

KİMYASAL MODELLENEN SEYMORIA BOYLERENSIS FOSİLİNİN AKRAN ÖĞRETİMİ İLE 2f ÖĞRENCİYE ÖĞRETİMİ

TEACHING CHEMICALLY MODELLED SEYMORIA BOYLERENSIS FOSSIL
to a 2e STUDENT THROUGH PEER EDUCATION



ANTALYA
İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

Zeynep Kübra ÖZARDIÇ¹

Ümmüye Nur TÜZÜN¹

¹Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, Ankara, Türkiye

¹Yenimahalle Science and Art Center, Ankara, Türkiye

¹sefisevardan@gmail.com
ORCID: 0000-0002-7587-383X

¹u_tuzun@hotmail.com
ORCID: 0000-0001-9114-0460

MAKALE BİLGİSİ / ARTICLE INFORMATION

Geliş Tarihi / Date Received

22.01.2024

Kabul Tarihi / Date Accepted

18.12.2024

Yayın Tarihi / Date Published

Aralık / December 2024

Yayın Sezonu / Pub Date Season

Aralık - Haziran / December - June

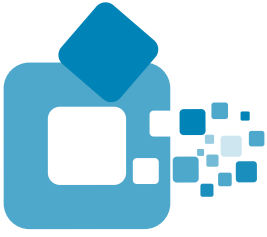
ATIF / CITE as

Özardıç, Z.K., Tüzün, Ü.N. (2024) “Kimyasal Modellenen Seymorja Boylerensis Fosilinin Akran Öğretimi ile 2f Öğrenciye Öğretimi” / “Teaching Chemically Modelled Seymorja Boylerensis Fossil to a 2e Student Through Peer Education” Bilar: Bilim Armonisi Dergisi, 7 (2): 54-59 doi. 10.37215/bilar.1423451

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/bilar>

Copyright © Published by Antalya İl Millî Eğitim Müdürlüğü Since 2018, Antalya, 07100 Turkey. All rights reserved.





KİMYASAL MODELLENEN SEYMORIA BOYLERENSIS FOSİLİNİN AKRAN ÖĞRETİMİ İLE 2f ÖĞRENCİYE ÖĞRETİMİ

TEACHING CHEMICALLY MODELLED SEYMORIA BOYLERENSIS FOSSIL
to a 2e STUDENT THROUGH PEER EDUCATION



ANTALYA
İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

ÖZET

İki kere farklı (2f) öğrenciler bir ya da birkaç alanda özel yetenek gösterirken bir ya da birkaç alanda yetersizlik gösteren öğrencilerdir. Dolayısıyla eğitimde fırsat eşitliği ve kapsayıcı eğitim pedagojisi temelinde 2f öğrencilerin öğretim ortamları hem üstbiliş hem de yetersizliklerine cevap verecek biçimde yapılandırılmalıdır. Bu çalışmanın amacı da 2f öğrenciler için eğitimde fırsatları eşitleme amacıyla ‘Seymorja Boylerensis’ fosili öğretimidir. Çalışma Ankara ilinde özel yetenekli öğrencilerle öğretim yapan bir kurumda görme engeli ve özel yeteneği olan bir 2f öğrenci ile tek denekli araştırma temelinde yürütülmüştür. Çalışma öncesinde hangi paleontolojik konunun nasıl çalışılacağını planlamak amacıyla Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi’ne bir saha gezisinde bulunulmuştur. Saha gezisinde ‘Seymorja Boylorensis’ amfibi-sürüngen fosili, herkes tarafından az bilinen bir fosil olduğu düşüncesi ile çalışılacak fosil olarak belirlenmiştir. Uygulama sürecinden önce ‘Seymorja Boylorensis’in fosili modellenmiş ve eskiden yaşadığı coğrafya olarak Kuzey Amerika ile Avrupa’nın minik taşlarla işaretlendiği, adlarının da Braille alfabesi ile yazıldığı kabartmalı haritası çalışılmıştır. 2f öğrenci akran öğretimiyle fosili ve canlının yaşamış olduğu biyocoğrafyayı deneyimlemiştir. Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme formu ve 2f öğrencinin yapılandığı fosil modeli veri toplama araçlarıdır. Verilerin çözümlenmesinde betimlemeler ve içerik analizi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda uygulama öncesinde Seymorja canlısına dair yaşanmışlıkları olmayan 2f öğrenci uygulama sonrası bu canlının neye benzediğini ve eskiden nerede yaşadığını deneyimlemiş ve öğrenmiştir. Ayrıca 2f öğrencinin yapılandığı fosil de bilimsel olarak kısmen doğru bulunmuştur. Sürecin işlerliğinden yola çıkarak ileriki çalışmalar için farklı tekniklerle fosil yapımı ve kabartmalı harita yapımı önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: 2f öğrenciler, eğitimde fırsat eşitliği, Seymorja Boylorensis, kimyasal modelleme, fosil

ABSTRACT

Twice exceptional (2e) students show high performance in one or more giftedness areas, whereas they are inadequate in one or more areas, or have health deficiencies. So, in means of equality in education and inclusive education, teaching environments must include both metacognitive skills and inadequacy needs of 2e students for qualified education. The study aimed to teach ‘Seymorja Boylerensis’ fossil to 2e students in a specific domain in order to provide equality in education. The study was conducted as single subject research on a 2e student who has both giftedness and visual inadequacy in Ankara province at a school for gifted. Before the application process, the authors went to ‘Şehit Cuma Dağ Nature History Museum’ to plan which palaeontologic topic to study. After exploring the museum, ‘Seymorja Boylerensis’ fossil which was both an amphibian and a reptile was chosen for modelling as it was thought a noncommon fossil. Also, before the application process, the fossil was modelled and then a 3D world map was designed with 3D paintings, and Braille Alphabet. North America and Europe were marked with small stones on the map for showing this Seymorja’s early living areas. In the application process, 2e student experienced the fossil and its early biogeography by touching the materials with peer education. In the study, the data collection tools were semi-structured interview form and a model constructed by 2e student to make us to understand what 2e student learned. Descriptions and content analysis were used for data analysis. At the end of the study, it was found that 2e student had no knowledge about the Seymorja fossil before the application process whereas after the application process 2e student could imagine what the fossil looked like, and learned the biogeography once this Seymorja lived. Also, the 2e student modelled fossil was classified as partly scientifically correct. For further studies, different fossil modelling techniques and different 3D map modelling techniques could be suggested on the basis of the current study’s efficiency.

Keywords: 2e students, equality in education, Seymorja Boylorensis, chemical modelling, fossil.

1. GİRİŞ

Eğitim her çocuğun hakkıdır (Aydın-Güngör ve Pehlivan 2021). Eğitim her çocuk için ulaşılabilir olmalıdır. Eğitimde bilgiye erişilebilirlikte eşitlik için öğretim ortamındaki bütün öğrencilerin özelliklerini kapsayacak materyaller üretilmelidir. Zaten eğitimde fırsatların eşitlenmesi uluslararası hukukta karşılığı olan bir kavramdır (Polat 2020). Öğrencilerin bilimsel bilgiye erişiminde eşitlik için dezavantajlarından dolayı daha az akademik başarı elde eden öğrencilerin eğitimi hususunda son yıllarda uluslararası alanyazında kapsayıcı eğitim pedagojisi tavsiye edilmektedir (Florian ve Linklater 2010). Burada vurgulanması gereken bir husus kapsayıcı eğitimin sadece dezavantajlı öğrenciler için değil bütün öğrenciler için öğretim ortamlarında fırsatların eşitlenmesi pedagojisini temel almasıdır. Ayrıca kapsayıcı eğitimin sunduğu bir başka yenilik de ölçme ve değerlendirmede öğrencilerin bireysel gelişimi esas alan bir pedagojiye dayanmasıdır. Daha yalın bir ifadeyle kapsayıcı eğitim her öğrenci için azami düzeyde gelişim hedeflemektedir (Sakız 2022). Kapsamlı bir tanım yapılacak olursa; kapsayıcı eğitim cinsiyet, etnik köken, dil, din, yerleşim yeri, sağlık durumu, sosyoekonomik durum gibi özelliklerden etkilenmeksizin bütün öğrencilerin gereksinimlerini karşılayacak biçimde eğitim kurumlarının ve öğretim süreçlerinin yeniden yapılandırılması olarak tanımlanabilir (Eğitim Reformu Girişimi'nden akt. Ünay vd. 2021).

2f (iki kere farklı) kavramı; öğrencilerin bir ya da birden fazla alanda özel yetenek gösterirken bir ya da birden fazla alanda yetersizlik göstermesi ya da bu alanlarda güçlük yaşaması olarak açıklanmaktadır (Yılmaz-Yenioğlu ve Melekoğlu 2021). Dolayısıyla eğitimde fırsat eşitliği ve kapsayıcı eğitim pedagojisi temelinde 2f öğrencilerin öğretim ortamları hem üstbiliş hem de yetersizliklerine cevap verecek biçimde yapılandırılmalıdır (Rogers 2007; Winebrenner, 2003).

Yılmaz-Yenioğlu ve Melekoğlu (2021) çalışmalarında; alanyazında 2f öğrencilerin özelliklerinin tanımlanması ve örnek öğretim süreçlerinin araştırılması ile ilgili çalışmaların yetersiz olduğunu ve bu konuda çok daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu vurgulamışlardır. Bu bağlamda mevcut çalışmada da 2f öğrencilerin eğitimi için örnek bir uygulama betimlenmiş ve bu uygulamanın işlerliği araştırılmıştır. Bu çalışmanın amacı görme engeli ve özel yeteneği olan 2f öğrenciler için eğitimde fırsatları eşitleme amacıyla 'seymoria boylerensis' fosili öğretimidir. Çalışmanın problem durumu: "2f öğrencilere 'seymoria boylerensis' eğitimi nasıl sağlanabilir?" biçimindedir. Çalışmanın hipotez durumu yani geçici çözüm önerisi ise "2f öğrencilere 'Seymorja Boylerensis' canlısı 3D fosil modeli ve yaşadığı biyocoğrafyanın 3D haritası ile öğretilmelidir." olarak yapılandırılmıştır.

Fosil ölmüş canlıların taşlaşmış kalıntılarına verilen isimdir ve fosilleri inceleyen bilim dalına da paleontoloji denir (İnan 2017). Fosil araştırmaları alanında çalışan paleontologlar ise fosil analizleriyle eski zaman canlılarının çok yönlü özellikleriyle yaşam izlerini bilim tarihine kazandırıyorlar (Raup & Stanley, 1978). Alanyazında 2f öğrencilere fosil eğitimi temasındaki çalışmalara bakıldığında bu çalışmaların oldukça sınırlı olduğu görülmüştür. Kesici vd. (2023) çalışmalarında görme engeli ve özel yeteneği olan öğrenciye Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi duvarında sergilenen Lebidosaurs fosilini 3D olarak modelleyerek ve yaşadığı coğrafyayı da yuvarlak dünya küresini 3D hale getirerek anlatmışlardır. Lebidosaurs fosiline dair uygulama öncesinde deneyimi olmayan 2f öğrencinin uygulama sonrası Lebidosaurs fosilini ve yaşadığı biyocoğrafyayı birlikte deneyimlediği ve canlının organizmasını kavrayabildiği çalışmanın sonucu şeklinde betimlenmiştir. Yine alanyazındaki fosil temasındaki bir başka çalışmada Erdoğan vd. (2023) görme engeli ve özel yeteneği olan bir 2f öğrenciye fosil modelleriyle herpetoloji (sürüngeç bilimi) eğitimi yapmışlar, yarı yapılandırılmış görüşme formu sonuçları sürecin öğretimsel işler olduğu şeklindedir. Yücel vd. (2024) çalışmalarında Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi duvarında sergilenen Mesasaurus fosilinin modelini tutkallı selüloz ile aslına uygun biçimde kabartmalı çalışarak özel yeteneği ve görme engeli olan 2f öğrenciye öğretim yapmışlardır. 2f öğrencinin geri dönüt olarak 3D kalem ile yapılandırıldığı fosil modelinin içerik analizinde öğrencinin zihninde bilimsel olarak doğru bir imaj edinmesi sonucu çalışmanın öğretimsel sürecinin işlerliğini desteklemiştir. Demir vd. (2024) özel yeteneği ve görme engeli olan bir 2f öğrenciye tutkallı selüloz ile kabartmalı modeller yapılandırılarak bir trilobit fosil okulu deneyimi sunmuşlardır. 2f öğrencinin tutkallı selüloz kullanarak geri dönüt olarak yapılandırıldığı trilobit fosilinin analizi ile onun bilimsel yaşamışlık edindiği söylenebilir. Yılmaz vd. (2024) ise Şehit Cuma Dağ Tabiat Tarihi Müzesi'nde sergilenen ihtiyozor fosilini tuz hamuru ile aslına uygun biçimde çalışarak görme engelli öğrencilerle bir öğretim süreci yapılandırmışlar, uygulama sonrası görme engelli öğrencilerle yapılan görüşmeler sonrası öğrencilerin anlamlı yaşamışlıklar edindiği bulunmuştur. Alanyazında görme engeli ve özel yeteneği olan 2f öğrencilerin öğretiminde fosil temasındaki çalışmaların da sınırlı olduğu göz önüne alındığında mevcut çalışmanın alanyazına katkı sağlayacağı söylenebilir.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Araştırmanın Katılımcıları

Çalışma Ankara ilinde özel yetenekli öğrencilerle öğretim yapan bir kurumda görme engeli ve özel yeteneği olan bir 2f öğrenci ile 2021-2022 öğretim yılında tek denekli araştırma temelinde yürütülmüştür. 2f öğrenci uygulamanın yapıldığı öğretim senesinde dördüncü sınıfa devam eden bir ilkökul öğrencisidir. Çalışmaya katılımı gönüllülük esastadır. İstedığı an çalışmadan çekilme hakkının olduğu kendisine açıkça anlatılmıştır.

2.2. Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada tek denekli araştırma kullanılmıştır. Tek denekli araştırmalar özellikle özel eğitimde çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Bir ya da birkaç denekle yürütülen tek denekli araştırmalarda uygulamanın etkililiği yineleme yapılarak ortaya konur (Tekin 2000). Bu çalışmada da fosil ve biyocoğrafyası ile yineleme ile uygulama etkililiği çalışılmıştır.

2.3. Veri Toplama Aracı

Yarı yapılandırılmış görüşme formu ve 2f öğrencinin evalarla yapılandığı fosil modeli veri toplama araçlarıdır. 2f öğrencinin kendini güvende hissetmesi için kamera kaydı ya da ses kaydı yapılmayacağı kendisine açıkça anlatılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme esnasında sorular kendisine yüksek sesle okunmuştur. 2f öğrencinin verdiği cevaplar kâğıda not edilmiştir. Öğrenci fosil yapılandırırken de kendisine küçük boyutlu evalar verilmiştir.

Kavramlara dair yaptığımız tanımlar önermelerdir. Kavramların adlarını duyduğumuzda zihnimizde oluşan resimler ise imajlardır (Atasoy 2004). Görme engelli eğitiminde öğrencilerde kavramların bilimsel olarak doğru bir algısını, imajını edindirmek çok önemlidir. Bunun için bilimsel olarak doğru bir biçimde yapılandırılmış kabartmalı kavram materyallerine ihtiyaç vardır. Öte yandan bir diğer önemli husus da görme engelli eğitiminde öğrencilerin ne öğrendiğini nasıl bileceğimize. Bu çalışmada görme engeli ve özel yeteneği olan 2f öğrencinin fosil modelinden ne öğrendiğine dair kendi yapılandığı model ölçme aracı olarak kullanılmıştır. Günümüzde gelişen eğitim pedagojisi felsefeleri temelinde alternatif ve otantik ölçme ve değerlendirme bağlamlarında yazılı mesajların yanında görsel imgeler de ölçme aracı olarak kullanılabilme ve içerik analizine tabi tutulabilmektedir (Bilgin 2006).

2.4. Veri Toplama Süreci

Çalışma öncesinde hangi paleontolojik konunun nasıl çalışılacağını planlamak amacıyla Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Şehit Cuma

Dağ Tabiat Tarihi Müzesi'ne bir saha gezisinde bulunulmuştur. Saha gezisinde çalışılacak fosil olarak 'Seymorja Boylorensis' amfibi-sürüngen fosili seçilmiştir. Çünkü herkes tarafından az bilindiği düşünülmüştür. Saha gezisinden fotoğraflar Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1. Çalışmanın fosil tasarımı öncesi yürütülen saha gezisinden fotoğraflar

Çalışmanın uygulama süreci öncesinde 'Seymorja Boylorensis'in fosili 30x50 cm'lik zemine katmanlı olarak toksik olmayan (zehirli olmayan) kimyasallar olarak tuz hamuru, selüloz, beyaz tutkal ile çalışılmış, pişirilmiş Türk kahvesi ile renklendirilmiş ve fosil modeli bir hafta süreyle kurutulmuştur.

Daha sonra bu canlının bir zamanlar yaşadığı coğrafya olan Kuzey Amerika ve Avrupa minik taşlarla işaretlenerek, isimler de Braille alfabesi ile yazılarak, 3D boya ile kabartmalı bir dünya haritası yapılandırılmıştır. Fosilin ve biyocoğrafyasının yapılandırılması süreci Şekil 2'de sunulmuştur. Yapılandırılan fosil modeli Türk Patent ve Marka Kurumu 2022 014721 Tasarım Tescil No ile tescilli üründür.



Şekil 2. Seymorja Boylorensis fosili, fosilin yapılandırma süreci ve biyocoğrafyası

Uygulama sürecinde 2f öğrencinin, fosili ve canlının yaşamış olduğu biyocoğrafyayı, 3D olarak yapılandırılmış fosil modeli ve 3D haritadan elleriyle dokunmak suretiyle deneyimlemesi sağlanmıştır. Uygulama süreci akran öğretimi

şeklinde. Uygulamanın yapıldığı öğretim yılında 4. sınıfa devam eden 2f öğrenciye, öğretim sürecinde akran öğretimi ile eşlik eden ve çalışmayı yürüten öğrenci ise 5. sınıfa devam etmektedir. 2f öğrencinin uygulama sürecine dair deneyimleri Şekil 3'te sunulmuştur. Uygulama sürecinde 2f öğrencinin 3D fosile ve 3D haritaya dokunurken elinin fotoğrafının alınması veli ve öğrencinin izni ve bilgisi dahilindedir.



Şekil 3. Çalışmanın uygulama sürecinden fotoğraflar

3. BULGULAR

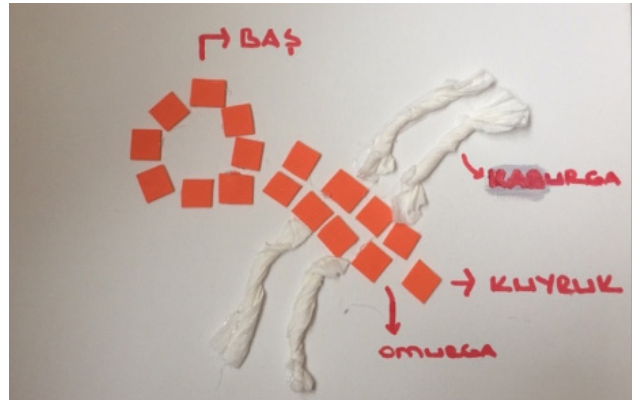
2f Öğrencinin Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Bulguları

2f öğrencinin cevapları yarı yapılandırılmış görüşme formuna çalışma ekibi tarafından not edildikten sonra öğrencinin ne bildiğini doğru bir biçimde aktarabilmenin geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak adına yazılı cevaplar öğrenciye okunup teyit alındıktan sonra analiz sürecine geçilmiştir. 2f öğrenci ile yürütülen yarı yapılandırılmış görüşme sonuçlarının betimlemeleri ile ulaşılan bulgular şu şekildedir: 2f öğrencinin çalışmanın uygulama süreci öncesinde 'Seymorja Boylorensis' amfibi ve sürüngen canlısına dair öğrenme deneyimleri ve bilgisi mevcut değildir. 2f öğrenci çalışmanın uygulama süreci sonrasında 'Seymorja Boylorensis' amfibi ve sürüngen canlısına dair yaşanmışlıkları ise şu şekildedir: İlk defa bir fosile dokunmuş ve sürüngenin nasıl bir yapıda olduğunu öğrenmiştir. Canlının Kuzey Amerika'da yaşamış olduğunu öğrenmiştir. Daha iyi anladığını ve hayal edebildiğini söylemiştir. Akranının kendisi için bir proje hazırlaması çok hoşuna gitmiştir. Uygulamayı çok sevmiştir. Çalışmanın geçerliğini artırmak adına yarı yapılandırılmış görüşme formundan 2f öğrenciye ait direkt bir alıntı şu şekildedir: "Seymorja Boylorensis canlısının baş, omurga, kaburga ve kuyruğunu dokunarak öğrendim..." Yine yarı yapılandırılmış görüşme formundan bir başka direkt alıntı da "Arkadaşımın benim için bu şekilde bir fosil modeli ve biyocoğrafyasını hazırlaması çok hoşuma gitti." şeklindedir. Bütün bu bulgular ışığında 2f öğrencinin fosile dair anlamlı bilimsel yaşanmışlıklar edindiği söylenebilir.

2f Öğrencinin Fosile Dair Yapılandırdığı Model

2f öğrencinin 'Seymorja Boylorensis' amfibi ve sürüngen canlısına dair ne öğrendiğini bizim de

öğrenmemiz amacıyla; ayrıca yarı yapılandırılmış görüşme formundan öğrencinin canlıya dair söylediği önermesini (kavram tanımını) zihinsel nasıl bir imaj (zihinsel kavram resmi, kavram algısı) yapılandırdığı ile desteklemek için 25x35 cm'lik tuval üzerine kendisine verilen küçük boyutlu evalar ve peçetelerle bir model yapılandırması sağlanmıştır. Görsel imge olarak model içerik analizi ile çözümlenmiştir. 2f öğrenci fosilin baş, omurga ve kaburgalarını modelleyebilirken kuyruk kısmını biraz kısa tutmuştur. Kaburga sayıları daha azdır, sürüngenin dört ayağını ise modelde yansıtmamıştır. Yani modelde baş kodu, omurga kodu, kaburga kodu, kuyruk kodu vardır. Kaburga sayısının az olması kodu, kuyruğun kısa olması kodu ve ayaklarının olmaması kodu ise 2f öğrencinin modelinin bilimsel olarak kısmen doğru olarak kategorilenmesine sebep olmuştur. 2f öğrencinin fosile dair yapılandırdığı modelin çözümlenmesi Şekil 4'te sunulmuştur.



Şekil 4. 2f öğrencinin fosile dair yapılandırdığı modelin çözümlenmesi

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Çalışma sonunda Seymorja canlısına ait ön bilgisi olmayan 2f öğrencinin akran öğretimi temelindeki uygulama sürecinden sonra fosilin neye benzediğini zihninde anlamlandırdığı ve bir zamanlar canlının yaşadığı coğrafyayı öğrendiği sonucu elde edilmiştir. 2f öğrencinin minik evalarla modellediği fosil de bilimsel olarak kısmen doğru olmuştur. Çalışmanın hem de biyocoğrafya öğretiminde başarılı olması sebebiyle çalışmanın hipotez yani geçici çözüm önerisinin de desteklendiği söylenebilir. Mevcut çalışma ile alanyazında önerildiği üzere 2f öğrencilerin eğitimi hususunda alanyazına katkı sunulmuştur (Yılmaz-Yenioğlu ve Melekoğlu 2021).

Mevcut çalışmada özel yeteneği ve görme engeli olan 2f öğrenci; tuz hamuru ile yapılandırılan Seymorja Boylorensis fosil modelinden ne öğrendiğini küçük boyutlu evalarla modellemiştir. Alanyazında ise özel yeteneği ve görme engeli olan 2f öğrencilere fosil öğretiminde farklı teknikler ve farklı geri dönüt ölçme değerlendirme stratejileri

kullanılmıştır. Kesici vd. (2023) tutkallı selüloz ile kabartmalı çalıştıkları Lebidosaurs fosili modelini bir 2f öğrenciye öğretince; öğrencinin ne öğrendiği, tutkallı selüloz ile modellediği kabartmalı geri dönütünden değerlendirmişlerdir. Erdoğan vd. (2023) bir 2f öğrenciye tutkallı selüloz ile kabartmalı çalıştıkları fosil modelleriyle herpetoloji (sürüngen bilimi) öğretimi yapmışlar, yarı yapılandırılmış görüşme formu sonuçları ile süreci yorumlamışlardır. Yücel vd. (2024) Mesasaurus fosilinin modelini tutkallı selüloz ile aslına uygun biçimde kabartmalı çalışarak 2f öğrenciye öğretim yapmışlar, 2f öğrencinin geri dönüt olarak 3D kalem ile yapılandığı fosil modelinin içerik analizinde öğrencinin zihninde bilimsel olarak doğru bir imaj edinmesi sonucunu bulmuşlardır. Demir vd. (2024) tutkallı selüloz ile kabartmalı modeller yapılandırarak 2f öğrenciye bir trilobit fosil okulu deneyimi sunmuşlar, 2f öğrencinin tutkallı selüloz kullanarak geri dönüt olarak yapılandığı trilobit fosilinin analizi ile onun bilimsel yaşanmışlık edindiğini vurgulamışlardır.

KAYNAKLAR

- Atasoy, B. (2004). Fen Öğrenimi ve Öğretimi: Asil Yayın Dağıtım Ankara.
- Aydın-Güngör, T., Pehlivan, O. (2021). "Kapsayıcı Eğitimin Türk Eğitim Sistemindeki Yeri ve Önemi." *Studies in Educational Research and Development*, 5(1): 48-70.
- Bilgin, N. (2006). Sosyal Bilimlerde İçerik Analizi: Siyasal. Ankara.
- Demir, A. Külük, M.H., Kurt, S., Erdoğan, Y., Eyceyurt-Türk, G., Tüzün, Ü.N. (2024). "Trilobit Fosil Okulu." Tüzün, Ü.N., Eyceyurt-Türk, G. (Ed.). *Görme Engelli Öğrenciler ve 2f Öğrenciler İçin Zenginleştirme Uygulamaları*. Ekin Basım Yayın Dağıtım. Bursa-Türkiye, 129-137.
- Erdoğan, M., Aktaş, K., Tuygun, C.B., Eyceyurt-Türk, G., Tüzün, Ü.N. (2023). "Tartışma: 2f Öğrencilere Zenginleştirme Bağlamında Her Konu Öğretilmeli Midir? Herpetoloji Öğretimi Örneği." Tüzün, Ü.N., Eyceyurt-Türk, G. (Ed.). *2f Öğrencilerin ve Görme Engelli Öğrencilerin Öğretimi (Akran Öğretimi Örnekleriyle)*: Ekin Basım Yayın Dağıtım. Bursa-Türkiye, 107-114.
- Florian, L., Linklater, H. (2010). "Preparing Teachers for Inclusive Education: Using Inclusive Pedagogy to Enhance Teaching and Learning for All." *Cambridge Journal of Education*, 40(4): 369-386.
- İnan, N. (2017). *Paleontoloji: Seçkin Yayıncılık*. Ankara.
- Kesici, C., Çakır, C., Ertekin, B., Eyceyurt-Türk, G., Tüzün, Ü.N. (2023). "2f Öğrenciler İçin Fosil Deneyimi." Tüzün, Ü.N., Eyceyurt-Türk, G. (Ed.). *2f Öğrencilerin ve Görme Engelli Öğrencilerin Öğretimi (Akran Öğretimi Örnekleriyle)*: Ekin Basım Yayın Dağıtım. Bursa-Türkiye, 57-68.
- Polat, M. (2020). "Türkiye'deki Araştırmalar Bağlamında Kapsayıcı Eğitim ve Okul Yönetimi." Ulukan, H. (Ed.). *Research in Education and Social Sciences: Duvar Kitabevi*. İzmir-Türkiye, 321-338.
- Raup, D., Stanley, S.M. (1978). "Principles of Paleontology (2nd ed.)." W.H. Freeman and Co.
- Rogers, K.B. (2007). "Lessons Learned About Educating the Gifted and Talented: A Synthesis of the Research on Educational Practice." *Gifted Child Quarterly*, 51(4): 382-396.
- Özardıç, Z.K., Tüzün, Ü.N. (2022). "2f Öğrenciler İçin Eğitimde Fırsat Eşitliği: Bir Biyocoğrafi Paleontolojik Modelleme Örneği." *Tübitak Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması, Coğrafya kategorisinde Türkiye Teşvik Ödülü Alan Proje*.
- İleriki çalışmalar için fosil yapılandırmada bu çalışmada sunulan tuz hamuru-selüloz-beyaz tutkal uygulaması ve kahve ile renklendirmenin alternatifini olarak 3D kalem uygulamaları, 3D boya uygulamaları, daha geniş dağılımı sebebiyle 3D mozaik boya uygulamaları, 3D yazıcı uygulamaları, alçı kalıp uygulamaları ya da kil uygulamaları önerilebilir. Ayrıca mevcut çalışmada sunulan selüloz uygulaması geri dönüşüm malzemelerinin ileri dönüşümsel uygulamaları için de işlevli olan bir örnek teşkil etmektedir.
- Görme engelli eğitiminde en büyük zorluklardan biri de öğrencinin ne öğrendiğini nasıl bileceğizdir. Bu bağlamda 2f öğrencinin fosil modelinden ne öğrendiğine dair yapılandığı fosil modeli etkili bir görsel ölçme aracı olmuştur ve ileriki çalışmalar için örnek teşkil edebilir.
- Son olarak 2f öğrenciler elleriyle dokunarak öğrendikleri için fosilin modellenmesindeki kimyasal bileşimin toksik olmaması sebebiyle ileriki çalışmalar için kullanılabilirliği de önerilebilir.
- Özardıç, Z.K., Tüzün, Ü.N. (Aralık, 2023). "2f öğrencilere kimyasal modellenen seymoria boylerensis fosili öğretimi." *Bilim Armonisi Uluslararası Gençlik Kongresi*, Antalya.
- Sakız, H. (2022). "Kapsayıcı Eğitimin Psikolojisi: Güncel Eğilimler, Güncellenen Uygulamalar." *Turkish Journal of Special Education Research and Practice*, 4(1): 1-26.
- T.C. Mili Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü Görme Engellilere Okuma Yazma Öğretim Kılavuzu. Erişim adresi: https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2014_09/10100531_grmeklavuzu.pdf. Erişim tarihi: 18.03.2022.
- Tekin, E. (2000). "Karşılaştırmalı Tek-Denekli Araştırma Modelleri." *Özel Eğitim Dergisi*, 2(4): 1-12.
- Ünay, E., Erçipek, B., Günel, Y. (2021). "Okul Öncesi Eğitim Kurumları Yöneticilerinin Kapsayıcı Eğitime Yönelik Görüşleri." *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 59: 179-213.
- Winebrenner, S. (2003). "Teaching Strategies for Twice-Exceptional Students." *Intervention in school and clinic*, 38(3): 131-137.
- Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, Özardıç, Z.K., Tüzün, Ü.N. (2022). "Seymorja Boylerensis Canlı Fosili Eğitim Malzemesi" *Türk Patent ve Marka Kurumu 2022 014721 Tasarım Tescil No*.
- Yılmaz, B., Atay, İ.D., Dalkılıç, M., Güllüer, E.B. (2024). "Gören Eller İçin İhtiyozor Fosili." Tüzün, Ü.N., Eyceyurt-Türk, G. (Ed.). *Görme Engelli Öğrenciler ve 2f Öğrenciler İçin Zenginleştirme Uygulamaları*. Ekin Basım Yayın Dağıtım. Bursa-Türkiye, 164-171.
- Yılmaz-Yenioglu, B., Melekoğlu, M.A. (2021). "Öğrenme Güçlüğü ve Özel Yeteneği Olan İki Kere Farklı Bireylere Yönelik Yapılan Çalışmaların Gözden Geçirilmesi." *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 22(4): 999-1024.
- Yücel, A.E., Çobanbaş, Ö.A., Çayırmezmez, S., Kişi, T.Y., Çağlıöz, F.İ., Eyceyurt-Türk, G., Tüzün, Ü.N. (2024). "Tabiat Tarihi Temalı Müze Eğitimi." Tüzün, Ü.N., Eyceyurt-Türk, G. (Ed.). *Görme Engelli Öğrenciler ve 2f Öğrenciler İçin Zenginleştirme Uygulamaları*. Ekin Basım Yayın Dağıtım. Bursa-Türkiye, 105-112.