



ISSN 1304-8120 | e-ISSN 2149-2786

Araştırma Makalesi * Research Article

Fen Bilgisi Eğitiminde Dramanın Kullanımına İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşleri

Opinions of Teacher Candidates on the Use of Drama in Science Education

M.Said DOĞRU

Dr. Öğr. Üyesi, Kastamonu Üniversitesi, Araç Rafet Vergili Meslek Yüksekokulu

msaid.dogru@yahoo.com

Orcid ID: 0000-0002-9516-1442

Öz: Bu çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersinde kimya dersine ait olan konu içeriklerinin öğrencilere öğretiminde bir öğretim stratejisi olarak dramayı nasıl kullanabileceklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda fen bilgisi öğretmenliği lisans eğitimine devam etmekte olan 13 öğretmen adayı çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma kapsamında öğretmen adaylarından hem kendileri hem de gelecekteki öğrencilerini düşünerek fen bilgisi dersinde öğrenmekte zorluk çekilen konularda dramayı bir öğretim stratejisi olarak nasıl kullanacaklarını belirlemeleri ve kendi dramalarını sınıflarda gerçekleştirmeleri istenmiştir. Bunun yanında öğretmen adaylarından uygulama sürecinde dramalarının video kaydını almaları istenmiştir. Veri toplama işlemi öğretmen adaylarının video kayıtları ve raporlarından elde edilen veriler ile gerçekleştirilmiştir. Raporlar, İçerik Temsilleri aracı kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen sonuçlara göre, öğretmen adayları daha önceki eğitim hayatlarında dramayı hiç deneyimlememiş olsalar da genel olarak fen bilgisi eğitiminde dramanın bir öğretim stratejisi olarak kullanılmasına ilişkin olumlu görüşlere sahip oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca bazı öğretmen adayları fen bilgisi derslerinde drama kullanımının madde ve doğasına ilişkin süreçleri öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırdığını savunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fen bilgisi eğitimi, drama, pedagojik alan bilgisi, alan bilgisi.

Abstract: In this study, it is aimed to examine how science teacher candidates can use drama as a teaching strategy in teaching students the content of the subjects belonging to the chemistry course in science and technology class. For this purpose, 13 teacher candidates who are continuing their undergraduate education in science teaching have been included in the study. Within the study, teacher candidates were asked to determine how to use drama as a teaching strategy and to perform their own dramas in classrooms in subjects that had difficulty learning in science class, thinking of themselves and their future students. In addition, teacher candidates were asked to obtain video recordings of their dramas during the implementation process. Data collection was carried out with the data obtained from the video recordings and reports of the teacher candidates. Reports have been analyzed using the Content Representations tool. According to the results got as a result of the analyses, although teacher candidates have never used drama in their previous educational lives, they have positive opinions about the use of drama as a teaching strategy in science education. In addition, some teacher candidates argue that the use of drama in science courses makes it easier for students to understand the processes related to substance and its nature.

Keywords: Science education, drama, pedagogical content knowledge, content knowledge.

Geliş Tarihi:05.11.2021

Kabul Tarihi:16.09.2022

Yayın Tarihi:31.12.2022

Atıf: Doğru, M.S. (2022). Fen bilgisi eğitiminde dramanın kullanımına ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri.

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19(3), 1163-1176. Doi:

10.33437/ksusbd.1019862

GİRİŞ

Drama, fen eğitiminde kavramsal anlayışın geliştirilmesi, bilimin doğası hakkında bilgi sahibi olma veya toplumdaki bilimin boyutlarına odaklanma gibi çeşitli yetenekleri geliştirmek amacıyla kullanılmaktadır (Ødegaard 2003). Ayrıca drama, fen eğitiminde araştırma becerilerinin gelişimini teşvik etmek ve çocukların bilim hakkındaki bilgi ve düşüncelerinin ilerleyişini belirlemek için kullanılmıştır (Abed, 2016; İbret vd., 2019). Bununla birlikte, fen eğitiminde dramanın bir öğretim stratejisi olarak kullanılmasının olumlu etkileri bilinse de, yaygın olarak kullanılmadığı görülmektedir (Ødegaard 2003; Sarıçayır, 2010). Abrahams & Braund (2012) çalışmasında, dramayı kullanarak etkili fen dersleri tasarlanmasının iki farklı konu alanında uzmanlık gerektirmesinden dolayı alan öğretmenlerinin çoğunun dramayı derslerinde kullanmakta zorlandığını tartışmıştır.

McGregor (2014), küçük çocuklara fen öğretimi ile ilgili çalışmasında tartıştığı farklı drama gelenekleri sunmaktadır. Bahsedilen ve açıklanan konvansiyonlardan biri, örneğin modellemedir. Bu drama biçimi nesnelere, organizmaların, kavramların veya süreçlerin durağan veya hareketli temsilleri olabilir (aynı eserde) ve bu aynı zamanda mevcut çalışmada kullanılan drama biçimidir.

Farklı ülkeler açısından bakıldığında, dramanın (herhangi bir biçimde) fen eğitiminde yaygın olarak kullanılmamasının nedeni birkaç argümanla açıklanabilir. Örneğin İsveç örneğinde bunların birincisi, drama öğretmen yetiştirme programlarında sadece birkaç derse entegre edilmiştir. İkincisi, hizmet içi öğretmenlerin dramayı öğretim stratejisi olarak kullanma konusundaki bilgi düzeyleri farklılık göstermektedir. Öğretmenler becerileri konusunda kararsız olduklarından drama kullanımını drama öğretmenlerine bırakırlar. Ancak drama öğretmenleri öğrencilerle sadece ara sıra çalışmakta ve öğrencileri yeterince tanımamaktadır. Bu nedenle, sonuç öğretmenlerin drama ile nasıl çalışılacağı konusunda derinlemesine bilgiye ihtiyaç duymalarıdır (Fredriksson 2013). Bu bağlamda ülkemizde ise drama kullanımının akademik başarı ve tutum gibi alanlarda kaldığı görülmektedir. Bu durum dramanın kullanımı bağlamında sınırlı bir alanda kaldığı söylenebilir (Özbey ve Sarıkaya 2019).

Bu çalışma, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen eğitiminde bir ders sırasında dramayı bir öğretim stratejisi olarak nasıl kullanacaklarına dair bilgilerini nasıl geliştirebileceklerine odaklanmaktadır. Bu özel durumda dramayı kullanmanın amacı kavramsal anlayışı geliştirmektir (madde ve doğası hakkında). Fakat aynı zamanda genel olarak fen bilgisi öğretirken bir öğretim stratejisi olarak dramayı yansıtmaktır. Dolayısıyla, araştırma soruları şunlardır:

● Öğretmen adayları, hem kendi öğrenmelerinde hem de gelecekteki öğretim uygulamalarında, madde ve doğa konusu hakkında kavramsal anlayışı teşvik etmek için bir strateji olarak drama üzerine nasıl düşünürler?

● Öğretmen adayları genel olarak fen eğitiminde dramayı bir öğretim stratejisi olarak nasıl yansıtırılar?

Teorik Arka Plan

Öğretmenlerin Bilgi İhtiyacı

Abrahams & Braund (2012) ve Fredriksson'un (2013) öğretmenlerin dramayı öğretimde nasıl kullanacakları konusunda eğitime ihtiyaçları olduğuna dair argümanlarına dayanan bu çalışma, fen alanındaki öğretmen adaylarının dramayı bir öğretim stratejisi olarak kullanma açısından Pedagojik Alan Bilgilerini (PAB) nasıl geliştirebileceklerine odaklanmaktadır. Bununla birlikte, PAB, AB ile bağlantılıdır (AB, daha önce Konu Bilgisi olarak sunulmuştur, Shulman, 1986) ve dramanın kullanımı, bu özel durumda, madde ve doğası hakkında kavramsal anlayış olmak üzere AB geliştirmek için bir örnekleme veya modelleme işlevi görür (Aydinözü vd., 2020).

Araştırmacılar (Abell 2000; Navas & Rivera, 2017), dünyanın dört bir yanındaki öğretmen eğitimi programlarının, AB ve PAB'in alan öğretmenlerinin gelişiminde çok önemli bir rol oynadığını kabul ettiğini savunmuşlardır. AB ve PAB arasındaki ilişki birkaç çalışmada da tartışılmıştır (Jütner vd., 2013; Kulgemeyer & Riese, 2017; Nehm, Kim & Sheppard 2009; Rozenszajn & Yarden, 2014; Van Driel, Berry & Meirink 2014). Birçok durumda (Sperandeo-Mineo, Fazio & Tarantino 2006; Van Driel, Berry & Meirink 2014), yüksek AB seviyelerinin iyi bir PAB gelişimini desteklediği iddia edilmektedir.

Kind (2009), acemi bir öğretmenin PAB ile 'doğmadığına' ve bu tür bilgileri geliştirmenin zaman aldığını işaret etmekle birlikte, AB eksikliğini öğretmenlerin öğretim stratejileri seçimini daha çok öğretmen merkezli olanlar kullanarak etkileyeceğini de vurgulamaktadır. PAB kavramı daha sonraki araştırmalarda geliştirilmiş ve tartışılmış olsa da (Gess- Newsome 2015; Berry vd., 2017), öğretim stratejileri hala PAB'in bir parçası olarak kabul edilmektedir. PAB dahil öğretmen mesleki bilgi ve becerileri modelinde (Gess-Newsome 2015) konuya özel bilgi ile vurgulanmıştır. Gess-Newsome (2015), belirli bir konuyu öğretmenin etkili öğretim stratejilerinin belirlenmesini ve çoklu temsilleri içerdiğini ileri sürmüştür.

Madde ve Doğa Süreçleri İçin Kavramsal Anlayışı Geliştirmek için Bir Öğretim Stratejisi Olarak Drama

Daha önceki çalışmalar, öğrencilerin farklı madde ve doğa süreçlerini anlamada güçlükler yaşadıklarını ortaya çıkarmıştır (Flores, Tovar & Gallegos 2003; Lewis, Leach & Wood-Robinson 2000; Reimer & Gropengießer 2008). Nicholas & Ng (2008), bilimde dramanın öğrencilerin soyut kavramları öğrenmelerine yardımcı olan pedagojik bir araç olduğunu savunmaktadırlar. Başka bir çalışmada (Yıldırım, Şekercioğlu & Yıldırım, 2018), öğrencilerin kimyasal bağlar konusu hakkındaki kavramsal anlayışlarını desteklemek için karma öğretim stratejileri kullanılmıştır. Stratejilerden biri de olumlu bir sonuçla rol yapma şeklinde dramanın kullanılmasıdır. Dramanın madde ve doğası süreçlerinin anlaşılmasını desteklemek için nasıl kullanıldığına dair diğer örnekler Carlsson (2003) tarafından geliştirilen fotosentez hakkındaki dramatisasyon ve Ødegaard (2001) tarafından tartışılan mayoz-baledir.

PAB, AB ve Drama Arasındaki Uyum

Daha önce de belirtildiği gibi, PAB ve AB arasında bir ilişki olduğu iddia edilmiştir (Sperandeo-Mineo, Fazio & Tarantino 2006; Van Driel, Berry & Meirink 2014). Daha önceki çalışmalar (Carlsson 2003; Ødegaard 2003), drama kullanımının hücreleri öğrenmeyi nasıl destekleyebileceğini bildirmiş olsa da, bunu öğretmen adaylarının PAB ve AB gelişimi açısından tartışmamışlardır. Bu nedenle, bu çalışma öğretmen adayları için bir fen bilgisi dersinde drama kullanımının madde ve doğa hakkında öğrenmelerini AB ve PAB perspektiflerinden nasıl desteklenebileceği konusunda bilgiye önemli katkı sağlayabilir (öğretmen adaylarının nasıl bir drama, gelecekteki fen öğretimlerinde bir öğretim stratejisi olarak kullanılabilir). Bunun yanında, dramayı fen eğitimine entegre etmenin farklı yolları gösterilmiş olsa da McGregor (2014), özellikle ortaokul düzeyinde fen bilgisi öğretmeni eğitim programlarına dramanın nasıl entegre edileceğine dair çalışmalar pek görülmemektedir. Bu çalışma, ülkemizde bu yönde atılan ilk adımlardan birisi olarak görülebilir.

YÖNTEM

Araştırmanın Deseni

Çalışmanın örneklemini Batı Karadeniz'deki bir üniversitede Fen bilgisi eğitimi alanında öğrenim görmekte olan on dört öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının dokuzu kız, dördü erkektir. Kimliklerini gizli tutmaları için sayı numaraları verilmiştir. Katılımcılar, okuldaki görevli öğretmenlerden elde edilen verilerin bu çalışmada kullanılacağını kabul ettiklerini bildirmişlerdir.

İçerik Temsilleri Aracının Değiştirilmiş Versiyonuna Dayalı Veri Toplama Araçları ve Veri Analizi

Veriler, öğretmen adaylarından fen bilgisi dersinde verdikleri göreve göre bireysel raporlar şeklinde toplanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının drama raporlardaki yansımaları doğrulayan veya bunlarla çelişen video kayıtlarını sunmuşlardır. Videolar araştırma soruları ile ilgili olarak analiz edilmemiş; sadece yazılı bireysel raporların temelini oluşturmuştur.

Raporların analizinde ilk olarak Loughran, Mulhall & Berry (2004) tarafından geliştirilen İçerik Temsilleri aracı kullanılmıştır. İçerik Temsilleri aracı, PAB'in doğası hakkında fikir vermek ve belirli bilim içeriğiyle ilgili konuların yanı sıra nasıl öğretilmesine ilişkin stratejilerin ele alınabileceği bir yol sunmak için bir araç olarak geliştirilmiştir. Araç, fen bilgisi öğretmenlerinin PAB'in gelişimini araştırmak için farklı çalışmalarda Nilsson & Loughran (2012) kullanılmıştır. Bertram ve Loughran

(2014), İçerik Temsilleri aracının öğretmen adaylarının aktarıcı bir yaklaşımdan daha öğrenci merkezli yaklaşımlara geçmesini sağlayabileceğini göstermiştir.

Loughran, Mulhall & Berry (2004) tarafından geliştirilen orijinal İçerik Temsilleri aracı (Tablo 1), öğrencilerin özel olarak öğrenmeleri gereken Büyük fikirlerle başlar.

Bu çalışmada, kullanılan öğretim stratejisi dramadır. Bu nedenle, veri analizi için araç olarak İçerik Temsilleri aracının biraz değiştirilmiş bir sürümü kullanılmıştır. Bu değiştirilmiş sürüm Walan (2020) tarafından geliştirilmiştir.

Değiştirilmiş İçerik Temsilleri aracındaki maddeler Tablo 1'de sunulmuştur ve öğretmen adaylarının raporlarından elde edilen veriler bu maddelere kodlanmıştır. Orijinal İçerik Temsilleri aracında, öğrencilerin Büyük fikri nasıl öğreneceklerine karar verilmemiştir; öğretmenler karar vermekte özgürdür. Ancak bu çalışmada dramanın öğrenmeyi nasıl destekleyebileceğini araştırmak ilgi önemlidir; bu nedenle, bu madde (orijinal Çekirdekte 7 numara, değiştirilmiş sürümde 5 numara) "öğrencilerin öğrenmesini nasıl destekleyeceksiniz" yerine "drama öğrenmeyi nasıl destekleyebilir" şeklinde değiştirilmiştir. Değerlendirmeye ilgili maddede öğrenmenin bir soru olarak nasıl değerlendirilebileceği sorusu yerine drama kullanımının bir araç olarak nasıl işleyebileceği de belirtilmiştir.

Değiştirilmiş İçerik Temsilleri aracından ilk yedi maddenin, ilk araştırma sorusuna yanıt olarak ve son üç maddenin de ikinci araştırma sorusu için veri toplama işlevi görmesi planlanmıştır. Bununla birlikte, veri toplama sırasında öğretmen adayları sonuçların sunumunda gösterilecek ve daha sonra tartışılacak olan ikincil araştırma sorusu altı ve yedinci maddelere cevap vermişlerdir. Araştırmacı Ek öğeler (8-10) öğretmen adaylarına fen eğitiminde dramanın genel olarak nasıl kullanıldığını araştırmak için eklenmiştir. Düzenlenmiş İçerik Temsilleri aracını tamamlayıcı olarak, veri analizinde Cohen, Manion & Morrison (2011) tarafından açıklanan tümevarım ile tematik kodlama kullanılmıştır. Bu nedenle, değiştirilmiş İçerik Temsilleri aracındaki öğeler temel temalar (tümdengelim ile yaklaşım) olarak hizmet etmiş ve tümevarımlı alt temalar, hizmet öncesi öğrencilerin raporlarının yinelemeli okuması sırasında ortaya çıkmıştır (Walan, 2020).

Tablo 1. *Değiştirilmiş bir içerik temsilleri aracında kullanılan öğeler*

- (1) Öğrencilerin bu özel bilgi hakkında ne öğrenmelerini bekliyorsunuz?
- (2) Bu, öğrencilerin öğrenmesi için neden önemlidir?
- (3) Öğrencilerin konuyla ilgili kavramları / kavram yanılgıları hakkındaki bilginiz nedir ve bunlar öğretiminizi nasıl etkiler?
- (4) Bu alandaki kendi bilginiz ne durumda?
- (5) Dramanın bu tür öğrenmeyi nasıl destekleyebileceğini düşünüyorsunuz?
- (6) Bu içeriğin öğretilmesiyle bağlantılı olarak ne gibi zorluklar ortaya çıkabilir, yani eğitim durumunda ne gibi sorunlar ortaya çıkabilir?
- (7) Dramanın, öğrencilerin bu özel bilgi hakkındaki öğrenmelerini değerlendirmek için nasıl kullanılabileceğini düşünüyorsunuz?
- (8) Genel olarak fen eğitiminde dramanın kullanımı üzerine nasıl düşünüyorsunuz? Olumlu ne olabilir ve ne zorluk olabilir?
- (9) Gelecekteki öğretiminizde bir öğretim aracı olarak dramayı nasıl yansıtıyorsunuz?
- (10) Bu stratejinin nasıl kullanılacağı konusunda daha önce eğitim almamış olmak açısından dramanın kullanımı üzerine nasıl düşünüyorsunuz? Bir drama öğretmeninden destek alma ihtiyacı hissettiniz mi?

BULGULAR

Bulguları öğretmen adayları farklı şekillerde çözmeyi seçmişlerdir. Bazıları birlikte çalışmış, bazıları ise arkadaşlarının dramalarını kullanmışlardır. Sunmayı seçtikleri farklı Büyük fikirler şu şekildedir:

- Periyodik sistem (bir öğrenci birlikte çalıştı: Ali).
- Fiziksel ve kimyasal Değişimler (dört öğrenci birlikte çalıştı: Ayşe, Berna, Can ve Eren).
- Kimyasal tepkimeler (iki öğrenci bu dramayı arkadaşları ile birlikte kullandı: Ahmet ve Gamze).

- Asitler ve bazlar (iki öğrenci bu dramayı bir arkadaşıyla birlikte kullandı: Merve ve Fatma).
- Maddenin ısı ile etkileşimi (beş öğrenci birlikte çalıştı: Canan, Kıymet, Gözde, Esra ve Meryem)

Öğretmen adaylarının tümü, bir öğrencinin odakta maddenin hikayesini anlattığı ve diğerlerinin örnek vermek için hareket ettiği, öğretmen tarafından yönetilen dramalar oluşturmuştur. Senaryolarını kendileri yazmışlar ve aktör olarak arkadaşlarını kullanmışlardır. Dahası, hepsi aldıkları literatürde anlatılan diğer drama formlarını kullanmadan, kendi dramalarını oluşturmaya başlamadan önce YouTube'daki video klipte kendilerine gösterilen dramanın yapısını takip etmişlerdir. Oluşturulan dramalara bir örnek, maddenin ısı ile etkileşimi ile ilgili oluyordu. Bu dramada öğretmen adaylarından biri, diğerlerinin maddenin katı, sıvı ve gaz hali gibi davrandıklarında ne yaptıklarını açıklayan bir hikaye anlatıcısı olarak rol almıştır. Öğretmen adayları bu halleri gösterirken birbirlerine göre mesafelerini ayarlamışlardır. Örneğin öğretmen adaylarından katı hali anlatırken birbirlerine yaklaşmaları, sıvı halde biraz mesafeli ve gaz halde birbirlerinden uzaklaşarak kendi etraflarında hareket etmeleri istenmiştir. Bunun dışında maddenin her bir halini su ve buz olarak öğrencilere göstermişlerdir. Burada elinde buz olan öğretmen adayının sahneye geçmesi ve daha sonra buz eriyip su halini aldıktan sonra diğer öğretmen adayı ile yer değiştirmesi şeklinde devam edilmiştir. Bu şekilde maddenin hal değişimi anlatılmıştır. Ancak yeterli oyuncu ve ekipman olmadığından dolayı konuya anlatım şeklinde devam edilmiştir.

Öğretmen adayları, madde ve doğası hakkında kavramsal anlayışı teşvik etmek için dramanın bir öğretim stratejisi olarak kullanımı üzerine nasıl düşünürler?

Değiştirilmiş İçerik Temsilleri aracına göre aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur. İlk olarak, öğretmen adaylarının neredeyse tamamı gelecekteki öğrencilerinin kavramasını istedikleri Büyük fikirlerin hem tümünü anlamak hem de ayrıntıları öğrenmek, örneğin madde ve doğasının farklı biçimleri arasındaki değişiklikleri anlamak olduğunu iddia etmişlerdir. Örneğin:

“Öğrencilerin maddenin fiziksel ve kimyasal değişimler arasındaki farkı bilmelerini istiyorum. Kelimeler benzer olmasa da; onları karıştırmak kolaydır. Öğrencilerin sürecin bütün resmini çekmelerini, aynı zamanda kavramlar arasındaki farkı bilmelerini istiyorum.” [Ayşe]

İkinci olarak, öğretmen adaylarının tamamı müfredatta yer alan öğrenme hedefleri ile ilgili dramayı kullanarak öğretmek istedikleri büyük fikirlerden; dolayısıyla, bu özel içeriği seçmelerinin nedeni arasında gösterilebilir. Bunlardan biri, asit ve bazlar konusunu öğretmeyi seçmesinin nedeninin, asit ve bazların temizlik malzemesi olarak kullanılması esnasında oluşabilecek tehlikelerin var olduğu düşünüldüğünden, dramanın bu anlamda öğretici olma konusunda yardımcı olabileceğinden bahsetmiştir.

“Öğrencilerin genel olarak asit ve bazların ayrımını iyi yapmalarını istiyorum. Müfredat, bu ayrımı ve tehlikelerinden sakınma yollarını öğretmemizi istiyor. Drama kullanarak asit ve bazları öğretmek, akıllarında bu iki kavramı ayrımının bilinmesinde muhtemelen yardımcı olabilir. Öğrencilerin özellikle asit konusunda çevreden korkutucu durumları vardır.” [Merve]

Üçüncüsü, öğrencilerin seçtikleri Büyük fikirleri öğretirken karşılaşmalarını bekledikleri zorluklar, tüm süreci gerçekten kavrayıp kavrayamayacakları ve asitler, bazlar ve kimyasal tepkimeler gibi farklı adımlar arasındaki değişiklikleri veya fiziksel ve kimyasal değişimlerde arasındaki farkı anlayıp anlamayacaklarıydı. Son olarak, öğretmen adaylarının tümü kendi alan bilgilerini yansıtarak, dramanın seçtikleri süreçleri öğrenmelerine yardımcı olduğunu iddia etmiş ve bazıları, sürecin bütün resmini elde etmelerine yardımcı olduğunu vurgulamıştır. Bazı örnekler şu şekildedir:

“Oyunlaştırma veya drama etme, içeriği anlamamı gerektirdi. Gelecekte bunu öğrencilerime açıklayabilmem için anlamam gerekiyor.” [Ali]

“Aslında bu öğretim şekli benim için tamamen yeni. Her ne kadar konuyu iyi Bilsen’de bunu öğrencilerime nasıl aktarmam gerektiği noktasında daha fazla bilgiye ihtiyacım var.” [Canan]

“Drama kimyasal tepkimeler konusunu daha iyi öğrenmeme yardımcı oldu; süreç daha net ve hatırlanması daha kolay hale geldi. Olayların tümünü görebilmek benim için mümkün oldu.” [Ahmet]

“Olayları bu yöntemle öğrenmek gayet keyif verici.” [Gözde]

Genel olarak Değiştirilmiş İçerik Temsilleri aracındaki beş ila sekizinci ögelerin, öğretmen adaylarının drama kullanımına ilişkin düşüncelerin madde ve doğası hakkındaki içerikle ilgili Büyük fikirlere verilen cevapların fazla olması araştırma sorununun ayrı bir başlıkta incelenmesini gerektirmiştir.

Öğretmen adayları, genel olarak fen eğitiminde dramanın bir öğretim stratejisi olarak kullanımı üzerine nasıl düşünürler?

Dramanın öğretmen adaylarının seçmiş olduğu Büyük fikirlerin nasıl destekleyebileceği üzerine düşünürken, yanıtlar daha çok genel görünmektedir. Öğretmen adaylarının tamamı fen öğretiminde dramanın kullanımına olumlu bakmıştır. Özellikle aşağıdaki alt temalarla ilgili olduğu göze çarpmaktadır:

Olayların bir parçası haline gelme, öğrenci katılımı, öğrenmeyi teşvik etme, anlatım kolaylığı. Bazı yorumlar şu şekildedir:

“Öğrencilerin kendi duyu ve beden hareketleriyle gerçekleştirebildikleri için öğrenmelerini anlamlı bir şekilde artırabilir.” [Kıymet]

“Öğrenciler olayların bir parçası olabilir ve bu onlara öğrenmelerini anlamlı bir şekilde artıracaktır.” [Gözde]

“Öğrenciler olayların içerisine dahil olduğu için fen öğretirken drama kullanmanın olumlu olduğunu düşünüyorum. Eğlenceli ve sosyal yönünde olması bilimin daha anlamlı bir şekilde zihinlere yerleşmesini sağlar.” [Esra]

“Konuların drama ile anlatılması bizim de anlatmamızı kolaylaştırıyor.” [Merve]

Öğretmen adaylarının drama kullanarak karşılaşabileceklerini düşündükleri sorunlar da genel hatlarıyla ifade edilmiştir. Fen öğretiminde drama kullanımında aşağıdaki alt temalarda bazı zorluklarının olduğu ifade edilmiştir: Kişiselleştirmeleri, vakit alıcı olması, sosyal etkileşim kurma zorunluluğu, rol karmaşası, soyutluğun önüne geçilmesi, konuların yüzeysel anlaşılma riski. Örnekler şu şekildedir:

“Dramada sadece öğrencilerin eğlenmesi veya oyun oynaması şeklinde değil de burada bilimle bağlantı kurulmalı. Sosyal etkileşim de öğrencilerle birbirleriyle rollerini paylaştığında bazı öğrencilerin isteksizlikleri de dikkate alınmalı. Bu öğrenciler rol almak istemeyebilir. Zorlayarak olmamalı.” [Meryem]

“Drama yönteminin etkili olmasının yanında zaman kaynıda yaşatacağı unutulmamalı. Konuların rollere paylaştırılmasında özellikle zaman kaybı yaşanma durumu çok yüksek.” [Gamze]

“Konuları dramatize etmek öğrencilerin gözünde daha iyi anlamlarını sağlamaktır. Fakat burada konuların yüzeysel öğrenmelerinin de önüne geçilmesi önemlidir. Yani odakta sadece drama veya rol olmamalı.” [Ali]

“Dramada somut örneklerin kullanımı konu karışıklığın önüne geçebilir.” [Eren]

Madde ve doğası hakkında kavramsal anlama çalışmanın öğretime bağlanması gereken son ögesidir. Daha önce de belirtildiği gibi, öğretmen adaylarına drama görevi verilmeden önce değerlendirme ile ilgili herhangi bir tartışma yapılmamıştı. Buradaki genel fikir, öğrencilerin bilim konularındaki bilgilerini değerlendirmek için dramayı kullanma durumlarında nasıl yansıttıklarını ortaya çıkarmaktır. Öğretmen adaylarının çoğu bunun nasıl gerçekleşeceğine şüpheyle yaklaşmış ve drama kullanarak öğrencileri bireysel olarak değerlendirmenin zor olduğuna inanmışlardı. Öğretmen adaylarından bazıları, öğrencilerin rollerine odaklanmaları ve tüm süreci değil, sadece kendi rol bölümlerini öğrenmeleri riskinin olabileceğini düşünmüştür. Bu durumda, dramanın tüm konuların öğrenilmesini nasıl destekleyeceğine dair bazı çelişkileri olduğu gözlemlenmiştir. Öğretmen adaylarından biri bu durumu şu şekilde ifade etmiştir:

“Drama yöntemi konu bazında düşündüğümüzde zaman alıcı bir yöntem olduğu için öğrencileri her açıdan değerlendirirken zorlanacağımız belli aslında. Çünkü öğrencilerin rolleri oynarken ne kadar gerçekçi bir şekilde konuları anlıyorlar bilemiyorum. Nihayetinde kendilerine verilen rolleri iyi bir şekilde oynamak için efor sarf ettikleri belli.” [Can]

Öğretmen adaylarından biri, değerlendirme söz konusu olduğunda geleneksel yazılı sınavların en iyisi olduğunu ifade etmiştir. Bunu destekleyen birkaç ifade şu şekildedir:

“Drama yöntemi ile öğrencileri değerlendirmek çok zor olabilir. Çünkü oyunları konu bilgilerine göre nasıl bir değerlendirme olacak? Gerçekten bu kısım çok sıkıntılı.” [Esra]

Bununla birlikte, öğretmen adaylarından üçü dramanın değerlendirme olarak kullanılması konusunda olumluydu:

“Drama sayesinde öğrencilerin konuları anlayıp anlayamadıklarını net bir şekilde öğrenebiliriz diye düşünüyorum.” [Gözde]

“Konular drama ile işlenince öğrencilerin daha iyi anladıklarını gördüm.” [Kıymet]

“Konuların rollerini öğrenciler bizzat kendileri üstlendiği için konuları daha iyi anlıyorlar.” [Fatma]

Genel olarak fen konuları öğretilirken dramayı kullanmanın olumlu yönleri ve zorlukları hakkındaki İçerik Temsilleri aracının sekizinci maddesi zaten sunulmuştur. Öğretmen adayları gelecekte dramayı kullanma düşüncelerine ilişkin olan dokuzuncu maddeye çoğunlukla olumlu dönüt vermiştir. Bazı örnekler şu şekildedir:

“Drama yöntemi çok hoşuma gitti. Bilimde zor kavramları öğretmek bu yöntem sayesinde daha kolay olacaktır. Özellikle fen kavramlarını daha anlaşılır bir şekilde anlatabilmek bu yöntemle daha iyi olur. Önceden fen konularını nasıl daha kolay anlatabilirim diye düşünüyordum. Ama bu yöntemle tanışmaktan ve uygulanabilirliğini görmek beni çok mutlu etti.” [Gamze]

“Öğretim stratejileri olarak dramayı kullanmayı çok istiyorum. Çünkü öğrencilere konuları daha iyi anlatabileceğim.” [Eren]

Öğretmen adaylarından sadece biri olumlu yönlerini görmesine rağmen dramayı kullanma konusunda biraz endişeli olduğu gözlemlenmiştir. Örneğin:

“Drama benim için olumludur. Soyutluktan somutlaşmaya bir adımdır aslında. Fakat burada rolün tanımı bence çok önemli. Yani kişi konuları unutup sadece rolüne kapılarak kendisi gibi davranıyor. Bu ayrımı iyi yapmak gerekir. Bu konuda endişelerim var. [Gamze]”

Son olarak öğretmen adayları fen öğretiminde dramanın nasıl kullanılacağı konusunda daha fazla eğitime ihtiyaç duyup duymadıklarını sorusuna cevap verdiklerinde bir tanesi fen öğretiminde dramanın nasıl kullanılacağı konusunda daha fazla eğitim almasına gerek olmadığını belirtmiştir:

“Drama öğretmenlerinin bizlere eğitim vermesi çok iyi bir fikir değil. Çünkü drama öğretmeni bilimsel konuları bizim kadar iyi bilmediği için öğretim konusunda sıkıntı yaşarız diye düşünüyorum. Burada esas olan fen konularının öğretimidir. [Meryem]”

Bununla birlikte, öğretmen adaylarından on biri, bir drama öğretmenin yardımının muhtemelen drama ve rolleri daha iyi hale getirebileceğini savunmuştur. İki örnek şu şekildedir:

“Dramayı nasıl kullanmam gerektiği konusunda biraz kafam karışık açıkçası. Bundan dolayı bir drama öğretmenin destek almam gerekebilir. Nihayetinde dramayı ne kadar iyi yaparsam konuyu o kadar iyi anlatabilirim diye düşünüyorum.” [Ali]

“Biz dramayı öğretim stratejisi olarak kullanacağız. Haliyle drama tekniklerini bilmemiz önemli.” [Gözde]

Tablo 2. Öğretmen adaylarının dramaya dayalı olarak değiştirilmiş içerik temsilleri aracında tanımlanan içeriği (Walan, 2020).

Konu	Periyodik Sistem	Fiziksel ve kimyasal değişimler	Kimyasal tepkimler	Asitler ve bazlar	Maddenin ısı etkileşimi
Büyük fikirler	Periyodik sistemde grup ve periyotlar nasıl oluşturulmuş. Elementlerin sınıflandırılması.	Fiziksel değişim, kimyasal değişim	Kimyasal tepkimelerin oluşumu, kütle korunumu	Asit ve bazların genel özelliklerini.	Isınmanın durumunu nasıl ifade edilir? Maddelerin hal değişimleri. Isı alışverişleri.
Öğrencilerin öğrenmesi için neden önemlidir?	Çünkü müfredatın öğrenim hedefleri arasında yer almaktadır.	Çünkü müfredatın öğrenim hedefleri arasında yer almaktadır.	Çünkü müfredatın öğrenim hedefleri arasında yer almaktadır.	Çünkü müfredatın öğrenim hedefleri arasında yer almaktadır.	Çünkü müfredatın öğrenim hedefleri arasında yer almaktadır.
Öğrenciler için beklenen zorluklar	Periyodik tablodaki sınıflandırma ve tablonun oluşturulması.	Öğrenciler fiziksel ve kimyasal değişimleri karıştırıyorlar.	Tepkimelerin oluşumu ile birçok adım. Çeşitli detaylar.	Asit ve bazlar arasındaki farkı bilmek.	Hal değişimi.
Öğretmen alan bilgisi	Öğrencilerinin anlamalarını kolaylaştırmak için dramanın nasıl yapıldığı ile ilgili bilgiye ihtiyaç var.	Drama alan bilgisi gerektiriyor.	Drama için senaryoları yazarken her şeyi doğru anladığımı kontrol etmem gerekiyordu. Alan bilgisi gerekli.	Bir öğretmen olarak resmin tamamını özellikle ilişkilendirmemde çok faydası oluyor.	Öğrenmemde bana önemli bir destek. Resmin tamamını görmemi sağladı.
Drama ile olumlu mu?	Birçok öğrenci için öğrenmeyi destekleyebilir.	Öğrenciler öğrenmelerin de sürecin bir parçası olabilir.	Bazı insanlar için öğrenmenin en iyi yolu olabilir.	Öğrenciler geleneksel yöntemlere göre konuları daha iyi anlamışlardır. Eğlenceli olmuştur. Öğrenmeyi olumlu yönde destekler.	Öğrencilerin kendi duyuları ve bedenleri ile ilgilenip deneyimleyebildikleri için öğrenmelerini destekleyebilir.
Drama kullanmadaki zorluklar?	Eğer öğretmen metaforların kullanımı konusunda net bilgisi yoksa, yanlış anlama riski var.	Konuları çok basit hale getirebilmesi bir risktir.	Tüm öğrencilerin dramaya dahil edilmesi zaman kaybı yaşatacaktır. Burada öğrencilerin sadece kendi rollerini benimsemeleri de sıkıntılı bir durumdur.	Sosyal yönden risk taşıyabilir. Tüm öğrenciler rollerini yerine getiremeyebilirler.	Fazla zaman alır.

Dramayı değerlendirme	Drama kullanarak öğrencileri bireysel olarak değerlendirme zor.	Öğrencilerin gerçekten anlayıp anlamadıklarını ölçmek zor. Geleneksel testleri tercih etmek gerekir.	Utangaç öğrenciler için problem oluşturabilir.	Bu mümkün olabilir, çünkü dramayı oluşturanların onu anlaması gerekiyor.	Bir dramada öğrencilerin bilimsel bilgilerini değerlendirmek zordur.
Genel olarak drama ve bilim	Sınavlardan önce kullanılmalı. Olumlu.	Dramayı sadece eğlence için değil, ciddi bir şekilde kullanmak gerekiyor.	Beden diliyle öğrenmek. Olumlu ama drama kullanarak bazı şeyleri göstermek daha karmaşık olabilir.	Pratik bir şekilde yapılması çok güzel.	Sosyokültürel açıdan öğrenmeyi teşvik ediyor gibi görünmesi olumludur.
Gelecekte öğretimde drama	Kullanılabilir	Olumlu ve kullanılabilir	Olumlu. Öğretimde çeşitli yöntemler kullanılmalı	Gayet iyi ama zaman alıcı	Olumlu
Fen bilimlerde dramanın kullanılması, eğitim için ihtiyaç mıdır?	Bir drama öğretmeni muhtemelen dramada daha açık bir şekilde sunulabilecek bölüm veya kısımları bulabilir.	İhtiyaç olacağı konusunda ciddi şüpheler var.	Bu konuda daha fazla eğitime ihtiyaç var.	Drama öğretmenin desteği ile daha farklı teknik ve şekillerde sunulabilir.	Drama alanında uzmandan bilgi almak gerekiyor.

TARTIŞMA

Madde ve Doğası Hakkında Kavramsal Anlayışı Teşvik Etmek İçin Bir Öğretim Stratejisi Olarak Drama

İlk araştırma sorusunun sonuçları, öğretmen adaylarının hepsinin hem tüm süreci anlamak hem de ayrıntıların öğrenilmesi açısından madde ve doğası hakkında kavramsal anlayışı teşvik etmek için drama kullanımına olumlu baktığını göstermiştir. Öğretmen adaylarından bazıları, öğrencilerin daha önceleri zor anlamlandırdıkları bildirilen süreçlerle çalışmayı seçmişlerdir (Lewis, Leach & Wood-Robinson 2000). Drama kullanımının da kavramların öğrenilmesini desteklediği ileri sürülmüş (Ødegaard, 2003) ve bu çalışmada öğretmen adayları tarafından etkili bir araç olduğu onaylanmıştır.

Öğretmen adaylarından biri, asit ve bazlar konusunu öğretmeyi desteklemek için dramayı kullanma seçiminin, duygularla nasıl başa çıkılacağıyla ilgili yönleri de içerdiğini iddia etmiştir. Dramanın bu özel kullanımına ilişkin çalışmalar yapılmıştır (Marsella, Johnson & LaBore 2003). Ancak, fen eğitiminde dramanın kullanılması için açık bir argüman olarak çok sınırlı sayıda literature rastlanılmıştır (Walan, 2020).

Öğretmen adaylarının vurguladığı farklı bir yön ise, drama görevinin madde ve doğası hakkında kendi AB'lerini desteklemiş olması ve ayrıca gelecekteki öğrencilere nasıl öğretebileceklerini netleştirmesiydi. Dolayısıyla, AB ve PAB arasında bir bağlantının olması ve öğretmen adaylarının ders anlatımları, daha önce öğretmen eğitimi programlarında önemli olduğu ileri sürülen hem AB hem de PAB'ın gelişimine katkı buldukları ifade edilmiştir (Sickel vd., 2015; Van Driel & Berry 2012; Van Driel, Berry & Meirink 2014). Yine de, PAB'ın geliştirilmesinin zaman aldığını (Kind, 2009) ve bu

çalışmadaki sonuçların eğitim sırasında atılan adımlardan sadece bir tanesi olduğunu hatırlamak önemlidir.

Dramanın Genel Olarak Fen Bilgisi Dersleri İçin Bir Öğretim Stratejisi Olarak Kullanılması

Olumlu yansımalar açısından ikinci araştırma sorusunun sonuçları öğretmen adaylarının fen eğitiminde genel olarak drama kullanımının öğrencilerin derslere daha fazla dahil olmasını sağlayabileceğine inandıklarını göstermiştir. Bu durum literatürde drama kullanmanın bir sebebi olarak yorumlanmıştır (Begoray & Stinner 2005; Darlington 2010; Dorion 2009; Walan, 2020). Öğretmen adaylarından bazıları fiziksel deneyimler içerdiği için dramanın fen öğretiminde nasıl etkili olabileceğinden bahsetmişlerdir. Bu daha önce, örneğin bu fiziksel uyarımı çağırın Dorion (2009) tarafından bildirilmiştir. Öğretmen adayları da dramanın fen öğretiminde eğlenceli olduğu için kullanılabilirliğini ifade etmişlerdir ki bu, Dorion (2009) tarafından dramayı kullanma nedenlerinden biri olarak sunulmuştur. Diğer bir argüman, drama kullanımının öğrencilerin yaratıcılığını geliştirebileceğiydi, ki bu da bazı araştırmacılar tarafından tarif edilmiş ve tartışılmıştır (Davis 2010; Toivanen, Halkilahti & Ruismäki 2013). Ayrıca öğretmen adayları hem olumlu hem de eleştirel olarak sosyal boyutlarla ilgili fen öğretiminde dramanın kullanılmasını düşünmüşlerdir. Olumlu yansımalar dramanın öğrencilerin sosyal ve dil gelişimine katkı sağladığını göstermiştir. Sınıflardaki drama yaklaşımları genellikle katılımcılar arasında sosyal etkileşim ve işbirliğini gerektirir (Braund, 2015; Dorion 2009). Bilim okuryazarlığının geliştirilmesinde dilin rolünün kilit bir rol oynadığı da tartışılmıştır (Tippett 2009). Böylelikle öğretmen adaylarının dramanın fen dilinin gelişimine katkı sağlayabileceği düşüncesi alanyazında desteklenebilir. Diğer bir deyişle, öğretmen adaylarının fen eğitimi ile ilgili olarak dramayı kullandıktan sonra yaptıkları tüm yansımalar, daha önceki çalışmaların bulgularıyla örtüşmektedir. Bununla birlikte, amaç, dramayı kullanmanın yeni sonuçlarını bulmak değil, öğretmen adaylarının fen öğrenimiyle birlikte dramayı ilk kez kullanma deneyimlerinin ardından bu kullanımı nasıl düşündüklerini araştırmaktır.

Öğretmen adayları tarafından sunulan sosyal yönlerle ilgili fen öğretiminde dramayı kullanmanın kritik bir yönü dramaya tüm öğrencileri dahil etmektir. Bazı görüşlere göre öğretmenin sınıfın sosyal durumundan haberdar olması gerekmektedir. Bu düşünceler, öğretmenlerin sınıftaki genel pedagojik bilgi ve yönetime olan ihtiyacı ile ilgili olabilir (Shulman 1986, 1987). Fen eğitiminde drama kullanımında bu gibi bir risk olsa da daha önce yapılan çalışmalar bunu dramanın kullanılmamasının bir kısıtlaması olarak vurgulamamıştır.

Öğretmen adaylarının dile getirdiği bir diğer eleştirel düşünce de dramayı karmaşık bir hale getirmemek gerektiğidir. Öte yandan, bir dramanın çok basit olması ve dolayısıyla yanlış anlamalara neden olma riski olabileceğini de savunmuşlardır. Öğretmen adayları ne tür bir kavram yanlışlarının ortaya çıkabileceği konusunda net olmamışlardır. Abrahams & Braund (2012) çalışmalarında sadece riski tartışmışlar ancak açık ve net bir örnek vermemişlerdir. Öğrencilerden biri metafor kullanımından ve kullanırken dikkatli olmaktan bahsetmiştir. Daha önceki araştırmalarda Nicholas & Ng (2008) dile getirilen bir endişe de, dramada kullanılan bilimin hafif veya yanlış anlaşılabilirliği ifade edilmiştir. Fen eğitiminde drama, öğrenmeyi teşvik etmede başarılı olması, içerik ve drama etkinlikleri arasında iyi bir bağlantı olmasına bağlıdır. Öğrencilerin, konuları sadece aktiviteler aracılığıyla ilişkilendirmeleri zordur (Braund, Ekron & Moodley 2013). McGregor (2014) fen eğitiminde dramayı kullanırken, anlayışları iletmek için zihin ve bedeni birleştirmeye ihtiyaç olduğunu vurgulamıştır. Bunun yanın sıra Walan (2020) de araştırmasında çalışmamıza paralel bulgulara ulaşmıştır.

Daha önce fen öğretiminde drama kullanımında planlama ve yürütmeye güçlük çekilebileceği tartışılmıştır (Alrutz 2004; Darlington 2010; Dorion 2009). Bu araştırmadaki öğretmen adayları bu tartışmalara katılmıştır. Dramanın kullanılmasını mümkün kılan bir öğrenme ortamına sahip olma ihtiyacı, öğretmen adaylarının da yansıttığı bir zorluk olarak ifade edilmiştir. Ayrıca Dorion (2009) ders sırasında drama yapabilmek için alan ihtiyacından bahsetmiştir. Bu durumun fen derslerinde bir kısıtlama olabileceği uyarısında bulunmuştur.

Son olarak, öğretmen adaylarının yarısı fen bilgisini değerlendirmek için dramanın kullanılmasını eleştirmiştir. Öğrencileri bireysel olarak değerlendirmeyi zor bulmuşlar ve öğrencilerden üçü, değerlendirmelerin yazılı sınav şeklinde olmaları halinde en kolay olduğunu savunmuştur. Değerlendirme, PAB'in parçalarından biridir (Magnusson, Krajcik & Borko 1999). Dolayısıyla bu

bölümün öğretmenler tarafından da geliştirilmesi gerekmektedir ve öğretmen adaylarının bu bilgiye zaten sahip olması beklenemez (Kind, 2009). Bu araştırmadaki öğretmen adayları, bu drama görevinden önce herhangi bir değerlendirme çalışması yapmamışlardır, bu yönüyle kendi yansımalarının sonuçlarını tartışırken bu durumun dikkate alınması önemlidir (Walan, 2020). Bazı araştırmacılar (Darlington 2010; Dorion 2009) dramayı kullanırken değerlendirme kısıtlamaları olduğunu iddia etmişlerdir. Öte yandan McGregor (2012), öğretmenlerin, çocukların bilimdeki öğrenimlerini değerlendirebilmek için dramayı nasıl kullanacaklarına dair bilgiler geliştirdiklerini çalışmasında ifade etmiştir. Çalışmasındaki öğretmenler, çocukların öğretimlerinde dramayı kullandıklarında ne düşündüklerini 'görebilmeyi' öğrenmişlerdir. Dolayısıyla, bu çalışmadaki sonuçlar hem Darlington (2010), Dorion (2009) ve Walan (2020) tarafından ifade edilen eleştirel argümanlarla hem de McGregor (2012) tarafından sunulan olumlu yorumlarla bağlantılı olması yaptığımız araştırmanın önemini ortaya koymuştur.

SONUÇLAR

Gelecekteki fen öğretimlerinde dramanın kullanımına ilişkin eleştirel yansımalara rağmen, öğretmen adayları genel olarak olumlu olduğu gözlemlenmiş; dahası, çoğu bu öğretim stratejisini kendi öğretim yöntemlerinden biri olarak kullanacaklarını ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları tek bir görevden sonra fen eğitiminde dramanın kullanımına ilişkin pek çok fikir edinmişlerdir. Yine de daha fazla gelişmeye ihtiyaç olduğu gözlemlenmiştir. Abrahams & Braund (2012), genellikle fen bilimleri öğretmenlerinin aşına olmadığı bir alan olduğundan, fen bilgisi öğretmenlerinin dramayı kullanmasının bir sorun olabileceğini tartışmışlardır. Bu nedenle öğretmen adaylarının drama öğretmenlerinin sahip olduğu yeterlilikleri nasıl yansıttığını ve daha fazla eğitim alarak veya bir drama öğretmeninden destek alarak dramayı öğrenmek öğretmen adaylarına ilgi çekici gelmiştir. Öğretmen adaylarının çoğu bunun olumlu olacağına ve fen eğitiminde dramanın nasıl kullanılacağı konusunda yeterlilik ve becerilerini geliştirebileceklerine inanmışlardır. Ancak öğretmen adaylarından biri ana konunun bilim olduğunu ve dramaya çok fazla odaklanılmaması gerektiğini düşünmüştür. Öğretmenlerin ne tür bir öğretimi tercih ettikleri konusunda kendi fikirleri de vardır. Bazı öğretmenler farklı öğretim stratejileri kullanma konusunda olumlu ve bazıları geleneksel öğretim yöntemlerine bağlı kalmak istemişlerdir. Bu muhtemelen her zaman böyle olacaktır. Yine de bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarına dramayı kullanma fırsatı verilmiş ve çoğunluk olumlu bulmuştur.

PAB'ı geliştirebilmek için öğretmenlerin pratik yapması ve bu konuda düşünmesi gerekmektedir (Kind 2009). Bu araştırmadaki öğretmen adayları öğretmenlik eğitimlerinin başında ve henüz öğretmenlik yapmamışlardır. Fen bilgisi öğretmenlerinin fen eğitiminde dramanın kullanımında var olan potansiyellerinin farkına varmaları ve bunu kullanma konusundaki güvenlerini geliştirmeleri için daha ileri adımlar atılmalıdır. Gelecekte, bu çalışmada sunulduğu gibi öğretmen eğitimi programlarındaki fen derslerine dramayı dahil etmek ve aynı zamanda öğretmen adaylarına bu geleneksel olmayan fen öğretimi yöntemini denemeleri için birden fazla fırsat sağlanması gerekecektir. Dahası, tüm öğrenciler öğretmenler tarafından yönlendirilen bir drama biçimini kullanmayı seçmişler, belki de bu, görevden önce kendilerine gösterilen tek yöntem olabilir. Diğer drama biçimleri hakkında bilgi literature de verilmiş olsa da, öğretmen adaylarının farklı biçimleri denemeleri ve görev verilmeden önce onlara rehberlik edecek bir drama öğretmenine sahip olmaları yararlı olacağı düşünülmektedir. Çünkü bir drama öğretmeni büyük olasılıkla drama kullanımının fen bilgisi öğretmeni eğitimcisiinden daha fazla yönüyle katkıda bulunabilir. Ancak bu çalışmada sunulan etkinliklere drama öğretmeni katılmamış olmasına rağmen olumlu sonuçlar alınmıştır. Öğretmen adayları, drama kullanımının kendilerini madde ve doğası hakkında kendi öğrenmelerini de desteklediğini ve çoğunun fen öğretiminde bu öğretim stratejisini kullanma konusunda olumlu olduğunu savunmuşlardır.

Bu araştırmada öğretmen adayları sadece bir uygulama toplantısından sonra fen eğitiminde dramanın kullanımı üzerine düşünmüşlerdir. Bu araştırmanın tasarımında drama öğretmenin herhangi bir katılımı bulunmamakta ve öğretmen adaylarına sunulan literatürün yanı sıra fen eğitiminde dramanın nasıl kullanılacağına dair sadece bir örnek gösterilmiştir. Bu, öğretmen adaylarının tamamının sebep gösterildikleri örnekte olduğu gibi öğretmen yönetimli dramaları kullanmayı seçtiklerinin bir açıklaması olabilir. Ayrıca, daha önce de belirtildiği gibi, bu araştırmadaki öğretmen adaylarının, öğrencilerin fen bilgisini değerlendirmek için dramanın bir araç olarak nasıl kullanılacağına dair daha önce herhangi bir ders almamış olup müfredatları incelendiğinde, bilimde

bilginin nasıl değerlendirileceğine dair derslerinin olmadığı görülmüştür. Bunu daha derinlemesine inceleyebilmek ve öğretmen adaylarının fen eğitiminde dramanın nasıl kullanılacağına ilişkin bilgilerini geliştirmek için, ileride yapılacak bir araştırma tasarımı dikkate alınmalı ve fen öğretiminde dramayı bir öğretim stratejisi olarak kullanma potansiyeli üzerine düşünmeden önce daha fazla araç ve destek sağlamalıdır. Yine de, öğretmen adaylarının bu çalışmadaki dramaları ve yansımalarından önceki birkaç girdiye rağmen, drama kullanımının, madde ve doğası hakkında kendi öğrenmelerinde onları desteklediğini savunmuşlardır. Bunun yanın sıra, öğretmen adaylarının çoğu fen bilgisi öğretirken bu öğretim stratejisini kullanma konusunda olumlu oldukları gözlemlenmiştir. Bununla ilgili olarak dramanın fen bilgisi öğretiminde daha etkili bir şekilde kullanımının artırılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Abed, O. H. (2016). Drama-Based science teaching and its effect of students' understanding on scientific concepts and their attitudes towards science learning. *International Education Studies*, 9(10), 163-173.

Abell, S. Ed. (2000). *Science teacher education: An international perspective*. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Abrahams, I., & Braund, M. (2012). *Performing science: Teaching physics, chemistry and biology through drama*. London: Continuum.

Alrutz, M. (2004). Energy matters. An investigation of drama pedagogy in the science classroom (Doctoral Dissertation). Arizona, Arizona State University.

Aydınözü, D., Demirbaş, İ. & Demir, B. D. (2020). Classroom teachers' opinions on gaining gains related to direction and direction finding in primary school students. *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 41, 59-72

Begoray, D. L., & Stinner, A. (2005). Representing science through historical drama. *Science & Education*, 14(3-5): 457-471.

Berry, A., Nilsson, P., Van Driel, J. & Carlson, J. (2017). Analysing science teachers' content knowledge: A report on the second PCK summit [Conference session]. *12th Conference of the European Science Education*, Dublin, Ireland.

Bertram, A., & Loughran, J. (2014). Planting the seed: Scaffolding the PCK development of pre-service science teachers. In Venkat, H., Rollnick, M., Loughran, J. and Askew, M. (Eds.), *In Windows into Mathematics and Science Teachers' Knowledge* (pp. 117-131). UK: Routledge.

Braund, M., Ekron, C. & Moodley, T. (2013). Critical episodes in pre-service teachers; science lessons using drama in grades 6 and 7. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 17(1-2), 4-13.

Braund, M. (2015). Drama and learning science: an empty space?. *British Educational Research Journal*, 41(1), 102-121.

Carlsson, B. (2003). Dramatic photosynthesis. *Australian Science Teachers Journal*, 49, 26-36.

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2011). *Research methods in education*. New York, NY: Routledge.

Darlington, H. (2010). Teaching secondary school science through drama. *School Science Review*, 91(337), 109-113.

Davis, S. (2010). Creativity in drama: Explanations and explorations. *NJ:Drama Australia Journal*, 33(2), 31-44.

Dorion, K. R. (2009). Science through drama: A multiple case exploration of the characteristics of drama activities used in secondary science lessons. *International Journal of Science Education*, 31(16), 2247-2270.

- Fredriksson, K. (2013). Drama as a pedagogical opportunity: an interview study with teachers in primary school (Doctoral dissertation). Linköping, Linköping University Electronic Press.
- Flores, F., Tovar, M. E. & Gallegos, L. (2003). "Representation of the cell and its processes in high school students: An integrated view." *International Journal of Science Education*, 25(2), 269–286.
- Gess-Newsome, J. (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK. In A. Berry, P. Friedrichsen, and J. Loughran. Eds.). *In Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (pp. 28–42). New York, NY: Routledge.
- İbret, B. Ü., Demirbaş, İ., & Demir, F. B. (2019). İlkokul 4. sınıf öğrencilerine alternatif etkinliklerle doğal çevreye duyarlılığın kazandırılması. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 8(1), 258-280.
- Jüttner, M., Boone, W., Park, S., & Neuhaus, B. J. (2013). Development and use of a test instrument to measure biology teachers' content knowledge (CK) and pedagogical content knowledge (PCK). *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 25(1), 45-67.
- Kind, V. (2009). Pedagogical content knowledge in science education: perspectives and potential for progress. *Studies in science education*, 45(2), 169-204.
- Kulgemeyer, C., & Riese, J. (2018). From professional knowledge to professional performance: The impact of CK and PCK on teaching quality in explaining situations. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(10), 1393-1418.
- Lewis, J., Leach J., & Wood-Robinson. C. (2000). Chromosomes: The missing link - Young people's understanding of mitosis, meiosis, and fertilisation. *Journal of Biological Education*, 34(4), 189–199.
- Loughran, J., Mulhall, P. & Berry, A. (2004). In search of pedagogical content knowledge in science: Developing ways of articulating and documenting professional practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(4), 370–391.
- Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. J. Gess-Newsome and N. Lederman. (Eds.). *In Examining Pedagogical Content Knowledge: The Construct and Its Implications for Science Education* (pp. 95–132). London: Kluwer Academic.
- Marsella, S., Johnson, W. L., & LaBore, C. (2003). Interactive pedagogical drama for health interventions. Paper presented at the Artificial Intelligence in Education, Sydney, Australia.
- Navas, A. M. C., & Rivera, C., A., M., (2017). The curricular references instituted for the elaboration of school knowledge in science in Colombia: what characterizes the structure of the basic standards of competence in science?. *In 10th International Congress on Research in Science Didactic*.
- Nehm, R. H., Kim, S. Y., & Sheppard, K. (2009). Academic preparation in biology and advocacy for teaching evolution: Biology versus non-biology teachers. *Science Education*, 93(6), 1122–1146. doi:10.1002/sce.20340.
- Nicholas, H., & Ng, W. (2008). Blending creativity, science and drama. *Gifted and Talented International*, 23(1), 51–60.
- Nilsson, P., & Loughran, J. (2012). Exploring the development of pre-service elementary teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Science Teacher Education*, 23(7), 699–721.
- Özbey, Ö.F ve Sarıkaya, R. (2009). Türkiye’de drama yöntemi ile yapılan çalışmaların etkililiğinin incelenmesi: bir meta analiz çalışması. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 231-253.
- Reimer, T., & Gropengießer, H. (2008). On the roots of difficulties in learning about cell division: Process-based analysis of students' conceptual development in teaching experiments. *International Journal of Science Education*, 30(7), 923–939.

Rozenszajn, R., & Yarden, A. (2014). Mathematics and biology teachers' tacit views of the knowledge required for teaching: varying relationships between CK and PCK. *International Journal of STEM Education*, 1(1), 11.

Sarıçayır, H. (2010). Teaching electrolysis of water through drama. *Journal of Baltic Science Education*, 9(3), 179-186.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. doi:10.3102/0013189X015002004.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.

Sickel, A., Banilower, E., Carlson, J. & Van Driel, J. H. (2015). Examining PCK research in the context of current policy initiatives. A. Berry, P. Friedrichsen, and J. Loughran. (Eds.). *In Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (pp. 200-214). New York: Routledge.

Sperandeo-Mineo, R. M., Fazio, C. & Tarantino, G. (2006). Pedagogical content knowledge development and pre-service physics teacher education: A case study. *Research in Science Education*, 36(3), 235-268. doi:10.1007/ s11165-005-9004-3.

Tippett, C. (2009). Argumentation: The science of language. *Journal of Elementary Science Education*, 21(1), 17-25.

Toivanen, T., Halkilahti, L. & Ruismäki, H. (2013). Creative pedagogy - supporting children's creativity through drama. *The European Journal of Social & Behavioural Sciences*, 7(4), 1168-1179.

Van Driel, J. H., & Berry, A. (2012). Teacher professional development focusing on pedagogical content knowledge. *Educational Researcher*, 41(1), 26-28. doi:10.3102/0013189X11431010.

Van Driel, J. H., Berry, A. & Meirink, J. (2014). Research on science teacher knowledge. N. Lederman and S. Abell. (Eds.). *In Handbook of Research on Science Education* (pp. 848-870). Mahwah, N.J.: Routledge.

Walan, S. (2020). Pre-service teachers' reflections when drama was integrated in a science teacher education program. *Journal of Biological Education*, 1-14.

Yıldırım, A., Şekercioğlu, A. G., & Yıldırım, H. E. (2018). Impact of drama supported teaching on the achievements and attitudes of science class 8th graders on "chemical bonds". *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(2), 255-272.

Ødegaard, M. (2003). Dramatic science. A critical review of drama in science education. *Studies in Science Education*, 39(1), 75-101. doi:10.1080/03057260308560196.