte ve ölçme-değerlendirme işlemleri aynı soruların yer aldığı sınavlarla yapılmaktadır (Kamış ve Demir, 2018). Yani çeşitli engelleri (görme, işitme, zihinsel engel vb.) bulunan kaynaştırma öğrencilerine bireyselleştirilmiş eğitim programları (BEP) hazırlanması ve okuyucu/işaretleyici yardımı, ek süre, büyük puntolu kitapçık, bazı sorulardan muafiyet, tekli salonda sınava girme imkânı gibi kolaylıklar sağlanmasının yanında LGS ve YKS gibi sınavlarda diğerleriyle aynı müfredattan sorumludurlar (Atasay, 2020).

Eğitimde fırsat eşitliği ilkesi gereği görme engelli öğrencilerin (GEÖ) eğitim-öğretim sürecinden normal gören akranları ile eşit düzeyde yararlanabilmesi için bu öğrencilerin ihtiyaç ve beklentileri göz önüne alınarak etkili öğretimin sağlanması büyük önem arz etmektedir (Altunay-Arslantekin, 2012). Zira GEÖ'lerin aldıkları eğitim çeşitli nedenlerle gören akranlarından farklı olabilmektedir. Bu öğrenciler her ne kadar bilişsel açıdan gören akranlarıyla aynı gelişim ve kapasiteye sahip olsalar da öğrenme sürecini görme duyusundan yoksun olarak sürdürmektedirler (Okcu, Yazıcı ve Sözbilir, 2016). Elbette bu durum, görme duyusunun eksikliği veya yetersizliği nedeniyle GEÖ'lerin gören akranlarından daha az bilgi edineceği anlamı taşımamalıdır. Zira öğrenme sürecinde GEÖ'ler görme duyusundaki yetersizliklerini farklı duyu

organlarını kullanarak gidermeye çalışmaktadırlar (Okcu vd., 2016). Ancak özellikle içerdiği soyut kavramlar nedeniyle daha fazla görselliğe ihtiyaç duyulan fen bilimleri derslerinde GEÖ'lerin gören akranlarından daha fazla zorlandıkları aşikârdır (Mayo, 2004; Okcu ve Sözbilir, 2017). Bu öğrenciler fen öğrenme ortamlarında görme duyularından kaynaklanan dezavantajlı durumları telafi edebilmek için çeşitli somut nesne ve materyallerin, dokunsal modellerin, Braille yazılmış kitap veya ders notlarının yardımıyla görme dışındaki farklı duyularını kullanabilecekleri türden etkinliklere daha fazla ihtiyaç duymaktadırlar (Bargerhuff, 2013; Gürsel, 2012; Harshman, Bretz ve Yezierski, 2013; Maćkowski, Żabka, Kempa, Rojewska, ve Spinczyk, 2020; Okcu vd., 2016; Sözbilir vd., 2015; Supalo, Dwyer, Eberhart, Bunnag ve Mallouk, 2009; Ruin, Giese ve Haegele, 2020; Yazıcı ve Sözbilir, 2020a). Elbette bu durum fen bilimlerinin önemli bir alanı olan biyoloji konularının öğretimi için de geçerlidir. Yapılan birçok araştırma, öğretimin her kademesinde öğrencilerin temel bazı biyoloji konularını anlamakta güçlük çektikleri ve pek çok kavram yanılgısına sahip olduklarını ortaya koymuştur (Adıgüzel ve Yılmaz, 2020; Klymknowsky ve Doxas, 2008; Peker ve Taş, 2020; Reiss ve Tunnicliffe, 2001; Sebitosi, 2007; Ürey ve Çalık, 2008). Dolayısıyla gören öğrenciler için bile anlaşılması zor olarak algılanan biyoloji konularının öğretimi GEÖ'ler açısından daha dezavantajlı bir durumdur (Beck-Winchatz ve Riccobono, 2008; Okcu vd., 2016; Yazıcı ve Sözbilir, 2020b). Bu nedenle biyoloji konularının GEÖ'lere öğretiminde, farklı duyuların kullanımını da sürece dâhil etmek gerekmektedir (Gül, Yazıcı ve Sözbilir, 2016; Yazıcı ve Sözbilir, 2020b). Bu aşamada GEÖ'lere yönelik özel olarak tasarlanmış araç-gereç ve materyaller ile öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarına uygun farklı öğretim yöntemlerinden de yararlanılmalıdır (Kamış ve Demir, 2018).

Eğitim-öğretim sürecinde GEÖ'lerin daha aktif hale getirilebilmesi ve onlara daha nitelikli bir eğitim verilmesi noktasında öğrencilerin bu süreçteki ihtiyaçları, sorunları ve eğitimdeki eksikliklerin belirlenmesi öncelik taşımaktadır. Ülkemizde görme engellilerin eğitim-öğretim sürecinde çeşitli sorunlar yaşadıkları bilinmektedir (Atila, 2017; Okcu vd., 2016; Yazıcı, 2017; Zorluoğlu ve Sözbilir, 2017a). Özellikle ülkemizde görme engellilere fen öğretimi alanında yapılan araştırmalara bakıldığında, genel olarak öğretim materyallerinin görme engellilere uyarlanması, laboratuvarların erişilebilir nitelikte yeniden düzenlenmesi, çok sayıda duyu organını işe katacak şekilde

farklı materyal ve yöntemlere ağırlık verilmesi gibi konuların sıklıkla çalışıldığı dikkati çekmektedir (Bülbül, 2013; Okcu ve Sözbilir, 2016a, 2016b; Sözbilir vd., 2015; Teke ve Sözbilir, 2019; Ürey ve Güler, 2018; Yazıcı ve Sözbilir, 2020b; Zorluoğlu ve Sözbilir, 2017b). Elbette bu çalışmalarda ele alınan konular, GEÖ'lerin öğrenme ortamında daha aktif hale getirilerek başarılarının arttırılmasına yönelik materyal ve etkinliklerin geliştirilip tanıtılması ve etkisinin incelenmesi adına oldukça faydalıdır. Bununla beraber söz konusu öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarının yanında genel veya bireysel ihtiyaçları gibi öğrenmeyi etkileyecek diğer faktörlerin de tespit edilmesine yönelik araştırmaların yapılması daha etkili öğrenme ortamlarının oluşturulmasına katkı sağlayabilir. Zira GEÖ'lerin öğrenme sürecindeki eksikliklerinin giderilmesi adına mevcut ihtiyaçları tespit edilip karşılandığı takdirde kavram öğrenme düzeyleri ve akademik başarıları artacak, daha başka sorunlarla karşılaşma oranları da düşecektir (Huebner, Merk-Adam, Stryker ve Wolffe, 2004; Okcu ve Sözbilir, 2016b).

Daha önce de ifade edildiği gibi diğer fen alanlarına benzer şekilde biyoloji alanında da soyut kavramlar sıklıkla yer almaktadır. Bu durum ise biyoloji kavramlarının öğrenciler tarafından anlaşılmasını oldukça güçleştirmektedir. Diğer taraftan altıncı sınıf Fen Bilimleri dersinde yer alan 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesi, diğer biyoloji konuları gibi kavramsal açıdan oldukça zengindir. Alanyazında bu ünitenin öğretimine yönelik ülkemizde çalışmalara rastlanmakla birlikte bu çalışmalarda söz konusu üniteye yönelik öğrencilerin öğrenme güçlüğü çektiği ve kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmektedir (Serdaroğlu ve Güneş, 2019; Tunç, Çakmak ve Güzel, 2018). Öte yandan gören öğrencilerde karşılaşılan öğrenme güçlüğü ve kavram yanılgılarına, GEÖ'lerde de rastlanabileceği bazı araştırmalarda ortaya konulmuştur (Atila, 2017; Sözbilir, Yazıcı ve Gül, 2018; Yazıcı, 2017; Zorluoğlu ve Sözbilir, 2017a). Dolayısıyla bu tür eksikliklerin giderilebilmesi noktasında öncelikle GEÖ'lerin bireysel farklılıkları da dikkate alınarak farklı türden ihtiyaçlarının tespit edilmesi önem arz etmektedir. Buradan hareketle bu çalışma, görme engelli ortaokul öğrencilerinin 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesine yönelik ihtiyaçlarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu doğrultuda çalışma "GEÖ'lerin Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesine yönelik ihtiyaçları nelerdir?" şeklindeki araştırma sorusu çerçevesinde ele alınmıştır.

Yöntem

Araştırma Modeli

Nitel araştırma yaklaşımının temel alındığı bu çalışma, bir araştırmacının çeşitli veri toplama araçlarını kullanarak bir program, olay, aktivite, süreç veya birey (ler) gibi sınırlı durumları derinlemesine araştırdığı durum çalışmasıdır (Creswell, 2013).

Çalışma Grubu

Çalışma grubu, amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak Erzurum Görme Engelliler Ortaokulu'nda 2014-2015 eğitim-öğretim yılında altıncı sınıfında öğrenim gören altı GEÖ olarak belirlenmiştir (Tablo 1). Ayrıca bu okulda görevli ve gözlem yapılan derslerin tümüne giren bir Fen Bilimleri öğretmeni ile çalışılmış, gözlemler sonunda görüşme yapılmıştır. Bu öğretmen Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü'nden yeni mezun olmuş ve özel eğitim konusunda çok az bir deneyime sahip olan öğretmendir.

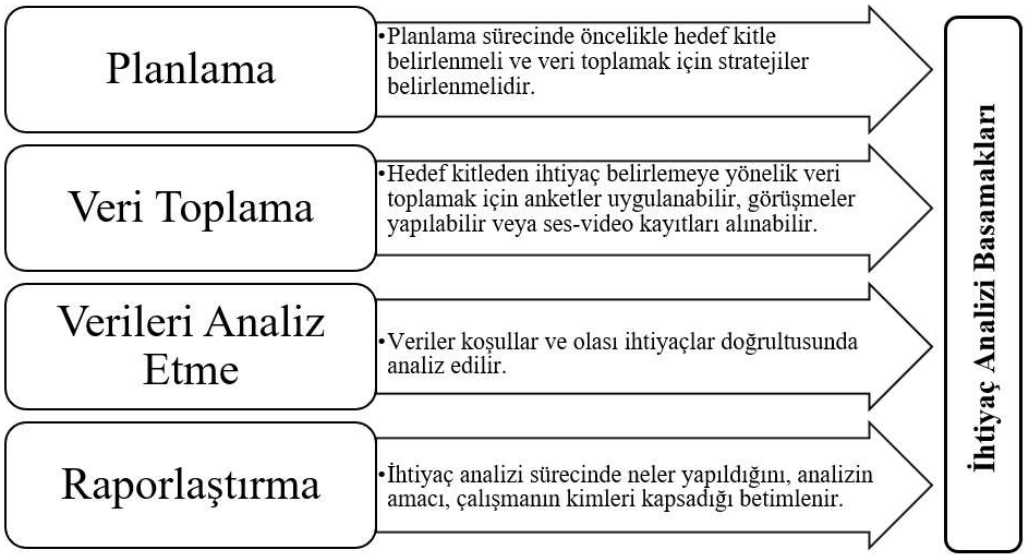
Tablo 1.

Çalışma Grubu Öğrenci Özellikleri

Öğrenci No	Cinsiyet	Görme düzeyi
$Ö_1$	Kız	Az gören
$Ö_2$	Kız	Az gören
$Ö_3$	Kız	Az gören
$Ö_4$	Erkek	Az gören
$Ö_5$	Kız	Kör
$Ö_6$	Erkek	Kör

Uygulama Süreci

Çalışmanın uygulamaları Atatürk Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulu'nun 04.09.2014 tarih ve 5616 sayılı Etik Kurul Onayı alınarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın uygulama süreci, alan yazında öne sürülen ihtiyaç analizi basamakları dikkate alınarak yürütülmüştür (Akkoyunlu, Altun ve Yılmaz, 2008; Fer, 2009). Bu basamaklar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Şekil 1):



Şekil 1. *İhtiyaç analizi basamakları*

Çalışmada tespit edilmesi amaçlanan öğrenci ihtiyaçları sınıf içi gözlemler ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla belirlenmiştir. Öğrencilerin fen bilimlerine yönelik bireysel öğrenme ihtiyaçlarını ortaya çıkarmak ve karşılaştıkları sorunları belirleyebilmek amacıyla yarı yapılandırılmış Fen Dersi Gözlem Formu (FDGF) tasarlanmış ve tüm ünitenin işlendiği süre olan on ders saati boyunca gözlem yapılmıştır (Ek 1). Ayrıca tüm süreç video kaydına alınmış, sınıf içi gözlemlerin ardından bu video kayıtları izlenerek gözlemler tekrarlanmıştır. Buna ek olarak yarı yapılandırılmış öğretmen ve öğrenci bireysel görüşme formları (Ek 2, Ek 3) hazırlanarak katılımcıların görüşleri alınmıştır. Öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerde, görme engelli öğrencilerin 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesinde yer alan kavramlara ilişkin kavramsal öğrenme düzeyleri tespit edilmeye çalışılmış ve bu ünitede yaşadıkları sıkıntıları tespit etmek ve ihtiyaçları belirlemek amaçlanmıştır. Bu görüşmenin ilk bölümü (üniteyle ilgili kavramsal sorular içeren kısım) sözlü sınav şeklinde gerçekleştirilmiş, öğrencilerin kavramsal öğrenme düzeyleri açığa çıkartılmaya çalışılmıştır. Fen bilimleri öğretmeniyle gerçekleştirilen bireysel görüşmede ise genel olarak fen öğretim sürecinde yaşanan sıkıntılar ve 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesinin işlenmesi sırasında duyulan ihtiyaçlar hakkında görüşü alınmıştır. Bu süreçte öğretmen ve öğrencilerle toplam 139 dakika görüşme yapılmıştır.

Gerçekleştirilen gözlem ve görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Bilindiği üzere içerik analizi, betimsel analize kıyasla verilerin daha derinlemesine incelendiği bir analiz yöntemi (Glesne, 2013) olup bu süreçte nitel verilerin çeşitli kod, kategori ve temalar altında görselleştirilmesi söz konusudur. Buna göre çalışmada elde edilen veriler farklı kod, kategori ve temalar altında toplanmak suretiyle bulgular bölümünde tanımlanmıştır. Çalışmada ayrıca toplanan nitel verilerin analizinin güvenilirliği sağlamak amacıyla, aynı zamanda bu çalışmanın araştırmacıları olan ve biri fen bilimleri öğretmeni, diğeri biyoloji eğitimi alanında akademisyen olan iki uzman tarafından veriler birlikte analiz edilmiştir. Bu süreçte araştırmacıların ikisi tarafından ayrı ayrı kod, kategori ve temalar oluşturulmuş, daha sonra araştırmacılar bir araya gelerek uygun olmadığı düşünülen kod, kategori veya temalar çıkarılmış, bazıları birleştirilerek yeniden adlandırılmıştır.

Bulgular

Altıncı sınıfta öğrenim gören GEÖ'ler ile gerçekleştirilen sınıf-içi gözlemler ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler neticesinde öğrencilerin 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesiyle ilgili giderilmesi gereken birtakım ihtiyaçları ortaya çıkarılmıştır. Elde edilen ihtiyaçlar geniş bir çerçevede tespit edilmekle birlikte, çalışmanın kapsamı gereği genel bir çerçevede özetlenerek Tablo 2'de sunulmuştur:

Tablo 2.

İçerik Analizine Ait Bulgular

Tema	Kategori	Kodlar
Tema 1 Öğretim ortamı ihtiyaçları	Sınıftaki eşyaların yapısı ve özellikleri	Eşyaların boyutu, yüksekliği, rengi, malzemenin özelliği/kalitesi vb.
	Fiziki ortam	Işık şiddeti, malzemelerin konumu ve yerleşimi, oturma düzeni vb.
Tema 2 Öğrenme ihtiyaçları	Öğretim süreci	Öğretim yöntemi, derse etkin katılım vb.
	Öğrenci	Öğrencinin bilgi ve öğrenme düzeyi, derse ilgisi, etkin katılımı, bedensel özellikleri vb.

	Öğretim materyalleri	Materyalin olup olmaması, temininin kolaylığı, kullanışlılığı, görme engellilere uygunluğu vb.
	Öğretmen	Öğretmenin konuyu anlatım biçimi, kullandığı yöntem, yeterliliği, öğrenci ile ilişkisi vb.
Tema 3 Ölçme değerlendirme ihtiyaçları	Ölçme yöntemi	Geleneksel veya alternatif değerlendirme, ölçme aracının yapısı vb.
	Ölçme süreci	Zaman tanıma, dönüt-düzeltme, puanlama biçimi vb.

Tablo 2 incelendiğinde, yapılan içerik analizi sonucunda öğretim ortamı ihtiyaçları, öğrenme ihtiyaçları ve ölçme değerlendirme ihtiyaçları olmak üzere üç tema belirlenmiştir. Yine söz konusu temaların her birine ait farklı sayılarda kategori ve kodlar belirlenmiş olup, GEÖ'lerin çeşitli konularda ihtiyaçları ortaya çıkarılmıştır.

Öğretim Ortamı İhtiyaçları

Çalışmada toplanan verilerin analizi sonrasında öğretim ortamı ile ilgili olarak bazı eksiklikler tespit edilmiştir. Bu eksiklikler oturma düzeni, ışık şiddeti ve geliş açısı, tahtanın konumu, boyutu ve yerden yüksekliği gibi konularda ortaya çıkmaktadır. Gözlem yapılan fen derslerinde sınıf ortamındaki oturma düzeninin öğrencilerin görme düzeyleri dikkate alınmadan gelişigüzel bir şekilde oluşturulduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca sınıf içindeki ışık miktarı ve geliş açısı az gören öğrenciler için uygun değildir. Bu durum öğrencilerin öğrenme sürecini olumsuz etkilemektedir (Şekil 2). Bu konuda öğretmenin görüşü şu şekildedir;

Öğretmen: *Konuları görsel olarak anlatabilseydim iyi olurdu. Az gören öğrenciler video izleyebilirdi ama öğrencileri sürekli bilgisayar sınıfına götüremiyorum. Orada da dersler oluyor. Ders programı tutmuyor yani. Zaten orda da perde sıkıntısı var. Ortamın karanlık olması lazım ki tahta da net bir şekilde gözüksün. Perdeleri çekince bile tam karanlık olmuyor. Bizim sınıfta da perde olmadığı için onları gösteremedim açıkçası.*



Şekil 2. *Sınıftaki ışık miktarı ve geliş açısının az gören öğrencilere uygun olmaması*

Fen dersleri genellikle fen laboratuvarında işlenmektedir. Burada iki büyük masa bulunmakta ve öğrenciler üçer kişilik iki grup halinde bu masaların etrafına oturmaktadır. Masalar yazı tahtasına dik olacak şekilde konumlandırılarak öğrencilerin tahtayı daha net görebilmesi amaçlanmış, fakat öğrencilerin bu masa etrafına oturma düzenleri görme düzeylerine göre oluşturulmamıştır. Öğrencilerin oturacakları sabit yerleri olmayıp isteklerine göre gelişigüzel oturmaktadırlar. Bu durumda bazı az gören öğrenciler tahtaya uzak ya da sırtı dönük kalmakta ya da pencereden gelen ışığın tahtada parlaması nedeniyle tahtayı rahatça görememektedirler (Şekil 3).



Şekil 3. *Sınıftaki oturma düzeni*

Tahtada yazı yazmak için kullanılan tebeşirin tahta yüzeyinden düzgün bir şekilde temizlenememesi ve tebeşir tozunun öğrencilere zarar verebileceği endişesiyle sınıfta kara tahta yerine beyaz tahta kullanılmaktadır. Bu tahtada renkli kalemler

aracılığıyla yazı-zemin renk zıtlığı oluşturularak öğrencilerin yazılanları görmeleri kolaylaştırılmaktadır. Ancak tahta boyutu küçük olduğundan üzerine yazılan/çizilen yazı/şekiller de küçük olmakta ve az gören öğrenciler tahtayı görmekte zorluk çekmektedir. Ayrıca tahta küçük olduğundan çok çabuk dolmakta ve sıklıkla silinmektedir. Bu yüzden öğrenciler işlenen konunun ilgili bölümünü bir bütün olarak tahtada görememektedir. Yine tahtanın konumu sebebiyle alt kısmı göz hizasının dışında ve masa seviyesinden daha aşağıda kalmaktadır. Bu nedenle tahtanın alt kısmında kalan yazıları/şekilleri göremeyen öğrenciler tahtanın önüne kadar gelme ihtiyacı hissetmektedirler. Bu durum arkada kalan öğrencilerin de tahtayı görmesini engellemektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Yazı tahtasının konumu ve boyutunun öğrenci ihtiyaçlarına uygun olmaması

Öğrenme İhtiyaçları

Çalışmada elde edilen verilere göre, fen dersleri ağırlıklı olarak öğretmen merkezli işlenmekte, sıklıkla düz anlatım ve soru-cevap teknikleri kullanılmaktadır. Öğretmen öncelikle konu ile ilgili kavramları tanımlamakta, ardından öğrencilere tekrar ettirmektedir. Sorulan soru herhangi bir öğrenci tarafından cevaplandırılamadığı durumlarda ipuçlarıyla doğru cevap buldurulmaya çalışılmak yerine, başka bir öğrenciye söz hakkı tanınmakta ya da öğretmen tarafından anında doğru cevap verilmektedir. Bazen öğrenci kavramı hatırlayamayınca öğretmen önce baş harfini, sonra ikinci harfini söyleme gibi yardımlarla ilgili kavramı söyletmeye çalışmaktadır. Yine öğrenciler kavramları telaffuz etmekte zorlandığında da öğretmen kavramları tahtaya yazarak öğrencilerin hecelemesini sağlamaktadır (Şekil 5).

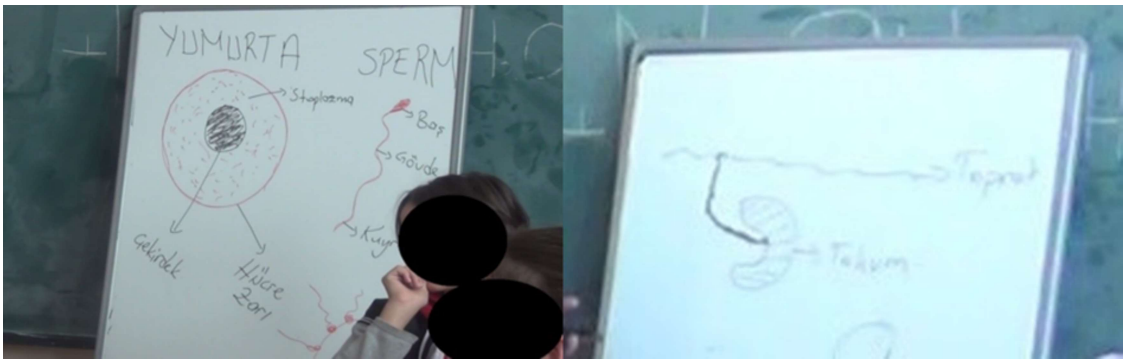
Öğretmen: *ee bazı kavramlar yabancı olduğu için çocukların aklında pek kalmadı diye düşünüyorum. Mesela eee zigota zigot dedirtmek için çok uğraştım. Zigor diyorlar, sigor diyorlar. Mesela sınavda da ben onu göz ardı ettim. Çünkü yine çocuk zigot yerine zigor yazmış e ben anladım zaten zigottan bahsettiğini.*

Öğrenciler kavramları gerçek manada öğrenmekten ziyade ezberlemeye çalışmakta, bu da söz konusu kavramların ne anlama geldiği bilinmeden tekrarlanmasına ya da kısa sürede unutulmasına neden olmaktadır. Örneğin öğrenci döllenme çeşitlerini (iç/dış) ya da üreme çeşitlerini (eşeyli/eşeysiz) isim olarak bilmesine rağmen bu kavramların ne anlama geldiğini bilememektedir ya da üreme ve döllenme kavramlarını birbirinin yerine kullanabilmektedir.

$Ö_1$: *yumurta ile sperm birleşmesi üreme oluyor. Hayvanın üremesi, büyüyüp gelişmesi yani. ...eşeyli bi de eşeysiz olan döllenme var.*

$Ö_3$: *iç üreme, dış üreme gibi iki tane üreme var. ...Eşeysiz üreme dış gelişim olarak eee dış mesela balıklarda…*

Öğretmen konu ile ilgili kavramları ve şekilleri genellikle tahta üzerine yazıp çizmektedir. Ancak tahtada bulunan yazılar/çizimler öğrenciler tarafından genellikle zor okunmaktadır. Ayrıca tahtaya çizilen şekillerde zaman zaman bazı hatalar da yapılmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5. Tahtada yer alan hatalı çizimler

Şekil 5'te görüldüğü üzere sperm hücresi ile ilgili tahtaya çizilen hatalı çizim nedeniyle öğrenciler spermin gövde ve kuyruk bölümlerini birbirinden ayırt edememiştir. Ayrıca spermin baş kısmında yumurta hücresindeki gibi hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek gibi yapıların yer almadığı düşüncesi oluşmuştur. Hâlbuki şekil

üzerinde baş, boyun (gövde) ve kuyruk bölümlerinden oluşan sperm hücresinin baş kısmının asıl hücre olduğu ve bu kısımda hücre zarı, sitoplazma ve çekirdeğin yer aldığı vurgulanmalıdır. Ayrıca baş bölümü ile kuyruk bölümünün birleştiği bölüm gövde (boyun) olarak adlandırılmalı ve boyun-kuyruk birbirinden farklı olacak şekilde çizilmelidir. Yine çimlenme olayının işlenmesi sırasında tahtaya çizilen bir şekilde fasulye tohumundan çıkan filiz, toprağın üstüne doğru ilerleyip bitkiyi oluşturacak şekilde yükselmektedir (Şekil 5). Ancak tohumdan çıkan filiz önce toprağın altına doğru ilerleyip kökü oluşturmalıdır. Tahta üzerindeki çizimlerde zaman zaman yapılan bu hatalar öğrencilerde yanlış anlamalara sebep olmaktadır. Nitekim ünite sonunda öğrencilerle yapılan yarı-yapılandırılmış bireysel görüşmelerde bir öğrencinin sperm ve yumurta hücreleri ile ilgili ifadesi şöyledir;

Ö$_1$:*...yumurtanın çekirdek, sitoplazma ve hücre zarı olmak üzere üç kısmı varken, spermin de baş, gövde ve kuyruk olmak üzere üç kısmı vardır.*

Sınıf içi gözlemlerde öğrencilerin çoğunun derse pek ilgili göstermedikleri tespit edilmiştir. Sadece soru cevap tekniğini kullanıldığı dersin başında ya da sonunda sorulan sorulara çoğu öğrenci cevap veremediğinden cevaplar her defasında öğretmen ya da nadiren bir başka öğrenci tarafından verilmektedir. Ardından cevap veremeyen öğrenciye geri dönülmemekte ve cevabı anlayıp anlamadığı kontrol edilmemektedir. Öğretmen konuyu anlatmasının ardından kısa bir özet yapmakta ve öğrencilere kısa notlar aldırmaktadır. Ancak öğrencilerin okuma ve yazma becerilerinin oldukça yavaş olmasından dolayı not alma işlemi verimli olmamakta ve çok zaman almaktadır. Öğrencilerin not alıp almadığı ya da aldığı notların doğru olup olmadığı kontrol edilmemektedir.

Ünitenin işlenmesinin ardından öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış bireysel görüşmelerde kavramsal öğrenme düzeylerini tespit edebilmek amacıyla yöneltilen sorulara öğrencilerin verdiği cevaplar Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3.

Öğrencilerin 'Bitkilerde ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' Ünitesine İlişkin Soruları Cevaplama Durumları

Sorular	$Ö_1$	$Ö_2$	$Ö_3$	$Ö_4$	$Ö_5$	$Ö_6$	%
1. Hayvanlardaki hayat döngüsünü açıklayabilir misin?	-	+	•	-	-	-	25
2. Hayat döngüsü hangi olayla başlar?	-	-	+	-	-	-	17
3. Üreme ne demektir?	-	+	+	-	-	-	33
4. Üreme çeşitleri nelerdir?	-	+	-	-	-	•	25
5. Eşeyli üreme nedir?	+	-	-	-	-	-	17
6. Eşeyli üreme için gerekli olan nedir?	+	+	+	-	-	-	50
7. Bitki ve hayvanlarda bulunan üreme hücreleri nelerdir?	+	+	+	•	-	•	67
8. Üreme hücreleri ne işe yarar?	+	+	+	-	-	-	50
9. Üreme hücrelerinin özelliklerinden bahsedebilir misin?	•	+	•	-	-	-	33
10. Eşeysiz üreme nedir?	-	-	-	-	-	-	0
11. Eşeysiz üreme çeşitleri nelerdir?	-	-	-	-	-	-	0
12. Hangi canlılarda hangi tür eşeysiz üreme görülür örnek verebilir misin?	-	-	-	-	-	-	0
13. Döllenme ne demektir?	+	+	+	-	-	+	67
14. Kaç çeşit döllenme vardır?	+	+	+	+	-	+	83
15. Başkalaşım ne demektir?	+	+	•	-	•	•	58
16. Hangi hayvanlar başkalaşım geçirir?	•	+	+	-	•	•	58
17. Bitkilerin üreme organı nedir?	-	+	+	-	-	-	33
18. Çiçek hangi kısımlardan oluşur?	•	+	•	•	•	•	58
19. Çiçeğin kısımlarının görevleri nelerdir?	-	•	•	-	-	-	17
20. Çiçekte bulunan erkek ve dişi organın bölümleri nelerdir?	•	+	•	-	•	-	42
21. Çiçekte bulunan erkek ve dişi organın bölümlerin görevleri nelerdir?	-	+	•	-	-	-	25
22. Tozlaşma nedir?	+	-	+	-	-	-	33
23. Çiçekli bitkilerde hayat döngüsü nasıldır?	-	-	-	-	-	-	0
24. Çiçekli bitkilerin hayat döngüsünde hangi aşamalar görülür?	-	-	-	-	-	-	0

25. Çimlenme ne demektir?	•	+	•	•	-	-	42
26. Çimlenme için gerekli şartlar nelerdir?	•	+	•	•	•	•	58
27. Çimlenme olayından sonra bitkinin büyümesi için gerekli olan şartlar nelerdir?	•	•	•	•	•	+	58
%	43	67	56	13	11	22	
Ortalama Başarı Yüzdesi (%)							35

'Doğru cevap (+, 2 puan), kısmen doğru cevap (•, 1 puan), yanlış cevap (-, 0 puan)'

Tablo 3'e göre ilgili üniteye yönelik sorulan soruları tam doğru olarak cevaplayabilen herhangi bir öğrenci olmamıştır. Ayrıca soru 14 öğrencilerin %83'le en yüksek oranda doğru cevaplayabildikleri soru olurken, soru 10, 11, 12, 23 ve 24 hiçbir öğrenci tarafından doğru cevaplanamamıştır. Öğrencilerin ortalama başarı düzeyi ise %35'tir.

Çalışmada ayrıca ilgili üniteye ait kazanımların öğrenciler tarafından öğrenilme düzeyleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Bunun için öncelikle öğretim programında yer alan söz konusu kazanımlar Bloom taksonomisine (Anderson vd., 2001) göre sınıflandırılmış ve bu kazanımların öğrenciler tarafından hangi düzeyde kazanılması gerektiği belirlenmiştir. Ardından yapılan sınıf içi gözlem ve görüşmeler neticesinde öğrencilerin söz konusu kazanımları ne düzeyde kazandıkları tespit edilmiştir. Bunun sonucunda kazanımlara ulaşmada beklenen düzey ile gerçekleşen düzey karşılaştırılmış ve aradaki fark ihtiyaç olarak ortaya çıkarılmıştır. Buna göre ilgili üniteye ait dört kazanımın Bloom taksonomisine göre hangi düzeyde oldukları ve öğrencilerin ilgili kazanımları hangi düzeyde kazandıkları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4.

'Bitkilerde ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' Ünitesine İlişkin Kazanımlara Ulaşılma Düzeyleri

Kazanımlar	Düzey		Öİ.1	Öİ.2	Öİ.3	Öİ.4	Öİ.5	Öİ.6	%
	Bilgi Birikimi	Bilişsel Süreç							
1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır.	Olgusal	Anlama	-	-	-	-	-	-	0
2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar.	Kavramsal	Anlama	-	-	-	-	-	-	0
3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden faktörleri açıklar.	Kavramsal	Anlama	-	-	-	-	-	-	0
4. Bir bitki ya da hayvanın bakımını üstlenir ve gelişim sürecini rapor eder.	İşlemsel	Uygulama	-	-	-	-	-	-	0
%			0	0	0	0	0	0	

'Kazanım kazanılmış (+), kazanım kazanılmamış ya da kısmen kazanılmış (-)'

Tablo 4'e göre hiçbir öğrencinin söz konusu kazanımları kazanamamış olarak görülmesi aslında öğrencilerin konuya ilişkin hiçbir şey bilmediği anlamına gelmemekte, sadece kazanımda belirtilen yeterliliğe ulaşamadıklarını göstermektedir. Ayrıca söz konusu kazanım altında birçok kavram bulunmakta ve öğrenci bu kavramların tamamını öğrenebilirse ancak o zaman ilgili kazanımı kazanmış sayılmaktadır. Dolayısıyla hiçbir öğrenci söz konusu kazanımla ilişkili tüm kavramları tam olarak öğrenemediği ya da o kazanımı öğretim programında belirlenen düzeyin altında bir düzeyde öğrendiği için öğrenci o kazanıma ulaşamamış olarak kabul edilmektedir. Tablo 4'te yer alan kazanım 1'e beklenen düzeyde erişilebilmesi için öğrencilerin üreme, üreme hücreleri, üreme çeşitleri, döllenme, bitkinin üreme organı, çiçeğin yapısı, çiçekteki erkek ve dişi organın yapısı gibi kavramların tamamını öğrenmesi gerekmektedir. Ancak bu kavramların tamamı eksiksiz olarak hiçbir öğrenci tarafından öğrenilememiş ve kazanım kazanılamamıştır. Görüşme yapılan öğrencilerin belirtilen kavramlara ait bazı ifadeleri şu şekildedir;

Ö$_1$: *Üreme iki çeşitti. Hayvanlarda üreme, insanlarda üreme.*

Ö$_3$: *...Çiçeğin kısımları, baş, kök, gövde, taç yaprak, çanak yaprak. ...Eşeysiz üreme dış gelişim olarak eee dış mesela balıklarda…*

Ö$_4$: *...Bitkinin üreme organı gövdedir… Üreme hocam bir bitkinin eee büyümesidir hocam ve gelişmesidir… Üreme hücreleri hocam besin üreme ee üretme. Yani bitkinin polenlerini alır başka bi bitkiye verir, ee enerji verir…*

İlgili üniteye ait ikinci ve üçüncü kazanımlara erişebilmek için bitkilerde çimlenme/büyüme/tozlaşma, döllenme, zigot, tohum, embriyo, bebek, bitkilerde/hayvanlarda hayat döngüsü, başkalaşım kavramlarının tamamının öğrenilmesi gerekmektedir. Ancak ne yazık ki bu kavramlar hiçbir öğrenci tarafından tam olarak öğrenilememiş ve söz konusu kazanımlar kazanılamamıştır (Tablo 4). Görüşme yapılan öğrencilerin ilgili kavramlara ait bazı ifadeleri şu şekildedir;

Ö$_1$: *...Büyüme için şartlar. eee hani onlara gelişmesi için iğneleme falan yapıyolar ya aşılama…*

Ö$_2$: *...Tozlaşma yeşillenmesi gibi bişey…*

Ö$_4$: *...Başkalaşım yani değişmesi, mesela başkalaşım ee yavru önceden küçüktür sonra büyüyüp gelişiyor… Çimlenme mesela ee tohumların ee toprağın ortasına dikilmesi bi de ee sularken köklerinin çıkıp etrafa yayılması. bi de üste çimlerin toplanması… İç döllenme annenin karnında eee şey gelişmesi. Dış döllenme de yumurtada gelişmesi…*

Tablo 4'teki dördüncü kazanımla ilişkili olarak bitkilerde çimlenme, bitkilerde/hayvanlarda büyüme/gelişme ve bu süreçlere etki eden faktörler hiçbir öğrenci tarafından tam olarak öğrenilemediği için bu kazanımda da beklenen başarıya ulaşılamamıştır. Görüşme yapılan öğrencilerin belirtilen kavramlara ait bazı ifadeleri şu şekildedir:

Ö$_2$: *... Köklerini yere salıyo, çiçek sapının kökleri var böyle. Toprak, toprağın içinde duruyo sonra topraktan büyüyo.*

Ö$_3$: *...Çimlenme tohumun oksijen ve ya toprak yardımıyla büyümesi gelişmesi oradan yeryüzüne çıkıp daha bi büyümesi…*

Çalışmanın bulgularına göre söz konusu ünitenin öğrenimi/öğretimi sırasında yaşanan en büyük sıkıntının materyal eksikliği/uygunsuzluğu konusunda olduğu belirlenmiştir. Ünitenin işlenmesi sırasında GEÖ'lerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarına ve görme düzeylerine uygun ders materyalleriyle hemen hemen hiç karşılaşmadığı ortaya çıkarılmıştır.

> Öğretmen: *Fen derslerimizi laboratuvarda işliyoruz. Orada bütün malzemelerimiz mevcut. Ancak bunların çoğu görme engelli öğrencilere yönelik değil maalesef. İşlediğimiz konuyla ilgili görme engelli öğrencilere uygun olan bir tek çiçek modeli var.*

> $Ö_6$: *Görmeyenlere kabartma resimler de gösterilebilir. Modeller verilebilir. Böylece dokunuruz, inceleriz, öğrenebiliriz.*

Gözlem yapılan derslerde öğrenciler konuyu genellikle öğretmenlerini dinleyerek öğrenmeye çalışmakta, ders kitabı ve yazı tahtası dışında nadiren bir ders materyali kullanmaktadır. Günlük hayatta sıklıkla karşılaşılan malzemelerin temininde bile sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu tür materyallerin temini yerine öğrencilerin yanında bulunan kalem, silgi ya da herhangi bir eşya istenilen malzemeye benzetilme yoluna gidilmektedir. Örneğin; çimlenme konusu işlenirken öğrenci ya da öğretmenin yanında gerçek bir tohum bulunmadığı için bir öğrencinin silgisi tohuma benzetilmiş ve silgi bir defterin arasına koyularak çimlenme deneyi canlandırılmıştır. Hâlbuki öğrencilerin aktif katılımının sağlandığı kontrollü deneyler aracılığıyla gruplar halinde bu etkinlik gerçekleştirilebilirdi. Bu konuda öğrencilerin görüşü şu şekildedir;

> $Ö_1$: *mesela hocam bitki falan işledik ya* [tohumun çimlenme konusunu kastediyor]. *Ben orada bir canlandırma yapmak isterdim. Hani en azından bi toprak ya da bişey bulurdum hani bi çekirdek elmanın çekirdeği falan. Hani o etkinliği yapabilirdim. Yani etkinlik yaparak gösterilmesi daha bence mantıklıydı.*

> $Ö_4$: *konuyla ilgili etkinlikler yapmak istiyorum hocam mesela şöyle yapabilirdi hocamız. eee toprağı getirip içine tohum ekebilirdi ya da fasulye. İşte onu bize de göstermesi güzel olurdu.*

Öğrenciler ders içinde ve dışında dokunarak inceleyebilecekleri canlı ve zıt renkli modellere, büyük puntoda ve/veya Braille olarak basılmış yazılı kaynaklara ihtiyaç duymaktadırlar. Ayrıca bu yazılı kaynaklarda az gören öğrenciler için

büyütülmüş renkli resimlere, kör öğrenciler içinse kabartılmış çizimlere yer verilmelidir. Bu konuda bazı görüşler şu şekildedir;

Öğretmen: *Materyal çok az, malzeme eksik, var olan malzemeler de zaten öğrencinin ihtiyacına uygun değil. Afişler oluyor ya mesela çocuk bunları göremiyor zaten. Hani onların kabartması olabilir belki daha büyük boyutlarda hazırlanabilir, ee çeşitli malzemelerle modelleri de yapılabilir.*

$Ö_1$: *Her görme engelli için gereken materyaller illaki vardır, yapmışlardır. Hani okulumuz tarafından bunlar alınıp gösterilse hani daha bence iyi olur... Derslerde çeşitli materyallere dokunarak hissetmek benim için daha iyi olurdu.*

$Ö_5$: *Hocamızın konuları şemalarla, şekillerle anlatması yani daha mantıklı olurdu. Bi de kabartma yazı olsa ben yani daha iyi anlarım ellerimle.*

$Ö_6$: *Büyük maketler olsa hocam elleyerek inceleyebiliriz.*

Yapılan görüşmelere göre dersi yürüten öğretmenin en büyük talebi derslerini materyaller eşliğinde işleyebilmektir. Bu nedenle fen derslerinde öğrenci özelliklerine uygun materyal eksikliklerinin ivedilikle karşılanması gerektiğini dile getirmektedir.

Öğretmen: *bazı şeyleri anlatınca çocukların aklında bir şeyler kalıyor ama görmesi de gerekiyor, dokunması da gerekiyor. ee materyaller olsa dokunması için bence güzel olur. İşte çiçek modelinde olduğu gibi. Bunun gibi materyaller olmalı.*

Öğretmen, materyal eksikliklerinin giderilmesinin yanında, GEÖ'lerin ihtiyaçlarına cevap verebilecek tarzda materyal/etkinlik hazırlama ve Braille öğrenme konusunda eğitim almak istediğini belirtmektedir.

Öğretmen: *...sadece görme engeli değil. Diğer ek engelleri olan öğrenciler de oluyor. Bu öğrencilere nasıl materyal hazırlayacağız, nasıl kullanacağız. ...Kurs görmemiz lazım. Yine mesela Braille bilmiyorum. En azından çocuğun yazdığını okumam lazım. Çocuğa bişey yazdırıyorum derste, çocuk evde okusun diye. E çocuk yazdı acaba doğru mu yazdı? Hata varsa bunu düzeltmem gerekir.*

Ölçme Değerlendirme İhtiyaçları

Yapılan sınıf içi gözlemler neticesinde GEÖ'lere yönelik alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden ziyade daha çok geleneksel yöntemlerin kullanıldığı görülmüştür. Öğrenciler öğretim süreci içerisinde değerlendirilmeyip çoğunlukla ünite sonlarında yapılan yazılı sınavlara tabi tutulmaktadırlar (Şekil 6). Bu yazılılarda ise genel olarak boşluk doldurma, eşleştirme, doğru/yanlış ve çoktan seçmeli soru tarzları yer almaktadır. Ancak bu yazılı kâğıtları kör öğrenciler için Braille olarak hazırlanmamaktadır. Bunun yerine öğretmen soruları sesli olarak öğrencilere okumakta, öğrenciler ise cevaplarını Braille olarak ayrı bir kâğıda yazmaktadır. Öğretmen sınav sonrasında öğrencilerin cevap kâğıtlarını Braille bilen bir öğretmen ya da öğrenciye okutarak notlandırmaktadır. Yazılı sırasında öğrenciler öğretmeninin okuduğu soruları tam anlamıyla anlayamamaktadır. Örneğin; boşluk doldurma bölümünde öğretmen cümleyi okuduktan sonra öğrencinin o boşluğa getirmesi gereken kelimeyi seçmesi için tüm kelimeleri arka arkaya okumakta ve bu işlemi her soru için yapmaktadır. Ancak öğrenciler kelimeleri ve soruları çoğunlukla akıllarında tutamamakta ve rastgele cevaplar vermektedirler. Öğretmen ise ipuçları vererek doğru cevabı buldurmaya çalışmaktadır. Bu durum ise ölçmenin güvenirliğini zedelemektedir. Az gören öğrenciler içinse yazılı soruları bir A4 kâğıdı üzerine büyük puntolarla basılmaktadır. Ancak bazı öğrenciler okuma becerilerinin zayıflığından kaynaklı okuma güçlüğü yaşamaktadırlar. Ayrıca öğretmen soruları kör öğrencileri için sesli olarak okuduğundan az gören öğrenciler ortamdaki seslerden rahatsızlık duymakta ve soruları yeterince iyi anlayamamaktadır.



Şekil 6. *Kör ve az gören öğrencilere yönelik yapılan yazılı sınav*

Yapılan görüşmelerde öğrenciler, sınavlara hazırlanırken zorlandıklarını dile getirmektedirler. Öğrencilerin ders kitapları haricinde sınavlara hazırlanabilecekleri, konu tekrarı ya da derse hazırlık yapabilecekleri yetersizliklerine uygun kaynak ya da materyalleri bulunmamaktadır. Ayrıca gören öğrenciler için hazırlanmış ders kitapları GEÖ'ler için çok kullanışlı değildir. Kör öğrenciler ders kitaplarını bağımsız bir şekilde kullanamamaktadır. Ders kitaplarını okutmak için anne, baba, kardeş ya da arkadaşlarından yardım istediklerini ancak okunanlardan fazla bir şey anlamadıklarını dile getirmektedirler. Az gören öğrenciler ise kitapta bulunan yazı/şekil boyutunun küçük olduğundan ve kitabı incelerken bir süre sonra gözlerinin sulanıp ağrıdığından şikâyet etmektedirler.

> $Ö_6$: *Kitaptan okuyamıyorum çünkü küçük hocam. Bazen anneme okutuyom, babama okutuyom ama biraz anlamıyorum, şekilleri de göremiyorum. O yüzden hep düşük notlar alıyorum.*

> Öğretmen: *Çocukların derse hazırlıklı gelmelerini isterim ben. En azından bi okuyup gelin hani bi aşinalık olsun. Ancak çocuk net göremiyor. eee oturup kitaba baktığı zaman böyle çok yakından bakması gerekiyor ki o da uzun bi paragraf okuyacaksa mesela biraz zorlanıyor, gözleri ağrıyor, yazıları karıştırabiliyor.*

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışma, altıncı sınıfta öğrenim gören GEÖ'lerin 'Bitkilerde ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesine yönelik ihtiyaçlarının tespiti amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada ulaşılan bulgular doğrultusunda ihtiyaçlar; öğrenme ortamı, öğrenme ve ölçme değerlendirme ihtiyaçları olmak üzere üç ana tema altında toplanmıştır. Elbette bu çalışma kapsamında belirlenmesi hedeflenen ihtiyaçlar her ne kadar doğrudan öğrenci odağında ele alınmış olsa da öğrencilerin dışında öğrenmeyi etkileyen farklı faktörler de şüphesiz bulunmaktadır. Bu faktörlerin başında ise öğretim süreci, öğretim materyalleri ve öğretmenin mesleki yeterliliği, tutumu ve farkındalığına yönelik ihtiyaçları gelmektedir. Nitekim çalışma kapsamında bu tür ihtiyaçlar da tespit edilmiştir. Buna göre elde edilen bulgulara bakıldığında öğrenme ortamı içinde öğrencilerin sınıftaki oturma düzeni, sınıfın fiziki yapısı gibi çevresel faktörler açısından birtakım düzenlemelere ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir. Bu noktada GEÖ'lerin bulunduğu sınıf ortamında, öğrencilerin yetersizlik durumları dikkate

alınarak çeşitli fiziksel düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Zira görme engeline sahip öğrencilerin öğretim ortamlarında yapılacak fiziki uyarlamalar, bu öğrencilerin akademik başarılarını arttırmaktadır (Huebner vd., 2004; Zorluoğlu ve Sözbilir, 2017a). Örneğin; sınıfta kullanılan tahtanın büyüklüğü, tahtanın sınıftaki konumu iyi ayarlanmalıdır. Diğer taraftan öğrencilerin oturma düzeninin görme düzeylerine göre oluşturulmasına dikkat edilmelidir. Öğrencilerin oturma düzeni ile ilişkili olarak aynı zamanda sınıfa gelen ışığın miktarı ve açısı da önemlidir. Atila (2017)'ye göre de az gören öğrenciler görme düzeyleri açısından birbirlerinden ayrılmakta ve en iyi şekilde görebilmeleri için her biri farklı miktarlarda ışığa ihtiyaç duymaktadırlar. Bu noktada özellikle az gören öğrencilerin hangi düzeyde gelen ışıkta daha net görebildiği dikkate alınarak sınıfın ışığı ayarlanabilir veya bunun mümkün olmadığı durumlarda fazla ışığa ihtiyaç duyan öğrenci pencereye daha yakın oturtulabilir. Bununla beraber sınıfa öğrenciyi rahatsız edecek düzeyde veya tahtada parlamaya neden olacak şekilde giren ışığın da kesilmesi için perde gibi eşyaların kullanılması gereklidir.

Çalışma sonucunda öğrencilerin en fazla öğrenmeye dönük birtakım ihtiyaçlarının olduğu belirlenmiştir. Buna göre öğrencilerin Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme ünitesine yönelik bilgi düzeylerinin oldukça düşük olduğu, birçok kavram yanılgısına sahip oldukları görülmektedir. Alanyazında bu konuya yönelik çalışmalara bakıldığında da söz konusu ünitenin öğrenciler tarafından öğrenme güçlüğü çekilen konuların başında gelmektedir (Serdaroğlu ve Güneş, 2019; Tunç, Çakmak ve Güzel, 2018; Türkoğuz, Kırıktaş, Eslek ve Kesercioğlu, 2013). Söz konusu ünite içerik açısından ele alındığında hücre bölünmeleri, üreme sistemi, gelişme vb. birçok kavramı barındırdığından oldukça kapsamlı ve birbiriyle ilişkili konuları ele almaktadır. Bu noktada söz konusu ünitenin öğreniminde sadece GEÖ değil gören öğrencilerin de zorluklar yaşaması oldukça doğaldır. Elbette bu zorluğun üstesinden gelebilmede özellikle öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir. Konuya ait kavramlar arasında ilişki kurulması, günlük hayattan örnekler verilmesi, soyut kavramların materyallerle somutlaştırılması, ilk elden aktivitelere sıklıkla yer verilmesi, öğrencinin derse etkin katılımının sağlanması vb. hususlara dikkat edilmesi, konunun daha etkin öğrenilmesine yardımcı olabilir. Özellikle öğrencilerin engel durumları dikkate alınarak öğretimin etkin yürütülmesi önemlidir. Diğer taraftan öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarına yönelik bu durum engel durumlarından kaynaklandığı gibi hem fiziki imkânların yetersizliği hem de öğretmenin öğretim süreci içindeki rolü ve mesleki durumu ile de yakından ilgilidir. Örneğin; derse giren öğretmen GEÖ'lere yönelik

öğretim alanında herhangi bir eğitim almadığı için Braille yazıyı kullanmayı bilmemekte ve bu nedenle özellikle sınav kâğıtlarını okurken başkalarının yardımına ihtiyaç duymaktadır. Ayrıca GEÖ'lere yönelik nasıl bir öğretim yapılacağı, ne tür materyaller tasarlanıp kullanılabileceği konusunda da yetersiz olduğunu dile getirmektedir. Bu noktada özel eğitim kurumlarında görev yapacak branş öğretmenleri için hizmet içi eğitimlerin verilmesi gerekli görülmektedir. Öte yandan öğretmenlerin mesleki yeterlilikleri de etkili bir öğretim için önemlidir. Zira yapılan gözlemler neticesinde henüz mesleğinin başında olan öğretmenin özellikle ölçme ve değerlendirme sürecinde alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden yararlanmayıp daha çok geleneksel yöntemlere başvurması, derslerde etkili şekilde dönüt-düzeltme yapamaması, not tutma ya da sorulan soruları cevaplama için öğrenciye yeterli zaman ve fırsat vermemesi gibi durumlarla sıklıkla karşılaşılmıştır. Ayrıca ölçme değerlendirme faaliyetleri kapsamında yapılan sınavlarda öğrenci özelliklerine göre çeşitli uyarlamalar yapılamadığı, öğrencilerin gerek sınav öncesi hazırlık gerekse de sınav sorularını cevaplama konusunda çeşitli problemler yaşadığı belirlenmiştir. Benzer bulgulara Kamış ve Demir (2018) tarafından yapılan çalışmada da ulaşılmış, GEÖ'lerin sınavlara hazırlanırken kaynak bulma konusunda problem yaşadıkları, ayrıca sınav sorularını okuma-yazmada güçlük çektikleri, bu nedenle görme duyusunun kullanımının ön planda olduğu derslerden muaf tutulmak istedikleri belirlenmiştir. Bu noktada öğretim sürecinde gören öğrencilere kıyasla daha fazla zaman ve emek ayrılması gereken GEÖ'ler için öğretmenin mesleki tecrübesi oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Öte yandan belirlen öğretmen ihtiyaçlarının dışında GEÖ'lere etkili öğretim yapılmasını engelleyen bir başka önemli husus da, öğrencilerin görme düzeylerine ve bireysel öğrenme ihtiyaçlarına uygun öğretim materyallerinin yetersizliğidir. Bu konuda yapılan çeşitli araştırma bulguları da GEÖ'lerin kavram öğreniminde ihtiyaçlarına uygun ders araç-gereç ve materyalleriyle nadiren karşılaştığını göstermektedir (Bargerhuff, 2013; Okcu vd., 2016, Supalo vd., 2009; Yazıcı ve Sözbilir, 2020a, 2020b). Dolayısıyla GEÖ'lerin ihtiyaçlarına uygun sesli/dokunsal özellikteki canlı ve zıt renkli modellerin, büyük puntolu ve/veya Braille yazılı dokümanların tasarlanması ve tüm bu materyallere hem sınıf içi etkinliklerde sıklıkla yer verilmesi hem de ders dışında öğrencilerin kullanımına sunulması gerekmektedir. Bu ihtiyacın giderilmesi durumunda GEÖ'ler konuya ait kavramları daha iyi öğrenebilir, eksik ve hatalı öğrenmelerinin önüne geçilebilir.

Öneriler

GEÖ'lere etkili öğretim yapılmasında fiziki şartların durumu oldukça önemlidir. Bu noktada öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıf ortamlarında fiziki şartların maksimum düzeyde iyileştirilmesi gerekmektedir.

GEÖ'lere öğretim yapacak öğretmenlerin mesleki açıdan deneyimli olması, gerektiği durumda GEÖ'lerin eğitimine yönelik hizmet içi eğitim almaları önerilebilir.

GEÖ'lerin öğrenim gördükleri okullarda kullanılan materyallerin öğrenci özelliklerine göre geliştirilmesi ve/ve ya uyarlanması etkili öğretimi sağlayabilir. Bunun yanında sadece öğretim sürecinde değil, ölçme değerlendirme sürecinde de kullanılan materyallerin/ölçme araçlarının öğrenci ihtiyaçlarına hitap etmesi ve buna göre hazırlanması gerekmektedir.

Bu çalışma Erzurum il merkezinde yer alan bir Görme Engelliler Ortaokulu'nun altıncı sınıfında öğrenim gören altı GEÖ ile sınırlıdır. Bu noktada farklı illerden öğrencilerle de benzer uygulamalar yapılarak bu çalışmada tespit edilenlerden farklı öğrenme ihtiyaçları tespit edilebilir.

Çalışmanın uygulamaları 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesi kapsamında yürütülmüştür. Bu nedenle fen bilimleri dersinin farklı konularında da benzer çalışmalar yapılarak öğrencilerin diğer konular için öğrenme ihtiyaçları belirlenebilir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışma grubu, Erzurum şehir merkezinde yer alan bir Görme Engelliler Ortaokulu'nda 2014-2015 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören altıncı sınıf öğrencileriyle sınırlıdır. Okuldaki tüm altıncı sınıf öğrencileri çalışmaya dâhil edilmesine rağmen yine de mevcut öğrenci sayısının az olması ve çalışmada sadece 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesi kapsamında veri toplandığı için araştırmanın genellenebilirliği sınırlıdır.

Teşekkür

Bu çalışmayı 114K725 nolu proje numarası ile destekleyen TÜBİTAK'a ve çalışmanın uygulamalarına gönüllü olarak katılan öğretmen ve öğrencilere teşekkür ederiz.

Kaynakça

Adıgüzel, M. ve Yılmaz, M. (2020). Biyoloji öğretmen adaylarının kavram yanılgılarının belirlenmesi ve giderilmesi üzerine bir eylem araştırması. *Eğitimde Kuram ve Uygulama, 16*(1), 69-82.

Akkoyunlu, B., Altun, A. ve Yılmaz, S.M. (2008). *Öğretim Tasarımı (1. baskı)*. Ankara: Maya Akademi.

Altunay-Arslantekin, B. (2012). *Engel Türüne Göre Materyal Uyarlama, Hazırlama ve Kullanımı. A. Ataman (Ed.). Temel Eğitim Öğretmenleri İçin Kaynaştırma Uygulamaları Ve Özel Eğitim İçinde (ss.141-176)*. Ankara: Vize Basın Yayın.

Anderson, L.W. (Ed.), Krathwohl, D.R. (Ed.), Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J. ve Wittrock, M.C. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives (Complete Edition)*. New York: Longman.

Atasay, M. (2020). Görme engelli öğrenciler için matematik materyalleri tasarımı. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 4*(2), 104-121.

Atila, G. (2017). *Ortaokul düzeyindeki görme engelli öğrencilerin Fen Bilimleri dersinde karşılaştıkları sorunlar* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Bargerhuff, M. E. (2013). Meeting the needs of students with disabilities in a STEM school. *American Secondary Education, 41*(3), 3-20.

Bülbül, M. Ş. (2013). Görme engelli öğrenciler ile çalışırken nasıl bir materyal kullanılmalıdır? *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi, 1*(1), 1-11.

Creswell, J. W. (2013). *Nitel Araştırma Yöntemleri. Beş Yaklaşıma Göre Nitel Araştırma ve Araştırma Deseni (3.Baskı). (Çeviri Ed. M. Bütün ve S.B. Demir)*. Ankara: Siyasal Yayın Dağıtım.

Fer, S. (2009). *Öğretim Tasarımı (1. Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Glesne, C. (2013). *Nitel Araştırmaya Giriş (Çev. Ed.: Ali Ersoy ve Pelin Yalçınoğlu)*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Gül, Ş. (2020). Yedinci sınıf öğrencilerinin vücudumuzdaki sistemler ünitesine ait konuları günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi, 5*(1), 1–17.

Gürsel, O. (2012). *Görme Yetersizliği Olan Öğrenciler. İ. H. Diken (Ed.). Özel Eğitime Gereksinimi Olan Öğrenciler ve Özel Eğitim içinde (ss. 217-249)*. Ankara: Pegem Akademi.

Harshman, J., Bretz, S. L. ve Yezierski, E. (2013). Seeing chemistry through the eyes of the blind: A case study examining multiple gas law representations. *Journal of Chemical Education, 90*, 710-716.

Huebner, K.M., Merk-Adam, B., Stryker, D. ve Wolffe, K. (2004). *The National Agenda for The Education of Children and Youths with Visual İmpairments, Including Those with Multiple Disabilities*. New York: AFB Press.

Kamış, Ö. ve Demir, E. (2018). Görme yetersizliği olan lisans öğrencilerinin sınıf içi ölçme-değerlendirme süreçlerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 19*(3), 423-450.

Klymknowsky, M. W. ve Doxas, K. G. (2008). Recognizing student misconceptions through Ed's tools and the biology concept inventory. *PLoS Biology, 6*(1), 14-17.

Mayo, P. M. (2004). *Assessment of the impact chemistry text and figures have on visually impaired students' learning (Unpublished dissertation)*. Purdue University, West Lafayette, Indiana.

MEB [Millî Eğitim Bakanlığı] (2018a). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu.

MEB [Millî Eğitim Bakanlığı] (2018b). *Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı (9., 10., 11. ve 12. Sınıflar)*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu.

Maćkowski, M., Żabka, M., Kempa, W., Rojewska, K. ve Spinczyk, D. (2020). Computer aided math learning as a tool to assess and increase motivation in learning math by visually impaired students. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, Doi: 10.1080/17483107.2020.1800116.

Okcu, B., Yazıcı, F. ve Sözbilir, M. (2016). Ortaokul düzeyindeki görme engelli öğrencilerin okuldaki öğrenim sürecine dair görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5*(1), 51-83.

Okcu, B. ve Sözbilir, M. (2016a). 8. sınıfta görme yetersizliği olan öğrencilere yaşamımızdaki elektrik ünitesinin öğretimi: "Nasıl Işık Saçar? Nasıl Isınır?" etkinliği. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi, 4*(1), 76-93.

Okcu, B. ve Sözbilir, M. (2016b). 8. sınıf görme engelli öğrencilere "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesinin öğretimi: Mıknatıs yapalım etkinliği. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 11*(1), 202-223.

Okcu, B. ve Sözbilir, M. (2017). Görme yetersizliği olan öğrencilere yönelik bir etkinlik tasarımı: sigorta nedir? *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi, 7*(1), 42-50.

Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology, 3*(1), 100-111.

Peker, A. E. ve Taş, E. (2020). 5. sınıf öğrencilerinin "canlılar dünyasını gezelim ve tanıyalım" ünitesi ile ilgili kavram yanılgıları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 17*(1), 643-670.

Reiss, M. J. ve Tunnicliffe, S. D. (2001). Students' understanding of human organs and organ systems. *Research in Science Education, 31*, 383-399.

Ruin, S., Giese, M. ve Haegele, J. A. (2020). Fear or freedom? Visually impaired students' ambivalent perspectives on physical education. British Journal of Visual Impairment (online first), 1–11. Doi: https://doi.org/10.1177/0264619620961813

Sebitosi, E. K. (2007). Understanding genetics and inheritance in rural schools. *Journal of Biological Education, 41*(2), 56-61.

Serdaroğlu, C. ve Güneş, M. H. (2019). 6. sınıf bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin öğretiminde oyun temelli öğrenmenin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 13*(2), 1015-1041.

Supalo, C. A., Dwyer, D., Eberhart, H. L., Bunnag, N. ve 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.

Sözbilir, M., Gül, Ş., Okçu, B., Yazıcı, F., Kızılaslan, A., Zorluoğlu, S. L. ve Atila, G. (2015). Görme yetersizliği olan öğrencilere yönelik fen eğitimi araştırmalarında eğilimler. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15*(1), 218-241.

Sözbilir, M., Yazıcı, F., ve Gül, Ş. (2018, Ekim). *Görme yetersizliği yaşayan 6. sınıf öğrencilerine insanlarda eşeyli üreme ve hayat döngüsü konusunun öğretimi.* 13.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan sözlü bildiri, Denizli.

Şahin, Ç. ve Bodur, Ş. (2016). İlköğretim 7. sınıf 'Vücudumuzdaki Sistemler' ünitesine yönelik günlük yaşamla ilişkilendirme testi geliştirilmesi. *İlköğretim Online, 15*(3), 999-1016.

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.

Tunç, M. K., Çakmak, G. ve Güzel, R. (2018). Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin değerlendirme sürecinde kullanılan oyunlaştırma etkinliğinin öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarılarına etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 34*, 60-69.

Türkoğuz, S., Kırıktaş, H., Eslek, S. ve Kesercioğlu, T. İ. (2013). *İlköğretim öğrencilerinin bitki ve hayvanlarda üreme büyüme ve gelişme ünitesine yönelik kavram yanılgıları ve bu yanılgıların hayatın farklı dönemlerine etkisi üzerine bir durum araştırması*. The International Conference on Primary Education kongresinde sunulan bildiri, Girne.

Ürey, M. ve Çalık, M. (2008). Combining different conceptual change methods within 5E model: A sample teaching design of 'cell' concept and its organelles, *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching,* 9(2), 1-15.

Ürey, M. ve Güler, M. (2018). A qualitative study on how students with visual impairments perceive environmental issues, *Journal of Science Education for Students with Disabilities, 21*(1), 15-28.

Yazıcı, F. (2017). *6. sınıf görme engelli öğrencilere 'Vücudumuzdaki Sistemler' ünitesinde yer alan kavramların öğretimi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Yazıcı, F. ve Sözbilir, M. (2020a). 6. Sınıf görme engelli öğrencilere solunum sistemi kavramlarının öğretimi. *Erciyes Journal of Education, 4*(2), 68-97.

Yazıcı, F. ve Sözbilir, M. (2020b). Görme engelli altıncı sınıf öğrencilerine hücre konusunun öğretimi. *Eğitim ve Bilim, 45*(204), 227-250.

Zorluoğlu, S. L. ve Sözbilir, M. (2017a). Görme yetersizliği olan öğrencilerin öğrenmelerini destekleyici ihtiyaçlar. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7*(2), 659-682.

Zorluoğlu, S. L. ve Sözbilir, M. (2017b). Birbiri içinde çözünmeyen sıvılarda yoğunluk kavramının görme yetersizliğinden etkilenen öğrencilere öğretimi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama, 13*(2), 211-231.

Summary

Introduction

Today, the progress made in the field of science has been one of the important factors in the development and development of countries. In parallel with this, more and more importance is given to science in many countries and the focus is on effective science teaching. On the other hand, it is important and necessary to determine the current needs of visually impaired students and to eliminate the existing deficiencies in educational environments. In this way, the possibility of encountering academic problems or deficiencies in the process may decrease. On the other hand, the unit of 'Reproduction, Growth and Development in Plants and Animals' in the sixth grade Science course is very rich in terms of concept like other biology subjects. In the literature, it is seen that a very limited number of studies have been conducted in our country regarding the teaching of this unit, and in existing studies, it is seen that students have learning difficulties and have misconceptions. Some studies have shown that this situation seen in students with normal vision can also be seen in visually impaired students. Therefore, it is important to determine the different types of needs of visually impaired students by taking individual differences into account in order to overcome such deficiencies.

The aim of the study

This study was conducted to determine the needs of the visually impaired students attended to the sixth grade for the 'Reproduction, Growth and Development in Plants and Animals' unit.

Method

In this study based on qualitative research approach, the case study method was used. The study group determined by using the purposeful sampling method consists of a science teacher and six visually impaired students attended to Erzurum Secondary School for the Visually Impaired. The work process was carried out by taking into account the needs analysis steps (planning, data collection, data analysis, reporting).

The data of the study were collected through classroom observations and semi-structured interviews with students and teacher. The content analysis was applied to these qualitative data.

Findings

Accordingly, visually impaired student needs are evaluated under three main headings as teaching environment, learning and assessment and evaluation needs. In addition, the learning needs for the unit were evaluated as the needs for the teaching process, students, teaching materials and teachers. Considering the findings obtained in the study, it was determined that visually impaired students need some arrangements in terms of environmental factors such as the sitting arrangement of the students in the classroom and the physical structure of the classroom. As a result of the study, it was determined that the students have some learning needs the most. In other words, the students have many misconceptions towards the 'Reproduction, Growth and Development in Plants and Animals' unit. This situation is related to both the insufficiency of physical facilities and the role and professional status of the teacher in the teaching process. As a result of the observations made in the study, it was frequently encountered that the teacher, who is still at the beginning of his profession, did not use alternative assessment techniques, used traditional methods, did not give enough feedback and correction in the course, did not give the student enough time and opportunity to answer the questions asked. In the study, it was found that teaching materials for students' visual levels and individual learning needs were insufficient.

Conclusion and Suggestions

As a result of the findings, it was revealed that students have different types of needs both individually and in general. It is important to consider some issues in meeting these needs. Accordingly, in the classroom environment where visually impaired students are present, various physical arrangements should be made, taking into account the inability of the students. The amount and angle of light coming into the classroom is also important in relation to the seating arrangement of the students. At this point, the light of the classroom can be adjusted by taking into account at which level

the students with low vision can see more clearly in the incoming light, or in cases where this is not possible, the student who needs more light can be seated closer to the window. Additionally, it is deemed necessary to provide in-service training for branch teachers who will work in special education institutions. For visually impaired students, who require more time and effort compared to students with normal vision, more professionally experienced teachers should be assigned. Braille books suitable for visually impaired students, audio, tactile and color materials should be developed and these should be included more in activities.

EK 1. Fen Dersi Gözlem Formu (FDGF)

Ünite	Konu	Kazanım	Etkinlik	Öğrenme Alanı	Öğrenme Alanı Maddeleri/ Öğrenme Alanı Alt Maddeleri							Gerçekleşme durumu	
				Bilgi	Bilişsel Süreç Boyutu / Bilgi Birikim Boyutu	1.Hatırlama	2.Anlama	3. Uygulama	4.Çözümleme	5.Değerlendirme	6.Yaratma/ Oluşturma	E	H
					A.Olgusal Bilgi								
					B.Kavramsal Bilgi								
					C.İşlemsel Bilgi								
					D.Üstbilişsel 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 İlişkisi								
					Bilimin Toplumsal Katkısı								
					Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci								
					Fen ve Kariyer Bilinci								

NASIL GERÇEKLEŞİYOR?	
İHTİYAÇ	
GÖZLEMCİ NOTLARI	

EK2. Öğretmen Görüşme Formu

ÖĞRETMEN GÖRÜŞME FORMU

Merhaba ben …. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde doktora öğrencisiyim. Öncelikle bu görüşmeyi kabul ettiğiniz için teşekkür ederim. "İlköğretim 6. sınıf görme engelli öğrencilere etkili fen öğretimine yönelik bir öğretim tasarımı ve değerlendirme" isimli 114K725 nolu TÜBİTAK 1001 Projesinde görevliyim. Bu görüşmedeki amaç, bu proje kapsamında seçilen ünitelerin kavramlarının daha etkili bir şekilde öğretimini gerçekleştirmek adına görüş ve beklentilerinizi belirlemektir. Sizinle genel olarak fen öğretimi süreci ve 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesi hakkında konuşmak, ayrıca sizin "görme yetersizliği olan öğrencilerin bu üniteyi daha iyi nasıl öğrenebilir ve görme yetersizliği olan öğrencilere nasıl daha iyi öğretilebilir?" sorusu hakkındaki düşüncelerinizi öğrenmek istiyorum. Bana görüşme süresince söyleyeceklerinizin tümü gizlidir. Araştırma sonuçları raporlaştırılırken kesinlikle isminize yer verilmeyecektir. Görüşmeyi daha iyi analiz edebilmek için izin verirseniz ses kaydı almak istiyorum. Görüşmenin 30-45 dakika arası süreceğini düşünüyorum. Arzu ederseniz görüşme kaydını daha sonra dinleyebilirsiniz. İzin verirseniz başlayabiliriz.

SORULAR

1. Okulunuzda öğretim ortamı açısından ne tür sıkıntılar yaşıyorsunuz? Bu sıkıntıların çözümüne yönelik önerileriniz nelerdir?
2. Okulunuzda fiziki alt yapı açısından ne tür sıkıntılar yaşıyorsunuz? Bu sıkıntıların çözümüne yönelik önerileriniz nelerdir?
3. Okulunuzda materyal/malzeme konusunda ne tür sıkıntılar yaşıyorsunuz? Bu sıkıntıların çözümüne yönelik önerileriniz nelerdir?
3. Okulda yaşanan sıkıntıların çözümü konusunda öğrencilerinizden ne tür beklentileriniz vardır?
4. Okulda yaşanan sıkıntıların çözümü konusunda Öğretmenler/İdarecilerden ne tür beklentileriniz vardır?
5. Okulda yaşanan sıkıntıların çözümü konusunda yerel idarecilerden (Milli Eğitim Müdürlüğü, belediyeler vb.) ne tür beklentileriniz vardır?
6. Okulda yaşanan sıkıntıların çözümü konusunda araştırmacı ve üniversitelerden ne tür beklentileriniz vardır?
7. Yeni bir konuya başlarken öğrencilerin dikkatini çekmek için ne/neler yapıyorsunuz?

8. Dersin başında öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini nasıl tespit ediyorsunuz? Eğer eksiklikleri varsa bunları gidermek için neler yapıyorsunuz?
9. Ders sırasında yaptığınız etkinliklerde nelere dikkat ediyorsunuz?
    - Öğrencilerin ihtiyaçlarına göre etkinlikleri nasıl uyarlıyorsunuz?
    - Öğrencilerin etkinliğe katılmaları için nasıl tedbirler alıyorsunuz?
    - Öğrencilerin etkinlikleri kendi başlarına gerçekleştirebilmeleri için neler yapılabilir?
10. Ders gözlemleri sırasında dersi etkinlik tabanlı değil de daha çok sunuş tabanlı yaptığınızı gözlemledim. Bunun özel bir sebebi var mı?
11. Ders gözlemi sürecinde öğrencilerin konuyu öğrenip öğrenmediklerini yoklama amacıyla bazı soru-cevap etkinlikleri yaptığınız gözlemledim. Sizce bu şekilde değerlendirme yapmak öğrenci ihtiyaçlarına ne derece uygundur? Alternatif değerlendirme yöntemleri neler olabilir?
12. Öğrencilerin ders sırasında not tutamadıklarını ve ders sonunda sizin not tutturmaya çalıştığınızı fakat buna rağmen öğrencilerin büyük çoğunluğunun not tutmadığını gözlemledim. Sizce bunun bir nedeni var mı?
    - Öğrencilerin ellerinde dersle ilgili notların kalması için ne yapılabilir?
13. Öğrencilerin yazmasını istediğiniz bilgilerin yazılıp yazılmadığının kontrolünü nasıl sağlıyorsunuz?
    - Sağlanamaması durumunda ellerinde doğru bilgilerin olması için ne gibi şeyler yapılabilir?
14. Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesini işlerken yaşadığınız sıkıntılar nelerdir? Bu sıkıntıların çözümüne yönelik önerileriniz nelerdir?
15. Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesini işlerken ne gibi ihtiyaçlar hissediyorsunuz?

EK 3. Öğrenci Görüşme Formu

ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

Merhaba ben..... Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde doktora öğrencisiyim. Öncelikle bu görüşmeyi kabul ettiğiniz için teşekkür ederim. 114K725 nolu TÜBİTAK 1001 Projesi kapsamında İlköğretim 6. sınıf görme engelli öğrencilere etkili fen öğretimine yönelik bir öğretim tasarımı ve değerlendirmeyi amaçlayan bir araştırma yürütüyoruz. Bu doğrultuda 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' ünitesinde yer alan fen kavramlarının etkili öğretimini sağlamayı amaçlamaktayız. Sizinle 'Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme' 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. Arzu ederseniz görüşme kaydını daha sonra dinleyebilirsiniz. İzin verirseniz başlayabiliriz.

KAVRAMSAL ÖĞRENMEYE YÖNELİK SORULAR

1. Hayvanlardaki hayat döngüsünü açıklayabilir misin?
    a. Hayat döngüsü hangi olayla başlar?
2. Üreme ne demektir?
    a. Üreme çeşitleri nelerdir?
3. Eşeyli üreme nedir?
    a. Eşeyli üreme için gerekli olan nedir?
4. Bitki ve hayvanlarda bulunan üreme hücreleri nelerdir?
    a. Üreme hücreleri ne işe yarar?
    b. Üreme hücrelerinin özelliklerinden bahsedebilir misin?
5. Eşeysiz üreme nedir?
    a. Eşeysiz üreme çeşitleri nelerdir?
    b. Hangi canlılarda hangi tür eşeysiz üreme görülür örnek verebilir misin?
6. Döllenme ne demektir?
    a. Kaç çeşit döllenme vardır?
7. Başkalaşım ne demektir?
    a. Hangi hayvanlar başkalaşım geçirir?
8. Bitkilerin üreme organı nedir?

   a. Çiçek hangi kısımlardan oluşur?
   b. Bu kısımların görevleri nelerdir?

9. Çiçekte bulunan erkek ve dişi organın bölümleri nelerdir?
   a. Bu bölümlerin görevleri nelerdir?
10. Tozlaşma nedir?
11. Çiçekli bitkilerde hayat döngüsü nasıldır?
   a. Çiçekli bitkilerin hayat döngüsünde hangi aşamalar görülür?
12. Çimlenme ne demektir?
   a. Çimlenme için gerekli şartlar nelerdir?
13. Çimlenme olayından sonra bitkinin büyümesi için gerekli olan şartlar nelerdir?

YAŞANAN SIKINTILAR VE İHTİYAÇLARIN TESPİTİNE YÖNELİK SORULARI

1. Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinin işlenme şekli hakkında ne düşünüyorsunuz?

2. Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesini işlerken ne tür etkinlikler yapılmasını istersiniz?
   a. Bu etkinliklerde ne tür araç-gereç kullanımı sizin öğrenmenizi kolaylaştırır?

3. Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinde yer alan konulardan hangisi ya da hangilerini anlamakta zorlandınız?
   a. Bu konu ya da konuları anlamakta zorlanmanızın nedenleri neler olabilir?