

**Hafif Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Fen Etkinliği Örneği:
Deprem**

**An Example of Science Activity for Students with Mild Intellectual
Disabilities: Earthquake**

Mustafa KIŞOĞLU¹, Gülistan YALÇIN² ve Arzu DOĞRU³

¹ Aksaray Üniversitesi, Aksaray, ORCID No: 0000-0002-0623-2692

² Aksaray Üniversitesi, Aksaray, ORCID No: 0000-0002-9668-0359

³ Aksaray Üniversitesi, Aksaray, ORCID No: 0000-0002-5485-0436

Kaynak Gösterimi İçin (For cited in):

Kışoğlu, M., Yalçın, G. & Doğru, A. (2024). Hafif zihinsel yetersizliği olan öğrencilere fen etkinliği örneği: Deprem. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 12(1), 78-98. DOI: <https://doi.org/10.56423/fbod.1410881>.

Hafif Zihinsel Yetersizliği Olan Öğrencilere Fen Etkinliği Örneği: Deprem

Mustafa KIŞOĞLU¹, Gülistan YALÇIN^{2,*} ve Arzu DOĞRU³

¹Aksaray Üniversitesi, Aksaray, ORCID No: 0000-0002-0623-2692

²Aksaray Üniversitesi, Aksaray, ORCID No: 0000-0002-9668-0359

³Aksaray Üniversitesi, Aksaray, ORCID No: 0000-0002-5485-0436

Makale Bilgisi	Öz
Gönderilme Tarihi: 27, Aralık, 2023 Revizyon Tarihi: 03, Nisan, 2024 Kabul Tarihi: 14, Mayıs, 2024	<i>Deprem genellikle olağan gelişim gösteren öğrencilerle çalışılmış, yetersizliği olan bireylere yönelik sınırlı sayıda çalışmanın yürütüldüğü fen konularından biridir. Bu çalışmada; hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan öğrencilere deprem konusu ve depremle ilgili becerileri kazandırmak amacıyla farklı duyuvara hitap edebilecek somut materyallerle, 5E öğretim modeline göre planlanmış bir öğretim etkinliğinin sunulması hedeflenmiştir. Hazırlanan öğretim etkinliği ülkemizin İç Anadolu Bölgesinde bulunan bir ildeki özel eğitim devlet okulunun beşinci sınıfına devam eden hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan on öğrenciyle yürütülmüştür. Toplam on ders saatinden oluşan etkinliklerde, öğrencilerin dikkatlerinin dağılmadığı ve derse aktif olarak katıldıkları, öğrencilerin öğretimde kullanılan materyalleri ilgi çekici buldukları gözlenmiştir. Öğretim etkinliğinin değerlendirme aşamasında kullanılan çoktan seçmeli testlerin üç senekli olması özel eğitim sınıf öğretmenleri tarafından öğrencilerin zorlandıkları gerekçesiyle eleştirilmiştir. Sonuç olarak; hazırlanan deprem öğretim etkinliğinin, hafif zihinsel yetersizliği olan öğrencilerde uygulanabileceği görülmüştür.</i>

Anahtar Kelimeler:

Hafif zihinsel yetersizlik, deprem, 5E modeli, etkinlik örneği, fen öğretimi.

An Example of Science Activity for Students with Mild Intellectual Disabilities: Earthquake

Article Information	Abstract
Received: 27, December, 2023 Revised: 03, April, 2024 Accepted: 14, May, 2024	<i>The earthquake is one of the science topics that has been studied with students with normal development and limited number of studies have been conducted with individuals with disabilities. The aim of this study was to present a teaching activity planned according to the 5E teaching model with concrete materials that will appeal to different senses in order to provide students with mild intellectual disabilities with the concept of earthquake and earthquake-related skills. The prepared activity was implemented with ten students with mild intellectual disability attending the fifth grade of a special education public school in a province in the Central Anatolia Region of our country. At activities totaling ten hours of instruction, it was observed that students found the materials used in teaching interesting. However, special education teachers criticized the three-point multiple-choice tests used in the assessment phase. As a result, it was seen that the activity could be applied to students with mild intellectual disabilities.</i>

Keywords:

Mild intellectual disability, earthquake, 5E model, activity example, science teaching.

*Sorumlu Yazar: E-mail: gulistanyalcin@aksaray.edu.tr

ISSN: 2148-2160 ©2021

Giriş

Ülkemizde uygulanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programıyla tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmeleri amaçlanmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Çünkü “Fen okuryazarı bireyler, fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere (Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler) ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahiptir” (MEB, 2013, 1). Nitekim Ulusal Fen Eğitim Standartlarında; öğrencilerin yaş, cinsiyet, kültürel ve etnik köken, yetersizlik durumu ile fen eğitimine yönelik ilgi, istek ve motivasyonuna bakılmaksızın tüm öğrencilere yapılacak fen öğretimiyle öğrencilere fen okuryazarlıklarını artırma fırsatı verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (National Science Education Standards [NSES], 1996). Dolayısıyla bilgi toplumunda özel gereksinimi olan öğrencilerin de olağan gelişim gösteren akranlarıyla benzer şekilde fen dersine ait bilgi, beceri ve tutumları kazanabileceği düşünülmektedir (Villanueva ve diğ., 2012). Bu bağlamda; özel gereksinimi olan öğrenci gruplarına, öğrencilerin gereksinimlerine uygun materyal kullanılması ve öğretim düzenlemelerinin yapılması ile fen bilimleri konularına ilişkin kazanımların kazandırılabilmesi söylenebilir.

Özel gereksinimi olan öğrenciler içerisinde önemli bir grubu zihinsel yetersizliği olan öğrenciler oluşturmaktadır. Zihinsel Yetersizlik (ZY); hafif, orta ve ağır şeklinde sınıflandırılmaktadır. Çalışmaya konu olan Hafif Düzeyde Zihinsel Yetersizlik (HDZY), Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliğinde (ÖEHY) (2018, 1) “Zihinsel işlevler ile kavramsal, sosyal ve pratik uyum becerilerinde hafif düzeydeki yetersizliği nedeniyle özel eğitim ve destek eğitim hizmetine sınırlı düzeyde ihtiyacı olan birey” şeklinde ifade edilmektedir. Dolayısıyla ZY olan öğrenciler bir konu/kavramı anlamada, cevaplama, düşünceyi özetleme ve tekrar hatırlamada güçlükler yaşayabilmektedirler. Bu güçlükler zihinsel yetersizlikten etkilenme durumlarına göre farklılık göstermekle birlikte, konuşma ve dil becerilerinde sınırlılıklar yaşamalarından da kaynaklanabilir. ZY olan pek çok öğrencinin bu becerilerde güçlükler yaşamaları; öğrenmelerinde ve uygulamalarda bazı sınırlılıklara neden olmaktadır (Salend, 1998). Bu durum ZY olan öğrencilerin bilgi/beceri ve kavramları öğrenemeyecekleri anlamına gelmemekle birlikte, öğrenebileceklerinin sınırlı olduğu şeklinde yorumlanabilir (Boyle ve Scanlon, 2009).

Alanyazında yapılan çalışmalarda fen bilimleri içerisinde yer alan bilgi ve kavramların ZY olan öğrenciler için önemli olduğu kabul edilse de bu öğrencilerin pek çoğunun fen konusunda sınırlı şekilde eğitim aldıkları görülmektedir (Courtade ve diğ., 2007; Therrien ve diğ., 2011). Oysaki ZY olan öğrenciler için verilen eğitimlerin temel amacı, öğrencilere eğitim öğretim sürecinde bağımsız yaşam sürdürebilmeleri için gerekli olan kavram, bilgi ve becerileri kazandırmak (Alptekin, 2010; Eripek, 2011) ve bu öğrencilerin toplumda bağımsız birer birey olarak yaşamlarını sürdürmelerini sağlamaktır (Boyle ve Scanlon, 2009).

ZY olan öğrencilerin günlük hayatta karşılaşılabilecekleri kavramlardan birisi de deprem kavramıdır. “Yer kabuğu içindeki kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar hâlinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yer yüzeyini sarsma olayına deprem denir.” (T. C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı [AFAD], 2019). Ülkemizde görülen doğal kaynaklı olayların en büyük oranını oluşturan depremler canlı ve cansız varlıklar üzerinde ciddi bir olumsuz etkiye sahip olabilmektedir (İçme ve Büyük, 2023).

Ülkemizde, 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş'ın Pazarcık ve sonrasında Elbistan ilçeleri merkezli meydana gelen, 10 ilde 13,5 milyon insanı etkileyen iki büyük depremle (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023) birlikte fen konularından olan deprem konusu tüm bireyler için tekrar gündeme gelmiştir. Alanyazın incelendiğinde, depremi konu alan araştırmaların neredeyse tamamının olağan gelişim gösteren öğrencilerle gerçekleştirildiği görülmektedir (Örneğin; Adiyoso ve Kanegae, 2013; Aksoy, 2013; Aksoy ve Sözen, 2014; Demirkaya, 2007; Doğan ve Koç, 2017; Karakuş, 2014; Öcal, 2015; Tsai, 2001; Winarni ve Purwandari, 2018). Yetersizliği olan bireylere yönelik sınırlı sayıda çalışmanın ise bir çoğunun derleme çalışmaları olduğu görülmüştür (Tonak ve Kitiş, 2020; Türk, 2022). Bilik ve Akdağ (2023) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada; 2011 Van depremlerine maruz kalmış ZY olan bireylerden sorumlu ebeveynlerin, acil akut süreçlerinde yaşadıkları zorluklar ortaya konulmuştur. 10 anne ile gerçekleştirilen ilgili çalışma sonucunda tahliye, barınma, temel ihtiyaçların giderilmesindeki sınırlılıklarla birlikte, çalışmada özellikle barınma koşullarının özel gereksinimi olan bireylere uygun olmadığı verileri elde edilmiştir. Alanyazında ZY olan öğrencilere fen kazanımlarını öğretmeye ve özellikle deprem gibi soyut kavramları içeren konuların kazandırılmasına yönelik çalışmalara rastlanmamıştır. Oysaki yetersizliği olsun olmasın tüm bireylerin deprem konusunda bilinçlendirilmesi kritik derecede önemli olmakla birlikte; başta okullar olmak üzere çeşitli kurumlarda planlı ve programlı eğitimlerin verilmesi gerekmektedir. Diğer doğal afetler gibi deprem de ani olarak meydana gelmekte ve yıkıcı sonuçlar doğurabilmektedir. Depremin yıkıcı etkilerinden korunabilmek, deprem bilincine sahip olmakla mümkündür. Olağan gelişim gösteren öğrencilerden farklı olarak HDZY olan öğrencilerin deprem ile ilgili farkındalıklarının oluşması ve depremden korunabilmeleri için kendi düzeylerine uygun eğitimin verilmesi oldukça önemlidir. Zira ani bir şekilde meydana gelebilecek bir depreme, olağan gelişim gösteren bireyler gibi, HDZY olan öğrencilerin de yalnız yakalanma olasılığı bulunmaktadır.

Çalışmanın yapıldığı HDZY olan öğrencilerin bulunduğu sınıflarda genel eğitim programı ile öğrencilerin takip ettikleri programlar temel alınarak, Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP) hazırlanmakta ve uygulanmaktadır (ÖEHY, 2018). Ülkemizde uygulanmakta olan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 5. Sınıf Fen Bilimleri dersi kapsamında deprem konusuna yönelik kazanımların yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla fen derslerinde HDZY olan öğrencilere deprem kavramına ilişkin kazanımların kazandırılması beklenmektedir.

Deprem kavramı, 5. Sınıf Fen Bilimleri dersinde “Canlılar ve Yaşam” konu alanında “İnsan ve Çevre” ünitesinde yer almaktadır (MEB, 2018). Beşinci sınıfın altıncı ünitesi olan “İnsan ve Çevre” ünitesinin deprem kavramını da içeren üçüncü konusu olan “Yıkıcı Doğa Olayları” konusunun kazanımları ise şu şekildedir (MEB, 2018, 29):

“F.5.6.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar.

Depremler, volkanik patlamalar, seller, heyelanlar, hortum, kasırgalara ayrıntıyla girilmeden değinilir.

F.5.6.3.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.”

HDZY olan öğrencilerin eğitim gördükleri özel eğitim okullarında bu kazanımların öğretimleri özel eğitim öğretmenleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu süreçte özel eğitim öğretmeni, öğrencinin BEP'ine ilgili kazanımla ilgili uzun dönemli ve kısa dönemli amaçlar ekleyerek öğretimini planlamaktadır. Bu çalışmada da HDZY olan öğrencilere, deprem kavramını ve depremle ilgili becerileri kazandırmada, öğrencilerin farklı duyularına hitap edecek materyaller tasarlanarak ve 5E öğretim modeline göre etkinlikler planlanarak örnek bir uygulamanın gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Hazırlanan bu etkinliklerle ve somut materyallerle HDZY olan öğrencilerin depreme ilişkin bilgi ve kavramları somutlaştırmaları, zihinlerinde yapılandırılmaları ve bunun sonucunda yaşamlarında deprem ile ilgili bilgileri uygulamaya dönüştürmeleri beklenmektedir. Öte yandan bu çalışmayla sadece deprem konusu değil pek çok fen kazanımını öğrencilere kazandırmada öğretmenlere yol gösterecek bir öğretim planı ve materyal örneği ortaya konulmuş olacaktır.

Yöntem

Bu çalışma, HDZY olan öğrencilere deprem kavramını ve depremle ilgili becerileri kazandırmada farklı duyularına hitap edecek somut materyaller hazırlama ve 5E öğretim modeline göre örnek bir etkinlik planlama ve uygulama çalışmasıdır. Geliştirilen materyaller ve etkinlikler; 5. sınıfın altıncı ünitesi “İnsan ve Çevre” ünitesinin deprem kavramını da içeren üçüncü konusu olan “Yıkıcı Doğa Olayları” konusunun “F.5.6.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar.” ve “F.5.6.3.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” kazanımlarının öğretimine yönelik olarak geliştirilmiştir.

5E Modeli

Bu çalışmada etkinliklerin uygulama süreci 5E Modeline göre gerçekleştirilmiştir. 5E Modeli, Biyoloji Bilimi Program Çalışmaları (The Biological Science Curriculum Study-BSCS) grubunda yer alan yönetici araştırmacı Roger Bybee tarafından geliştirilmiştir (Bıyıklı ve Yağcı, 2014). Bu model, giriş (merak uyandırma), keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır (Koyunlu ve diğ., 2022). Bu aşamaların özellikleri, aşamalardaki öğrenci ve öğretmen davranışları alanyazından faydalanılarak (Akar, 2005; Bybee, 2014) Tablo 1’de özetlenmiştir.

Tablo 1. 5E Modelinin aşamaları ile aşamalardaki öğretmen ve öğrenci davranışları

Aşamalar	Açıklama	Öğretmen Davranışı	Öğrenci Davranışı
Giriş (Merak Uyandırma)	Öğrencilerin dikkatlerinin ve ilgilerinin anlatılacak konuya çekildiği aşamadır (Bybee, 2014).	<ul style="list-style-type: none">Sorular sorularak öğrencilerin zihinsel süreçlerini harekete geçirir ve öğrencilerde merak duygusu oluşturur.Öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkarır ve değerlendirir (Akar, 2005).	<ul style="list-style-type: none">Ön bilgilerini hatırlarİlgi duyarZihninde sorular oluşurÇözülmesi gereken problemleri, alınması gereken kararları ve giderilecek uyumsuzlukları tanımlar (Akar, 2005).

Keşfetme	Öğrencilere giriş aşamasında oluşan dengesizlik durumunun giderilmesi için zaman ve fırsat verilir (Bybee, 2014).	<ul style="list-style-type: none">• Sorularla detaya iner.• Gerektiğinde modeller sunar.• Önerilerde bulunur.• Kaynak temin eder.• Geribildirim verir.• Öğrencilerin sürecini ve anlamalarını değerlendirir (Akar, 2005).	<ul style="list-style-type: none">• Tahminlerde bulunur ve hipotez kurar.• Kaynakları ve malzemeleri araştırır.• Dizayn eder ve planlar.• Veri toplar.• Model oluşturur.• Olasılıkları arar.• Değerlendirme yapar (Akar, 2005).
Açıklama	Öğretmen bu aşamada öğrencilerin keşfetme aşamasındaki deneyimleriyle ilgili sorular sorar, öğrencilerin açıklamalarını dinler ve öğretilecek kavramları açıklar (Bybee, 2014).	<ul style="list-style-type: none">• Geribildirimlerde bulunur.• Sorular sorar, yeni durum ve problemler ortaya koyar.• Olası modeller ve öneriler sunar.• Alternatif açıklamalar sunar.• Açıklamaları değerlendirir, geliştirir ve netleştirir (Akar, 2005).	<ul style="list-style-type: none">• Anlayışını netleştirir.• Geribildirim almak için kavramla ilgili anladıklarını paylaşır.• Genellemeler oluşturur.• Aklına yakınlaştırır.• Yeni açıklamalar araştırır.• Açıklamalar için değişik modları kullanır (yazma, resim gibi) (Akar, 2005).
Derinleştirme	Bu aşamada öğretmen öğrencilere yeni bir durum verir. Öğrencileri birbirleriyle etkileşim kurmalarına ve yazılı materyal, veri, simülasyon ile web tabanlı kaynakları kullanmalarına teşvik eder (Bybee, 2014).	<ul style="list-style-type: none">• Öğrencilere alternatif açıklamaları ve yeni durumları keşfederken mevcut veriler ile kanıtları dikkate almaları gerektiğini hatırlatır (Akar, 2005).	<ul style="list-style-type: none">• Edindiği kavram ve becerileri benzer yeni durumlara uygular (Akar, 2005).
Değerlendirme	Öğretmen bu aşamada öğrencilerin öğrenme çıktılarına ulaşır ulaşmadıklarını değerlendirir (Bybee, 2014).	<ul style="list-style-type: none">• Sorular sorar ve verilen cevapların yapılan açıklamalara uygunluğunu değerlendirir (Akar, 2005).	<ul style="list-style-type: none">• Kendi öğrenmesini değerlendirir (Akar, 2005).

Bu çalışmada; deprem konusuna yönelik, Tablo 1’de de ifade edilen, 5E Modelinin her bir aşaması göz önünde bulundurularak bir öğretim etkinliği hazırlanmıştır. Hazırlanan bu etkinlikler araştırmanın yazarları tarafından öğrencilerin kendi ortamlarında uygulanmıştır. Uygulayıcılardan biri Özel Eğitim Bölümünde öğretim elemanı olarak çalışmakla birlikte özel eğitim sınıflarında öğretmenlik yapmıştır. Diğer uygulayıcılar ise Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında öğretim elemanı olarak görev yapmaktadır.

Aşağıda etkinliklere katılan öğrenci grubuna, ortama ve materyallerin tasarlanması başlıklarına yer verilmiştir. Ardından etkinliklerin uygulanma süreci açıklanmıştır.

Öğrenci Grubu

Etkinliğe katılacak öğrenciler, özel eğitim ortaokulunun 5. sınıfına devam eden öğrenciler arasından seçilmiştir. Bu süreçte ilk olarak okul müdürü ile görüşülmüş, çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Görüşmede, etkinliklerin HDZY olan öğrencilere yönelik hazırlandığı ifade edilmiş ve HDZY olan öğrencilerin devam ettiği 5. sınıflar öğrenci grubu olarak belirlenmiştir. Sınıflardan birinde zihinsel yetersizlikle birlikte işitme kayıplı öğrencilerin olması nedeniyle çalışma yalnızca HDZY olan öğrencilerin olduğu sınıfta gerçekleştirilmiştir. Etkinliğin gerçekleştirildiği sınıfta 10 öğrenci eğitim öğretime devam etmekte olup, bu öğrencilerin eğitimleri iki özel eğitim öğretmeni tarafından sürdürülmektedir. Özel eğitim öğretmenlerinin ikisi de Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Öğretmenliğinden mezun olmakla birlikte biri on beş, diğeri dört yıldır özel eğitim öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Aşağıdaki tabloda öğrencilerle ilgili bilgiler özetlenmiştir.

Tablo 2. Öğrencilere İlişkin Demografik bilgiler

Cinsiyet	Yaş	Yetersizlik türü	Sınıf düzeyi
Kız	11	HDZY	5
Kız	12	HDZY ve bedensel yetersizlik	5
Kız	12	HDZY	5
Erkek	12	HDZY	5
Erkek	12	HDZY	5
Erkek	11	HDZY ve bedensel yetersizlik	5
Erkek	12	HDZY	5
Erkek	12	HDZY	5
Erkek	11	HDZY	5
Erkek	13	HDZY	5

Tablo 2’de görüldüğü üzere öğrencilerin 3’ü kız 7’si erkektir. Bununla birlikte öğrencilerin 6’sı 12, 3’ü 11 ve 1’i 13 yaşındadır. Son olarak öğrencilerin hepsinde HDZY’nin olduğu görülürken iki öğrencinin zihinsel yetersizlikle birlikte bedensel yetersizliğe sahip olduğu görülmektedir.

Ortam

Etkinlikler iki farklı ortamda gerçekleştirilmiştir. Ortamlardan biri öğrencilerin eğitim almakta oldukları sınıflarıdır. Okulun birinci katında bulunan sınıfta üç pencere, bir kapı, iki dolap ve üç pano yer almaktadır. Her bir öğrenci için ayrı ayrı sıra ve masalar bulunmakla birlikte iki öğretmen masası ve sandalyesi ile bir akıllı tahta bulunmaktadır. Bu ortama araştırmacılar tarafından etkinliklerde öğrencileri pekiştirmek amacıyla hazırlanan pekiştireç panosu da yerleştirilmiştir. Diğer ortam ise okulun bahçesidir. Bahçenin bir kısmında oturma alanları, voleybol ve basketbol sahaları yer alırken bir tarafında herhangi bir araç gereç ya da materyal bulunmamaktadır.

Materyallerin Tasarlanması

Yapılan bu çalışmada uygulanan 5E Modelinin; keşfetme ve derinleştirme basamaklarında, araştırmacılar tarafından geliştirilen üç adet materyal kullanılmıştır. Geliştirilen materyallerin uygunluğu, bir özel eğitim alan uzmanı ve iki fen eğitimi uzmanı

tarafından değerlendirilmiştir. Materyallerin uygunluğuna karar verildikten sonra etkinlikte kullanılacak materyaller, etkinliğin yapılacağı sınıfın özel eğitim oğretmenleri tarafından da incelenmiş ve oğretmenlerin görüşleri alınmıştır.

5E Modelinin keşfetme basamağında “Depremi ğreniyorum” ve “Depreme Karşı Alınabilecek nlemler” isimli materyaller kullanılmıştır. Depremi ğreniyorum materyali için gerekli olan malzemeler ve materyalin hazırlanması ile ilgili bilgiler şu şekildedir:

Gerekli Malzemeler: 50cmx50cm beyaz karton, tahta bloklar.

Materyalin Hazırlanması: Beyaz karton yerkabuğunu temsil etmektedir. Kartonun zerine iki adet binayı temsil eden bloklar konulmuştur. Bu temsili binalardan her biri üçer adet tahta bloklardan oluşmaktadır. Bu l bloklardan oluşan temsili binalardan birinde tahta bloklar birbirine ve zemine sabitlenmiş, diğerleri sabitlenmemiştir.

Keşfetme basamağında kullanılan bir diğer materyal olan “Depreme Karşı Alınabilecek nlemler” materyali için gerekli olan malzemeler ve materyalin hazırlanması ile ilgili bilgiler ise şu şekildedir:

Gerekli Malzemeler: Elişi kağıtları, oluklu kartonlar, mukavvalar, fosforlu renkli kartonlar, toprak/kum.

Materyalin Hazırlanması: İlk olarak temsili bir sokak oluşturulmuştur. Zeminde fosforlu renkli kartonla çimler, siyah kartonlarla yollar hazırlanmıştır. Daha sonra farklı katlarda  bina kartonlar, mukavvalar, elişi kağıtları kullanılarak tasarlanmıştır. Tasarlanan bu binalardan daha yüksek katlı olan binanın katları ayrı ayrı oluşturulmuş ve aralara, öğrencilere gerçek bir depremdede olduğu gibi çıkan toz bulutunu görmeleri amacıyla, kum/toprak konulmuştur. Diğer çok katlı ve tek katlı binalar tek parça olarak hazırlanmış, herhangi bir düzenleme yapılmamıştır.

5E Modelinin derinleştirme basamağında ise “Depreme Karşı nlemler Alıyorum” materyali kullanılmıştır. Kullanılan materyal için gerekli malzemeler ile materyalin hazırlanmasıyla ilgili bilgiler şu şekildedir:

Gerekli Malzemeler: 50x50 karton, küçük plastik masa, sandalye, dolap, koltuk, aynalı dolap, TV ve TV nitesi modelleri, çift taraflı bant.

Materyalin Hazırlanması: Bir kenarı bükülen ve bükülen kısmı duvarı temsil eden bir oda modeli hazırlanmıştır. Öğrenci gruplarına küçük plastik masa, sandalye, dolap, koltuk, aynalı dolap, TV ve TV nitesi modelleri ile çift taraflı bant verilerek güvenli bir oda hazırlamaları sağlanmıştır.

Etkinliğin açıklama kısmında Eğitim Bilişim Ağı (EBA)’da yer alan “Deprem”, “Deprem ncesinde Yapılacaklar”, “Deprem Sırasnda Yapılacaklar” ve “Deprem Sonrasında Yapılacaklar” adlı dört video izletilmiştir. Öğretim etkinliğinin derinleştirme basamağında, materyal kullanımına ek olarak öğrencilerle birlikte deprem tatbikatı yapılmıştır. Öğretim

etkinliğinin son basamağı olan değerlendirme basamağında ise, araştırmacılar tarafından oluşturulan, üç seçenekli beş adet çoktan seçmeli soru kullanılmıştır.

Yine etkinliklerde öğrencilerin motivasyonlarını artırmak ve kurallara uymalarını desteklemek amacıyla “Pekiştireç Tablosu” kullanılmıştır. Bu materyal, öğrencilerin isimleri ve ders boyunca olumlu davranışlarının izlenmesini sağlamak amacıyla stickerların yapıştırıldığı iki sütundan oluşmaktadır.

Etkinliğin Uygulanması

5E Modeline göre hazırlanan etkinlikler HDZY olan öğrencilere uygulandığından etkinliğe başlanmadan önce öğretime hazırlık oturumu gerçekleştirilmiştir. Öğretime hazırlık oturumu ile birlikte tüm etkinlik 10 oturum sürmüştür olup, her oturum 40 dakikalık ders saati süresince gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte 5E Modelinin aşamalarında da bazı öğretimsel düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemeler öğretim aşamaları içinde belirtilmiştir.

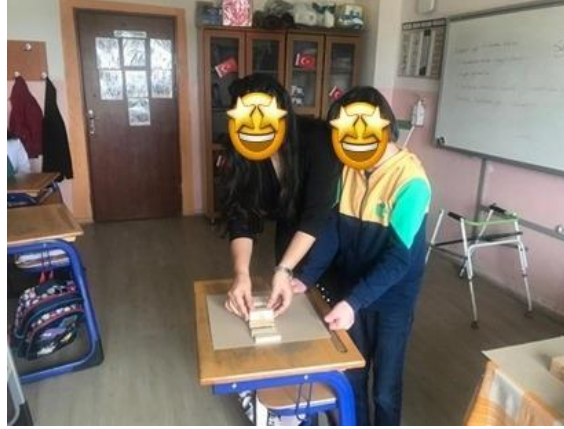
Öğretime hazırlık. Öğretime başlanmadan önce ortam düzenlemeleri gerçekleştirilmiştir. 10 kişiden oluşan sınıfta yer alan sıralar sınıfın ortasında birleştirilmiş, öğretmenler, uygulayıcılar ve öğrenciler bir araya getirilmiştir. Bu şekilde olası problem davranışların önüne geçilmesi amaçlanmış ve tüm öğrencilerin hazırlanan materyallere erişimi sağlanmıştır. Ortam düzenlemesinin ardından öğrencilere kurallar hatırlatılmış ve pekiştireçler tanıtılmıştır (Fotoğraf 1). Ardından dersin amacı söylenmiş ve son olarak öğrencilerin ders boyunca kullanılacak materyalleri incelemesine izin verilmiştir. Tüm bu uygulamaların ardından öğrencilere “Hazır mısınız?” diye sorulmuş, öğrencilerin “Hazırım” demesinin ardından 5E öğretim sürecinin ilk aşaması olan merak uyandırma oturumuna başlanmıştır.



Fotoğraf 1. Pekiştireç tablosu ve torbası

Merak uyandırma. Bu aşamada öğrencilere “Ülkemizde iki büyük deprem meydana geldi ve bu depremlerde binalar yıkıldı. Ülkemizde meydana gelen en büyük doğal afetlerden olan bu depremlerde çok sayıda insan hayatını kaybetti. Sizce bu depremler nasıl meydana geldi?, Bu depremlerde bu kadar çok insanın hayatını kaybetmesinin nedeni ne olabilir?, Bu kadar çok insanın ölmesi engellenebilir miydi?” şeklinde sorular sorulmuş ve öğrencilerin cevapları dinlenmiştir.

Keşfetme. Bu basamakta “Depremi Öğreniyorum” ve “Depreme Karşı Alınacak Önlemler” materyalleri kullanılmıştır. Öğretim oturumunda ilk olarak “Depremi Öğreniyorum” materyali kullanılmıştır. Uygulayıcı öğrencilerin tek tek materyali kullanmasını sağlamıştır (Fotoğraf 2). Uygulayıcı bu süreçte öğrenciye, ilk olarak “Kartonu yavaşça sallama” yönergesi vermiş ve hemen ardından “Kartonu hızlıca sallama” yönergesini vermiştir. Daha sonra öğrencilere; “Kartonda ve üzerindeki tahta bloklara ne oldu?, Kartonun üzerindeki tahta bloklara ne oldu?, Tahta bloklardan bir tanesi neden devrildi?, Kartonu yavaş hareket ettirmeye hızlı hareket ettirme arasında bir fark oldu mu?” sorularını sormuş ve öğrencilerin her birinin yanıtları tek tek dinlemiştir.



Fotoğraf 2. Depremi öğreniyorum materyalinin kullanımı

Bu oturum için hazırlanan diğer materyal ise “Depreme Karşı Alınacak Önlemler” materyalidir (Fotoğraf 3). Uygulayıcı, temsili sokağı kenarlarından tutarak sallamıştır. Sallama sonucunda bazı binalar yıkılmış, yıkılan binalardan topraklar etrafa dağılmıştır. Bu uygulama iki kez tekrar edilmiştir. Ardından uygulayıcı, öğrencilere; “Ne oldu?, Hangi bina yıkıldı?, Sizce bina neden yıkıldı?, Sizce neden diğer binalar yıkılmadı?” sorularını sormuş ve yanıtlarını dinlemiştir.



Fotoğraf 3. Depreme karşı alınacak önlemler materyali

Açıklama. Bu basamakta öğrencilere, EBA’da yer alan “Deprem” adlı video izletilmiş ve ardından uygulayıcı, “Yerin derinlerinde meydana gelen sarsıntılarla ortaya çıkan doğal afete deprem adı verilir.” diyerek açıklamıştır. Depremi önlenemeyen bir doğal afet olduğunu

belirtmiş ancak alınabilecek önlemlerle depremin etkisinin en aza indirilebileceğini ifade etmiştir. Depremden korunmak için yapılabilecekler ise deprem öncesi, deprem sırası ve deprem sonrası olarak belirtilmiş ve ardından “Şimdi sıra sizde” diyerek öğrencilerle birlikte tekrar edilmiştir. Son olarak video tekrar izlenerek depremden korunmak için yapılacaklarla ilgili bölüme geçilmiştir.

Öğrencilere deprem öncesi alınacak küçük tedbirlerle ilgili EBA’da yayınlanan “Deprem Öncesinde Yapılacaklar” adlı video izletilmiş ve sonra uygulayıcı, depremin zararlarının azaltılabileceğini vurgulayıp deprem öncesi alınacak önlemler kapsamında yapılması gereken hazırlıkları söylemiştir. Ardından öğrencilere EBA’da yer alan ve deprem anında yapılacakları anlatan “Deprem Sırasında Yapılacaklar” başlıklı videoyu izleterek öğrencilere “Depreme nerelerde yakalanabiliriz?” diye sormuş ve öğrencilerin yanıtlarını aldıktan sonra “Evet sınıfta, evde, bahçede ya da arabamızda yakalanabiliriz. Peki sınıfımızda ya da evde depreme yakalanırsak ne yapmamız gerekiyor. Beni dikkatlice dinleyin” diyerek öğrencilerin yapması gerekenleri sıralamıştır. Daha sonra uygulayıcı “Evet çocuklar evde ya da sınıfta yapmamız gerekenleri öğrendik. Peki bahçede ya da parkta depreme yakalanırsak neler yapmalıyız?” diye sormuş, öğrencilerin yanıtlarını almış ve ardından “Şimdi beni dikkatlice dinleyin bahçede ya da parkta depreme yakalanırsak neler yapmamız gerekiyor onu söyleyeceğim” diyerek yapılması gerekenleri sıralamıştır. Öğrencilerle birlikte alınacak tedbirleri tekrar etmiştir.

Ardından öğrencilere, “Deprem öncesinde ve deprem sırasında yapılacakları öğrendik. Peki deprem sonrası neler yapmamız gerekiyor şimdi de onları öğreneceğiz. Size çok güzel bir video izleteceğim. Videoyu dikkatlice izleyin.” demiş ve EBA’da yer alan “Deprem Sonrasında Yapılacaklar” adlı videoyu izletmiştir. Daha sonra “Videoyu izledik. Şimdi de ben söyleyeceğim beni dikkatlice dinleyin” diyerek yapılması gerekenleri sıralamıştır. Öğrencilerle birlikte tekrar ettikten sonra bu aşamayı sonlandırmıştır (Fotoğraf 4 ve Fotoğraf 5).



Fotoğraf 4. Kullanılan video örneği



Fotoğraf 5. Açıklama aşamasında yapılan öğrencilerle birlikte yapılan öğretim çalışmaları örnekleri

Derinleştirme. Bu aşamada ikişer kişilik öğrenci grupları oluşturulmuş öğrencilerle birlikte “Depreme Karşı Önlemler Alıyorum Etkinliği” yapılmıştır. Bu süreçte uygulayıcı öğrencilere “*Şimdi sizinle çok eğleneceğiniz bir etkinlik yapacağız. Depremle ilgili çok şey öğrendik, şimdi öğrendiklerimizi hatırlayarak güvenli bir oda hazırlamanızı istiyoruz. Biz de sizinle birlikte çalışacağız*” diyerek kullanılacak materyalleri öğrencilere tanıtmış ve öğrencilere “*Hazır mısınız?*” diye sormuş öğrenciler “*Hazırız.*” dedikten sonra her öğrenci grubu için uygulayıcılar ve öğretmenler rehberlik etmiştir. Materyalin tamamlanmasının ardından her grup materyalini tek tek sallamış, düşenleri izlemiştir. Neden düştükleri ile ilgili uygulayıcılar rehberliğinde grup tartışmaları yapılmıştır (Fotoğraf 6).



Fotoğraf 6. Derinleştirme basamağında etkinlik/materyal fotoğrafı

Ugulayıcılar; öğrencilerin deprem öncesinde, sırasında ve sonrasında yapılması gerekenleri kavramasını sağlamak amacıyla sınıfta deprem tatbikatı yaptırmıştır. Ugulayıcı, öğrencilere “*Deprem oluyor, herkes uygun pozisyonu alsın*” diyerek tatbikatı başlatmıştır. Öğrencilerin depreme sınıfta yakalandıklarında neler yapıp yapmadıkları kontrol edilip öğrencilere geri dönütler verilmiştir. Ardından “*Evet çocuklar deprem bitti. Şimdi dışarıdaki acil durum toplanma bölgesine çıkıyoruz.*” demiştir. Acil toplanma alanında toplandıktan sonra bu aşama sonlandırılmıştır (Fotoğraf 7).



Fotoğraf 7. Deprem tatbikatı etkinliği

Değerlendirme. Bu aşamada kullanılacak çoktan seçmeli sorular tek tek ekrana yansıtılmıştır. Uygulayıcı öğrencilere “Sizinle depremi ve depremden nasıl korunacağımızı öğrendik. Şimdi size bazı sorular soracağım. Beni dikkatlice dinleyin ve soruları cevaplamak için parmak kaldırın.” demiş ve ardından uygulayıcı, her bir soruyu yüksek sesle okumuştur. Tüm öğrencilerin yanıtlarını almıştır (Fotoğraf 8). Bu aşamadan sonra öğrencilere yönelik hazırlanan etkinlikler sonlandırılmıştır.



Fotoğraf 8. Değerlendirme basamağı etkinliği

Tartışma ve Sonuç

Fen bilimleri konularının soyut kavramlar içermesi, ZY olan öğrencilerin ilgili kazanımları edinmesini güçleştirebilmektedir. Özellikle doğal afetler içerisinde yer alan deprem konusuna ilişkin kavramların öğrencilere açıklanması, anlatılması ve bu konuda bilinç oluşturulmasında güçlükler yaşanabilmektedir. Ancak uygun görsel materyallerin kullanılmasının ve materyallerin gereksiz ayrıntılardan arındırılarak sunulmasının, öğrencilerin deprem gibi soyut kavramları öğrenmelerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Nitekim ZY olan öğrencilere soyut kavramların öğretiminde, somut örnekler sunmak, buna bağlı olarak öğretimde görsel sunumlara yer vermek, çeşitli materyaller kullanarak öğretim yapmak önemli bir kolaylaştırıcıdır (Özak ve Avcıoğlu, 2007; Therrien ve diğ., 2011). ZY olan öğrencilere başarılı bir eğitim verebilmek için, uygun ders programı oluşturulmalı, etkili öğretim yöntemleri geliştirilmeli, uygun öğretim materyalleri hazırlanarak süreç planlanmalıdır (Arı ve

diğ., 2010; Thomas ve Rebecca, 1994). Bu etkinlik örneğinde de amaca yönelik farklı materyaller kullanılmıştır. Materyaller hazırlanırken, birden fazla duyuya hitap etmesi, ilgili bilgi/kavrama dönük olması, gereksiz ayrıntılardan arındırılmış basit ve anlaşılır olması hususlarına dikkat edilmiştir.

Çalışmada ğrencilerin ğretim etkinliğinde kullanılan materyalleri oldukça ilgi çekici buldukları gözlenmiştir. Etkinliklerde kullanılan materyallerle ilgili öğrenciler, uygulayıcılara “ğretmenim bu yıkılan evi çok sevdim.”, “ğretmenim gerçek gibi ev yıkıldı toprak döküldü.”, “Ben bir daha yapacağım.”, “Ben de bir daha sallayacağım.” diyerek materyalleri tekrar kullanmak istemişlerdir. Yapılan bu gözlem, etkinlerde materyal kullanımının öğrencilerin ğretim sürecine aktif katılmalarını desteklediği, öğrenme ortamlarını zenginleştirdiği ve ilgilerini çektiği şeklinde yorumlanabilir. Alanyazında yapılan pek çok çalışmada da ZY olan öğrencilere beceri/davranış kazandırmada materyallerin kullanımın önemli olduğu vurgulanmaktadır (Doğanay Bilgi, 2009; Stavroussi ve diğ., 2010; Yalçın ve Kocaöz, 2022). Dolayısıyla yapılan gözlemlerden elde edilen bilgiler, alanyazında yapılan çalışma bulgularını destekler niteliktedir.

Etkinliklerin uygulanmasında 5E Modeli kullanılmış, model uygulanmaya başlanmadan önce öğretime hazırlık oturumu gerçekleştirilmiştir. Bu oturumda sınıf kurallarının anlatılmasının, pekiştirenlerin tanıtılmasının ve materyallerin incelenmesinin öğrencilerin motivasyonlarının artmasına katkı sunduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin motivasyonlarının ve derse katılmalarının aktif olarak sürmesinde pekiştirenlerin kullanımının da önemli bir faktör olduğu düşünülmektedir. Her oturumun başında kurallarla birlikte pekiştirenler tanıtılmış, öğrenciler bu pekiştirenleri kazanmak için kendilerini ve arkadaşlarını kontrol etmişlerdir. Nitekim alanyazında pek çok alışma (Adibsereshki ve diğ., 2015; Doğanay Bilgi, 2009; Yalçın ve Kocaöz, 2022) zel gereksinimi olan öğrencilerle çalışırken pekiştiren ullanımının önemli olduğunu vurgulamıştır.

5E Modelinin, keşfetme ve derinleştirme aşamalarında öğrencilerin etkinliğe daha aktif katıldıkları ve motivasyonlarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu durumun özellikle keşfetme basamağında kullanılan materyal sayısının çok olmasından ve derinleştirme aşamasında ve öğrencilerin kk gruplar halinde kendi materyallerini yapmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte öğrenciler, değerlendirme aşamasında kullanılan çoktan seçmeli soruların ekrana yansıtılarak sorulmasından hoşlanmışlardır. Bu durum sınıflarda teknolojik araçların kullanımının öğrenme ortamlarını zenginleştirmesinin bir sonucu olarak düşünülebilir. Ancak çoktan seçmeli sorularda  seçenek olması öğretmenler tarafından eleştirilmiş, tek kelimelik cevaplar olmasına rağmen öğretmenler iki seçeneğin daha uygun olacağını ifade etmişlerdir. Buna rağmen öğrencilerin hemen hepsi soruların tamamına doğru cevap vermişlerdir. Öğretmenlerin bu eleştirilerinin birkaç ğrenci için bazı soru ve seçeneklerin tekrar edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu durumun öğrenciler üzerinde olumsuz etkisi olabileceği değerlendirilerek ileriki çalışmalarda soru ve seçeneklerin etkinlik öncesinde öğretmenlerle paylaşılması gerektiği önerilmektedir.

Kullanılan ğretim modeli ve materyallerle birlikte öğrenme ortamının da öğrencilerin motivasyonlarını artırmada etkili olduğu düşünülmektedir. Öğrenciler kendi sınıflarında, dolayısıyla kendi bildikleri, tanıdıkları ve kendilerini güvende hissettikleri ortamlarda yine

kendi öğretmenleriyle birlikte etkinliklere katılmışlardır. Bu durum öğrencilerin motivasyonlarının ve derse katılımlarının artmasında önemli bir etmen olarak düşünülebilir. Öte yandan her öğretim oturumuna başlamadan önce uygulayıcı, sınıf ortamını öğretim için hazır hale getirmiş, sınıfı düzenlemiş ve öğretim sırasında kullanılacak materyalleri hazırlamıştır. Dolayısıyla ortamda öğrencilerin dikkatini dağıtacak herhangi bir uyarana yer verilmemiştir. Bu durumun öğrencilerin dikkatlerinin etkinliğe ve materyallere odaklanmasında önemli olduğu söylenebilir.

Ugulayıcılar her dersin başında öğrencilerin dikkatini çekmiş ve ardından öğretime başlamıştır. Buna rağmen öğrencilerin, özellikle açıklama aşamasında dersin sonuna doğru sıkıldıkları ve dikkatlerinin dağıldığı gözlenmiştir. Bu durumun çök-kapan-tutun pozisyonunun öğretiminden kaynaklandığı düşünülmektedir. Süreçte uygulayıcı, öğrencilere model olmuş ardından her öğrenciye tek tek uygulatmış, dolayısıyla öğrenciler bu süreçte birbirlerini beklemişlerdir. İleriki araştırmalarda HDZY olan öğrenci gruplarıyla yapılacak etkinliklerde bireysel çalışmaların yapıldığı aşamalarda, öğrencilerin birbirlerini beklerken ilgilenecekleri uygulamalara yer verilmesi önerilmektedir.

Gerçekleştirilen bu çalışma sonunda öğrencilerin tamamının etkinliğe katılmaktan ve hazırlanan materyallerle uygulama yapmaktan hoşlandığı gözlenmiştir. Nitekim öğrenciler, etkinliklerin tamamlanmasının ardından diğer arkadaşlarıyla da aynı etkinliklerin yapılmasını istemişlerdir. Öte yandan etkinliklerde deprem konusuna ilişkin sunulan bilgiler ile ilgili 5E modelinin değerlendirme basamağında çoktan seçmeli sorular sorulmuş ve öğrencilerin hemen hepsinin doğru cevap verdiği görülmüştür. Yapılan gözlemler ve çoktan seçmeli sorulara verilen doğru yanıtlar, öğretim etkinliğinin ve materyallerin, HDZY olan öğrencilere deprem konusunu öğretmede önemli bir örnek olabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak bu çalışmayla HDZY olan öğrencilere fen konularının öğretilmesinde 5E Modelinin kullanımının önemi ve öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun materyallerin kullanımının soyut kavramları öğrenmelerindeki kolaylaştırıcılığı bir kez daha ortaya konulmuştur.

Öneriler

Bu çalışmada, HDZY olan öğrencilere deprem kavramını ve depremle ilgili becerileri kazandırmada öğrencilerin farklı duyularına hitap edecek örnek materyaller hazırlanmış, 5E öğretim modeline göre örnek bir etkinlik planlanmış ve uygulanmıştır. Çalışma kapsamında aşağıdaki önerilerin dikkate alınmasının önemli olduğu düşünülmektedir:

- Araştırmacılara ve öğretmenlere HDZYO olan öğrencilerin birden fazla öğrenme kanalına hitap edecek, ayrıntılardan arındırılmış sade ve basit materyaller kullanarak soyut kavramları somutlaştırmaları önerilmektedir.
- HDZY olan öğrencilere fen kazanımlarını öğretmede, olağan gelişim gösteren öğrencilerin eğitiminde etkililiği ortaya konulmuş 5E Modelinin kullanımı önerilmektedir.
- HDZY olan öğrencilerle yapılan grup etkinliklerinde bireysel çalışmalara da yer verilecek ise öğrencilerin birbirlerini beklerken ilgilenebilecekleri etkinlik/oyun vb. uygulamalara yer verilmesi önerilmektedir.
- HDZY olan öğrencilerle çalışırken, kuralların dersin başında açık ve sade bir dille ifade edilmesi ve belirli aralıklarla kuralların hatırlatılması önerilmektedir.

- HDZY olan öğrencilerle çalışırken pekiştirenç kullanılması önerilmekle birlikte pekiştirenç seşim sürecinde ailelerden ve öğretmenlerden bilgi alınmasına dikkat edilmelidir.
- HDZY olan öğrencilerin kendi tanıdıkları/bildikleri ve kendilerini güvende hissettikleri ortamlarda bilimsel çalışmalara dahil edilmeleri önerilmektedir.

Çıkar Beyanı

Bu çalışmanın yazarları arasında herhangi bir çıkar çatışması söz konusu değildir.

Destek Beyanı

Bu çalışma hişbir kurum ya da kuruluş tarafından desteklenmemiştir.

Etik ile İlgili Hususlar

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 hişbiri gerçekteştirilmemiştir.

Tablo 3. Etik kurul bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı	: Aksaray Üniversitesi İnsan Araştırmalar Etik Kurulu
Etik değerlendirme kararının tarihi	: 25.04.2023
Etik değerlendirme belgesi sayı numarası	: E-34183927-000-00000826543

Yapılan HDZY olan 5. Sınıf öğrencileri ile gerçekteştirilmesi nedeniyle ilk olarak Milli Eğitim Müdürlüğü'nden uygulama izni alınmıştır. Ardından öğretmenlerle ve ailelerle görüşmeler yapılarak öğretmenlerden ve velilerden yazılı izin alınmıştır. Çalışmaya sonucunda elde edilen her bir veri, yazarlar haricinde üçüncü şahışlar ile paylaşılmamıştır.

Kaynakça

- Adıbereshki, N., Abkenar, S. J., Ashoori, M., & Mirzamani, M. (2015). The effectiveness of using reinforcements in the classroom on the academic achievement of students with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disabilities, 19*(1), 83-93.
- Adiyoso, W., & Kanegae, H. (2013). Effectiveness of disaster-based school program on students' earthquake-preparedness. *Journal of Disaster Research, 8*(5), 1009-1017.
- Akar, E. (2005). Effectiveness of 5E Learning Cycle Model on Students' Understanding of Acid-Base Concepts. Unpublished Master Thesis, The Graduate School of Natural and Applied Sciences, Middle East Technical University, Ankara.
- Aksoy, B. (2013). Depremi yaşamış olan 9. sınıf öğrencilerinin" deprem" kavramına yönelik algılarının nitel açıdan incelenmesi. *Zeitschrift für die Welt der Türken/Journal of World of Turks, 5*(1), 247-265.
- Aksoy, B., & Sözen, E. (2014). Lise öğrencilerinin coğrafya dersindeki deprem eğitimine ilişkin görüşlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi (Düzce ili örneği). *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7*(1).
- Alptekin, S. (2010). *Akranların sosyal becerilere model olduğu doğrudan öğretimin zihinsel engelli öğrencilerin sosyal becerileri kazanması, sürdürmesi, genellemesi ve sosyal*

- kabulüne etkisi. (Yayınlanmış doktora tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- Arı, A., Deniz, L., & Düzkanar, A. (2010). Özel gereksinimli bir öğrenciye toplama ve çıkarma işlem süreçlerinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 10(1), 49-68.
- Bıyıklı, C., & Yağcı, E. (2014). 5E öğrenme modeli'ne göre düzenlenmiş eğitim durumlarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 15(1), 45-79.
- Bilik, M. B. & Akdağ, M. (2023). Özel gereksinimli bireyler ve ebeveynleri açısından afet zorlukları: 2011 van depremi örneği. *Afet ve Risk Dergisi*, 6(1), 243-256.
- Boyle, J. ve Scanlon, D. (2009). *Methods and strategies for teaching students with mild disabilities: A case-based approach*. Erişim adresi: <http://books.google.com.tr/books?id=n3iDiH9vG5MC>.
- Bybee, R. W. (2009). The BSCS 5E instructional model and 21st century skills. Washington, DC: The National Academies Board on Science Education.
- Bybee, R.W. (2014). The BSCS 5E instructional model: personal reflections and contemporary implications. *Science and Children*, 51(8), 10-13 https://www.jstor.org/stable/pdf/43691919.pdf?refreqid=fastly-default%3A8a6faffd611edbbb55eab4e788d8a90&ab_segments=&origin=&initiator=&acceptTC=1, Erişim Tarihi: 15.06.2023.
- Courtade, G. R., Spooner, F., & Browder, D. M. (2007). Review of studies with students with significant cognitive disabilities which link to science standards. *Research & Practice for Persons with Severe Disabilities*, 32(1), 43-49.
- Demirkaya, H. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin deprem kavramı algılamaları ve depreme ilişkin görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 68-76.
- Doğan, E., & Koç, H. (2017). Sosyal bilgiler dersinde deprem konusunun dijital oyunla öğretiminin akademik başarıya etkisi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2017(8), 90-100.
- Doğanay-Bilgi, A. (2009). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilerin bilgi veren metinleri anlamalarında uyarlanmış çok öğeli bilişsel strateji öğretiminin etkililiği. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Eğitim Bilişim Ağı (EBA) (Belli Değil). Deprem. https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer_v0.0.993/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=b651815069f7bf2930ef86cf366ae819&resourceTypeID=3&loc=-1&showCurriculumPath=true Erişim Tarihi: 29.04.2023
- Eğitim Bilişim Ağı (EBA) (Belli Değil). Deprem Öncesinde Yapılacaklar. https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer_v0.0.993/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=1154f5bcddb41d52566484bc02497feb&resourceTypeID=3&loc=-1&showCurriculumPath=true Erişim Tarihi: 29.04.2023
- Eğitim Bilişim Ağı (EBA) (Belli Değil). Deprem Sırasında Yapılacaklar. https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer_v0.0.993/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=587aaf3f388b20a5713e5d3e2583e5b8&resourceTypeID=3&loc=-1&showCurriculumPath=true Erişim Tarihi: 29.04.2023

- Eğitim Bilişim Ağı (EBA) (Belli Değil). Deprem Sonrasında Yapılacaklar. https://ders.eba.gov.tr/ders/proxy/VCollabPlayer_v0.0.993/index.html#/main/curriculumResource?resourceID=c0e464ae8a8f6e08dc14f6bc5aae58b3&resourceTypeID=3&loc=-1&showCurriculumPath=true Erişim Tarihi: 29.04.2023
- Eripek, S. (2011). Özel gereksinimli çocuklar ve özel eğitime giriş. A. Ataman (Ed.). *Zihinsel yetersizliği olan çocuklar* (Birinci baskı) içinde (s. 107-122). Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Güneş Koç, R., & Sarıkaya, M. (2020). 5E öğrenme modeli ve bağlam temelli öğretim yönteminin ışık konusunda başarı ve bilgilerin kalıcılığına etkisi. *e-Kafkas Journal of Educational Research*, 7(3), 430-457. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.828542>
- İçme, T. & Büyük, U. (2023). Türkiye’de deprem eğitimi: fen bilimleri ders kitaplarının deprem eğitimine yönelik analizi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(3), 944-958.
- Karakuş, U. (2014). Depremi yaşamış ve yaşamamış öğrencilerin deprem algılarının, metafor analizi ile incelenmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 18(29), 97-116.
- Koyunlu Ünlü, Z. & Dökme, İ. (2022). A systematic review of 5E model in science education: proposing a skill based STEM instructional model within the 21-st century skills. *International Journal of Science Education*, 44(13), 2110-2130.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7, ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. <https://ridvansoydemir.wordpress.com/2013-fen-bilimleri-ogretim-programi/> , Erişim Tarihi: 11.11.2023.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf> , Erişim Tarihi: 11.11.2023.
- National Science Education Standards (NSES). (1996). National committee on science education standards and assessment, National Research Council. Washington DC: National Academy Press <https://www.csun.edu/science/ref/curriculum/reforms/nse/nse-complete.pdf> , Erişim Tarihi: 09.11.2023.
- Öcal, A. (2005). İlköğretim sosyal bilgiler dersinde deprem eğitiminin değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 169-184.
- Öcal A. & Topkaya Y. (2011). Earthquake Preparedness in schools in seismic hazard regions in the south-east of Turkey. *Disaster Prevention And Management: An International Journal*, 20(3), 334-348.
- Özak, H., & Avcioğlu, H. (2007). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere okuma becerilerinin öğretiminde bilgisayar aracılığıyla sunulan eş zamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 12(1), 33-50.
- Özel Eğitim Hizmetler Yönetmeliği (2018, 7 Temmuz) *Resmi Gazete* (Sayı: 30471). <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=24736&MevzuatTur=7> & MevzuatTertip=5.

- Salend, S. J. (1998). Using portfolios to assess student performance. *Teaching Exceptional Children*, 31(2), 36-43.
- Stavroussi, P., Papalexopoulos, P. F., & Vavougiou, D. (2010). Science education and students with intellectual disability: Teaching approaches and implications. *Problems of Education in the 21st Century*, 19, 103-112.
- T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). (2019, Ağustos 25). Deprem Nedir? <https://www.afad.gov.tr/deprem-nedir> , Erişim Tarihi: 14.12.2023.
- T. C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023, Şubat 7). Bakan kurum: “Deprem nüfus itibarıyla 13,5 milyon vatandaşımızı etkiledi” [Basın Açıklaması]. <https://www.csb.gov.tr/bakan-kurum-deprem-nufus-itibariyla-13-5-milyon-vatandasimizi-etkiledi-bakanlik-faaliyetleri-37415#:~:text=19%20%C5%9Eubat%202023> , Erişim Tarihi: 14.12.2023.
- Therrien, W.J., Taylor, J.C., Hosp, J.L., Kaldenberg, E.R., and Gorsh, J. (2011). Science instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(4), 188–203.
- Thomas, A. F. & Rebecca, A. C. (1994). Adopting textbooks and other instructional materials: Policies and practices that address diverse learners. *Remedial and Special Education*, 5(6), 333-347.
- Tonak, H. A., & Kitiş, A. (2020). Deprem ve yangın afetlerinde engelli: anlatımsal bir derleme. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 8(1), 77-84.
- Tsai, C. C. (2001). Ideas about earthquakes after experiencing a natural disaster in Taiwan: An analysis of students' worldviews. *International journal of science education*, 23(10), 1007-1016.
- Türk, A. (2022). Deprem Özelinde Engelli Bireylere Duyarlı Afet Yönetimi Modeli. *Afet ve Risk Dergisi*, 5(1), 61-77.
- Villanueva, M. G., Taylor, J., Therrien, W., & Hand, B. (2012). Science education for students with special needs. *Studies in Science Education*, 48(2), 187-215.
- Winarni, E. W., & Purwandari, E. P. (2018). Disaster risk reduction for earthquake using mobile learning application to improve the students understanding in elementary school. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 9(2), 205-214.
- Yalçın, G., & Kocaöz, O. E. (2022). Özet yazma stratejisinin okuduğunu anlama becerisi üzerine etkisi: Braille okuyan bir öğrenci ile vaka çalışması. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 5(1), 91-110.

EXTENDED SUMMARY

Mild Intellectual Disability (MID) is defined in the Special Education Services Regulation (SESR) (2018, 1) as "an individual with a limited need for special education and supportive education services due to mild deficits in intellectual functioning and conceptual, social and practical adaptive skills." Therefore, students with Intellectual Disability (ID) may have difficulty understanding, responding, summarizing and recalling a topic/concept.

One of the concepts that students with ID have difficulty learning is the concept of earthquake. A review of the literature revealed that almost all studies on earthquake were conducted with typically developing students (e.g., Adiyoso & Kanegae, 2013; Aksoy, 2013; Aksoy & Sözen, 2014; Demirkaya, 2007; Doğan & Koç, 2017; Karakuş, 2014; Öcal, 2015; Tsai, 2001; Winarni & Purwandari, 2018). Most of the limited number of studies on person with disabilities were review studies (Tonak & Kitiş, 2020; Türk, 2022). It is possible to be protected from the destructive effects of earthquakes by having earthquake awareness. In order to raise earthquake awareness and protect them from earthquakes, unlike students with normal development, it is very important to provide education students with MID according to their performance.

This study aims to realize an exemplary application by designing materials that appeal to different senses of students and planning activities according to the 5E Learning Model to teach the concept of earthquake and skills related to earthquake to students with MID. With these activities and concrete materials, it is expected that students with MID will concretize the knowledge and concepts related to earthquake, construct them in their minds, and as a result, transform the knowledge about earthquake into practice in their lives.

This study is designed to prepare concrete materials that appeal to different senses and to plan and implement an exemplary activity according to the 5E Learning Model to help students with MID to learn the concept of earthquake and earthquake-related skills. The materials and activities have been developed to address the learning outcomes "F.5.6.3.1. Explain the destructive natural phenomena caused by natural processes" and "F.5.6.3.2. Describe ways to protect oneself from destructive natural phenomena" of the third topic "Destructive Natural Phenomena", which includes the concept of earthquake, of the sixth unit "Human and Environment" of the 5th grade (MEB, 2018).

The students who participated in the activity were selected from among the students who attend the 5th grade of a special education middle school. In the classroom where the activity was carried out, 10 students with MID continue their education and the education of these students is carried out by two special education teachers. The activities were carried out in two different environments, the classrooms where the students continued their education and the school garden. Three materials developed by the researchers were used in the exploration and deepening steps of the 5E Learning Model applied in this study. The suitability of the materials was evaluated by a special education specialist and two science education specialists. After deciding on the suitability of the materials, the materials to be used in the activity were also examined by the special education teachers of the class in which the activity would be carried out and their opinions were obtained. In the exploration stage of the 5E Learning Model, the materials called "I am learning about earthquakes" and "Precautions that can be taken

against earthquakes" were used, and in the deepening stage, the material called "I am taking precautions against earthquakes" was used. In the explanation part of the activity, four videos titled "Earthquake", "What to do before the earthquake", "What to do during the earthquake" and "What to do after the earthquake" were watched on the Education Information Network. A "Reinforcement Table" was used in the activities to increase students' motivation and help them follow the rules.

According to the 5E Learning Model, activities prepared for students with MID were implemented, and a preparatory teaching session was conducted before starting the activities. Including the preparatory session, the entire program consisted of 10 sessions, with each session lasting 40 minutes. Before beginning the instruction, the classroom environment was organized. Desks in the class of 10 students were arranged in the center, bringing together the teachers, practitioners and students. This arrangement aimed to prevent potential behavioral problems and ensure that all students had access to the prepared materials. After setting up the environment, the rules were reviewed with the students and the reinforcements were introduced. Subsequently, the lesson's objective was explained and students were allowed to examine the materials to be used during the lesson. Following all these preparations, the students were asked, "Are you ready?" Once the students responded with "I am ready," the practitioners proceeded with the teaching steps of the 5E Learning process.

The fact that science subjects involve abstract concepts can make it difficult for students with ID to acquire the relevant knowledge. In particular, it may be difficult to explain and make students aware of the concepts related to earthquake, which is one of the natural disasters. However, it is believed that using appropriate visual materials and presenting the materials by removing unnecessary details is effective in helping students learn abstract concepts such as earthquake. As a matter of fact, providing concrete examples, including visual presentations in teaching and teaching with different materials are important facilitators in teaching abstract concepts to students with ID (Özak & Avcıoğlu, 2007; Therrien et al., 2011). In order to provide successful education to students with ID, an appropriate curriculum should be created, effective teaching methods should be developed and the process should be planned by preparing appropriate teaching materials (Arı et al., 2010; Thomas & Rebecca, 1994). In this activity example, different materials were used for this purpose. In the preparing the materials sessions, attention was paid to ensuring that they engaged multiple senses were relevant to the specific information or concept and were simple and clear, free of unnecessary details.

In the study, it was observed that the students found the materials used in the teaching activity very interesting. Regarding the materials used in the activities, the students stated to the practitioners, "Teacher, I liked the collapsed house very much," "Teacher, the house collapsed like real, the soil spilled out," "I will do it again," "I will shake it again. They wanted to use the materials again. This observation can be interpreted as the use of materials in the activities supported the students' active participation in the teaching process, enriched the learning environment and aroused their interest. In many studies conducted in the literature, it is emphasized that the use of materials is important in teaching skills/behaviors to students with ID (Doğanay Bilgi, 2009; Stavroussi et al., 2010; Yalçın & Kocaöz, 2022). Therefore, the information obtained from the observations supports the findings of the studies in the literature.

In the exploration and deepening phases of the 5E Learning Model, it was observed that students were more active in the activity and their motivation was higher. This is thought to be due to the large number of materials used, especially in the exploration phase and the fact that students in small groups created their own materials in the deepening phase. In addition, students liked the multiple-choice questions used in the evaluation phase by projecting them on the screen. This situation can be considered as a result of the use of technological tools in the classroom to enrich the learning environment.

At the end of this study, it was observed that all the students enjoyed participating in the activity and practicing with the prepared materials. In fact; after completing the activities, the students wanted to do the same activities with their friends. On the other hand, in the evaluation step of the 5E Learning Model, multiple-choice questions were asked about the information presented in the earthquake-related activities and it was observed that almost all the students gave correct answers. The observations made and the correct answers given to the multiple-choice questions show that the teaching activity and materials can be an important example in teaching the earthquake topic to students with MID. Researchers and teachers are recommended to concretize abstract concepts by using simple and clear materials that are free from details and appeal to multiple learning channels of students with MID.