

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/383921755>

# Matematik ve Fen Bilimleri Eğitiminde Akademik Çalışmalar içinde: ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTRİKLENME İLE İLGİLİ DRAMA ETKİNLİKLERİ

Chapter · December 2020

CITATIONS

0

READS

4

1 author:



Ayşe Gul Cirkinoglu Sekercioglu  
Balıkesir University

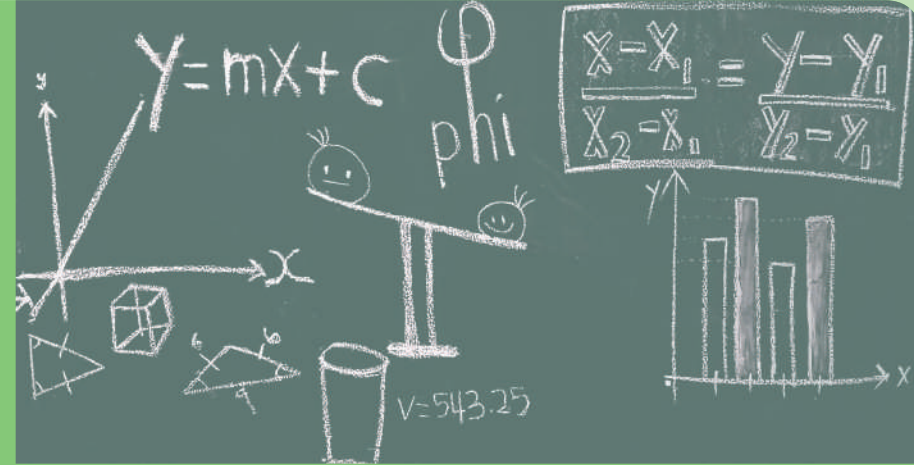
42 PUBLICATIONS 114 CITATIONS

SEE PROFILE

# Matematik ve Fen Bilimleri Eğitiminde Akademik Çalışmalar

Editör

Prof. Dr. Hülya Gür



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitiminde Akademik Çalışmalar

Eğitim Bilimleri

ISBN: 978-2-38236-049-1



9 782382 360491



LIVRE DE LYON



livredelyon.com



livredelyon



livredelyon



livredelyon



LIVRE DE LYON

Lyon 2020



LIVRE DE LYON

Lyon 2020

**Matematik ve Fen Bilimleri**  
**Eğitiminde**  
**Akademik alışmalar**

Editör  
Prof. Dr. Hülya Gür



LIVRE DE LYON

Lyon 2020

**Editör/Editor** • Prof. Dr. Hülya Gür  ORCID 0000-0001-8479-8811


**Kapak Tasarımı/Cover Design** • Aruull Raja

**Birinci Baskı/First Published** • Aralık/December 2020, Lyon

**ISBN:** 978-2-38236-049-1

**© copyright**

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the publisher's permission.

The chapters in this book have been checked for plagiarism by  intihal.net

**Publisher** • Livre de Lyon

**Address** • 37 rue marietton, 69009, Lyon France

**website** • <http://www.livredelyon.com>

**e-mail** • [livredelyon@gmail.com](mailto:livredelyon@gmail.com)



## ÖN SÖZ

Bu kitap eğitim alanında özellikle fen, matematik ve bilgisayar eğitimindeki çalışmalara detaylı ve güncel bir genel bakış açısı sağlar. Kitap, özellikle fizik eğitimi, kimya eğitimi, BT eğitimi, uzaktan eğitim, Stem eğitimi, matematik eğitimi geometri eğitimi vb. Öğretmek ve öğrenmek başta olmak üzere Eğitim alanına odaklanan çeşitli yönlerden eğitici makaleler sunmaktadır. Kitap on altı bölüm ve 437 + sayfalık çalışmadan oluşmaktadır. İlk bölüm “*Fizik Öğretmenlerinin Zaman Alguları ile Tükenmişlik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*”, sonraki bölüm “*Lise Öğrencilerinin STEM Alanlarına Yönelik Kariyer Yönelimleri: İlgileri, Alguları ve Tutumları*”. Sonraki bölüm başlığı: “*Elektrik Yükleri ve Elektriklenme İle İlgili Drama Etkinlikleri*”, ve diğer bölümler sıra ile “*Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Akran Öğretimi Yöntemine Yönelik Tutum ve Görüşler*”, “*Öğretmen Adaylarının Kimya Benliklerinin İncelenmesi*”, “*Lise Öğrencilerinin Modellerin Doğası Hakkındaki Görüşleri*”, “*MOOCs Platformlarını Araştırma ve Özelde KHAN Akademi Örneği*”, “*ARCS Motivasyon Modeli ve Öge Gösterim Teorisine Dayalı Yaklaşımın Öğrencilerin Çokgenler ve Üçgenler Konusundaki Başarı ve Yanlış Kavramaya Etkisi*”, “*Kepler’in Platonik Aşkı (STEM Ders Planı Örneği)*”, “*PUD-ICT Entegrasyon Modeline Göre Geliştirilen Öğretim Uygulamalarının Akademik Başarı ve Motivasyona Etkisi: 6. Sınıf Matematik Örneği*”, “*Ortaokul Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri ve Uzamsal Yetenekleri*”, “*Matematik Derslerinde Öğrencilerin Matematiksel Düşünme Becerilerine Odaklanma: Bir Literatür Taraması*”, “*Matematik Öğretmeni Adaylarının Fonksiyonlar Konusundaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi Üzerine Bir Karşılaştırma Çalışması*”, “*Üstün Yeteneklilik Kavramını Yeniden Ele Alma: Geldiğimiz Nokta ve Yöneldiğimiz Nokta*”, “*Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Muhakeme Becerilerinin Geliştirilmesinde Süreç Odaklı Rehberli Sorgulayıcı Öğrenme Ortamının Rolü*” ve “*Akademisyenlerin Gözünden Uzaktan Matematik Eğitimi*”dir. Kitaptaki bölümlerde yapılan araştırmalar ve sonuçları, etkinlikler, karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri ve araştırmacıların deneyimleri yer almaktadır. Bu nedendir ki kitap özellikle eğitimciler, araştırmacılar, akademisyenler, lisansüstü öğrenciler, öğretmen adayları, öğretmenler ve okul liderlerinin kendi gelişimleri için bilgilendirme ve yapılacak yeni çalışmalara referans olma niteliğindedir. Eğitimcilere, araştırmacılara, akademisyenlere, lisansüstü

öğrencilere, öğretmen adaylarına, öğretmenlere, okul liderlerine ve politika yapıcılara önerilerde bulunmaktadır.

Aralık, 2020

Prof. Dr. Hülya GÜR  
Balıkesir Üniversitesi

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖN SÖZ.....</b>	<b>I</b>
<b>HAKEM KURULU.....</b>	<b>V</b>
<b>Bölüm I F. Kaya &amp; A. Maskan</b>	
FİZİK ÖĞRETMENLERİNİN ZAMAN ALGILARI İLE TÜKENMİŞLİK DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ.....	1
<b>Bölüm II H.t Kırıktaş &amp; M. Şahin</b>	
LİSE ÖĞRENCİLERİNİN STEM ALANLARINA YÖNELİK KARIYER YÖNELİMLERİ: İLGİLERİ, ALGILARI VE TUTUMLARI.....	31
<b>Bölüm III A. G. Çirkinoğlu Şekercioğlu</b>	
ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTRİKLENME İLE İLGİLİ DRAMA ETKİNLİKLERİ.....	87
<b>Bölüm IV A. G. Çirkinoğlu Şekercioğlu</b>	
EĞİTİM FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN AKRAN ÖĞRETİMİ YÖNTEMİNE YÖNELİK TUTUM VE GÖRÜŞLERİ.....	109
<b>Bölüm V H. E. Yıldırım &amp; T. Işıktaş</b>	
ÖĞRETMEN ADAYLARININ KİMYA BENLİKLERİNİN İNCELENMESİ.....	137
<b>Bölüm VI S. Ünal &amp; H. Yetim &amp; A. İ. Benzer</b>	
LİSE ÖĞRENCİLERİNİN MODELLERİN DOĞASI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ.....	161
<b>Bölüm VII Ü. Durak &amp; T. Kutluca</b>	
MOOCs PLATFORMLARINI ARAŞTIRMA VE ÖZELDE KHAN AKADEMİ ÖRNEĞİ.....	175
<b>Bölüm VIII A. Filiz &amp; H. Gür</b>	
ARCS MOTİVASYON MODELİ VE ÖĞE GÖSTERİM TEORİSİNE DAYALI YAKLAŞIMIN ÖĞRENCİLERİN ÇOKGENLER VE ÜÇGENLER KONUSUNDAKİ BAŞARI VE YANLIŞ KAVRAMAYA ETKİSİ .....	203

<b>Bölüm IX</b>	<b>F. T. Dikkartın Övez</b>	
	KEPLER'İN PLATONİK AŞKI (STEM DERS PLANI ÖRNEĞİ).....	<b>227</b>
<b>Bölüm X</b>	<b>F. T. Dikkartın Övez &amp; O. D. Kıyıcı</b>	
	PUD - BIT ENTEGRASYON MODELİNE GÖRE GELİŞTİRİLEN ÖĞRETİM UYGULAMALARININ AKADEMİK BAŞARI VE MOTİVASYONA ETKİSİ: 6. SINIF MATEMATİK ÖRNEĞİ .....	<b>259</b>
<b>Bölüm XI</b>	<b>Z. B. Uzun &amp; G. Öztürk</b>	
	ORTAOKUL SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN VAN HİELE GEOMETRİK DÜŞÜNME DÜZEYLERİ VE UZAMSAL YETENEKLERİ.....	<b>291</b>
<b>Bölüm XII</b>	<b>G. Öztürk</b>	
	MATEMATİK DERSLERİNDE ÖĞRENCİLERİN MATEMATİKSEL DÜŞÜNME BECERİLERİNE ODAKLANMA: BİR LİTERATÜR TARAMASI.....	<b>311</b>
<b>Bölüm XIII</b>	<b>T. Kutluca &amp; S. Ünal &amp; S. Zilan &amp; S. Baran</b>	
	MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ FONKSİYONLAR KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARININ BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR KARŞILAŞTIRMA ÇALIŞMASI.....	<b>343</b>
<b>Bölüm XIV</b>	<b>B. Sezginsoy Şeker</b>	
	"ÜSTÜN YETENEKLİLİK" KAVRAMINI YENİDEN ELE ALMA: GELDİĞİMİZ NOKTA VE YÖNELDİĞİMİZ NOKTA.....	<b>385</b>
<b>Bölüm XV</b>	<b>H. Gülmez Güngörmez &amp; A.Akgün</b>	
	ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL MUHAKEME BECERİLERİ'NİN GELİŞTİRİLMESİNDE SÜREÇ ODAKLI REHBERLİ SORGULAYICI ÖĞRENME ORTAMI'NIN ROLÜ.....	<b>411</b>
<b>Bölüm XVI</b>	<b>G. Durak &amp; S. Çankaya</b>	
	AKADEMİSYENLERİN GÖZÜNDEN UZAKTAN MATEMATİK EĞİTİMİ.....	<b>437</b>



## HAKEM KURULU

Doç. Dr. Dilara Demirbulak, Medipol Üniversitesi

Doç. Dr. Esmâ Yıldız Özkan, Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Tuncay Canbolat, Dokuz Eylül Üniversitesi

Doç. Dr. Soner Yıldırım, Prizren Üniversitesi, Kosova

Dr. Öğr. Üyesi Ayşen Karamete, Balıkesir University

Dr. Öğr. Üyesi Mevhibe Kobak Demir, Balıkesir Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Münevver Muyo Yıldırım, Prizren Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Başak Barak, Anadolu Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Suphi Önder Bütüner, Bozok Üniversitesi




## BÖLÜM III

# ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTRİKLENME İLE İLGİLİ DRAMA ETKİNLİKLERİ

*Drama Activities on Electric Charges And Electrification*

**Ayşe Gül Çirkinöglü Şekercioğlu<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>(Dr. Öğr. Üyesi), Balıkesir Üniversitesi, e-mail: acirkin@balikesir.edu.tr

 ORCID 0000-0001-9474-2977

## GİRİŞ

Çağımızın öğrenme ile ilgili getirilerinden biri öğrencilerin derslere aktif katılarak zihinlerinde öğrenmeleri gerekenleri zihinsel yeteneklerini zorlayarak yapılandırmalarıdır. Aktif öğrenme olarak tanımlanan bu süreci Açıköz (2006), öğrenenin öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleri ile ilgili karar alma ve öz düzenleme yapma fırsatlarının verildiği ve karmaşık öğrenimsel işlemlerle öğrenenin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğrenme süreci olarak tanımlamıştır. Aktif öğrenmeye dayalı pek çok modern öğretim yöntemlerinden biri olan drama yöntemi, öğrencilerin aktif katılımlarının sağlandığı modern bir yöntemdir. Eğitimde drama, herhangi bir içerik biriminin drama yolu ile işlenmesini ifade eden ve dramayı temelde bir öğretim yöntemi olarak gören formdur. Eğitimde dramada sanat formları ve teknikleri kullanılmakla birlikte asıl olan katılımlara kurgusal ortamda, gerçek deneyimleri, rol oynayarak ve yaşayarak kazandırmak ve bu yolla yeni öğrenmeler oluşturmaktadır (Akar-Vural ve Somers, 2011). Drama daha çok sözel derslerde kullanılması gereken bir yöntem gibi görülse de sayısal derslerde de etkin olarak kullanıldığında olumlu sonuçlar vermektedir (Oğuz-Namdar, 2017). Rol oynamak için, öğretilen konu ile ilgili bilgiye gereksinim duyulduğundan bilgi, hem rolü bilerek oynamaya katkıda bulunmakta hem de aynı zamanda öğrenmeyi sağlamaktadır (İçelli, Polat ve Sülün, 2008).

Fen eğitiminde drama, öğrencilerin konuyu daha iyi anlaması için geliştirilmiş ve ihtiyaç duydukları çeşitli aktiviteleri içerir. Ayrıca öğrencilerin yaşayarak öğrenmesini sağladığı gibi eğlenceli bir ders ortamı da oluşturmaktadır. Drama uygulamaları, öğrencilere günlük yaşantıda her zaman kullanamayacakları dili kullanma şansı verir (İçelli, Polat ve Sülün, 2008). Drama yönteminin öğretimde etkili kullanımı için takip edilmesi gereken aşamalar vardır. Bu aşamalar; hazırlık-ısınma aşaması,

canlandırma aşaması ve değerlendirme-tartışma aşamasıdır. Hazırlık aşamasında, katılımcılar, sürece hem bedensel hem de zihinsel olarak hazırlanması amacıyla etkileşim kurma, tanışma, oyunlar, serbest yürüyüşler, güven ve uyum çalışmaları ile canlandırma aşamasına hazırlanırlar. Canlandırma aşamasında, bir konunun süreç içinde biçimlenip ortaya çıktığı, belirlendiği ve diğer katılımcılara sergilendiği bütün oluşum aşamalarını içerir. Drama teknikleri kullanılarak konunun öğretimin yapıldığı aşama canlandırma aşamasıdır. Değerlendirme aşaması ise canlandırma aşamasından sonra etkinlikler, konu ile ilgili sonuçlar ve tartışma ve ile ilgili değerlendirmelerin yapıldığı aşamadır. Bu aşamada konu ile ilgili öğrenmelerin kazanımlara dönüşüp dönüşmediği kontrol edilmektedir (Adıgüzel, 2018; Oğuz-Namdar, 2017).

Drama yönteminin pek çok sayıda tekniği vardır. Bu teknikler;

- Rol oynama,
- Doğaçlama (improvisation),
- Rol değiştirme,
- Geriye dönüş (flash back),
- Öğretmenin role girmesi,
- Röportaj,
- Sıcak sandalye (hot seating),
- Donuk imge,
- Bilinç koridoru,
- Rol içinde yazma,
- Dedikodu halkası,
- Pantomim,
- İç sesi,
- Ritüel ve seremoniler,
- Toplantı düzenleme,
- Buzdağı,
- Aile fotoğrafı,
- Düşünce takibi (thought tracking) şeklinde sıralanabilir (Adıgüzel, 2018; Akar-Vural ve Somers, 2011; Karadağ & Çalışkan, 2008).

Bu araştırmada kullanılan drama teknikleri; rol oynama, öğretmenin role girmesi, donuk imgeler teknikleridir. Rol oynama tekniğinde, konu ile ilgili önceden verilen roller öğrenciler tarafından oynanır. Rol oynama tekniğinde oyundaki karakterin duygu ve düşünceleri canlandırıldığından öğrenci kendisi olmayıp roldeki karakteri canlandırdığı için yanlış yapma korkusu ortadan kalkmaktadır. Böylece öğrenciler kendilerini daha rahat hisseder (Çalışkan & Yüksel, 2008; Genç, 2003; Karadağ, Korkmaz, Karadağ & Çalışkan, 2008). Öğretmenin role girmesi tekniği ders esnasında konudan ilgisiz alanlara sapılmaması, öğrencilerin dikkatini toplama ve sınıf yönetimini düzenlemek amacıyla kullanılan bir tekniktir (Akar Vural & Somers, 2011). Bu araştırmada geliştirilen drama etkinliklerinde öğrenciler tarafından rol oynama tekniği kullanılırken öğretmen araya girerek anı durdurmakta ve öğrencilere soru sorarak konuştırmaktadır. Donuk imge tekniği ise grupların diğer drama tekniklerini kullanarak etkinlik yaptıkları sırasında lider olan öğretmenin yaşanan anı durdurması ve o an ile ilgili tartışmaya girmesidir (Akar Vural & Somers, 2011).

Bu çalışmada 8. Sınıf Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi ünitesinin Elektrik Yükleri ve Elektriklenme konusu ile ilgili üç drama etkinliği geliştirme ve uygulama süreci açıklanmıştır. Bu etkinlikler sonrasında öğrenciler elektrik yükleri, aynı cins ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirine etkisi ve elektriklenme çeşitleri ile ilgili bilgi sahibi olur. Drama etkinlikleri araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Araştırmacı drama ile ilgili temel eğitimleri almıştır. Araştırmacının hazırladığı bu drama etkinlikleri başka bir drama uzmanı ve fizik eğitimcisi tarafından incelenmiştir. Ayrıca dil kontrolü de yapıldıktan sonra son hali verilmiştir. İç Anadolu bölgesindeki bir okuldaki ortaokul 8. Sınıf öğrencileri ile deneme çalışması yapılmıştır.

## **DRAMA ETKİNLİKLERİ**

Birinci etkinlik elektrik yükleri ve sürtünme ile elektriklenme konusu ile ilgili hazırlanmıştır. Öncelikle öğrencilerin drama etkinliklerine ilk defa katıldıkları düşünülerek gerekli bilgiler verilmiştir. Ayrıca öğrencilerin etkinlik sırasında kullanacakları pozitif yükleri temsil eden üzerinde artı işareti olan mavi şapkalar ve üzerinde eksi işareti olan negatif yükleri temsil eden kırmızı şapkalar öğrencilere tanıtılmıştır. Bu çalışmada gerekli malzemeler araştırmacı tarafından ders öncesinde temin edilmiştir. Ancak malzemeler ders esnasında öğrencilerle birlikte de hazırlanabilir. Daha sonra öğrencilerin ısınması amacıyla ısınma etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Isınma etkinlikleri için 10 veya 15 dk süre ayrılmıştır. Isınma etkinlikleri aşağıdaki Etkinlik 1 Tablosunda görölmektedir. Isınma etkinliklerinden sonra konunun öğretimi ile ilgili canlandırma aşamasına geçilir. Bu aşamada birinci etkinlikte öğrencilerin halka olması

sağlanıp hepsine birer rol dağıtılmıştır. İlk olarak lider olan öğretmen söze başlamıştır ve kendisinin pozitif yük olduğunu söyleyerek yanındaki öğrencinin elini sıkarak ve ona kim olduğunu sormuştur. Öğrenci de kendisinin negatif yük mü, ebonit çubuk mu, ipek kumaş mı hangi rolde ise onu açıklayarak yanındaki arkadaşına kim olduğunu sormuştur. Bu şekilde tek tek bütün öğrenciler kendilerini tanıtmıştır. İkinci turda canlandırdıkları elektrik kavramının özelliklerini söyleyerek bir tur daha yapmışlardır. Böylece elektrik yükleri ve elektriklelenme konusu ile ilgili bütün kavramlar açıklanmıştır.



Fotoğraf 1: Ebonit çubuk (Spagetti) Etrafındaki Artı ve Eksi Yükler

Üçüncü aşamada sürtünme ile elektriklelenme olayı ile ilgili canlandırma yapılmıştır. Yün kumaşı temsil eden battaniye etrafındaki pozitif ve negatif yükleri temsil eden öğrenciler spagetti etrafında dizilmiş olan negatif ve pozitif yüklü arkadaşlarına ayak, kafa veya elleri ile sürtünerek ebonit çubuk ve yün kumaşın birbirine sürtülerek nasıl elektriklendiklerini canlandırmışlardır. Sürtünme sonucu yün kumaştan (battaniye) bazı eksi yüklü öğrenciler ebonit çubuğa (spagetti çubuk) geçmişlerdir. Böylece ebonit çubuk eksi yüküyle yüklenmiş ve eksi yüklerinin bir kısmını kaybetmiş olan yün kumaş ise artı yüküyle yüklenmiştir.

Dördüncü aşamada öğretmen role girerek ebonit çubuğa ve yün kumaşa ne olduğunu sormuştur. Ebonit çubuğu birer ucundan tutarak temsil eden öğrenciler sürtünme sonucu yün kumaştan kendisine eksi yük geçtiğini ve eksi yüküyle yüklendiğini açıklamıştır. Aynı soruya yün kumaşı temsil eden battaniyeyi canlandıran öğrencilerde cevap vermiştir.

Son olarak birinci etkinliğin değerlendirme aşamasında öğrencilere zihinde canlandırma yapmaları için süre verilmiştir. Tanımsal düzeyde, oyunu nasıl oynadıkları sorularak, her kavram ile ilgili açıklamalar tekrarlanmıştır. Duygusal düzeyde öğrencilere rolleri ile ilgili hisleri sorul-

muştur. Bilişsel düzeyde ise sürtünme ile elektriklenmenin nasıl gerçekleştiği sorularak her zaman için artı yüklerin hareketsiz eksi yüklerin hareketli oldukları vurgulanmış ve bununla ilgili kavram yanlışları giderilmeye çalışılmıştır. Tablo 1’de Elektrik Yükleri ve Sürtünme İle Elektriklenme Etkinliği (Etkinlik 1) görülmektedir.

Tablo 1: Elektrik Yükleri ve Sürtünme İle Elektriklenme Etkinliği (Etkinlik 1)

<b>Ders:</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf:</b>	8
<b>Unite</b>	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi/Fiziksel Olaylar
<b>Konu:</b>	Elektrik Yükleri ve Elektriklenme (Sürtünme İle Elektriklenme)
<b>Amaç:</b>	Elektrik Yükleri ve Sürtünme İle Elektriklenmenin konusunun drama yöntemi ile öğretilmesi
<b>Kazanımlar:</b>	Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini açıklar. Sürtünme ile elektriklenmeyi açıklar.
<b>Yöntem ve Teknikler:</b>	Drama, öğretmenin role girmesi, rol oynama, donuk imgeler
<b>Araç-Gereç</b>	Drama sınıfı/uygun herhangi bir alan, karton, keçeli kalemler, makas, ip, rol kartları, yün battaniye, 2-3 m uzunluğunda kesilmiş bahçe hortumu veya spagetti çubuk.
<b>Süre:</b>	İki ders saati
<b>UYGULAMA</b>	
<b>Hazırlık-Isınma:</b>	Hareketli bir müzik eşliğinde öğrencilerin rastgele yürümleri sağlanır. Drama lideri olan öğretmen birden müziği durdurur. Birbirine en yakın öğrenciler selamlaşırlar. Müzik yeniden başlatılır. Öğrenciler yine dağınık bir şekilde sınıfta dolaşmaya devam ederler. Yine müzik durdurulur ve öğrenciler en yakınlarındaki arkadaşları ile yine selamlaşırlar. Birbirini tanımayan gruplarda selamlaşma sırasında isimlerini de söyleyebilirler. Böylece öğrencilerin hareket etmeleri ve derse ısınmaları sağlanır.
<b>Canlandırma:</b>	Aşağıdaki drama senaryosu canlandırılır. <b>1.Aşama (Canlandırma öncesi hazırlık):</b> Bu kısımda, öğrencilerin drama etkinliklerine ilk defa katıldıkları düşünülerek gerekli bilgiler

verilir. Her öğrencinin canlandıracağı kavram bu aşamada belirlenip her birinin görevleri ve ne yapacakları bu aşamada belirtilir. Ayrıca öğrencilerin etkinlik sırasında kullanacakları pozitif yükleri temsil eden üzerinde artı işareti olan mavi şapkalar ve üzerinde eksi işareti olan negatif yükleri temsil eden kırmızı şapkalar bu aşamada öğrencilerin de katılımıyla hazırlanabilir veya öğretmen tarafından derse hazır olarak getirilir.

**2.Aşama:** Oyunun başlangıcında öğrenciler canlandıracakları kavramlara göre mavi ve kırmızı şapkaları başlarına takarlar. Öğretmenin de katıldığı büyük bir halka olurlar. Öğretmen de mavi ya da kırmızı şapkalardan birini takmıştır ve şapkasını işaret ederek “ben pozitif yüküm” yanında ki öğrencinin elini sıkar ve “sen nesin?” diye sorar. Öğrenci de kendisi ile ilgili cevabı verir yanındaki arkadaşına “sen nesin?” diye sorar. Bu oyun bu şekilde öğretmene gelinceye kadar devam eder. Öğretmen ikinci turda “ben pozitif yük olduğum için hareket etmem” der yanındaki öğrenciye, yanındaki öğrenci de örneğin negatif yükse “ben negatif yük olduğum için hareket edebilirim.” der yanındaki öğrenciye, bu şekilde bir tur daha atılır öğrenciler pozitif ve negatif yüklerin hareketli veya hareketsiz olma özelliklerini pekiştirmiş olurlar. Öğrencilerin hepsi artı veya eksi yük olmak zorunda değildir. Bazıları cam çubuk, bazıları ebonit çubuk, bazıları yün kumaş ve ipek kumaş canlandırabilirler bu aşamada. Örneğin “ben cam çubuğum, üzerimde pozitif ve negatif yükler eşit sayıda bulunmaktadır. İpek kumaşa sürtüldüğümde eksi(negatif) yüklerimi ipek kumaşa veririm ve eksi yük kaybettiğimden artı yük fazlam olur” der, ikinci turda cam çubuğu canlandıran öğrenci fazla ayrıntıya girmeden “benim sürtünmede elektron kaybetme özelliğim var. Bu benim yapısal bir özelliğim” diyerek cam çubukların her zaman ipek kumaşa sürtüldüğünde yapısından kaynaklan-



ması sebebiyle elektron kaybettiğini vurgulamış olur. Aynı açıklamaları ebonit çubuk, ipek kumaş ve yün kumaş da yaparlar.

**3.Aşama:** Bu aşamada sürtünme ile elektriklenme olayının canlandırma etkinliği yapılır. Yün kumaşı canlandıran öğrenci yün battaniyeyi belinin etrafına dolayıp bağlamıştır. Etrafına ise sırasıyla pozitif-negatif-pozitif-negatif sıralamasında (4 negatif-4 pozitif) 8 öğrenci dizilir. Ebonit çubuğu canlandıracak öğrenci de bahçe hortumunu vücudunun etrafına sarıp bağlar ve 8 öğrenci hortuma tutunarak yün kumaştaki gibi dizilirler. Her iki materyali temsil eden öğrenciler etraflarındaki öğrencilerle birlikte ayaklarından, ellerinden veya kafalarından sürtünürler birbirlerine. Bu canlandırmayı materyallerin etrafındaki mavi ve kırmızı şapkalı öğrenciler tuttıkları materyali bırakmadan yapabilirler. Bir süre sonra yün battaniyeden 2 tane kırmızı şapkalı (negatif yük) öğrenci koparak bahçe hortumuna geçerler. Battaniye ve hortum sarılı iki öğrenci etraflarındaki yükleri temsil eden öğrencilerle birlikte birbirlerinden uzaklaştırılır ve hortum üzerine geçen fazlalık yükler (öğrenciler) homojen olarak hortumun her yerine dağılırlar. Ve sahne donar (öğrenciler hiç kıpırdamadan dururlar).

Yukarıda canlandırılan yün kumaş- ebonit çubukla sürtünme oyunu bu kez cam çubuk ve ipek kumaş için tekrarlanır.

**4. Aşama:** Bu aşamada öğretmen devreye girer ve ebonit çubuğu temsil eden hortum sarılı öğrenciye “Sana ne oldu böyle?” diye sorar. Öğrenci başına gelenleri anlatır. Aynı soruyu yün kumaşa da sorar öğretmen ve yün kumaş da ebonit çubuğa sürtülünce eksi yüklerinden bazılarını ebonit çubuğa kaptırdığını anlatır. Bütün öğrenciler tek tek konuşturulurlar. Artı (pozitif) yükleri temsil eden öğrenciler hareketsiz olduklarından kimıldayamadıklarını anlatırlar

	mesela.
<b>Değerlendirme:</b>	Bu aşamalarda öğrencilere zihinde canlandırma yapmaları için süre verilir. Tanımsal düzeyde, oyunu nasıl oynadıkları sorulur, her kavram ile ilgili açıklamalar tekrarlanır. Duygusal düzeyde öğrencilere rolleri ile ilgili hisleri sorulur. Bilişsel düzeyde, sürtünme ile elektriklenmenin nasıl gerçekleştiği sorulur. Her zaman için artı yüklerin hareketsiz eksi yüklerin hareketli oldukları vurgulanır ve bununla ilgili kavram yanlışlıkları giderilmeye çalışılır.

Araştırmanın ikinci etkinliği dokunma ile elektriklenme ile ilgilidir. Canlandırma öncesinde öğrencilere rolleri ve rollerine uygun materyaller dağıtılmıştır. Birinci etkinlikte olduğu gibi lider olan öğretmen söze başlamıştır ve kendisinin pozitif yük olduğunu pozitif yük kavramının özelliklerini söyleyerek yanındaki öğrenciye “Sen kimsin?” diye sormuştur ve bütün öğrenciler sırasıyla kendilerini tanıtarak özelliklerini söyleyerek bir tur yapmışlardır. Böylece elektrik yükleri ve elektriklenme konusu ile ilgili bütün kavramlar tekrar edilmiştir. Daha sonra lider olan öğretmen geçen derste yün kumaş ve ebonit çubuğun başına gelenleri hatırlamalarını isteyerek sürtünme ile elektriklenmenin son aşamasından yani sahnenin donma kısmından yeni canlandırmaya devam edeceklerini belirtmiştir. Sonraki aşamada sürtünme ile elektriklenme olayının son aşaması olan yün kumaşın eksi yüklerini kaybederek artı yüklü kaldığı, ebonit çubuğun ise eksi yük kazanarak eksi yüklü olduğu aşamadan yararlanılmıştır. Yine o sahne canlandırılmıştır. Bir önceki derste donma sahnesinde öğrencilerin yün kumaşı canlandıran öğrenci (battaniyeyi tutan) etrafında 4 mavi şapkalı (artı yüklü) ve 2 kırmızı şapkalı (eksi yüklü) öğrenci kendisine tutunmuş şekilde bir köşede beklemektedir. Ebonit çubuğu (spagettiye tutan) temsil eden öğrenci ise etrafındaki 4 mavi şapkalı (artı yüklü) ve 6 kırmızı şapkalı (eksi yüklü) öğrenci kendisine tutunmuş şekilde diğer bir köşede beklemektedir. Öğretmenin komutu ile her iki grup birbirlerine doğru yaklaşarak yün kumaşı temsil eden öğrenci ile ebonit çubuğu temsil eden öğrenci birbirlerine dokunmuşlardır.



Fotoğraf 2: Ebonit çubuk (spagetti çubuk) ve yün kumaşın (battaniye) birbirine dokundurulması.

Ebonit çubuk ve yün kumaş birbirine dokunur dokunmaz ebonit çubuğu temsil eden öğrenciye tutunmuş olan 6 kırmızı şapkalı (eksi yük) öğrenciden 2 tanesi ebonit çubuğu temsil eden arkadaşlarını bırakıp yün battaniyeye sarılı olan arkadaşlarına dokunarak onun tarafına geçmişlerdir. Öğretmenin komutu ile her iki grup birbirinden ayrılmış ve artı ve eksi yükler battaniye ve spagettinin her taraflarına homojen dağılmış olarak donmuşlardır. Ve sahne burada tamamlanmıştır.

Sonraki aşamada öğretmen devreye girmiş ve ebonit çubuğu temsil eden spagettiye tutan öğrenciye “Sana ne oldu böyle?” diye sormuştur. Öğrenci başına gelenleri anlattıktan sonra aynı soruyu yün kumaşa da sormuştur. Öğretmen ve yün kumaş da ebonit çubuğa dokununca eksik olan eksi yüklerini ebonit çubuktan tekrar aldığını ve eşit artı ve eksi yüke sahip olarak nötr hale geldiğini anlattıktan sonra bütün öğrenciler tek tek konuşurulmuştur.

Son olarak ikinci etkinliğin değerlendirme aşamasında öğrencilere zihinde canlandırma yapmaları için süre verilmiştir. Tanımsal düzeyde, oyunu nasıl oynadıkları sorularak, her kavram ile ilgili açıklamalar tekrarlanmıştır. Duygusal düzeyde öğrencilere rolleri ile ilgili hisleri sorulmuştur. Bilişsel düzeyde ise dokunma ile elektriklenmenin nasıl gerçekleştiği sorularak her zaman için artı yüklerin hareketsiz eksi yüklerin hareketli oldukları vurgulanmış ve bununla ilgili kavram yanlışları giderilmeye çalışılmıştır. Tablo 2’de Elektrik Yükleri ve Dokunma ile Elektriklenme Etkinliği (Etkinlik 2) görülmektedir.

Tablo 2: Dokunma İle Elektriklenme Etkinliği (Etkinlik 2)

<b>Ders:</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf:</b>	8
<b>Ünite</b>	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi/Fiziksel Olaylar
<b>Konu:</b>	Elektrik Yükleri ve Elektriklenme (Dokunma İle Elektriklenme)
<b>Amaç:</b>	Elektrik Yükleri ve Dokunma İle Elektriklenmenin konusunun drama yöntemi ile öğretilmesi
<b>Kazanımlar:</b>	Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini açıklar. Dokunma ile elektriklenmeyi açıklar.
<b>Yöntem ve Teknikler:</b>	Drama, öğretmenin role girmesi, rol oynama, donuk imgeler
<b>Araç-Gereç</b>	Drama sınıfı/uygun herhangi bir alan, karton, keçeli kalemler, makas, ip, rol kartları, yün battaniye, 2-3 m uzunluğunda kesilmiş bahçe hortumu/spagetti çubuk
<b>Süre:</b>	İki ders saati
<b>UYGULAMA</b>	
<b>Hazırlık-Isınma:</b>	Öğrencilerin halka şeklinde sıralanmaları sağlanır. Bir öğrenci ebe seçilir ve ortaya geçer. Drama lideri olan öğretmen hareketli bir müzik başlatır. Müzik çalarken öğrenciler oldukları yerde dans ederler. Bir süre sonra öğretmen müziği durdurur. Müzik durduğu an halka şeklinde sıralanmış öğrenciler hızlıca kendi aralarında yer değiştirirler. Ebe olan öğrenci de diğer öğrencilerin yerini kapmaya çalışır. Yerini ebeye kaptıran öğrenci yeni ebe olur, müzik yeniden başlatılır. Öğrenciler müzik duruncaya kadar yerlerinde dans etmeye devam ederler ve ısınma oyunu bu şekilde devam eder.
<b>Canlandırma:</b>	Aşağıdaki drama senaryosu canlandırılır. <b>1.Aşama (Canlandırma öncesi hazırlık):</b> Bu kısımda, her öğrencinin canlandıracağı kavram belirlenip her birinin görevleri ve ne yapacakları canlandırmadan önceki bu aşamada belirtilecektir. Ayrıca öğrencilerin etkinlik sırasında kullanacakları pozitif yükleri temsil eden üzerinde artı işareti olan mavi şapkalar ve üzerinde



beklemektedir. Hortuma sarılı öğrenci ise etrafındaki 4 mavi şapkalı (artı yüklü) ve 6 kırmızı şapkalı (eksi yüklü) öğrenci kendisine tutunmuş şekilde diğer bir köşede beklemektedir. Öğretmenin komutu ile her iki grup birbirlerine doğru yaklaşmaya başlarlar ve en sonunda yün kumaşı temsil eden öğrenci ile ebonit çubuğu temsil eden öğrenci birbirlerine dokunurlar. Dokunur dokunmaz ebonit çubuğu temsil eden öğrenciye tutunmuş olan 6 kırmızı şapkalı (eksi yük) öğrenciden 2 tanesi ebonit çubuğu temsil eden arkadaşlarını bırakıp yün battaniyeye sarılı olan arkadaşlarına dokunurlar ve onun tarafına geçerler. Öğretmenin komutu ile her iki grup birbirinden ayrılır ve artı ve eksi yükler her taraflarına homojen dağılmış olarak donarlar.

**4. Aşama:** Bu aşamada öğretmen devreye girer ve ebonit çubuğu temsil eden hortum sarılı öğrenciye “sana ne oldu böyle?” diye sorar. Öğrenci başına gelenleri anlatır. Aynı soruyu yün kumaşa da sorar öğretmen ve yün kumaş da ebonit çubuğa dokununca eksik olan eksi yüklerini ebonit çubuktan tekrar aldığını ve eşit artı ve eksi yüke sahip olarak nötr hale geldiğini anlatır. Bütün öğrenciler tek tek konuşturulurlar.

Sonra ikinci oyuna geçilir. Bu kez aynı büyüklükte kesilmiş (hacim olarak aynı olan) çok büyük iki dikdörtgen şeklindeki karton etrafına 20 öğrenci dağıtılır. Her ikisinde de eşit sayıda mavi şapkalı (artı yük) öğrenci olmalıdır. Yani 5 mavi şapkalı öğrenci bir kartona, 5 mavi şapkalı öğrenci diğer kartona eşit uzaklıklarda olacak şekilde dağılır. Geriye kalan 10 kırmızı şapkalı öğrenci ise her iki kartona eşit olmayacak sayılarda dağılırlar. Örneğin kartonlardan birinde hiç kırmızı şapkalı öğrenci yokken, diğerinde hepsi bulunabilir. Sonra öğretmenin komutuyla her iki karton grubu birbirlerine

	<p>doğru gelirler ve iki karton birbirine dokundurulur. Dokundurmayla ebatları aynı olduğundan eksi yükleri( kırmızı şapkalı öğrencileri) eşit olarak 5-5 paylaşırlar ve öğretmenin bir komutu ile birbirlerinden ayrılırlar.</p> <p>Üçüncü oyunda nötr (4 mavi-4 kırmızı şapkalı öğrenciden oluşan) küçük karton ile daha büyük (6 mavi-6 kırmızı şapkalı öğrenciden oluşan) nötr karton dokundurulup ayrılır ve herhangi bir değişiklik olmaz.</p> <p>Diğer oyunlarda da kartonlardaki mavi ve kırmızı şapkalı öğrenci sayıları değiştirilerek dokundurulup ayrılarak kapasiteleri oranlarında fazlalık yükleri paylaşmaları sağlanır ve her canlandırmanın sonunda öğretmen “ayrıl ve don” dediği anda gruplar donar, istenilirse donma anının fotoğrafı çekilebilir veya yükleri kaç kaç paylaştıkları vurgulanır. Bu şekilde dokunma ile elektriklenmede de artı yüklerin sabit kaldığı eksi yüklerin ise her iki kartonda kapasitelerine göre paylaşıldığını öğrencilerin fark etmesi sağlanır.</p>
<p><b>Değerlendirme:</b></p>	<p>Bu aşamalarda öğrencilere zihinde canlandırma yapmaları için süre verilir. Tanımsal düzeyde, oyunu nasıl oynadıkları sorulur, her kavram ile ilgili açıklamalar tekrarlanır. Duyusal düzeyde öğrencilere rolleri ile ilgili hisleri sorulur. Bilişsel düzeyde, dokunma ile elektriklenmenin nasıl gerçekleştiği, elektron ve protonların rolleri belirlenir. Her zaman için artı yüklerin hareketsiz eksi yüklerin hareketli oldukları vurgulanır ve bununla ilgili kavram yanılgıları giderilmeye çalışılır.</p>

Üçüncü etkinlik elektrik yükleri ve etki ile elektriklenme konusu ile ilgili hazırlanmıştır. Öğrencilerin ısınması amacıyla ısınma etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Isınma etkinlikleri aşığıdaki Tablo 3'te görülmektedir. Isınma etkinliklerinden sonra konunun öğretimi ile ilgili canlandırma aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada öğrencilerin halka olması sağlanıp hepsine birer rol dağıtılmıştır. Daha sonra lider olan öğretmen sürtünme ile elektriklenme etkinliği ile ilgili dersteki son sahne olan donma kıs-

mından yeni canlandırmaya devam edeceklerini belirtmiştir. Sonraki aşamada sürtünme ile elektriklenme olayının son aşaması olan yün kumaşın eksi yüklerini kaybederek artı yüklü kaldığı, ebonit çubuğun ise eksi yük kazanarak eksi yüklü olduğu aşamadan yararlanılmıştır. Yine o sahne canlandırılmıştır. Bir önceki dersteki donma sahnesinde öğrencilerin yün kumaşını canlandıran öğrenci (battaniyeyi tutan) etrafında 4 mavi şapkalı (artı yüklü) ve 2 kırmızı şapkalı (eksi yüklü) öğrenci kendisine tutunmuş şekilde bir köşede beklemektedir. Ebonit çubuğu (spagettiye tutan) temsil eden öğrenci ise etrafındaki 4 mavi şapkalı (artı yüklü) ve 6 kırmızı şapkalı (eksi yüklü) öğrenci kendisine tutunmuş şekilde diğer bir köşede beklemektedir. Öğretmenin her iki grup birbirlerine doğru yaklaşarak yün kumaşını temsil eden öğrenci ile ebonit çubuğu temsil eden öğrenci aralarında bir metre mesafe kaldığında durmalarını söylemiştir. Böylece dokunma olmadan etki ile elektriklenme sahnesi canlandırılmıştır.



Fotoğraf 3: Ebonit Çubuk (Spagetti) ve Yün Kumaşın (battaniye) Etki İle Elektriklenmesi.

Dokunmanın olmadığı bu anda ebonit çubuğu temsil eden öğrenciye tutunmuş olan 6 kırmızı şapkalı (eksi yük) öğrenci pozitif yüklü cisim temsil eden yün battaniyeye yaklaşmaya çalışmış ve battaniyeye en yakın olacak noktaya birikmişlerdir (ebonit çubuğu temsil eden arkadaşlarını bırakmadan). Yün battaniyeye ve spagettiye tutunmuş olan her iki öğrenciye yapışık olan mavi şapkalı (pozitif yük) öğrenciler yine hareketsizdir. Öğretmenin komutu ile her iki grup bu şekilde donmuşlardır ve sahne tamamlanmıştır. Bu aşamada öğretmen devreye girmiş ve donma anının fotoğrafını çekmiştir. Ebonit çubuğu temsil eden spagettiye tutan öğrenciye “Sana ne oldu böyle?” diye sormuştur. Öğrenci başına gelenleri anlatmıştır: Üzerindeki fazlalık eksi yüklerin artı yük fazlalığı olan yün



battaniyeyi görünce ona doğru gitmeye çalıştıklarını ama aralarında temas olmadığı için battaniyeye geçemediklerini ve bu nedenle battaniyeye en yakın olan yüzeyinde eksi yük fazlalığı olduğunu açıklamıştır.

Son olarak üçüncü etkinliğin değerlendirme aşamasında öğrencilere zihinde canlandırma yapmaları için süre verilmiştir. Tanımsal düzeyde, oyunu nasıl oynadıkları sorularak, her kavram ile ilgili açıklamalar tekrarlanmıştır. Duygusal düzeyde öğrencilere rolleri ile ilgili hisleri sorulmuştur. Bilişsel düzeyde ise etki ile elektriklenmenin nasıl gerçekleştiği sorularak her zaman için artı yüklerin hareketsiz eksi yüklerin hareketli oldukları vurgulanmış ve bununla ilgili kavram yanlışları giderilmeye çalışılmıştır. Tablo 3’de Elektrik Yükleri ve Etki ile Elektriklenme Etkinliği (Etkinlik 3) görülmektedir.

Tablo 3: Etki İle Elektriklenme Etkinliği (Etkinlik 3)

<b>Ders:</b>	Fen Bilimleri
<b>Sınıf:</b>	8
<b>Ünite</b>	Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi/Fiziksel Olaylar
<b>Konu:</b>	Elektrik Yükleri ve Elektriklenme (Etki İle Elektriklenme)
<b>Amaç:</b>	Elektrik Yükleri ve Etki İle Elektriklenmenin konusunun drama yöntemi ile öğretilmesi
<b>Kazanımlar:</b>	Elektrik yüklerini sınıflandırarak aynı ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirlerine etkisini açıklar. Etki ile elektriklenmeyi açıklar.
<b>Yöntem ve Teknikler:</b>	Drama, öğretmenin role girmesi, rol oynama, donuk imgeler
<b>Araç-Gereç</b>	Drama sınıfı/uygun herhangi bir alan, karton, keçeli kalemler, makas, ip, rol kartları, yün battaniye, 2-3 m uzunluğunda kesilmiş bahçe hortumu veya spagetti çubuk.
<b>Süre:</b>	İki ders saati
<b>UYGULAMA</b>	
<b>Hazırlık-Isınma:</b>	Bütün sınıfın halka şeklinde sıralanması sağlanır. Drama lideri olan öğretmen de halkaya katılır ve hemen yanındaki öğrencinin kulağına bir kelime söyler. Öğretmenin yanındaki öğrenci de kendisinin diğer yanındaki arkadaşının kulağına duyduğu kelimeyi fısıldar. Böylece bütün öğrenciler yanlarındaki arkadaşlarının kulağına diğer yanlarındaki arkadaşlarının fısıldadığı kelimeleri fısıl-

	<p>darlar. Böylece en sondaki öğrenciye kadar kulağın kulağa fısıldama etkinliği tamamlanır. En sondaki öğrenci duyduğu kelimeyi yüksek sesle söyler. İkinci turda en baştaki öğrenci yanındaki arkadaşının kulağına bir cümle söyler ve kulağın kulağa oyunu tekrarlanır.</p>
<p><b>Canlandırma:</b></p>	<p>Aşağıdaki drama senaryosu canlandırılır.</p> <p><b>1.Aşama (Ders dışı hazırlık devresi):</b> Bu kısımda, her öğrencinin canlandıracağı kavram belirlenip her birinin görevleri ve ne yapacakları bu aşamada belirtilecektir. Ayrıca öğrencilerin etkinlik sırasında kullanacakları pozitif yükleri temsil eden üzerinde artı işareti olan mavi şapkalar ve üzerinde eksi işareti olan negatif yükleri temsil eden kırmızı şapkalar bu aşamada öğrencilere dağıtılacaktır.</p> <p><b>2.Aşama:</b> Oyunun başlangıcında öğrenciler canlandıracakları kavramlara göre mavi ve kırmızı şapkaları başlarına takarlar. Öğretmenin de katıldığı büyük bir halka olurlar. Öğretmen de mavi ya da kırmızı şapkalardan birini takmıştır ve şapkasını işaret ederek “ben pozitif yüküm” yanında ki öğrencinin elini sıkar ve “sen nesin?” diye sorar. Öğrenci de kendisi ile ilgili cevabı verir yanındaki arkadaşına “sen nesin?” diye sorar. Bu oyun bu şekilde öğretmene gelinceye kadar devam eder. Öğretmen ikinci turda “ben pozitif yük olduğum için hareket etmem” der yanındaki öğrenciye, yanındaki öğrenci de örneğin negatif yükse “ben negatif yük olduğum için hareket edebilirim.” der yanındaki öğrenciye, bu şekilde bir tur daha atılır öğrenciler pozitif ve negatif yüklerin hareketli veya hareketsiz olma özelliklerini pekiştirmiş olurlar.</p> <p>Ayrıca öğretmen geçen derste yün kumaş ve ebonit çubuğun başına gelenleri hatırlamalarını ister. Sürtünme ile elektriklenmenin son aşamasından yani sahnenin donma kısmından yeni canlandırmaya devam edeceklerini söyler ve o son aşamanın ne olduğunu hatırlamaları için</p>

öğrencilere sorular yöneltilir.

**3.Aşama:** Bu aşamada sürtünme ile elektriklenme olayının son aşaması olan yün kumaşın eksi yüklerini kaybederek artı yüklü kaldığı, ebonit çubuğun ise eksi yük kazanarak eksi yüklü olduğu aşamadan yararlanılacaktır. Yine o sahne canlandırılır: Öğrencilerin yün battaniyeye sarılı olanı etrafında 4 mavi şapkalı (artı yüklü) ve 2 kırmızı şapkalı (eksi yüklü) öğrenci kendisine tutunmuş şekilde bir köşede beklemektedir. Hortuma sarılı öğrenci ise etrafındaki 4 mavi şapkalı (artı yüklü) ve 6 kırmızı şapkalı (eksi yüklü) öğrenci kendisine tutunmuş şekilde diğer bir köşede beklemektedir. Öğretmenin komutu ile her iki grup birbirlerine doğru yaklaşmaya başlarlar ve bir noktada aralarında 1m kadar mesafe kalınca dururlar. Dokunma olmaz. Ebonit çubuğu temsil eden öğrenciye tutunmuş olan 6 kırmızı şapkalı (eksi yük) öğrenci pozitif yüklü cisim temsil eden yün battaniyeye yaklaşmaya çalışırlar ve battaniyeye en yakın olacak noktaya birikirler (ebonit çubuğu temsil eden arkadaşlarını bırakmadan). Yün battaniyeye ve hortuma sarılı her iki öğrenciye yapışık olan mavi şapkalı (pozitif yük) öğrenciler yine hareketsizdir. Öğretmenin komutu ile her iki grup bu şekilde donarlar.

**4. Aşama:** Bu aşamada öğretmen devreye girer ve donma anının fotoğrafını çekebilir ve ebonit çubuğu temsil eden hortum sarılı öğrenciye “sana ne oldu böyle?” diye sorar. Öğrenci başına gelenleri anlatır: Üzerindeki fazlalık eksi yüklerin artı yük fazlalığı olan yün battaniyeyi görünce ona doğru gitmeye çalıştıklarını ama aralarında temas olmadığı için battaniyeye geçemediklerini ve bu nedenle battaniyeye en yakın olan yüzeyinde eksi yük fazlalığı olduğunu açıklar.

Sonra ikinci canlandırmaya geçilir. Bu kez aynı

büyükükte kesilmiş (hacim olarak aynı olan) çok büyük iki dikdörtgen şeklindeki karton kullanılır. Kartonlardan birinin etrafına mavi ve kırmızı şapkalı öğrenciler eşit sayıda ve homojen olarak dağıtılırlar. Örneğin beşer mavi şapkalı (artı yüklü) beşer kırmızı şapkalı(eksi yüklü) olabilir. Diğer karton ise üzerinde sekiz mavi şapka (artı yük) 2 kırmızı şapka (eksi yük) giymiş öğrenci olacak şekilde artı yüklü hale getirilir. Öğretmenin komutu ile her iki grup birbirine yaklaşır ancak dokunmazlar. Aralarında yaklaşık 1m mesafe kalınca dururlar. Nötr olan karton üzerindeki 5 kırmızı şapkalı öğrenci diğer kartona (2 kırmızı 6 mavi şapkalı öğrenci içeren +6 yüklü karton) gitmeye çalışırlar. Yani nötr kartonun diğer kartona yakın olan ucunda kırmızı şapkalı öğrenci birikmesi olur. Diğer ucunda ise hareketsiz mavi şapkalı öğrenciler kalır. Öğretmen bu noktada devreye girer ve kırmızı şapkalı öğrencilerin biriktiği kısma iletken kabloyu bağlar, kablunun diğer ucunu da ileride yere serili sütlü kahverengi renkli çarşafa bağlar. Bu işlem sırasında her iki karton da yerlerinden oynatılmamıştır. Kırmızı şapkalı öğrencilerin biriktiği kısımdaki eksi yükü temsil eden öğrencilerin bir kısmı iletken kabloya dokunarak ilerler ve kahverengi çarşafın olduğu kısma hareket ederler ve çarşafın altına girip saklanırlar. Sonra öğretmen tekrar sahneye girer ve bir makasla iletken teli kesip kartonla toprak arasındaki bağlantıyı keser. Sonra kartonların birbirinden ayrılmasını söyler. Kartonlar birbirinden ayrıldıktan sonra mavi şapkalı öğrenciler yine sabit iken kırmızı şapkalı öğrenciler kartonların üzerinde homojen dağılırlar. Ve sahne donar. Öğretmen yine 4. aşamadaki gibi her iki kartondaki gruba sorar “size ne oldu böyle?”. Öğrenciler cevaplar: Ben “artı yüküm hareket etmem”, “ben eksi yüküm artı yük fazlalığı olan yerlere gitmeye çalışırım”, çarşafın altına kaçan eksi yüklü öğrenciler “ben toprağa bağlanan yere çok yakındım, toprağa aktım.” vs gibi. Böylece öğrencilerin, etki ile elektriklenme özelliği ve topraklama kullanılarak nötr cisimlerin nasıl elektrikleneceğinin canlan-

	dırmasını yapmaları sağlanmış olur.
<b>Değerlendirme:</b>	Bu aşamalarda öğrencilere zihinde canlandırma yapmaları için süre verilir. Tanımsal düzeyde, oyunu nasıl oynadıkları sorulur, her kavram ile ilgili açıklamalar tekrarlanır. Duygusal düzeyde öğrencilere rolleri ile ilgili hisleri sorulur. Bilişsel düzeyde, etki ile elektriklenmenin ve topraklamanın nasıl gerçekleştiği, elektron ve protonların rolleri belirlenir. Her zaman için artı yüklerin hareketsiz eksi yüklerin hareketli oldukları vurgulanır ve bununla ilgili kavram yanlışları giderilmeye çalışılır.

## SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

8. Sınıf Elektrik Yükleri ve Elektrik Enerjisi ünitesinin Elektrik Yükleri ve Elektriklenme konusu ile ilgili bu çalışmada konu ile ilgili üç drama etkinliğinin hazırlanmıştır. Etkinliklerin tanıtımının yapıldığı ve uygulama sürecinin açıklandığı bu çalışmada etkinlikler sonrasında öğrenciler elektrik yükleri, aynı cins ve farklı cins elektrik yüklerinin birbirine etkisi ve elektriklenme çeşitleri ile ilgili bilgi sahibi olmuşlardır.

Araştırma sonrasında hem etkinliklerin uygulaması ile ilgili dikkat edilmesi gereken noktalar belirlenmiş hem de deneme çalışmasına katılan öğrencilerin ayrıca drama ve bu çalışmada kullanılan drama teknikleri ile ilgili bilgi sahibi olmaları sağlanmıştır. Alan yazındaki drama ile ilgili diğer çalışmalarda da tespit edildiği üzere araştırmaya katılan öğrencilerin derste aktif katılımları sağlanmıştır (Aksu, 2019; Çirkinioğlu-Şekercioğlu&Yılmaz-Akkuş, 2019; Gümüş, 2019; Işıktaş & Çirkinioğlu-Şekercioğlu, 2018; Sağırılı & Gürdal, 2002; Taşkın Can, 2013; Ünüvar, 2007; Yıldırım, Şekercioğlu & Yıldırım, 2018).

Yenilenen Fen Bilimleri Programı kapsamında drama gibi öğrenci merkezli aktif öğrenmeye dayalı modern öğretim yöntemleri Fen Bilimleri dersi programına girmiştir (MEB, 2018). Bu nedenle fen bilimleri derslerinde drama yönteminin kullanılması ile ilgili bazı hususlara dikkat edilmelidir. Örneğin drama yönteminin derslerde kullanılması yaygınlaştırılmalıdır. Ancak drama yöntemin uzmanlık gerektirmesi sebebiyle derslerinde bu yöntemi kullanmak isteyen öğretmenlerin ciddi bir drama eğitimi sürecinden geçmesi gerekmektedir (Adıgüzel, 2018). Bu amaçla drama eğitmenliği ile ilgili hizmet içi eğitim kursları veya özel sertifika programları açılmalı ve öğretmenlerin bu kurslara katılımları sağlanmalıdır. Çünkü dramanın etkili kullanılabilmesi için içerdiği çok sayıdaki drama tekniklerine öğretmenlerin hakim olması gerekmektedir.

Drama etkinlikleri çok zaman alabilmektedir. Bu nedenle Fen Bilimleri derslerinde konular incelenmeli ve uygun olan konularla ilgili drama etkinlikleri uzmanlarca hazırlanmalı ve fen öğretmenlerinin kullanımına sunulmalıdır. Hazır etkinliklere öğretmenlerin kolayca ulaşabilmesi zaman kaybını önlemesi bakımından ve öğretmenin sıfırdan drama etkinliği hazırlamaktan kaçınabilmesi ihtimaline karşı çok önemlidir.

Drama yöntemi sadece ilkokul düzeyinde kullanılır diye düşünülmemeli okul öncesinden üniversite düzeyine kadar geniş bir alanda kullanılabilmesi unutulmamalıdır. Sadece ilkokul öğrencileri değil daha büyük yaş düzeyindeki öğrencilerin de drama yöntemi ile ders işlenmesinden zevk duydukları pek çok araştırmada ortaya konmuştur (Aksu, 2019; Bertiz, 2005; Gümüş, 2019).

Drama yöntemi ile öğretim yapmak için drama salonu gibi yöntem uygun bir derslik kullanılmalıdır. Ancak ülkemizdeki bütün okullar göz önünde bulundurulduğunda bu konuda yetersiz okullar olduğu görülmektedir. Bu durum öğretmenleri yıldırmamalıdır. Sıra, öğretmen masası ve tahtadan oluşan klasik bir sınıftaki derslerde de kullanılacak drama teknikleri olduğu unutulmamalıdır. Ayrıca okulun özelliklerine göre okuldaki mescit, spor salonu gibi uygun bir mekânda da drama dersleri yapılabilmektedir (Akkuş, 2016).

## KAYNAKLAR

- Açıköz, K. (2006). *Aktif Learning*, (8<sup>th</sup> Press), Kanyılmaz Press, İzmir.
- Adıgüzel, Ö. (2018). *Creative Drama in Education*, Yapı Kredi Publications, İstanbul.
- Akar Vural, R.& Somers, W. J. (2011). *Drama in Primary Education for Humanist Elementary Programs: Theory and Practice*, Pegem Publishing, Ankara.
- Akkuş, G. (2016). *İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Dünyamız ve Uzay Ünitesinin Drama Yöntemi İle Öğretilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Aksu, S. (2019). *Drama ve Argümantasyon Yöntemlerinin Isı ve Sıcaklık Konusunun Öğretiminde Üniversite Öğrencilerinin Kavramsal Anlamalarına Etkisi ve Öğrencilerin Yöntemlere Yönelik Tutumları*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Bertiz, H., (2005), *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yaratıcı Dramaya Yönelik Tutumları ve Öyküleme Çalışmalarına İlişkin Görüşleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Çirkinoğlu Şekercioğlu, A.G. & Yılmaz Akkuş, G. (2019). Drama yönteminin 7. sınıf öğrencilerinin güneş sistemi ve ötesi: uzay bilimcesi ünitesindeki başarılarına etkisi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 125-146.
- Genç, N.H. (2003). Receiving Creative Drama in Education. *Journal of Hacettepe University Faculty of Education*, 24, 196-205.
- Gümüş, K. (2019). *Drama Yönteminin Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerinin Ses Konusundaki Başarılarına Etkisi ve Yönteme Yönelik Tutumları*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- İçelli, O. Polat, R. & Sülün, A. (2008). *Creative Drama Patterns in Science Education*, Maya Academy Publishing, (1th Press), Ankara.
- Işıктаş, T., (Çirkinoğlu) Şekercioğlu, A. G., (2018), Drama Destekli Öğretimin 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Elektrik Direncini Etkileyen Faktörler Konusundaki Başarılarına Etkisi Ve Örnek Bir Drama Etkinliği, İçinde A. İşcan (Eds), *Eğitim Bilimlerinde Örnek Araştırmalar* (pp:341-354). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Karadağ, E. & Çalışkan, N. (2008). *Drama in primary education from theory to practice "Play and Practice Examples"*. Anı Publishing, Ankara.
- Karadağ, E. , Korkmaz, T. , Çalışkan, N. & Yüksel, S. (2008). Teacher and educational drama application adequacy scale as the leader of drama: Validity and reliability analysis. *Gazi University Journal of Gazi Education Faculty*, 28 (2), 169-196.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı), (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı* [online]. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf> (18.02. 2020 Erişim).
- Oğuz-Namdar, A. (2017). Creative Drama in Science Teaching. In M. Ergun (Eds), *New Approaches in Science Teaching* (pp:264-290). Nobel Publishing. Ankara.
- Sağırılı, H. & Gürdal, A (2002). Fen Bilgisi Dersinde Drama Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi, *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15, 213-224.
- Taşkın Can, B. (2013). Fen Öğretiminde Yaratıcı Drama Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi, *İlköğretim Online*, 12(1), 120-131.
- Ünüvar, T. (2007). *İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Programında Yer Alan Canlının İç Yapısına Yolculuk Ünitesinde Yaratıcı Drama ile Öğretimin Öğrencilerin Erişimine Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yıldırım, A., Şekercioğlu A. G.& Yıldırım, H. E., (2018), Fen Bilimleri Dersi 8.Sınıf Öğrencilerinin "Kimyasal Bağlar" Konusundaki Başarılarına ve Derse Yönelik Tutumlarına Drama Destekli Öğretimin Etkisi, *BAUN Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(2), 1-18.