

Yaratıcı Drama ile Matematik ve Fen Alanındaki Bilim İnsanlarının Yaşam Öykülerine ve Bilime Katkılarına Yeni Bir Bakış

Oylum AKKUŞ*

Pınar ÖZDEMİR**

Hacettepe Üniversitesi

Özet

Bu çalışmanın amacı matematik ve fen alanındaki ünlü bilim insanlarının yaşam öykülerinin ve bilime katkılarının yaratıcı drama yöntemi kullanılarak incelenmesidir. Bu amaca yönelik 2005-2006 Eğitim Öğretim Yılı Güz Döneminde 47 İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi ve Matematik Eğitimi Anabilim Dalı dördüncü sınıf öğrencisi ile toplam 30 saat süren atölye çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar iki farklı atölye şeklinde Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı yaratıcı drama ders sorumluları tarafından yürütülmüştür. Hazırlanan 10 yaratıcı drama ders planının 2 tanesi ekte örnek olarak sunulmuştur. Veri toplama araçlarından elde edilen bulgulara göre, katılımcıların bilim insanlarının yaşam öyküleri ve bilime katkıları ile ilgili yaratıcı drama yöntemi ile bilgi sahibi oldukları söylenebilir.

Anahtar sözcükler: *Matematik eğitimi, fen eğitimi, yaratıcı drama, bilim adamlarının yaşam öyküleri, bilim adamlarının bilime katkıları, fen ve matematik öğretmeni adayları*

Abstract

The purpose of this paper is to investigate the life story and the contributions of famous scientist in mathematics and science. To achieve this purpose creative drama activities were conducted with 47 mathematics and science education preservice teachers in the term of 2005-2006 Education Year. The duration for implementations was 15 hours for each section. These implementations were carried out by the researchers seperately. Among the 10 lesson plans prepared for the study, two of them are presented in the appendix as an example. When the findings of the research study were examined, it can be claimed that the paticipants have conceptualized the life story and the contributions of the related scientist.

Keywords: *Mathematics education, science education, creative drama, life story of the scientist, contributions of scientists to the science, preservice science and mathematics teachers*

(*) Dr., Hacettepe Üniversitesi, İlköğretim Matematik Öğretmenliği. E-posta: oyluma@hacettepe.edu.tr

(* *) Uzman, Hacettepe Üniversitesi, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği. E-posta: pozdem@hacettepe.edu.tr

Giriş

Değişen dünyadaki çağdaş eğitim anlayışına göre; öğretmenler sadece alan ve alan eğitimi bilgisiyle sınırlı kalmayıp gerek güncel ve sosyal konularda gerekse evrensel alanlarda kendilerini geliştirmek durumundadırlar (Akkoyunlu ve Kurbanlığı, 2005). Bu değişen yeni öğretmen rolü çerçevesinde, öğrenmenin sadece okul bilgisi ile sınırlı kalmayıp öğretmenlerin güncel, kültürel ve evrensel konularda bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının alanlarına özgü bilim insanları hakkında bilgi sahibi olmaları, öğretmenlerin kendilerini geliştirmeleri ve öğrencilerinin bilime olan meraklarını artırmaları noktasında önemlidir.

İlköğretim, çocuğun çevresini anlamaya yönelik bilgi edinmesini sağlama ve bir düşünce sistemi geliştirmesine yardım etme gibi fonksiyonları içerir. Çocukta bu özelliklerin gelişmesinde öğretmenin rolü büyüktür (Kaptan, 1998). Bu açıdan hizmet öncesi öğretmen eğitimi önem kazanmıştır. Hizmet öncesi Fen Bilgisi ve Matematik Öğretmenliği öğretim programı kapsamında bilimin doğası, bilim insanlarının yaşam öyküleri ve bilime olan katkıları birkaç dersin içeriğinde kısaca ele alınmaktadır. Örneğin Fen Teknoloji ve Toplum dersinin içeriğinde bazı bilim insanlarının hayatları öğrencilerce araştırılarak grup çalışması şeklinde işlenmektedir. Bu konuyla ilgili mevcut programda yeterli bir içerik bulunmamaktadır. Bu bağlamda yapılacak çalışmanın öğretmen adaylarının bilim tarihi konusunda ufuklarını açacağı, onlarda merak uyandıracığı ve öğrenmeye yönelik heveslerini artıracığı öngörüldüğünden alana önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Fen ve Teknoloji ve Matematik dersi kitaplarının içeriği incelendiğinde bu kitaplarda bilginin doğrudan sunulduğu ve bu kitapları kullanan öğretmenlerin de Fen ve Teknoloji ve Matematik bilgilerini bir son ürün olarak ele alarak sınıf ortamında sadece bilimsel bilgiyi aktarıp, bilimsel ilkelerin ve kavramların gelişim süreçlerini göz ardı etmekte olduğu görülmektedir (Anderson, 1987). Bilim insanlarının yaşam öykülerinin ve bilime olan katkılarının nasıl bir gelişim sürecine sahip olduğunun öğrencilere kavratılması ile bu çalışmanın da amaçları olan,

bilim insanlarının da hata yapabilecekleri ve bilim yapmanın bir formülü olmadığı görüşü öğretmen adaylarında uyandırılabilir (McComas, 1996). Fen Bilimleri sürekli değişen, gelişen ve yenilenen bir özelliğe sahiptir. Alanın bu özelliği bilim insanlarının izledikleri yollar ve sürdürdükleri çabalardan kaynaklanmaktadır. Bilim insanlarının fen alanında bilgi edinmek için izledikleri yollar olarak tanımlanan bilimsel süreçlerin öğrencilere kazandırılması önem taşımaktadır (Çilenti, 1985). Bu bağlamda böyle bir çalışma ile Fen Bilimlerinin gelişmesi için gereken bilimsel kuşku oluşturulabilir.

Okulda öğrenilen bilgilerin günlük yaşamla ilişkilendirilebilmesi için yaratıcı drama, kullanılması en etkili yöntemlerden biri olarak görülmektedir. Yaratıcı dramının fen ve matematik eğitiminde yöntem olarak kullanılmasının öğrenmenin kalıcı olmasına katkısı olduğu düşünüldüğünde (Anneralla, 1999; Baker, 1996, Duatepe, 2004; O'Hara, 2001), bilim insanlarının yaşam öykülerinin ve bilime katkılarının yaratıcı drama yöntemi kullanılarak sunulması tercih edilmiştir. Yurtdışında bu konu hakkında yapılan çalışmalardan, BouJaoude, Sowwan, ve Abd-El-Khalick'in (2005) yaratıcı dramının fen eğitiminde kullanımı üzerine 14 lise öğrencisi ile yaptıkları çalışma örnek verilebilir. 14 lise öğrencisi ile, bazı bilim insanlarının yaşam öyküleri üzerinde çalışılmış ve yaratıcı drama yöntemi temel yöntem olarak ele alınarak öğrencilere bilim insanlarının yaşam öyküleri sunulup bu yöntemin öğrencilerin bilimin doğasını kavramalarına yardımcı olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmanın Önemi

Türkiye'de yaratıcı drama yöntemi kullanılarak ünlü bilim insanlarının yaşam öykülerinin ve bilime katkılarının sunulduğu bir çalışmaya, ulaşılabilen alanyazın içinde rastlanmamıştır. Bunun yanısıra İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi ve Matematik Eğitimi Anabilim Dalı öğrencileri ile yapılan yapılandırılmamış görüşmeler sırasında onların ünlü bilim insanları hakkında fazla bilgileri olmadığını belirlemesinden sonra, fen ve matematik alanlarına önemli katkılarda bulunmuş bilim insanlarından birkaçının yaşam öykülerini katılımcılara kavratılabilmek, onların bilim tarihine olan ilgisini

artırmak amacıyla bu çalışma planlanmıştır. Öğrencilerle yapılan yapılandırılmamış görüşmeler sırasında, ünlü bilim insanlarının yaşam öykülerini öğrenme konusunda öğretmen adaylarının istekli olmaları, araştırmacıların bu konunun yaratıcı drama süreci içerisinde ele alınmasının nasıl olacağı fikri üzerinde yoğunlaşmalarına neden olmuştur. Bu tipte bir araştırmanın hem öğretmen adaylarının ilgisini çekeceği hem de onların alandaki gereksinimlerini karşılayacağı düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında özellikle İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi ve Matematik Eğitimi Anabilim Dalı 4. sınıf öğretmen adayları ile çalışılmak istenmiştir. Çünkü, bu öğretmen adaylarının bir yıl içerisinde mesleğe başlayacakları ve bilim tarihi konusunda edindikleri yaratıcı drama yaşantısını ve kazanımları öğrencilerine de aktarabilecekleri düşünülerek bu grupla çalışmaya karar verilmiştir.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, İlköğretim Bölümü Matematik ve Fen Bilgisi Anabilim Dalında okuyan öğretmen adaylarının ünlü bilim insanlarının yaşam öykülerini ve bilime katkılarını kavrayabilmelerini sağlama, onlarda bilim tarihine merak uyandırabilme, bilime kendini adayan insanların özverilerini anlayabilmelerini sağlama ve eğitimin geleneksel bilgileri yanı sıra güncel ve sosyal konularda da gelişmiş ve donanımlı öğretmen yetiştirmeye katkıda bulunmaktır.

Yöntem

Örneklem

Bu çalışmanın örneklemini Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi 2005-2006 Güz Dönemi İlköğretim Öğretmenliği Bölümü Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı dördüncü sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Katılımcı sayısı iki farklı şube olmak üzere 26 ve 21'dir. 47 öğrencinin tamamı bu proje için gönüllü katılımcılardır. Bu 47 öğrenciden 12 tanesi erkek, geri kalanlar kız öğrencidir. Katılımcılardan iki öğrenci Çağdaş Drama Derneği Liderlik Programı çerçevesinde yürütülen yaratıcı drama atölye çalışmalarında temel aşamayı tamamlamıştır. Katılımcılardan bir öğrenci ise Çağdaş Drama Derneği Liderlik Programı çerçevesinde yürü-

tülen yaratıcı drama atölye çalışmalarında üçüncü aşamaya devam etmektedir. Bu üç öğrenci dışındaki katılımcıların hiçbiri daha önce bir yaratıcı drama eğitimi almamışlardır. Ancak bu çalışma FBÖ 361 ve İSÖ 477 kodlu Yaratıcı Drama dersi çerçevesinde yürütüldüğünden, çalışmadan önce temel drama uygulamalarını içeren beş haftalık bir yaratıcı drama eğitimini tüm katılımcılar almıştır.

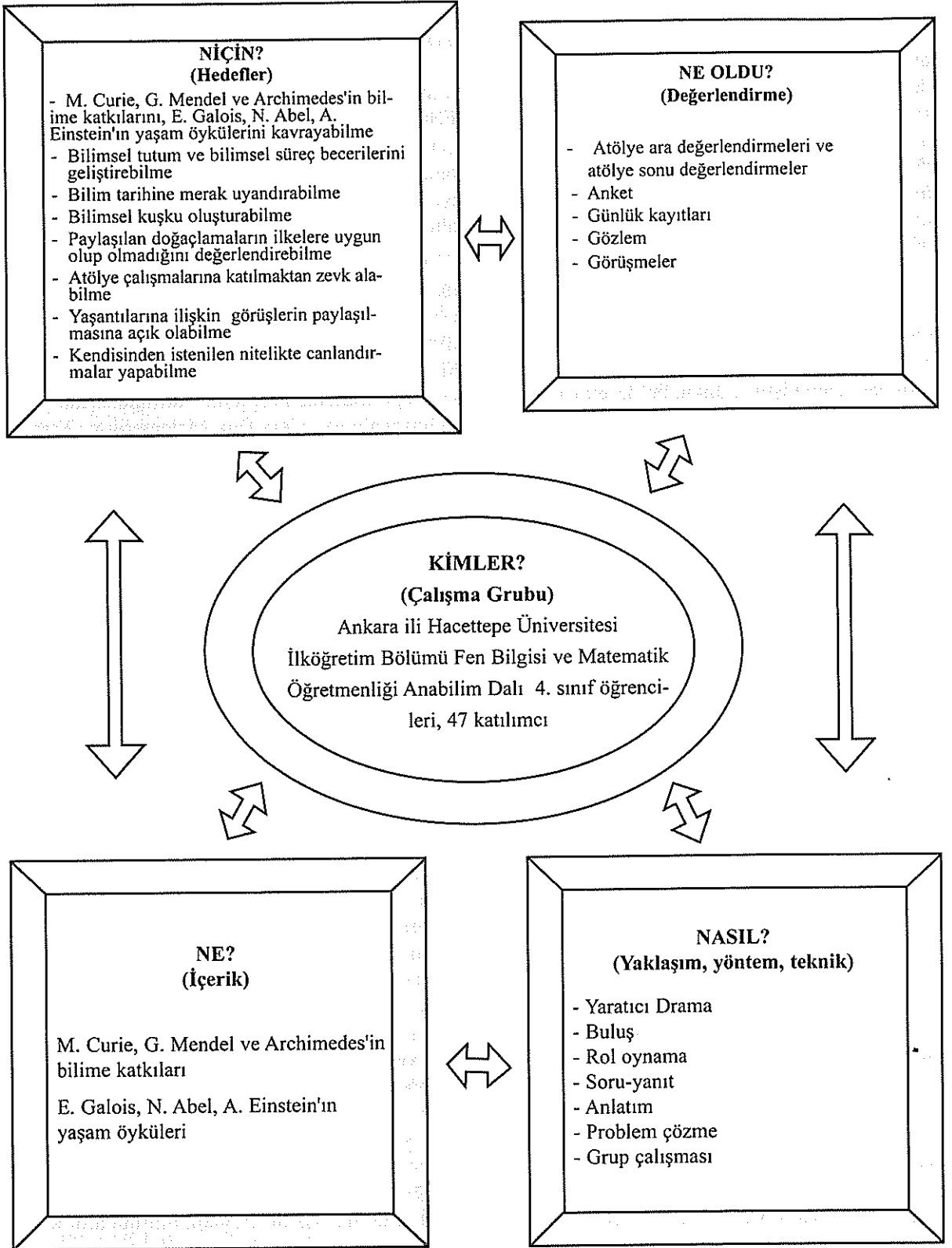
Çalışmanın Eğitim Fakültesi'nde görev yapmakta olan öğretim elemanlarına, Eğitim Fakültesi, Fen ve Edebiyat Fakültesi öğrencilerine, ilköğretim ve lise düzeyinde görev yapmakta olan hizmetiçi alan öğretmenlerine, Çağdaş Drama Derneği Liderlik Programı katılımcılarına yarar sağlayacağı ve onlara Fen, Matematik ve Yaratıcı Drama alanları ile ilgili olarak yeni açılımlar yaratacağı düşünülmektedir.

Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak katılımcılara çalışmadan önce ve sonra üç sorudan oluşan bir anket uygulanmıştır. Buna ek olarak tüm katılımcılar süreç boyunca günlük tutmuşlardır.

İşlem

Çalışmaya başlamadan önce matematik ve fen alanındaki ünlü bilim insanları arasından seçilen Evariste Galois, Niels Hendrik Abel, Albert Einstein, Marie Curie, Gregor Mendel ve Archimedes'in yaşam öyküleri ve bilime katkıları araştırılmıştır (Kılıç, 2000; Yıldırım,2001). Araştırma sonucunda elde edilen bilgiler uygulanan yaratıcı drama temelli ders planlarının yapılandırılmasında kullanılmıştır. Bilim insanlarının yaşam öyküleri ve bilime katkılarına ilişkin ders planları hazırlanırken program geliştirme sürecinin öğeleri; amaç ve hedefler, içerik, öğrenme-öğretme süreci (yaklaşım, yöntem, teknik, araç ve gereçler vd.) ve değerlendirme; dikkate alınmıştır. Her bir etkinliğin hazırlanması için izlenen aşamalar bu öğeler dikkate alınarak belirlenmiştir ve Şekil 1 de gösterildiği gibi biçimlendirilmiştir (Üstündağ, 2004). Her bir atölye içeriğinin oluşturulmasında Adıgüzel (2002)'in yaratıcı drama aşamalarından, oturumların konuları ve yaratıcı drama bütünleştirilmesini gerçekleştirirken ise çeşitli kaynaklardan (Adıgüzel, 2005; San 1997, 2003) yararlanılmıştır.



Şekil 1

Yaratıcı Drama Temelli Ders Planlarının Dayandığı Program Geliştirme Aşamaları

Hacettepe Üniversitesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi ve Matematik Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören öğrenciler ile Fen ve Teknoloji ve Matematik alanındaki bilim insanları ile ilgili ne kadar bilgi sahibi olduklarını saptamak için görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca çalışmanın başında katılımcılara bilim insanlarının yaşam öykülerine ve bilime katkılarına yönelik neler bildiklerini öğrenmek için bir anket uygulanmış, çalışmanın sonunda aynı anket katılımcılara tekrar verilmiştir. Bunun yanısıra atölyeler süresince katılımcıların atölye hakkında günlük tutmaları sağlanmıştır. Tüm süreç farklı bir kişi tarafından, katılımcıların izni alınarak kamerayla görüntülenmiştir. Bu çalışma 9 Kasım 2005-8 Aralık 2005 tarihleri arasında yapılmış ve 30 saat sürmüştür.

Bulgular ve Yorum

Anket Sonuçlarına Yönelik Bulgular

Katılımcılara çalışmadan önce uygulanan anket, çalışma bitiminde tekrar verilmiş ve onlardan aynı soruları tekrar yanıtlamaları istenmiştir. Uygulamadan önce ve sonra katılımcıların sorulara verdikleri yanıtlar soru bazında aşağıda özetlenmiştir.

1. soru ve alınan yanıtlar

Anket sonuçlarına göre sorulara verilen yanıtlar uygulama öncesi ve sonrasında farklılıklar göstermektedir. Öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası verdikleri yanıtlar incelendiğinde, bilim insanlarının yaşamlarına ve bilime katkılarına bakışlarının oldukça zenginleştiği söylenebilir. Bilim insanlarının hayatlarına ilişkin sorulan ilk soruda katılımcılar tarafından verilen yanıtlar uygulama öncesinde genel olarak bilim insanlarının olumsuz bir yaşam sürdürdükleri yönündeyken, uygulama sonrasında katılımcılarda bilim insanlarının da bizler gibi bir hayat yaşayabilecekleri düşüncesi oluşmuştur. Bilim insanlarının nasıl bir yaşamları olduğu konusunda, uygulamadan önce genellikle "sıkıcı, sıradan, sosyallikten uzak" şeklinde görüş bildiren katılımcılar, uygulamadan sonra, bilim insanlarının eşsiz ve soluk kesici bir hayatları olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, bilim insanlarının yaşamlarına yönelik bazı ayrıntılar da vermişlerdir. Örneğin, bir katılımcı: "Benim hayatımdan daha sosyal hayat-

ları varmış, birçok kız arkadaşları olmuş, ya da hiç yalnız değillermiş, 6-7 kardeşi olanlar olmuş." şeklinde görüş belirtmiştir.

Tablo 1

Birinci Soruya Verilen Yanıtlar

Sizce bilim insanlarının nasıl bir yaşamları vardır?

Uygulamadan Önce

Zor bir yaşamları vardır.
Yoksul aile çocukları olarak dünyaya gelmişlerdir.
Laboratuarlarda geçen bir yaşamları vardır.
Sürekli kitap okurlar ve araştırma yaparlar.
Kendilerini yaptıkları işe çok iyi odaklarlar.
Eşlerini, çocuklarını ve dostlarını ihmal ederler.
Sürekli soru sorarlar.
Din baskısı yüzünden buldukları şeyler değer görmez.
Ayrıntılara önem verirler.
Herkesin düşünemediği şeylerin nedenlerini sorgularlar.
Boş zamanları ve kendilerine ayıracak vakitleri yoktur.
Toplumdan soyutlanmışlardır.
Kendilerini bilime adadıkları için çok çalışırlar.
Sosyal hayatları renkli değildir.
İnsanlarla ilişkileri gelişmemiştir.
Arkadaşları yoktur.
Eğlenceye zaman ayıramazlar.
Hep aynı şeylerin yaşadığı bir hayatları vardır.
Çok düşünmekten dengesiz davranan insanlardır.
Yaşamları normal halktan tamamiyle farklıdır.

Uygulamadan Sonra

Bilimi her şeyden önemli tutarlar.
Bir olaya farklı yönlerden ve tarafsız bakabilirler.
Hatalarını görebilir ve ders alabilirler.
Olaylara ve yaşananlara farklı gözlerle bakarlar.
Gözlemleri çok iyidir.
Toplum tarafından büyük tepkiler alabilirler.
Bizlerin yaşadığı gibi bir yaşantıları olabilir.
Soluk kesici.
Çok eğlenceli.
Fedakarlık dolu.
Bilime adanmış bir hayat.
Diğer insanlarınkine benzer.
Eşsiz.
İmkansızlıklar içinde bir hayat.
Çok takdir edilesi bir hayat.
Değeri anlaşılmayan insanların hayatı.
Bol kız arkadaşlı bir hayat.
Birden fazla evlilik yapmış olmaları ve çocuklu olmaları.

2. soru ve alınan yanıtlar

Katılımcılar için, bilim insanlarının yaşam öykülerine yönelik anahtar sözcükler uygulamadan önce; genellikle “iş, uykusuz geceler, yalnızlık, kitaplar, deneyler” iken, uygulamadan sonra katılımcıların bilim insanlarının yaşam öykülerine yönelik düşüncelerinin yazdıkları anahtar sözcüklerle zenginleştiği gözlemlenebilir. Örneğin, genç ölümler, inadına aşk, sefalet, eylemlerle dolu bir hayat gibi.

Tablo 2

İkinci Soruya Verilen Yanıtlar

Bir bilim insanı düşündüğünüzde onun yaşamı hakkında aklınıza neler geliyor?

Uygulamadan Önce	Uygulamadan Önce
Yorgunluk	Mücadele
Dikkat	Cesaret
Çaresizlik	Ödüller
Korku	Sabır
Gözlemler	Başarı
Deneyler	Mükemmellik
Başarısızlık	Farklı mekanlar
Kimyasallar	Sefalet
Deney tüpleri	Gururlu insanlar
Mikroskoplar	Kararlılık
Zeki	Azım
Uykusuz geceler	Genç ölümler
Masada geçen bir hayat	Yazık olmuş bir hayat
Sürekli araştırma ve çalışma	İnadına yaşamak, inadına aşk
Sinirli bir hayat	Dalgalı bir hayat
Başarısız okul hayatı	Sıradışı düşünceler ve eylemlerle dolu bir hayat
Hırslı bir insan tipi	İnsanlık için yapılan fedakarlıklarla dolu bir hayat
Meraklı bir insan	
Yalnız insan	
Sıradanlık	
Tek amaç için yaşama	
İş	
Kitaplar, deneyler,...	

3. soru ve alınan yanıtlar

Atölye çalışmalarından önce katılımcılardan 11 tanesi hiçbir bilim insanının yaşam öyküsünü bilmediklerini belirtirken, geri kalan katılımcılar ise belli bilim insanlarından söz etmişler ki bu bilim insanları da ünlü matematikçi G. H. Hardy, Leonardo da Vinci ve Darwin gibi herkes tarafından bilinen bilim insanlarıdır. Sözü geçen diğer bilim insanlarının yaşam öykülerine yönelik ise katılımcılar, herkes tarafından bilinen birtakım

özellikleri söylemişlerdir. Ancak uygulamadan sonra, uygulamanın konusu olan bilim insanlarının yaşam öykülerini tüm ayrıntılarına kadar günlüklerine aktarmışlar ve genel olarak bilim insanlarının kişilik özelliklerine ve bilime olan katkılarına yönelik ayrıntılara değinmişlerdir. Örneğin, Galois'in, aşkı ve matematik arasında yapmak zorunda olduğu seçim, onun kararsız; Abel'in, ailesi için çalışması, onun fedakar, Einstein'ın birden fazla evlilik yapması, onun rahat bir insan; Archimedes'in suyun kaldırma kuvvetini bulması dışında integral, gemi pervanesi, yıldız haritası ve pi sayısını da bulmuş olması, onun çok yönlü biri olduğu konusunda katılımcılara fikir vermiştir.

Tablo 3

Üçüncü Soruya Verilen Yanıtlar

Yaşam öyküsünü en iyi bildiğinizi düşündüğünüz bir bilim insanının yaşam öyküsü için neler yazabilirsiniz?

Uygulamadan Önce

Newton (Ayrıntılara dikkat edermiş)
 Öklit (Geometriye yetenekliydi)
 Einstein (Bilimin seyrini değiştirmiş)
 Oktay Sinanoğlu (Seminerler vermiş)
 Hardy (Sosyal bir insanmış)
 Mustafa İnan (Düzenli çalışmış)
 Hardy (Cambridge Üniversitesi'nde çalışmış)
 Hardy (Yıllarca matematik çalıştıktan sonra matematik hakkında yazmaya karar vermiş)
 John Nash (Matematikle uyur, matematikle uyanırmış)
 Einstein (Otistikmiş)
 Edison (Deneyler yapmış)

Uygulamadan Sonra

Archimedes-Gemi pervanesi, yıldız haritası, integral ve pi sayısını bulmuştur. Kürenin hacminin silindirin hacminin $\frac{3}{4}$ katı kadar olduğunu ispatlamıştır. (5 katılımcı)

Marie Curie-Radyoaktif elementlerle uğraşmıştır. Uranyum, polonyum ve radyumu bulmuştur, Nobel Fizik Ödülünü kazanmıştır. (7 katılımcı)

Mendel-Kalıtımla ilgili çalışmalar yapmıştır. Genetiğin temellerini atmıştır. Mendel kanunlarını, bezelyeler ile yaptığı çalışmalar sonunda oluşturmuştur. (6 katılımcı)

Günlüklere Yönelik Bulgular

Çalışma boyunca katılımcılardan tüm sürece yönelik atölye sonlarında bir drama günlüğü tutmaları istenmiştir. Günlüklerde her bir oturuma ayrı bölüm ayrılması gerektiği vurgulanmıştır. Katılımcıların tuttukları bu günlükler sürecin sonunda incelendiğinde, onların tüm oturumlara ait kazanımlarını günlüklerinde samimi olarak paylaştıkları gözlenmiştir. Günlüklerde bilim insanlarının yaşam öykülerine ve bilime katkılarına yönelik hiçbir şey bilmediklerini farkettilerini ve yaratıcı drama süreciyle hem bu bilim insanlarını yakından tanıdıklarını, hem onların bilime katkılarını takdir ettiklerini hem de yaşam öykülerine karşı ilgi ve meraklarının arttığını söylemişlerdir. Bazı katılımcılar bu sürece katılımlarının kendileri ve gelecekteki öğretmenlik yaşantıları için büyük bir şans olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin günlüklerine yazdıkları bazı satırlar aşağıdaki gibidir.

"Bu proje sayesinde, formüllerini ezbere bildiğimiz bilim adamlarının bir hayatı olduğunu anladık, daha önce hiçbir şey bilmiyormuşuz."

"Ben Galois'in kim olduğunu hiç bilmiyordum ama şimdi kendimi ona çok yakın hissediyorum, elemanter sayı kuramı dersini ayrı bir çalışacağım artık".

"Archiemedes sadece yerçekimini bulmamış, çok şaşırtıcı buluşları var"

"Mendel'in işlendiği gün çok eğlendik, genlerimizde bir değişme olmuş olabilir".

Bunlara ek olarak öğrenciler bu sürecin onlarda kalıcı iz bırakacağını ve öğrendiklerini unutmayacaklarını aşağıdaki tümcelerle ifade etmişlerdir.

"Ben bu yaşam öykülerini bu şekilde öğrendiğim için kesinlikle unutmam."

"Resmen yaşadık, ben Abel oldum mesela, nasıl unutturum onun veremden öldüğünü?"

"Yaratıcı dramının her alanda bu şekilde öğrenmeyi artıracığına inanıyorum."

"Dramayı Fen dersinde ne şekilde kullanabileceğimizi gördük."

"Her derste yaratıcı drama kullanılmalı."

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada matematik ve fen alanındaki ünlü bilim insanlarının yaşam öyküleri ve bilime katkıları, yaratıcı drama yöntemi temel alınarak planlanmış ve ilköğretim matematik ve fen bilgisi öğretmen adayları ile uygulama yapılmıştır. Katılımcıların anket sonuçlarından, günlüklerinden ve sınıf içi gözlemlerden bu çalışmanın belirtilen amaçlara ulaştığı söylenebilir. Bunun yanı sıra, Galois, Abel ve Einstein'ın bir arada hayatlarını konu alan son oturumda katılımcılar bu bilim insanlarının kişilik özelliklerini ve yaşam öykülerini dikkate alarak doğaçlamalar yapmışlardır. Bu da onların çalışmanın konusunu ne kadar içselleştirdiklerine dair bir ipucu olabilir. Uygulama süresince sadece konu olan bilim insanlarının değil, matematik tarihinde yer alan diğer matematikçilerin de yaşam öykülerinin projenin gerekliliği olmasa da, katılımcılar tarafından araştırılması, bu konuda onlarda bir merak uyandırdığının göstergesidir.

Sadece adı geçen bilim insanlarının değil diğer bilim insanlarının yaşam öykülerinin ve bilime yaptıkları katkıların ön planda tutulduğu yaratıcı drama temelli çalışmaların yapılması ve bu çalışmaların özellikle ilköğretim ve lise düzeylerinde uygulanmasının, öğrencilerin bilime olan merakını artıracığı düşünüldüğünden öğretmenlerin bu yöntemi kullanmaları önerilmektedir.

Bu çalışma iki yaratıcı drama lider adayının liderlik projelerinin uygulamasından derlenmiştir. Bu bağlamda projelerini uygulayacak lider adayları için grubu tanıma amacıyla projeden önce o grupla bir iki haftalık yaratıcı drama uygulamaları yapmalarının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Yaratıcı dramının yöntem olarak kullanıldığı uygulama planlarının geliştirilmesine yönelik olarak, katılımcılara verilen bazı yazılı metinlerin çok ayrıntılı ve yapılandırılmış olması, onları yaratıcılıklarını ortaya koyamadan, sadece metinde yazılanı oynayarak, dramatisasyon ağırlıklı bir sürece sokmuştur. Bu nedenle, yazılı metin verilip bu metinlerden canlandırmaya gidilmesi gibi çalışmalarda temelde yine metinlere bağlı kalarak, ancak metinlerin tamamının değil temel kavramların verilerek kurgu yapılması önerilmektedir.

Kaynaklar

- Adıgüzel, Ö. H. (2005). *Süreçsel Drama, Tiyatro Spor ve Drama'da "Zaman"*, Ankara: Naturel yayımları,
- Adıgüzel, Ö. H. (2002). Eğitim bilimlerinde ve sanat eğitiminde yöntem, disiplin ve sanatsal boyutlarıyla yaratıcı drama. *11. Eğitim Bilimleri Kongresi*. Yakın Doğu Üniversitesi, KKTC, 23-26 Ekim.
- Akkoyunlu, B. ve Kurbanlığı, S. (2005). Öğretmenlerin bilgi okuryazarlığı öz-yeterlik inancı üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 9-19.
- Anderson, C. (1987). The role of education in the academic disciplines in teacher preparation. *Paper presented at the Rutgers Invitational Symposium on Education*. New Brunswick, NJ.
- Annarella, L. A. (1999). *Using creative drama in the writing process*. Washington D.C.: Office of Educational Research and Improvement. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 434379).
- Baker, B. R. (1996). *Drama and young children*. Washington D.C.: Office of Educational Research and Improvement. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 402637).
- BouJaoude, S., Sowwan, S., & Abd-El-Khalick, F. (2005). The effect of using drama in science teaching on students' conceptions of nature of science, *Proceedings of the ESERA Conference*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer.
- Çilenti, K. (1985). *Fen Eğitimi Teknolojisi*, Kadioğlu Matbaası, Ankara.
- Duatepe, A. (2004). *The effects of drama based instruction on seventh grade students' geometry achievement, Van Hiele geometric thinking levels, attitude toward mathematics and geometry*. Unpublished PhD dissertation, Ankara: METU.
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kılıç, S. (2000). *Büyük Bilimsel Deneyler, Tubitak Popüler Bilim Kitapları 9*, Ankara: Tubitak Yayınları (Rom Harre'nin kitabından çeviridir).
- McComas, W. (1996). Ten Myths of science: Reexamining what we think we know about the nature of science. *School Science and Mathematics*, 96, 10-15.
- O'Hara, M. (2001). Drama in education: A curriculum dilemma. *Theory into Practice*, 13, 4.
- San, İ. (Ed.) (2003). *Drama ve Öğretim Bilgisi. 5. Uluslararası Eğitimde Yaratıcı Drama Semineri. Atölye ve Konferans Etkinlikleri*, (2. baskı). Ankara: Naturel Yayıncılık.
- San, İ. (Editör) (1997). *VII. Uluslararası Eğitimde Yaratıcı Drama Semineri*, Ankara: Naturel Yayıncılık.
- Üstündağ, T. (2004) *Yaratıcı Drama Öğretmenimin Günlüğü* (6. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Yıldırım, C. (2001). *Bilimin Öncüleri. Tubitak Popüler Bilim Kitapları 9*, Ankara: Tubitak Yayınları

EK 1: Ünlü Matematikçi Galois'in Yaşam Öyküsünü Konu Alan Oturum İçeriği

EVARISTE GALOIS (1811 - 1832)

Konu: Evariste Galois'in yaşam öyküsü

Süre: 3 saat

Mekan: Hacettepe Üniversitesi, İlköğretim Öğretmenliği Bölümü drama dersliği.

Müzik: Beethoven (7. ve 9. senfoni ile Ayışığı sonatı) fon müziğidir. Isınma ve canlandırma aşamalarında, katılımcıları Galois'e ve onun hayatına alıştırmak için fonda Galois ile aynı dönemlerde yaşamış ve onun sık sık dinlediği besteci olan Beethoven'in eserleri çalınır.

Araç ve Gereçler: CD çalar, CD'ler, üzerinde doğaçlama ile ilgili bilgilerin yer aldığı küçük kağıtlar, çöp bidonu, Galois'in portre çizimi, poster kağıdı, renkli tahta kalemleri.

Yöntem: Yaratıcı drama

Teknikler: Özel mülkiyet, rol oynama, doğaçlama.

Kazanımlar:

Ünlü matematikçilerden biri olan Evariste Galois'in yaşam öyküsünü kavrar

Matematik tarihine merak duyar

Empati kurma becerisini geliştirir

Bedeni kullanabilir

Isınma, Bireysel ve İkili Canlandırmalar

Lider (L): Arkadaşlar herkese merhaba. Sizden mekanın tamamını kullanarak, müzik eşliğinde serbestçe yürümenizi istiyorum. Yürürken müziği de dinlemeye çalışın, lütfen. Şu an 1800'lü yılların Paris'inde yaşayan Fransızlar olduğunuzu düşünün. Paris'te yaşıyorsunuz, memleketiniz orası ve daha 1900'lü yıllarda bile değilsiniz. Öncelikle, Champs-Elysees caddesinde alışveriş yapan çok zengin bir kadın olduğunuzu düşünmenizi istiyorum. Sınırsızca para harcayabilirsiniz ve her beğendiğiniz eşyayı fiyatını sormaya

gerek duymadan satın alıyorsunuz. (Katılımcılar, bu durumdaki bir kadınımış gibi yürürler)

L: Biliyorsunuz, Fransa'nın 1800'lü yıllarına Napolyon damgasını vurmuştur. Bu dönemlerde onun gücü Fransa içinde her yerde hissedilmiştir. Şimdi ise Napolyon'un o dönemde yürüttüğü politikalar sonucunda birdenbire fakirleşmiş ve tüm toprağını kaybetmiş bir toprak sahibisiniz. Şu an çok fakirsiniz. Notre Dame Kilisesi'ne gidiyorsunuz, üstünüz başınız dökülüyor ve kilisede dağıtılan bir kap çorbaya muhtaçsınız. Hava soğuk ve siz çok açsınız (Katılımcılar, bu durumdaki bir toprak sahibi imiş gibi yürürler ve kilişeye giderler).

L: Şimdi arkadaşlar, en yakınınızdaki kişi ile eş olmanızı istiyorum. Eşlerden biri ilk kısımdaki zengin kadın, diğeri de her şeyini kaybederek fakir kalan toprak sahibi, aranızda kim olacağınıza karar verin, lütfen (Katılımcılar, rollerine karar verirler).

L: Şimdi bu zengin kadın toprak sahibi olan adamı bir yerlerden tanıdığını ama bir türlü nereden olduğunu çıkartamadığını söylüyor. Bu noktadan canlandırmanıza başlayın lütfen.

(Gruplar canlandırmalarını yaparken, lider omzuna dokunduğu gruptan canlandırmasına devam etmesini ve diğerlerinin de izlemesini ister. Bu grubun kaldığı yerden devam etmesi için başka grupların omzuna dokunur ve o gruplar da kalınan yerden doğaçlamaya devam eder).

L: Evet, yine yürüyoruz Paris sokaklarında. Paris aşıklar kentidir, bilirsiniz. Siz de şimdi iki dakika sonra sevgilisi ile buluşacak heyecanlı bir gençsiniz, Eiffel Kulesi'ne doğru yürüyorsunuz, günlerden cumartesi ve hava çok güzel.

(Katılımcılar, bu durumdaki bir kişiymiş gibi yürürler)

L: Seine Nehrine akşam çökmüş, günlerdir üzerinde çalıştığınız teoremi düşünüyorsunuz, yüzdünüz yüzdünüz kuyruğuna geldiniz, ispat gözünüzün önünde ama bir türlü sezemiyorsunuz ve bu sizi deli ediyor. Bu şekilde nehir kenarında tur atıyorsunuz. Tur atarken, müzik durduğunda

hareketsiz kalmanızı istiyorum, omzuna dokunduklarım lütfen şu andaki duygusunu söyleyin.

(Katılımcılar müzik durduğunda hareketsiz kalarak, duygularını söylerler).

L: Yine Paris sokaklarında yürüyen bir genç adamsınız, aylardan mayıs olmasına rağmen hava çok soğuk ve siz donuyorsunuz. Üzerinizdeki giysiler ince. Louvre Müzesi'nin önünde bir bidonun içinde ateş gördünüz, insanlar ısınmak için oraya doğru gidiyorlar, siz de gidip ateşin çevresinde ısının, lütfen.

(Katılımcılar, en son, ısınmak üzere mekanın ortasına lider tarafından yerleştirilmiş olan bidonun etrafında buluşurlar).

L: Arkadaşlar şimdi sizinle bir oyun oynayacağız. Herkes yüzünü tahtaya dönecek şekilde sıralansın, lütfen. Şimdi ben sırtınıza üzerinde bir sayı yazan kağıt yapıştıracağım. Böylece herkesin sırtında bir sayı olacak, ancak kimse arkasında yazan bu sayıyı bilmeyecek. Müzik başladığında mekanda yürümeye başlayacaksınız, herkes kendi sayısı hariç diğerlerinin sırtındaki sayıyı görebilecek. Ve amacımız herkesin kendi sayısını bulmasını sağlamak. Sayıyı buldurmak için de, bedeninizle bu sayıyı belirterek birbirinize sayıları buldurmaya çalışmanızı istiyorum ama kesinlikle söz yok, ya da parmaklarla sayıyı ifade etmek yok. Müzik eşliğinde yürürken istediğiniz kişiye onun sayısını buldurmaya çalışabilirsiniz. Sayıyı doğru tahmin eden kişi yanıma gelip söyleyecek, doğru olup olmadığını kontrol edeceğiz. Evet, başlayalım.

(Katılımcılar oyunu son kişi kalana kadar oynarlar).

Canlandırma Öncesi Hazırlık

L: Arkadaşlar eğer yeteri kadar ısındıysak, sizden beş gruba ayrılmanızı istiyorum. "Champs-Elysees Caddesi", "Notre Dame Kilisesi", "Eiffel Kulesi", "Seine Nehri" ve "Louvre Müzesi" olacak şekilde beş gruba ayrılalım (Gruplar oluşturulur).

L: Şimdi caddeler, kiliseler, kuleler, nehirler ve müzeler buluşsun lütfen.

L: Gruplardan, kendilerini rahat hissedecekleri şekilde mekanda yerlerini almalarını istiyorum. Her gruba bir doğaçlama konusu vereceğim. Bu konudan yola çıkarak, doğaçlamalarınızı yapmanızı istiyorum. 10 dakika hazırlık süreniz var. (Her gruba doğaçlamalarının konusu verilir ve gruplar bu konu üzerinde çalışmaya başlarlar, lider bu esnada gruplar arasında dolaşarak yardıma gereksinim duyan gruplara rehberlik eder).

1. Grup (Galois'in İki Tutkusu): Galois çok fakir, matematiğe aşık ama şanssız bir genç adamdır. Daha 16 yaşındayken pek çok matematik klasiğini okumuş olmasına rağmen üniversiteye kabul edilmemiş ve siyasi nedenlerle iki kez hapse girip çıkmıştır. 17 yaşında dergiye gönderdiği ve 18 yaşındayken bir yarışmaya soktuğu makaleleri kaybolur. Bir dergiye sunduğu bir başka makalesi, hakemin ispatların içinden çıkamaması üzerine reddedilir. Ayrıca Galois dönemin ileri gelenlerinden birinin nişanlısını sevmektedir, ancak kız istemeyerek nişanlanmıştır ve o da Galois'i sevmektedir. Bir akşam iki sevgili buluşur, Galois ona şanssızlığından ve umutlarından bahseder. Eiffel Kulesi'nde buluşan iki sevgiliyi, kızın nişanlısı yakalar.
2. Grup (Galois'in Çaresizliği): Galois çok fakir, matematiğe aşık ama şanssız bir genç adamdır. Şu anda odasında tek başına çalışmaktadır. Yarın şafak vakti Seine Nehri kenarında yapılacak düelloda öleceğini anlamıştır. Düello, sevgilisi, için sevgilisinin nişanlısı ile yapılacaktır. O ise üzerinde çalıştığı formülü ölmeden önce kime anlatacağını ve bu formül ile teoremin devamının nasıl ispatlanacağını düşünmektedir, buz gibi odasında. Yakın arkadaşı Chevalier içeri girer, düelloda Galois'e şans dilemek için ve Galois ondan yazdığı formüllerin Almanya'daki Gauss'a ulaştırılması için yardım ister.

3. Grup (Şafak Vakti Düello): Galois çok fakir, matematiğe aşık ama şanssız bir genç adamdır. Galois ve onun sevdiği kızın nişanlısı, Galois ve kız istememesine rağmen Seine Nehri kenarında düello yapacaklardır. Galois'in aklı, üzerinde çalıştığı son teoremedir, çünkü o teoremi ispatlayamadan öleceğini düşünüyordur. Silahlar çekilir ve düello başlar....

4. Grup (Galois'ten Sonra): Galois çok fakir, matematiğe aşık ama şanssız bir genç adamdır. Hazin bir düello sonucu 21 yaşında ölümünden sonra, Galois'in arkadaşı Chevalier, Galois'in yazdığı ve bitirmek üzere olduğu teoremlerle ilgili belgeleri dönemin en ünlü matematikçisi olan Gauss'a teslim eder. Gauss bu üstün yetenekli matematikçinin yazdıklarını okuyunca etkilenir ve onunla tanışmak istediğini söyler, Chevalier hazin olayı açıklar ve çok geç kaldığını, bu belgelerin kendisine 2 yıl önce de gönderildiğini ve kendisinin hiç ilgilenmediğini söyleyip Gauss'a sitem eder. Gauss çok pişmandır. Belgelerin bazıları şu an Louvre Müzesi'ndedir.

5. Grup (Galois'in Odası): Galois çok fakir, matematiğe aşık ama şanssız bir genç adamdır. İstemedi de olsa sevgilisi için katılmak zorunda kaldığı bir düelloda 21 yaşında yaşamını kaybetmiş yetenekli genç bir matematikçidir. Ölümünden sonra, Galois'in odasında. Odası Notre Dame kilisesinin fakirler için ayrılan bir köşesindedir. Çeşitli eşyalar var bu odada. Terliği, matematik kitapları, kalemi, kalın battaniyesi...Eşyalar sahipleri hakkında konuşuyorlar (Özel mülkiyet).

En son, kağıdındaki son sözler şunları der;

1, 2 ve 3. dereceden polinomlar için çalışan köklerin nasıl bulunacağını kanıtladım ve 4. dereceden polinomlar için bu tip kökler bulmanın olanaksız olduğunu da biliyorum. Nedenlerini yazmaya başladım ancak sanırım sonlandırmaya ömrüm vefa etmeyecek. Aşağıdaki yolu izleyen biri

sonuca ulaşabilir. Eğer ömrüm devam etseydi, 5. dereceden polinomlar için aşağıdaki yolu izleyecektim..."

Grup Canlandırmaları

L: Arkadaşlar, hazırlığınız bitti ise Notre Dame Kilisesi grubunu canlandırmaları için sahneye alabilirim.

(Tüm gruplar canlandırmalarını bitirene kadar, canlandırmalar devam eder. Gruplara verilen doğaçlama konuları birbirinden kopuk değildir, Galois'in yaşam öyküsünün belli kesitleri alınarak hazırlanmıştır. Beş grup art arda doğaçlama yaptığında, Galois'in yaşam öyküsü ortaya çıkacaktır).

L: Son grup da canlandırmasını bitirdi, lütfen bu grup sahnede kalsın, diğerlerinden kendilerini hazır hissettikleri zaman Galois'in odasına girip Galois'e ait bir eşyayı canlandırmalarını istiyorum. Yalnız bu eylemi yaparken odaklanmaya olmaya çalışalım ve herkes tek tek gerçekleştirsin. Sadece bedeninizi kullanarak, Galois'e ait olan eşyanın ne olduğunu bize vermeye çalışın. (Katılımcılar tek tek Galois'in odasında eşyalar olarak yerlerini alırlar).

L: Şimdi Galois'in odasındaki eşyaların seslerini duyabilir miyiz? (Katılımcılar belirledikleri eşyaların sesini çıkarırlar).

L: Peki şimdi tüm eşyalar Galois hakkında ne söyleyecek, dinliyoruz. (Eşyalar Galois hakkında konuşurlar).

İkili Canlandırmalar

L: Arkadaşlar, çok teşekkür ederim. Şimdi iki gönüllü istiyorum (Katılımcılardan iki gönüllü gelir, mekanın ortasına).

L: Şimdi biriniz müze müdürü, diğeriniz ise Galois'in eserlerini okumuş, çok iyi analiz etmiş ve ona hayranlık duyan bir matematik bölümü öğrencisisiniz. Louvre Müzesi'ne geldiniz ve Galois'in matematikle ilgili, ölümünden önce tamamlayamadığı kitabının, müzenin en kuytu

köşesine konduğunu ve burada çürümeye terk edildiğini gördünüz. Bu durumu kabullene-meyeceğiniz için, müze müdürüne şikâyetinizi bildirmeye geldiniz. Evet, başlayalım doğaçlamamıza. Bu iki arkadaşımız başlayacak, devam ederken kendini hazır hisseden kişi kalkarak istediği kişinin yerine geçip doğaçlamaya devam edecek, bu şekilde herkesin doğaçlama içinde tek tek yer almasını istiyorum (Her bir katılımcı rol alana kadar, doğaçlama sürdürülür).

Değerlendirme

L: Sizden bir minder alıp büyük bir çember formunda yere oturma istiyorum. Evet, atölye süresince neler yaşadınız? Şu an neler hissediyorsunuz? (Katılımcılar duygularını paylaşırlar).

L: Şimdi sizden canlandırmalarınızın konusunu oluşturan bu kişinin yaşamı ile ilgili olarak ortadaki büyük kağıda birer tümce yazmanızı istiyorum. Sizce bu yaşam nasıldı? (Çemberin ortasına konan büyük kağıda Galois'in fotoğrafı yapıştırılmıştır. Bu poster kağıdına katılımcılar, Galois'in yaşamına ilişkin tümcelerini yazarlar).

L: Arkadaşlar bu poster drama odamızın bir köşesine asalım (Poster drama odasının bir duvarına asılır).

L: Size portresini dağıtacağım genç adam, "Evariste Galois". Dünyaca ünlü bir matematikçi.

(Liderin, Galois'in yaşam öyküsünden ayrıntıları ile söz etmesi sonunda atölye tamamlanır).

Tablo 4

Yapılan Uygulamalar ve Süresi

Yapılan Uygulamalar	Süre (dk.)
Isınma, bireysel ve ikili canlandırmalar	50
Canlandırma öncesi hazırlık	5
Gruplara verilen hazırlık süresi	10
Ara	15
Grup canlandırmaları	55
İkili canlandırmalar	20
Değerlendirme	25

**EK 2: Marie Curie'nin Bilime Katkılarını
Konu Alan Oturum İçeriği**

MARIE CURIE (1867 - 1934)

Konu: Marie Curie'nin bilime katkıları

Süre: 3 saat

Mekan: Hacettepe Üniversitesi, İlköğretim Öğretmenliği Bölümü drama dersliği.

Araç ve Gereçler: CD çalar, CD'ler, Marie Curie'nin fotoğrafı, doğaçlama için kullanılacak mektup örnekleri.

Yöntem: Yaratıcı drama

Teknikler: Rol oynama, doğaçlama, fotoğraf anı, öğretmenin role girmesi.

Kazanımlar:

Marie Curie'nin bilime katkılarını kavrar

Bilim tarihine merak duyar

Empati kurma becerisini geliştirir

Bedeni, el yüz hareketlerini etkili kullanır

Mekanı tanımaya dönük hareket eder

Yönergelere uyum sağlar

Hazırlık

Katılımcılardan müzik eşliğinde mekanda serbestçe yürümeleri istenir, bir süre sonra hareketsiz kalmaları söylenir ve lider tarafından omuzuna dokunulan kişinin doğduğu yeri (il ya da ilçe belirtilerek) söylemesi istenir. Söylenen il ya da ilçeler daha önceden hazırlanan Marie Curie fotoğraflarının arkalarına çalışma süresince lider yardımcısı tarafından yazılır. Marie Curie'nin farklı mekanlarda çekilmiş fotoğrafları, bu çalışmanın materyallerini oluşturmaktadır. Her katılımcı doğduğu yeri söyleyene kadar çalışma sürdürülür.

Arkalarında doğum yerleri yazılmış olan fotoğraflar, mekanın ortasına lider tarafından konulur ve katılımcılardan doğdukları

yerin yazılı olduğu fotoğrafı seçmeleri istenir. Her katılımcıdan bu fotoğraftaki kişinin kim olduğunu ve bu kişinin bilime ne gibi katkıları olduğunu düşünerek; bununla ilgili birkaç tümceyi fotoğrafın altına yazması istenir. Bu materyaller katılımcılar tarafından duvarın çeşitli yerlerine asılır.

Katılımcılarla İskele-Sancak-Güverte oyunu oynanır, bu oyun, iskele yerine "uranyum", sancak yerine "polonyum" ve güverte yerine "radyum" kavramları kullanılarak tekrar oynanır.

Canlandırmalar

Lider katılımcılardan mekanda yürümelerini ve yürürken mekanda bulunan nesnelere birini akıllarından tutmalarını ister. Bu nesnenin daha önce isim verilmemiş bir nesne olduğunu düşünmeleri ve bu nesneye kendi doğum yerlerinden türettikleri bir sözcükle isim vermeleri istenir.

İskele-Sancak-Güverte oyununda kullanılan "uranyum", "polonyum" ve "radyum" sözcükleri kullanılarak katılımcılar üç gruba ayrılır. Katılımcıların bir önceki çalışmada düşündükleri nesnelere hakkında gruplar kendi aralarında fikirlerini paylaşır ve bir nesne üzerinde kararlaşırlar. Lider tarafından, bu nesnenin laboratuvar ortamında ilk defa bulunmuş bir nesne olduğu söylenir ve bu nesneden hareketle gruplardan, bu nesnenin bulunma aşamaları ile ilgili bir canlandırma yapımları istenir.

Gruplar canlandırmalarını tamamladıktan sonra, lider role girerek onlara buldukları nesnelere sayesinde Nobel ödülü kazandıklarını duyurur ve fotoğraf çekimi için tüm gruptan bir fotoğraf anı oluşturmalarını ister.

Ara Değerlendirme

Katılımcılara geçirdikleri süreç ile ilgili neler düşündükleri, ne hissettikleri sorulur, fotoğraftaki bilim insanının kim olduğu ve belirtilen elementlerin bu bilim insanı ile olan ilişkisi tartışılır. (Bu bilim insanının

Marie Curie olduğu ve bilime olan katkıları tartışılır, ayrıca Marie Curie'nin polonyum elementini memleketi olan Polonya'dan yola çıkarak adlandırıldığı üzerinde durulur.)

Lider, arada, daha önceden hazırladığı günlük sayfalarını konu alan materyalleri uçlarından materyallerin yerlerini belli edecek bir ataç yardımıyla sınıfın belirli yerlerine saklar. Katılımcılardan mekanda müzik eşliğinde yürüyüp önemli bir eşyalarını kaybettiklerini düşünmelerini ister ve onlara bu eşyayı ararken hiç ummadıkları bir şeyle karşılaşacaklarını söyler. Grup mekanda yürür ve saklanan günlük sayfalarını bulur. Üzerlerinde, yazıldığı tarihin gün-ay ve yıl olarak belirtildiği günlük sayfaları aşağıdaki gibidir:

22 OCAK 1904

Uzun zamandır yazmak istiyordum ama ne yazık ki yazamadım, çünkü hiç zamanım yoktu. Bunun sebebi ise, son zamanlarda kendime beş dakika bile zaman ayıramam. Çoğu zaman yemek yemeyi bile unutuyorum. Peki sonunda ne elde ettim, bulduğum radyum elementi sayesinde dün Nobel Fizik Ödülü'nü kazandım. Çevremdeki gazeteciler ve beni sürekli tebrik etmek isteyen insanlardan dolayı nefes alamıyorum, artık.

Manya

25 TEMMUZ 1905

Bugün benim için çok özel bir gün, çünkü bulduğum radyoaktif elementlerin farklı alanlarda kullanılması sonucunda kanserli bir

hastaya röntgen kullanılarak teşhis konuldu. Ama zihnimi kurcalayan bir soru var. Ya bu elementler, insanları tedavi etmek için değil de, öldürmek için kullanılırsa? Geçen gün ölen iş arkadaşımın ölüm nedeni ya bu elementlerse...

Manya

26 OCAK 1908

Bugün çok heyecanlıyım çünkü iki sene önce kaybettiğim eşim Pierre'in çalıştığı Sorbonne Üniversitesi'nden profesörlük unvanını aldım. Ve bu unvan beni ilk kadın profesör olarak tarihe geçirdi. Buradan kazandığım parayı yine bilimsel deneylerim için kullanacağım. Keşke kızlarım için daha çok miras bırakabilseydim...

Manya

Gruplara verilen beş dakikalık hazırlık süresinden sonra, gruplar bu günlük sayfalarında anlatılan bir kadını canlandırır.

Değerlendirme

Katılımcılardan yaşanan süreçle ilgili duygu ve düşüncelerinin paylaşımı istenir. Atölye çalışması başında duvarlara astıkları fotoğrafları toplamaları, herkesin kendine ait olan fotoğraf ve yazıyı içeren materyali almaları, daha önce yazdıklarına eklemek istedikleri şeyler varsa eklemeleri istenir.

Katılımcılardan son olarak bu bilim insanına bir mektup yazmaları istenir. Mektuplar okunarak grupta paylaşılır ve iyi dileklerle oturum sonlanır.

A New Look Into Scientists' Life Stories and Their Contributions to Science and Mathematics

Oylum AKKUŞ*

Pınar ÖZDEMİR**

Hacettepe University

Introduction

In this changing world, it is crucial to gain knowledge and experience not only about the specialized field but also about the current things in the world for teachers and preservice teachers. Especially, having knowledge and experience about the scientists in the field is important for teachers and preservice teachers in order to improve themselves and provide their students' interest into the field. Butler (1989) suggested that using drama processes in science classrooms as a way of enabling students to learn openly from and with each other and to help students bring the science that they learn at school into contact with their own understanding of the world. By way of using drama, knowledge becomes their own through the creation of a first-person, lived-through experience.

The Significance of the Study

There is no research study about the life story of the scientist and their contributions to the field in Turkey. Therefore, conducting that kind of study seems to be beneficial for the field. Besides, after conducting informal interviews with the preservice teachers from the department of mathematics and science teacher education it was

noticed that the preservice teachers did not have knowledge about the famous scientist from mathematics and science. This finding let the researchers focus on the idea of carrying out a study about the famous scientists in mathematics and science. Also, it was thought that this study will make the preservice teachers more interested in their field and the knowledge retention acquired throughout the study would be more for the preservice teachers. This study will also be an example of using creative drama as a teaching method in science and mathematics lessons.

The Purpose of the Study

The purpose of the study is to make preservice teachers from the departments of mathematics and science teacher education comprehend the life story of the famous scientist and their contributions to the field. Moreover, to make the participants more curious about the science history, to make them appreciate the sacrifices of the scientist for the science sake.

Method

Sample

The sample consisted of 47 mathematics and science education preservice teachers. All of them

(*) Dr., Hacettepe University, Primary Mathematics Education, E-mail: oyluma@hacettepe.edu.tr

(* *) Uzman, Hacettepe University, Primary Science Education, E-mail: pozdem@hacettepe.edu.tr

were voluntarily participated to the study. Out of 47 preservice teachers, there were 12 male students and the rest of them were female.

Instruments

In this study, a survey consisting of 3 open ended questions was administered to the participants as a pre and post test. In addition to this, the participants were required to keep journals during the creative drama activities in each lesson.

Procedure

Before the study, a detailed literature review about Evariste Galois, Niels Hendrik Abel, Albert Einstein, Marie Curie, Gregor Mendel and Archimedes was conducted. This review was the basis for the creative drama based lesson plans. Informal interviews with the preservice teachers from the departments of mathematics and science teacher education were carried out in order to find out their previous knowledge and experience about the famous scientists. This study took 30 hours. 10 lesson plans were prepared for the famous scientists in science and mathematics including the stages and principles of creative drama and the plans were applied to the groups. The whole implementation were video-recorded by another person with the permission of each participant.

Findings and Discussion

Findings Related to the Survey

The differences were detected for the responses of the pre and post surveys. For pre surveys the participants generally said that the scientists have a boring and routine life, they have no fun, etc. However after the implementation, they thought that their life is brilliant, unbelievable, and absolutely not boring.

Before the implementation, the keywords about the life story of the scientists that participants stated were generally work, loneliness, books, experiments. In the post survey they

claimed that there is a life more than they have written. They added dying young, love and love forever, misery as keywords. In the pre survey, the participants stated that they did not know well about one of the scientists, including his/her life and his/her contribution to the science. However, in the post test, they listed the names of the scientists in the study and clearly stated their life including their contributions to the science.

Findings Related to the Journals

The journals were written for each session of the implementation. When these journals were investigated, it was remarked that the participants shared their views very honestly and sincerely. They indicated that before this study they had no knowledge about the scientist. With the help of creative drama activities, they admitted that they got familiar with the scientists, they appreciated the contributions of the scientist into the field, and also they are curious about the other scientists that were not taken place in this study.

Results and Suggestions

In this study the life story of the scientists and their contributions into the field were investigated by using creative drama as a method. This study was investigated with mathematics and science education preservice teachers who were in the last year of their education program. According to the findings, it can be stated that the purpose of the study was achieved since the participants comprehended the life story of the scientists and their contributions into the field, they were curious about the science history, and they appreciated the scientists' sacrifices.

Since using creative drama as a teaching method was very beneficial, it can be suggested that other studies can be conducted about different scientists from different fields on different groups at any grade level. It can be also suggested that the further studies would be in longer period including more lesson plans affecting the reliability and the validity of the *study*.

