



Yaratıcı Drama Destekli Fen Öğretiminin Kavram Yanılgılarına Etkisi

Hacı Mehmet YEŞİLTAS¹, Erol TAŞ², Cengiz ÖZYÜREK³

¹Yüksek Lisans Öğrencisi, Ordu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, mehmetyesiltas@odu.edu.tr

²Doç. Dr. Ordu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, eroltas@odu.edu.tr

³Prof.Dr. Ordu Üniversitesi Eğitim Fakültesi, cengizozzyurek@odu.edu.tr

Geliş Tarihi/Received: 04.05.2017

Kabul Tarihi/Accepted: 07.11.2017

e-Yayın/e-Printed: 31.12.2017

DOI: <http://dx.doi.org/10.14582/DUZGEF.1842>

ÖZ

Bu çalışmanın temel amacı, ısı ve sıcaklık konusuna yönelik yaratıcı drama destekli fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, kavram yanılgılarına ve drama yöntemine olan tutumlarındaki etkisini araştırmaktır. Yarı deneysel bir araştırma yaklaşımıyla yürütülen bu çalışmanın örneklemini Ordu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü birinci sınıfa giden toplam 23 öğrenciden oluşmaktadır. Bir deney (n=12) ve bir kontrol grubu (n=11) yansız olarak atanmıştır. Ön test-son test kontrol desenli yürütülen çalışmada, deney grubunda yaratıcı destekli fen öğretimi ile dersler işlenirken, kontrol grubunda alışlagelmiş öğretim yaklaşımı ile dersler işlenmiştir. Çalışmanın veri toplama araçlarını ısı ve sıcaklık konusuna yönelik üç aşamalı kavram ve öğrencilerin drama yöntemine yönelik tutum ölçeği oluşmaktadır. Bu araçlar araştırmanın başında ve sonunda deney ve kontrol gruplarına ön ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilere SPSS 22 paket programı yardımıyla Wilcoxon işaret testi ve Mann Withney U testi uygulanmıştır. Isı-sıcaklık konusundaki kavram yanılgılarının kontrol grubuna göre deney grubunda daha fazla azaldığı gözlenmiştir. Bunun yanında deney grubunda drama yöntemine karşı tutumdaki değişimin istatistiki olarak anlamlı olduğu bulunmuştur (p<0,05)

Anahtar Kelimeler: Isı ve sıcaklık, Kavram Yanılgıları, Drama, Fen Eğitimi

Effects Of Creative Drama Supported Science Education On Misconceptions

ABSTRACT

The main purpose of this study is to investigate the effects of creative drama supported science education on the students' academic achievements, misconceptions and attitudes toward drama method. The sample of this study consists of total 23 freshmen from Ordu University, Faculty of Education, Department of Science Education. One experimental (n=12) and one control group (n=11) are assigned detachedly. In the study conducting with pretest - posttest control pattern, while the lecture was given with creative drama supported science education in the experimental group, in the control group it was given with common instruction approach.

Data collection tool of the study includes concept test with three phases intended to the subject heat and temperature and students' attitude scale about drama method. This tools were applied as pretest and posttest to the experimental and the control group at the beginning and the end of the research. Wilcoxon Signed Ranks and Mann-Whitney U tests were applied to the collecting data by SPSS 22 package software. It was meaningful on the side of the experimental group. It was observed that the experimental group's misconceptions about the subject heat and temperature decreased more than the control group. Besides, it was found out that the change in the experimental group's attitude toward drama method was statistically meaningful (p<0,05).

Keywords: Heat and temperature, misconceptions, drama, science education.

1. GİRİŞ

Gelişen toplumlar ve ülkeler bilime yönelik yapmış oldukları eğilimler ile ön plana çıkmaktadır. Günümüz dünyasında bilimsel bilgi birikimi her geçen gün katlanarak artmakta, teknolojik gelişmeler ve yenilikler büyük bir hızla ilerlemektedir. Uluslar arası platform da gelişmiş ülkeler başta olmak üzere hemen hemen bütün toplumlar, yaşanan hızlı ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler karşısında güçlü bir gelecek oluşturmak ve değişime ayak uydurarak çağdaş ülke olmak açısından son derece önemli ve anahtar rolü olan

fen eğitiminin kalitesini ve başarısını artırma çabası içerisindeyiz (MEB, 2005). Ülkemiz ise mevcut durumunu geliştirmekte olan ülkeler arasında devam ettirmekte, bilime yönelik çalışmaları son dönemde hızlandırarak çalışmalarını sürdürmekte ve fen eğitimi kalitesini günden güne arttırmaktadır. Buna karşın son yıllar da PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) ve TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) sonuçları fen bilimleri başarımızın yeterince iyi olmadığını söylemektedir. Uluslararası alanda yapılan eğitim araştırmalarının ve faaliyetlerinin (PISA ve TIMSS gibi) sonuçları incelendiğinde Türkiye'nin fen alanındaki öğrenci başarısı katılımcı ülkelerin ortalamalarının altında kalmaktadır (Berberoğlu ve Kalender, 2005; Erberber, 2009; EARGED, 2011; Akt. Abazoğlu ve Taşar, 2016) Günümüz koşullarında üniversiteler seviyesinde devam eden bilim çalışmaları bilim insanları tarafından yürütülmekte ve yapılan birçok bilimsel çalışma ile fen eğitime katkıda bulunmaktadır. Daha alt kategorilerde yürütülen eğitim faaliyetleri örneğin temel eğitimde 3. sınıftan 8. Sınıfa kadar fen bilimleri dersi ve içerikleri mevcuttur.. Fen bilimleri dersi yapısı ve içerdiği üç temel branş olan fizik, kimya ve biyolojiden oluşmasının yanı sıra diğer özellikleri itibarı ile soyut kavramların daha ağırlıkta olduğu ve öğrencilerin zaman zaman anlamakta ve kavramakta zorlandığı bir derstir (Günbatır ve Sarı, 2005). Öğretmenlerin öğrencilere aktarmış olduğu bilgi, birikim ve tecrübe ile öğrenciler bilime karşı pozitif düşünceler beslemekte ve buldukları yaş grubu itibarı ile de sınırlı olarak bilim faaliyetleri göstermektedirler. Yapılan çalışmalar öncelikle fen bilimleri dersinde kazanılan teorik ve uygulamalı bilgiler ışığında gerçekleşmektedir. Öğrencilerin edindikleri bilgilerin birincil kaynaklarından biri fen bilimleri öğretmenleridir.

Değişen ve gelişen toplumlara aynı şekilde ayak uydurmak için ise benzer yollar izlemektedir. Değişime ile birlikte geçmişten günümüze kadar gelen anlayışların dışına çıkılmasıdır. Çalışmalar genel olarak bireylerin eğitim-öğretim sürecini olabildiğince verimli ve kaliteli bir duruma getirmek için yapılmaktadır. Bireylerin öğrenmesine ilişkin yapılmış olan araştırma sonuçları incelendiğinde, anlamlı ve verimli öğrenme süreçleri hakkındaki bilimsel görüşlerin ve öğrenme kavramına yüklenen anlamın farklılaşmasına neden olmuştur (MEB, 2008). Kavramlara yüklenen anlamda oluşan değişiklikler bazen istendik yönde meydana gelirken bunun tam tersi olması da mümkündür. Bireylerin kavramlara yükledikleri anlamalar arasında farklılık olabilmekte ve bireyler arasında kavram boyutunda hatalı veya yanlış bilgilerin oluşmasına neden olabilmektedir. Kavramlara yüklenen yanlış anlamalar kavram yanılgısı olarak adlandırılabilir. Kavram yanılgıları öğrencilerin öğrendikleri kavramları yanlış yorumlamaları veya anlamaları, mevcut bilimsel, gerçek ve olması gereken anlamlarının dışında zihinlerinde yapılandırmaları durumudur (Hasan, Bagayoko ve Kelley, 1999). Bununla birlikte öğrencilerin öğrenmiş oldukları kavramlar buldukları toplumdan ayrı düşünmemek gerekir. Öğrenciler yaşadıkları kültür ve toplumdan etkilenerek kavramları zihninde yanlış ve farklı anlamlarda yapılandırılabilir (Lubben, Nethisaulu ve Campell, 1999; Akt. Başer ve Çataluoğlu, 2005). Öğrenciler ilk kez fen derslerine katıldıklarında bilimsel olarak genellikle bilgiler arasında tutarsız ve eksik düşünce olarak kabul gören sezgi, düşünce, önyargı ve yaşam tecrübelerini de birlikte yanlarında getirirler ve bu biçimde oluşan tutarsızlıklar ve eksiklikler, fen bilimleri derslerinde hedeflenen amaçlara uygun eğitim-öğretim faaliyetleri yürütülürken giderilmesi zor ve zaman isteyen olan güçlükler neden olmaktadır (Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek, 2003). Eğitim faaliyetleri sonucu öğrencilerde oluşması istenmeyen durum olan kavram yanılgıları birçok araştırma sonuçları ve bulgular ışığında yorumlandığında giderilmesi ve öğrencilerde istendik olarak oluşmasının oldukça güç olduğunu ortaya koymuştur (Hameed, Haekling ve Garnet, 1993; Akt. Başer ve Çataluoğlu, 2005). Günümüzde ise yapılan birçok çalışmada öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusunda kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmüştür. Öğrencilerin bilim faaliyetlerinin yürütüldüğü ortamlar da genel olarak laboratuvar veya sınıf ortamıdır. Isı ve sıcaklık kavramı temelinde soyut bir kavramdır. Bu durum da öğrencilerin kavramı uygun öğrenme ortamı olmaması sebebiyle istendik öğrenme gerçekleştirilememelerine ve kavram yanılgılarının oluşmasına sebep olmaktadır (Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek, 2003).

Kavramsal değişimin gerçekleşmesi için öğrencilerin zihinlerinde oluşturdukları kavram yanılgıları ve bunların nedenlerinin ortaya çıkartılması gerekmektedir (Coştu, Ayas ve Ünal, 2007). Öğrencilerde bulunan sahip olmuş oldukları kavram yanılgılarını ortadan kaldırmak için öğretmenler yoğun bir çaba harcamaktadırlar. Çalışmalar sırasında kullanılan bu yöntemler öğrencilerin kavram yanılgılarının azaltılması

noktasında yetersiz bulunmaktadır. Mevcut kullanılan yöntemler öğrencileri ezberle yönlendirmekte; tanımlama, açıklama ve tahminde bulunulması gerektiren konularda öğrencinin kavram yanlışlarına başvurmasına ve kavram yanlışlığı oluşmasına yol açmaktadır (Dilber, 2006). Öğretmenlerin temel görevlerinden biri kavram yanlışlarını ortadan kaldırmak için uygun yöntem ve tekniği bulmak olmalıdır. Öğrencilerde kavram yanlışlarının neler olduğu ve kavram yanlışlarındaki değişimin gözlenmesinde çeşitli araç, yöntem ve teknikler mevcuttur. Bunlardan biri çoktan seçmeli testlerdir.

Öğrenciler de oluşan kavram yanlışlarını tespit etmek için yapılan faaliyetler genel olarak çoktan seçmeli sorulardır. Fakat kullanılan çoktan seçmeli testlere verilen cevaplar bir çok faktörden etkilenmektedir. Ayrıca verilen cevapların sebepleri ölçeğin yapısı itibarı ile bilinmemektedir (Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005). Öğrenci, çoktan seçmeli bir testte bilgi eksikliği ya da dikkatsizlik sonucu çeldirici bulunan yanlış seçeneği işaretleyebilir. Bu durum, kavram yanlışlığına sahip olmayan bir öğrencinin, kavram yanlışlığına sahipmiş gibi değerlendirilmesine neden olabilir. Bir öğrencinin kavram yanlışlığına sahip olduğunun söylenebilmesi için öğrencinin sahip olduğu kavram yanlışlığını açıklayabilmesi gerekmektedir. Belirtilen sebeplerden dolayı, öğrencilerin verdiği cevapların nedenlerini ortaya çıkarabilmek ve kavram yanlışlarını gidermek adına, tek aşamalı çoktan seçmeli testler yerine öğrencilerin verdikleri cevaplardaki nedenleri bulmak için iki ya da üç aşamalı testlerin kullanılması önerilmektedir (Aykutlu ve Şen, 2012). Kavram yanlışlarının tespit edilmesinde kullanılan iki aşamalı testlerde, öğrencilerin sorulara verdikleri cevapların bilerek mi yoksa tahmin ederek mi seçildiği tam olarak anlaşılammamaktadır. İki aşamalı testlere alternatif olarak üç aşamalı testler geliştirilmiştir. Üç aşamalı testlerin geliştirilme aşamaları iki aşamalı testlerle aynıdır. İki aşamalı testlerin geliştirilme aşamasına ek olarak öğrencilerin verdikleri yanıtın ne kadar emin oldukları sorulmaktadır (Çetinkaya ve Taş, 2016). Bu aşamada verilen cevaba göre, öğrencilerin gerçekten bir kavram yanlışlığına mı sahip oldukları yoksa bilgi eksikliğinden kaynaklanan bir yanlışlık mı yaptığını belirlenebilmektedir. Bu özelliğinden dolayı, tek aşamalı ve iki aşamalı testler ile kıyaslandığında üç aşamalı testlerden daha güvenilir sonuçlar elde etmek mümkündür. (Peşman ve Eryılmaz, 2010). Son dönemde fen eğitiminde başarıyı artırmak için tespit ve giderilmesi gereken kavram yanlışları ile ilgili çalışmalarda birçok araştırmacının üç aşamalı testleri kullandığı görülmektedir (Caleon ve Subramaniam, 2010; Peşman ve Eryılmaz, 2010; Cetin-Dindar ve Geban, 2011; Aykutlu ve Şen, 2012).

Günümüz eğitim sistemlerinde öğretmenin rolü, öğrencilere yeni bilgiler kazandırmanın yanı sıra onların gelişim özellikleri doğrultusunda ilgi, istek ve yeteneklerini keşfetmek; neden sonuç ilişkilerini kurabilmelerini sağlamak, problem çözme becerilerini geliştirmek; duygu, düşüncelerini çeşitli yollarla ifade etmelerini sağlamak ve işbirliğine yönelik çalışmalara imkân sağlayarak, yaratıcı ve eleştirel bakış açısı kazanmalarına yardımcı olmaktır. Öğrencilerin öngörülen kazanımlar çerçevesinde gerçekleştirdikleri öğrenmelerin anlamlı ve kalıcı olması büyük önem taşımaktadır. Mevcut müfredatta yer alan kazanımların yapılandırmacı öğrenme, çoklu zeka, problem çözme ve proje tabanlı öğretim yaklaşımlarının temel ilkelerine göre hazırlandığı düşünüldüğünde öngörülen fen kazanımlarına ulaşmada drama yöntemi oldukça uygundur. Drama eğitimi yoluyla yürütülen öğretimler sırasında öğrencilerin kendi yaşantıları yoluyla edinmiş oldukları bilgiler bilişsel, duyuşsal ve devinişsel alanlarda kalıcı öğrenmeler gerçekleştirilmektedir (Başçı ve Gündoğdu, 2011). Drama, bir kelimenin veya bir cümlenin, kavramın, davranışın, fikrin, deneyimin ya da olayın tiyatro teknikleri ve yöntemler ile oyunsu süreçler kullanılarak anlamlandırılması, canlandırılması olarak nitelenebilir (San, 1996). Yaratıcı drama yöntemi ise temelde, öğrencilerin ihtiyaçlarından ilgi alanlarından ve tecrübelerinden yola çıkarak düşünceler veya fikirler geliştirmelerini sağlamaya, duygularını rahat ifade etmeye yöneliktir (Duatepe ve Akkuş, 2006). Kavram yanlışlarının giderilmesi sürecinde drama'nın sahip olduğu özellikler önemli katkılar sağlayabilir. Yaratıcı drama yapısal olarak fen bilimleri öğretiminde ezberciliğe karşı alternatif öğretim yöntemlerindedir (San, 2002). Bilindiği gibi temel eğitimde bilimsel kavramlar gerçek anlamının dışında hatalı ve yanlış öğrenimi bu kavramların üniversite yıllarına kadar taşındığı konusunda bir çok bilimsel çalışma mevcuttur. Drama yöntemi erken yaşlarda öğrenme ortamında öğretmenler tarafından etkili şekilde kullanılırsa bu sorunun miktarı önemli ölçüde azaltılabilir. Yaratıcı dramanın fen eğitimi açısından amaçlarını şu şekilde açıklanır:

1)Yaratıcı drama için kurulan gruplar sosyal gelişimi, iletişimi sağlar. Fen bilimleri öğretiminde grup iş birliği ile öğrenme için ilk adımı oluşturur.

2) Kavram öğrenimini kolaylaştırır. Fen bilimlerinde yer alan kavramlar drama ile oyunlaştırılıp öğrenme kolay ve zevkli hâle gelir (Gürdal, Şahin ve Çağlar 2001).

Bu çalışmanın temel amacı,ısı ve sıcaklık konusunda ortaya çıkan kavram yanlışlarının giderilmesi yönündedir. Bu amaçla ısı ve sıcaklık konusuna yönelik yaratıcı drama destekli fen öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, kavram yanlışlarına ve drama destekli fen dersine karşı olan tutumların ki etkisini araştırmaktır.

2. YÖNTEM

Yapılan çalışmada yarı deneysel bir araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Bu çalışmada deney ve kontrol gruplu, ön test son test deneme modeli kullanılmıştır.

2.1. Araştırma Grubu

Araştırmanın örneklemini Ordu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda birinci sınıfa giden toplam 23 öğrencinden oluşmaktadır.

Çalışma grubu için, rastgele örnekleme ile 12 öğrenci deney grubuna, 11 öğrenci de kontrol grubuna yansız olarak atanmıştır.

2.2. Deney Deseni

Yapılan çalışma da kontrol gruplu ön-test, son-test modeli kullanılmıştır. Araştırma biri deney, biri kontrol grubu olmak üzere iki grupla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan Kavram Testi ve tutum ölçeği araştırmanın başında ve sonunda ön test ve son test her iki gruba uygulanmış ve öğrencilerin başarıları ve tutumlarındaki değişikliğin miktarı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Tablo 1. Deney Deseni

Grubun Adı	Deney Öncesi (Ön test)	Deney Süreci	Deney Sonrası (Son test)
Kontrol Grubu	Kavram Testi	Geleneksel Öğretim	Kavram Testi
Deney Grubu	Kavram Testi Tutum Ölçeği	Drama ile Öğretim	Kavram Testi Tutum Ölçeği

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın amacı doğrultusunda veri toplama araçları örneklemin tamamına uygulama öncesi ve sonrası uygulanmaktadır. Bu amaçla Gülbaş (2013) tarafından öğrencilerin ısı, sıcaklık ve iç enerji kavramlarını anlama düzeylerini ve sahip oldukları kavram yanlışlarını daha detaylı incelemek amacıyla bu çalışma kapsamında geliştirilen ısı ve sıcaklık kavram testi kullanılmıştır. Öğrencilere uygulanacak olan 3 aşamalı kavram testi öğrencilere ısı ve sıcaklık ile ilgili sorular yöneltilmektedir

Birinci aşamada sorulan soruyu ikinci aşamada ki soru nedeni açıklamakta ve son aşamadaki soru ise verilen cevaplardan emin olup olmadığını sorgulamaktadır. Isı ve sıcaklık diye ikiye ayrılan testte de iki kısımda benzer yollar izlenmiştir ve analizleri yapılmıştır

Çalışmanın amaçlarından birisi olan fen bilimleri öğretmen adaylarının yaratıcı drama destekli fen öğretimine yöntemine karşı tutumlarını ölçmektir. Bu amaç doğrultusunda yaratıcı drama tutum ölçeği kullanılmıştır. Ölçek Altıntaş ve Kaya (2012) tarafından oluşturulan test revize edilmiştir.. Ölçek, öğretmen adaylarının Drama yöntemi ile fen ve teknoloji dersinin işlenmesine yönelik öz-yeterlik ve tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Altıntaş ve Kaya (2012) bunun yanı sıra ölçekte kullanılan olumlu maddeler için öğretmen adaylarının katılım düzeylerini belirlemek amacıyla “(1) kesinlikle katılmıyorum, (2) katılmıyorum, (3) kararsızım, (4) katılıyorum, (5) kesinlikle katılıyorum], olumsuz tutum maddeleri için (1) kesinlikle katılıyorum, (2) katılıyorum, (3) kararsızım, (4) katılmıyorum, (5) kesinlikle katılmıyorum ifadeleri kullanılmıştır.” Öğrencilerin drama yöntemine karşı tutumları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı ön ve son testler ile tespit edilmeye çalışılmıştır.

2.4. İşlem yolu

Çalışmanın amacı doğrultusunda yaratıcı drama destekli fen öğretiminin kavram yanlışlarına etkisinin incelenmektedir. Bu doğrultuda kontrol grubuna geleneksel yöntem ile ısı ve sıcaklık konusu anlatılmıştır. Kontrol grubuna konunun ardından son test uygulanmıştır. Deney grubu ise uygulanan ön testin ardından kontrol grubu ile drama da ısınma aktiviteleri gerçekleştikten sonra yaratıcı drama uygulamaları ile ısı ve sıcaklık konusunda ki kavram yanlışları giderilmeye çalışılmıştır. Uygulamanın ardından deney grubuna ısı ve sıcaklık kavram testi ile drama tutum ölçekleri uygulanarak son test gerçekleştirilerek uygulamaya son verilmiştir.

2.5. Verilerin Analizi

Çalışmanın verileri nonparametrik özellikler taşımaktadır. Evren içerisinde iki grubun karşılaştırılması söz konusu olduğu için Wilcoxon işaret testi ve Mann Withney U testi kullanılmıştır. Nicel verilerin çözümlenmesinde spss istatistik paket programı kullanılmış ve analizlerde anlamlılık düzeyi .05 kabul edilmiştir. Öğretmen adaylarına uygulanan ısı ve sıcaklık kavram testleri ve drama tutum ölçeklerinden alınan puanlar grupların kendi içlerinde ve aralarında anlamlı bir ilişki olup olmamasını sınımlamıştır.

3. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde yapılan nicel veri analizleri incelenmiştir. Öncelikle ısı ve sıcaklık kavram testi ile drama tutum ölçekleri ile yorumlanmıştır.

Tablo 2. Deney grubunun ısı ve sıcaklık kavram testi ön-son test'in wilcox işaret testi sonuçları

Eğitim Öncesi-Eğitim Sonrası	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif sıra	2	1.5	3	2.84	0.004
Pozitif Sıra	10	7.50	75		
Eşit	0				

*p<.05

Tablo2 incelendiğinde elde edilen sonuçlara göre araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram yanlışlarının giderilmesi noktasında deney grubunda eğitim öncesi ve eğitim sonrası puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.(z=-2,84; p<0,05)Bir başka ifade ile, ısı ve sıcaklık konusunda kavram yanlışlarının giderilmesini amaçlayan yaratıcı drama eğitiminin yeterli farkı oluşturduğu söylenebilir.

Tablo 3. Kontrol grubunun ısı ve sıcaklık kavram testi ön-son test'in wilcoxon işaret testi sonuçları

Eğitim Öncesi-Eğitim Sonrası	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif sıra	4	3.25	13.00	-1.48	0.138
Pozitif Sıra	6	7.00	42.00		
Eşit	1				

*p<.05

Tablo3 incelendiğinde elde edilen sonuçlara göre araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram yanlışlarının giderilmesi noktasında kontrol grubunda eğitim öncesi ve eğitim sonrası puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (z=-1,48; p>0,05). Bir başka ifade ile, ısı ve sıcaklık konusunda kavram yanlışlarının giderilmesini amaçlayan geleneksel eğitim yönteminin yeterli farkı oluşturmadığı söylenebilir.

Tablo 4. Kontrol grubu ve deney grubu ısı ve sıcaklık kavram testi ön test'in Mann-Whitney U testi sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Deney Grubu	12	11.79	141.50	63.500	-0.155	0.87
Kontrol Grubu	11	12.23	134.50			
Toplam	23					

*p<.05

Tablo 4 gösterilen Mann-Whitney U sonuçları incelendiğinde elde edilen sonuçlara göre araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram yanlışlarının giderilmesi noktasında kontrol grubu ve deney grubu eğitim öncesi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (U:63,500; p>0,05). Sıra ortalamaları dikkate alındığında kontrol grubunun deney grubuna göre istatistik başarıları bakımından yüksek bir ortalamaya sahip oldukları fakat bu farkın istatistiksel olarak anlamlı bir fark için yeterli olmadığı söylenebilir.

Tablo 5. Kontrol grubu ve deney grubu ısı ve sıcaklık kavram testi son test'in Mann-WhitneyU testi sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	Z	p
Deney Grubu	12	15.46	185.40	24.500	-2.595	0.009
Kontrol Grubu	11	8.23	90.50			
Toplam	23					

*p<.05

Tablo5 incelendiğinde elde edilen sonuçlara göre araştırmaya katılan öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram yanlışlarının giderilmesi noktasında kontrol grubu ve deney grubu eğitim sonrası puanları arasında anlamlı bir

fark bulunmuştur ($U=24,500$; $p<0,05$). Bir başka ifade ile, ısı ve sıcaklık konusunda kavram yanlışlığının giderilmesini amaçlayan geleneksel eğitim yöntemi ile drama yöntemlerinin arasında yeterli fark oluşturulduğu söylenebilir. Geleneksel ve drama gruplarının son testleri incelendiğinde aralarında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. İki grubunda yapılan çalışmadan önce ısı ve sıcaklık konusunda istendik özellik bakımından benzerlik , eğitim sonrasında ise aralarında istendik özellik bakımından deney grubu lehine anlamlı fark olduğunu tespit edilmiştir. Deney grubu drama öncesi ve sonrası farklılık gösterirken bu anlamlı farklılık kontrol grubunun ön ve son testinde mevcut değildir. Kontrol ve deney gruplarının ön testleri arasında anlamlı bir fark mevcut değilken son testte kontrol ve deneyler grupları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark mevcuttur.

Tablo 6. Deney grubunun drama tutum ölçeği testi ön-son test'in wilcoxon işaret testi sonuçları * $p<0,05$

Eğitim Öncesi-Eğitim Sonrası	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif sıra	3	3.00	9.00	-2.35	0.19
Pozitif Sıra	9	7.97	69.00		
Eşit	0				

Tablo 6 incelendiğinde elde edilen sonuçlara göre araştırmaya katılan öğrencilerin drama yöntemine karşı tutumları noktasında deney grubunda eğitim öncesi ve eğitim sonrası puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($z=-2,35$; $p<0,05$). Bir başka ifade ile, drama yöntemi konusunda mevcut öğrenci tutumlarını amaçlayan drama eğitimi yönteminin anlamlı bir fark oluşturduğu söylenebilir

Tablo 7. Kontrol ve deney grubunun eğitim öncesi ve eğitim sonrası kavram yanlışlığına düşme yüzdele

Kavram yanlışlıkları	Sorular	Kontrol Grubu Ön-Son Test (%)	Deney Grubu Ön-Son Test (%)
Bir cismin sıcaklığı cismin büyüklüğüne bağlıdır	S.1	%36-%81	%33-%41
	S.3	%36-%72	%58-%58
Bir cismin sıcaklığı cismin yapıldığı malzemenin cinsine bağlıdır.	S.2	%100-%81	%100-%66
	S.4	%90-%100	%100-%91
Bir cismin ısı cismin büyüklüğüne bağlıdır	I.1	%90-%81	%66-%66
	I.3	%81-%72	%83-%75
Bir cismin ısı cismin yapıldığı malzemenin cinsine bağlıdır.	I.2	%81-%81	%83-%50
	I.4	%81-%90	%91-%75

Tablo 7 incelendiğinde kontrol ve deney grubunun ön ve son testte kavram yanlışlıklarına düşme yüzdeleri görülmektedir. Kontrol grubu ve deney grubu için hazırlanan sıcaklık ve ısı ile ilgili sorularda temelde 2 tane olan fakat teste farklı bölümlerde olmak üzere her bir sorudan 2 tane olacak şekilde oluşturulan sıcaklık için 4 ısı için 4 olmak üzere 8 soruya verdikleri cevaplar incelenmiştir. Kontrol grubu için sıcaklık ile ilgili sorular testte 1. ve 3. soruları oluştururken ön ve son testleri incelendiğinde kavram yanlışlığına düşme miktarı açısından bir artış görüyoruz. Sıcaklık ile ilgili diğer sorular olan 2. ve 4. sorularda ise 2.soruda kavram yanlışlığına düşme yüzdesinde azalma varken, 4. soruda kavram yanlışlığına düşme yüzdesinde artış gözlenmiştir. Kontrol grubu için ısı konusundaki sorulara gelindiğinde ise aynı soru tabanlı olan 1 ve 3.sorular ilk olarak incelendiğinde 1. Soruda öğrencilerin kavram yanlışlığına düşme yüzdeleri düşüş gösterirken 3.soruda ise kavram yanlışlığına düşme yüzdesinde artış gözlenmektedir. Diğer soru türünü içeren 2. ve 4 sorular incelendiğinde ise 2. soruda kavram yanlışlığına düşme yüzdesinde bir farklılık yok iken 4. sorunun yüzdesinde ise bir artış görülmüştür. Kontrol grubu için yapılan analiz deney grubu içinde yapıldığında sıcaklık ile ilgili sorular sorularda aynı soru tabanında bulunan 1. ve 3. sorular incelendiğinde 1.soruda öğrencilerin Kavram yanlışlığına düşme yüzdesinde artış gözlenirken 3. soruda ise bir fark gözlenmemiştir. kavram yanlışlıklarına düşme yüzdeleri ön ve son testte eşittir. Deney grubu için sıcaklık konusunda ön ve son testleri karşılaştırmak için 2. ve 4. sorular incelendiğinde ise iki soruda kavram yanlışlıklarına düşme yüzdelerinde azalma meydana geldiği gözlenmiştir.

Deney grubunda bulunan öğrencilerin ısı merkezli sorulara verdiği cevaplar karşılaştırıldığında ise 1. ve 3. sorular incelendiğinde 1. soruda kavram yanlışlıklarına düşme yüzdeleri arasında bir farklılık yok iken 3.soruda ise kavram yanlışlığına düşme yüzdesinde bir azalma gözlenmiştir. Isı merkezli diğer sorular olan 2. ve 4. sorular incelendiğinde ise iki soruda kavram yanlışlığına düşme yüzdelerinde azalma olduğu gözlenmiştir

Tablo 8. Kontrol grubu eğitim öncesi ve sonrası 3 aşamalı ısı ve sıcaklık kavram testine aşama aşama verdikleri doğru cevap yüzdeleri.

	ÖN TEST										SON TEST									
	S.1-I.1 %		S.2-I.2 %		S.3-I.3 %		S.4-I.4 %		Ort.S-I %		S.1-I.1 %		S.2-I.2 %		S3-I.4 %		S4-I.4 %		Ort.S-I %	
Birinci Aşama	91	9	9	27	72	18	36	36	52	22	45	27	36	54	45	27	9	45	34	40
İkinci Aşama	72	9	0	18	72	18	18	27	40	15	45	36	27	18	45	45	27	36	36	34
İki Aşamalı Soru	72	9	0	78	72	18	9	9	34	15	27	18	27	18	36	18	0	9	22	22
Üç Aşamalı Soru	45	9	0	18	45	9	9	9	25	13	9	18	18	9	27	9	0	9	13	11

Tablo8 incelendiğinde kontrol grubunun eğitim öncesi ve eğitim sonrası üç aşamalı kavram testinde her bir aşamada verdikleri doğru cevapların yüzdeleri incelenmiştir. Kontrol grubu eğitim öncesi ve eğitim sonrasında doğru cevap verme yüzdeleri incelendiğinde sıcaklık temelli sorularda bütün aşamalarda doğru cevap verme yüzdelerinde azalma olduğu gözlenmiştir. Isı merkezli sorularda ise 1. aşama ve iki aşamalı sorularda doğru cevap verme yüzdelerinde bir artış olduğu gözlenmiş fakat üç aşamalı sorular incelendiğinde ise küçük de olsa doğru cevap verme yüzdesinde eğitim öncesine göre eğitim sonrasında bir azalma olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 9. Deney grubu eğitim öncesi ve sonrası üç aşamalı ısı ve sıcaklık kavram testine aşama aşama verdikleri doğru cevap yüzdeleri.

	ÖN TEST										SON TEST									
	S.1-I.1 %		S.2-I.2 %		S.3-I.3 %		S.4-I.4 %		Ort.S-I %		S.1-I.1 %		S.2-I.2 %		S3-I.4 %		S4-I.4 %		Ort.S-I %	
Birinci Aşama	75	33	0	16	66	33	8	16	37	25	66	48	75	75	41	33	25	41	52	50
İkinci Aşama	75	25	0	25	66	18	0	0	35	16	56	33	33	56	56	25	48	25	50	35
İki Aşamalı Soru	66	16	0	16	41	16	0	0	27	12	56	33	33	56	41	56	8	56	35	41
Üç Aşamalı Soru	45	8	0	16	41	16	0	0	20	10	56	33	33	33	41	52	8	25	35	29

Tablo9 incelendiğinde deney grubunun eğitim öncesi ve eğitim sonrası üç aşamalı kavram testinde her bir aşamada verdikleri doğru cevapların yüzdeleri incelenmiştir. Deney grubu eğitim öncesi ve eğitim sonrasında doğru cevap verme yüzdeleri incelendiğinde sıcaklık temelli sorularda bütün aşamalarda doğru cevap verme yüzdelerinde azalma olduğu gözlenmiştir. Isı merkezli sorularda ise 1. Aşama ve iki aşamalı sorularda doğru cevap verme yüzdelerinde bir artış olduğu gözlenmiş fakat üç aşamalı sorular incelendiğinde ise küçük de olsa doğru cevap verme yüzdesinde eğitim öncesine göre eğitim sonrasında bir azalma olduğu tespit edilmiştir

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışma ısı ve sıcaklık konusundaki öğretmen adaylarında bulunan kavram yanlışlarını ve bilgilerini tespit etmek daha sonra ise öğretmen adaylarında bulunan kavram yanlışısını gidermek için drama yönteminin etkisini sınamak üzere gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda çalışma da öğretmen adaylarının drama yöntemine karşı tutumları tespit edilmiştir.

Çalışma grubu fen bilimleri öğretmen adayları birinci sınıfta öğrenim gören toplam 23 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Gruplar kontrol grubu ve deney grubu şeklinde rastgele olarak belirlenmiştir. Kontrol grubuna geleneksel yöntem ile ders işlenmiş ısı ve sıcaklık kavram testi son test olarak uygulanmıştır. Deney grubunda ise uygulanan ön testin ardından ısı ve sıcaklık konusunda ki kavram yanlışlarını gidermek amacı ile drama yöntemi uygulanmış ve uygulamanın sonunda ısı ve sıcaklık kavram testi ve drama tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır.

Yapılan çalışmada birinci sınıflarda deney ve kontrol grubu arasında ön testte anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Bu da istendik özellik bakımından sınıfta bulunan öğrencilerin benzer olduğu anlamına gelmektedir. Deney ve kontrol grubuna eğitim sonrası yapılan son testler karşılaştırıldığında aralarında

istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının geleneksel ve drama yöntemi kullanılarak ısı ve sıcaklık konusunda ki kavram yanlışlarının giderilmesi noktasında anlamlı bir fark oluşması drama yönteminin geleneksel yöntemle oranla daha öğretici olmanın yanı sıra öğrencilerin farklı şekilde düşünerek konuyu anlaması noktasında daha önde olduğu tespit edilmiştir. Bu görüşü destekler nitelikte bir bulgu ise deney ve kontrol grubu öğrencilerin kavram yanlışlığına düşme yüzdelerinin ön ve son testleri karşılaştırıldığında rastlamak mümkündür. Deney ve kontrol grubunun kendi içerisinde incelenmiştir. Deney grubunun sıcaklık merkezli sorulara verdikleri cevaplar incelendiğinde 3. soruda ön teste göre son testte bir artış görülürken bir soruda herhangi bir artış gözlenmemiştir. Bunun en büyük nedenlerinden birisi öğrencilerin alışa gelmiş öğretim yöntemi ile işlenen derste kavram yanlışlarının yeterince giderilmemesi ve buna ek olarak tam öğrenme gerçekleşmemesinden ötürü mevcut kavram yanlışlarının üstüne yeni kavram yanlışlıkları eklenmiştir. Deney grubundan alınan cevaplar incelendiğinde ısı ve sıcaklık konusunda kavram yanlışlığına düşme yüzdesinden ısı merkezli bir soru hariç azalma görülmüştür. Öğrencilerin drama yöntemi ile ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını azalmış oldukları görülmüştür. Diğer destekleyici bir bulgu ise öğrencilerin ısı ve sıcaklık kavram testine vermiş oldukları doğru cevap yüzdeleri. Yüzdeler birinci aşama, iki aşamalı ve üç aşamalı olarak incelenmiş ve öğrencilerin ön ve son testten aldıkları puanlar karşılaştırılmıştır. Kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin ön ve son testleri arasında doğru cevap verme yüzdelerinde azalma ile karşılaşmıştır. Deney grubunda ise öğrencilerin doğru cevap verme yüzdeleri incelendiğinde son testte ön teste bakılarak bir artış olduğu görülmüştür. İki farklı durumun ortaya çıkmasının temel sebeplerinden birisi farklı yöntemler ile öğrencilerden bulunan kavram yanlışları giderilmeye çalışılmıştır.

Yapılan çalışma drama yönteminin ısı ve sıcaklık kavram yanlışlarının giderilmesi konusunda geleneksel yöntemle oranla daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, yaratıcı drama yönteminin değişik konu alanlarında geleneksel yöntemle oranla yanlışlığı ortadan kaldırıp kaldırmadığı konusunda ve yaratıcı drama'nın fen bilimlerinde akademik başarıya etkisi konusunda yapılan Kahyaoğlu, Yavuzer ve Aydede (2010) araştırma bulgularıyla da paralellik göstermektedir. Drama yönteminin doğası itibarı ile öğrencilerin ders süresini daha verimli ve etkili bir hale getirmektedir. Bu bulguyu destekler nitelikte yapılan çalışmalar Sökmen (2000) ve Başcı ve Gündoğdu (2011) öğrencilerin ders süresi boyunca sürece etkin ve istekli katılımlarını içeren yöntemler dersin başında belirlenen hedeflere ulaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Bu yöntemler öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerine sebep olmaktadır sonucuna varmıştır. Yaratıcı drama yöntemi kullanarak fen bilimlerine öğretiminin gerçekleştirilmesi öğrenciler arasında fen bilimlerine karşı olumlu tutumlar geliştirdiği sonucuna varılmıştır (Sağır ve Gürdal 2002; Akt. Kahyaoğlu, Yavuzer ve Aydede 2010). Öğrenciler uygulan tutum ölçeğinde de çalışmayı destekler niteliktedir. Öğretmen adaylarının ısı ve sıcaklık konusunda uzun süredir devam eden ve zorlandıkları kavram yanlışlığı yaratıcı drama yöntemi ile ortadan kalkmış ve yaratıcı drama yöntemi ile fen bilimlerine karşı olan mevcut tutumlarını arttırdığı gözlenmiştir. Bu bulguyu destekleyecek şekilde yapılan çalışmalarda da öğretmen adayları drama yönteminin özellikleri itibarı ile yaparak yaşayarak öğrenmeye imkân sağladığını ve yapılan öğretim faaliyetlerinin kalıcılık noktasında son derece başarılı olduğu tespit edilmiştir (Chapman, 2000; Bertiz, 2005; Durdukoca, 2015; Akt Saylan, Altuntaş ve Kaya, 2016). Uygun veriler incelendiğinde yapılan çalışmalar doğrultusunda hatırlama ve bilgilerin zihindeki kalıcılığının sözel açıdan öğretimde %10, görsel ağırlıklı öğretim açısından %30, yaparak-yaşayarak öğretim sürecine katılma noktasına ise %90'lara seviyelerinde oldukları görülmektedir (Demirel, 2005; Adıgüzel, 2010; Akt Saylan ve Ark. 2016). Drama yöntemi ülkemizde bazı üniversitelerde ders olarak okutulmakta ve bir yöntem olarak benimsenmiştir. Bu bulguyu destekleyecek şekilde Başcı ve Gündoğdu (2011) çalışması drama ülkemiz mevcut durumda bulunan öğretim programlarında bir yöntem olarak yer alırken, yurtdışı edebiyat tarandığında dramanın tiyatro okullarında çoğunlukla yer aldığı ve tiyatro bölümlerinin temel faaliyetlerinden olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca drama tutum ölçeğinde alınan puanlar da drama yönteminin öğrenciler tarafından benimsenerek olumlu tutuma sahip olduklarını göstermektedir. Yaratıcı drama destekli fen bilimleri eğitimi sayesinde öğrencilerin zihinlerinde oluşan kavram yanlışları kavramların yaratıcı drama etkinlikleri yoluyla tekrar öğretimi ile ortadan kaldırılmıştır. Yaratıcı drama doğası itibarı ile kavram öğretiminde zihinsel

faaliyetlerin daha anlaşılır ve düzenli olarak gelişmesine imkan sağlamaktadır. Sağlanan bu etki deney ve kontrol grupları arasında görünmektedir.

Bu çalışma alan yazında yaratıcı drama destekli fen öğretimi alanından bir örnek oluşturmaktadır. Yaratıcı drama destekli öğretim kavram öğretimi ve kavram yanlışlarının giderilmesi noktasında farklı bir yöntem olarak düşünülmektedir. Yapılan bu çalışma, yaratıcı dramam destekli öğretim ile daha doğrulayıcı ve sağlam kavram öğretimi sağlamaktadır. Yaratıcı drama destekli fen bilimleri öğretimi diğer teknik ve yöntemler ile kullanılabilir. Yaratıcı dramam destekli öğretimin kullanımı diğer konu, kavram ile yaygınlaştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Abazoğlu, İ. ve Taşar, M. (2016). Fen bilgisi öğretmen özelliklerinin öğrenci fen başarısı ile ilişkisi: TIMMS 2011 Verilerine göre Bir durum analizi. *Elementary Education Online*, 15(3), 922-945.
- Altıntaş, E. ve Kaya, H. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının drama yöntemiyle fen ve teknoloji dersinin işlenmesine yönelik öz-yeterlilik ve tutumları. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 28(4), 287-295.
- Aydoğan, S., Güneş, B. ve Gülççek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık kavram yanlışları. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 111- 124.
- Aydoğdu, M. ve Kesercioğlu, T. (2005). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Anı Yayıncılık.
- Aykutlu, I., ve Şen, A. İ. (2012). Üç aşamalı test, kavram haritası ve analogi kullanılarak lise Öğrencilerinin Elektrik Akımı Konusundaki Kavram Yanlışlarının Belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 37(166), 275-288.
- Başçı, Z. ve Gündoğan, K. (2011). Öğretmen adaylarının drama dersine ilişkin tutumları ve görüşleri. Atatürk üniversitesi örneği. *Elementary Education Online*, 10(2), 454-467.
- Berberoğlu, G. ve Kalender, İ. (2005). Öğrenci başarısının yıllara, okul türlerine, bölgelere göre incelenmesi: ÖSS ve PISA Analizi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 4 (7), 21-35.
- Bertiz, H. (2005). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının yaratıcı dramaya yönelik tutumları ve öyküleme çalışmalarına ilişkin görüşleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Caleon, I. ve Subramaniam, R. (2010). Development and application of a three tier diagnostic test to Assess Secondary Students' Understanding of Waves. *International Journal of Science Education*, 32(7), 939-961.
- Cetin-Dindar, A. ve Geban, O. (2011). Development of a three-tier test to assess high school students' understanding of acids and bases. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 600-604.
- Chapman, O. L. (2000). Learning science involves language, experience, and modeling. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21(1), 97-108.
- Çetinkaya, M. ve Taş, E. (2016) Vücudumuzda Sistemler” ünitesine yönelik üç aşamalı kavram tanı testi geliştirilmesi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, Temmuz(2016), 317-330.
- Çoştu, B., Ayas, A. ve Ünal, S. (2007) Kavram yanlışları ve olası nedenleri; Kaynama kavramı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 123-136.
- Dilber, R. (2006). *Fizik öğretiminde analogi kullanımının ve kavramsal değişim metinlerinin kavram yanlışlarının giderilmesine ve öğrenci başarısına etkisinin araştırılması*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Duatepe, A. ve Akkuş, O. (2006). Yaratıcı dramanın matematik eğitiminde kullanılması: Kümeler alt öğrenme alanında bir uygulama. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 1(1), s89-95.
- Durdukoca, Ş. F. (2015). Examination of preschool teacher candidates' views on drama as a course and a teaching method. *Journal of Education Faculty*, 17(1), 153-174.
- Earged (2011). *TIMSS 2007 Ulusal Ön Rapor*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Erberber, E. (2009). Analyzing Turkey's data from TIMSS 2007 to investigate regional disparities In eighth grade science achievement. *East. Boston College Lynch School of Education*.
- Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2009). *How to design and Evaluate Research in Education, Seventh Edition*, McGraw-Hill, New York, 642p.
- Gülbaş, E. (2013) *Öğrencilerin ısı, sıcaklık ve iç enerji kavramlarını anlama düzeyleri ile öğrenme yönelimleri ve bazı duyuşsal karakteristikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi Ortöğretim Fen ve Matematik Alanlar Anabilim Dalı, Ankara.
- Günbatar, S. ve Sarı, M. (2005). Elektrik ve manyetizma konularında anlaşılması zor kavramlar için model geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 185-197.
- Gürdal, A., Şahin, F., ve Çağlar, A. (2001). Fen eğitimi İlkeler, stratejiler ve yöntemler. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi*, Yayın No:668.
- Hameed, H., Hackling, M. W. ve Garnett, P. J. (1993). Facilitating conceptual change in chemical equilibrium using a CAI strategy. *International Journal of Science Education*, 15, 221-230.

- Hasan, S., Bagayoko, D. ve Kelley, E. L. (1999). Misconceptions and the certainty of response index (CRI). *Physics Education*, 34(5), 294-299.
- Kahyaoğlu, H., Yavuzer, Y. ve Aydede, M. (2010) Fen bilgisi dersinin öğretiminde yaratıcı drama yönteminin akademik başarıya etkisi, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(3), 741-758.
- Lubben, F., Netshisuaulu, T. ve Campell, B. (1999). Students' use of cultural metaphors and their scientific understandings related to heating. *Science Education*, 83(6), 761-774.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2005), *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4 ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı*, Ankara
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2008), *Ortaöğretim 11. Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programı*, Ankara,
- Peşman, H. ve Eryılmaz, A. (2010). Development of a three-tier test to assess misconceptions about simple electric Circuits. *The Journal of Educational Research*, 103(3), 208-222.
- Sağırılı, H. E. ve Gürdal, A. (2002). Fen bilgisi dersinde drama tekniğinin öğrenci tutumuna etkisi, V.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18 Eylül, ODTÜ, 86, Ankara.
- San, İ. (1996). Yaratıcılığı geliştiren bir yöntem ve yaratıcı bireyi yetiştiren bir disiplin: Eğitsel yaratıcı drama. *Yeni Türkiye Dergisi*, 7, 148-160.
- San, İ. (2002). *Yaratıcı drama-eğitsel boyutları*. Ö. Adıgüzel(Ed.), I.Cilt (s. 81-90). Ankara: Natürel Kitap Yayıncılık.
- Saylan, A., Altıntaş, E. ve Kaya, H. (2016) Öğretmen adaylarının fen bilimleri dersinde drama yönteminin kullanılmasına yönelik görüşleri. *Uluslar Arası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(3), 353-366.
- Sökmen, N. (2000). Ön lisans öğrencilerine kimya dersinde uygulanan aktif öğretim yöntemleri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 25(117), 29-32.

Citation Information

Yeşiltaş, M. H., Taş, E. & Özyürek, C. (2017). Yaratıcı Drama Destekli Fen Öğretiminin Kavram Yanılgılarına Etkisi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 827-836.