

Fen Öğretiminde Açık Uçlu Araştırmacı Sorgulayıcı Laboratuvar Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi

Harun ÇELİK¹, Mehmet KATRANCI¹, Erdem ÇAKIR²

¹Kırıkkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkiye

²Fen Bilgisi Öğretmeni, MEB, Türkiye

Geliş Tarihi: 3 Ekim 2017 Kabul Tarihi: 11 Aralık 2017

Özet:

Bu çalışmada, probleme dayalı öğrenme modeline göre gerçekleştirilen açık uçlu araştırmacı – sorgulayıcı deneysel etkinlikler geliştirilmiş ve bu etkinliklerin laboratuvar ortamında, fen bilgisi öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme becerilerine etkisi incelenmiştir. Araştırmada, deneysel desenlerden tek gruplu ön test-son test yarı deneysel model kullanılmıştır. Çalışma grubunu 2015-216 öğretim yılı Fen Bilgisi Öğretmenliği programında 3. sınıfta öğrenim gören 64 öğrenci oluşturmuştur. Çalışmada araştırmacılar tarafından geliştirilen “Probleme Dayalı Fen Bilgisi Laboratuvarı Kılavuzu”nda yer alan deneysel etkinlikler “Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-II” dersi kapsamında altı haftada uygulanmıştır. Nicel veriler; altı haftalık ders süreci öncesinde ve sonrasında Whetton ve Cameron (2002) tarafından geliştirilen ve Aksoy (2004) tarafından alınarak Türkçe’ye uyarlanan “Yaratıcılık Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar, açık uçlu araştırmacı-sorgulayıcı öğrenme etkinlikleri kapsamında yürütülen deneysel etkinliklerin yaratıcılık becerilerini artırmada etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri öğretimi, açık uçlu araştırmacı-sorgulayıcı öğrenme, yaratıcı düşünme, laboratuvar yaklaşımları

Abstract

In this study, open-ended enquirer-inquiry laboratory approach activities based on problem based learning model were developed and the effects of these activities on the creativity skills of the preservice science teacher were investigated in the laboratory environment. In the study, a single group of experimental research design with pre-test/post-test and semi-experimental model was used. The study group consisted of 64 students who were third year -Pre-service Science Teacher. In the study, experimental activities developed by the researcher included in the "Problem Based Learning Laboratory Guide" were applied within the scope of "Science Instruction Laboratory Applications - II" during six weeks. Quantitative data were gathered by the "Creativity Scale" before and after the six week lecture period. The scale developed by Whetton and Cameron (2002) was translated into Turkish by Aksoy (2004) and validity and reliability studies were conducted. The results of the research reveal that the experimental activities carried out within open-ended enquirer-inquiry laboratory approach activities based on problem based learning model are effective in increasing creativity skills.

Key words: Science education, open-ended enquirer-inquiry laboratory approach, problem based learning model, creativity, laboratory approaches

* Sorumlu Yazar E-mail: hcelik.ef@hotmail.com

Orcid ID: 0000-0002-3096-8624

** Bu çalışma, “IV. International Multidisciplinary Eurasian Congress” ‘te (23-25 Augustos 2017, Roma) sunulan bildirinin genişletilmiş hâlidir.

GİRİŞ

Son yıllarda bilim ve teknolojide yaşanan büyük değişimi takip etmek için eğitim sistemleri de sürekli güncellenerek değişime adapte olunmaktadır (Küçükyılmaz, 2014). Dünya üzerindeki tüm ülkelerin gelişmesinde Fen Bilimlerinin rolü göz ardı edilemeyecek kadar önem arz etmektedir. Bilim ve teknolojideki yarışlarda parkurun ön sıralarında yer almak isteyen dünya ülkeleri bilinçli nesiller yetiştirmek için fen eğitimine ayrı bir önem vermekte; bunun için değişen şartlara paralel olarak fen eğitiminin niteliğini artırmak adına programları güncellemektedir (Ayas, 1995). Türk eğitim sistemi de bu değişimler ışığında yenilenerek güncelliğini korumuştur (Yaşar, 2014).

2005 yılında ilköğretim programı yapılandırmacı yaklaşımı temel alarak; 2013 ilköğretim programı ise araştırma sorgulamayı temele alarak şekillendirilmiştir (Küçükyılmaz, 2014). 2017 yılı itibari ile uygulamaya konulan güncel öğretim programı ise fen öğretimine fen-mühendislik uygulamaları neticesinde yeni yaşam becerileri kazandırabilme hedefini amaçlamaktadır. Sorgulamaya dayalı öğrenme, öğrencilerin, üst düzey düşünme yetisini geliştirme sürecinde sorgulamayı kullanan; süreci soru sormaya, eleştirel düşünmeye ve problem çözmeye dayanan, öğrenciyi merkeze alarak yaparak yaşayarak öğrenmeyi destekleyen bir yaklaşımdır (Branch ve Solowan, 2003). 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında, sorgulamaya dayalı öğrenmenin önemli bir öğrenme ürünü olan problem çözme becerisi, problemi çözüme ulaştırmaktan çok bireyi araştırmaya yönlendirmek üzerine kurgulanmıştır (MEB, 2013; Duban, 2014). Laiply (2004) ve Lim (2001), sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımını farklı öğretim yöntem ve modellerini kapsayan şemsiye bir kavram olarak nitelendirmektedir (aktaran Duban, 2014). Mantzoukas (2007) sorgulamaya dayalı öğrenme ve PDÖ için felsefi yönelim ve eğitim amaçları bakımından benzerlik gösterdiğini belirtmiştir. Her iki yaklaşımda da tipik olarak öğrencilerin hem araştırmaların aşamalarını hem de kullanılan yöntemlerin seçimini belirledikleri, karmaşık bir problem ya da senaryo ile uğraşmalarını içerdiğine vurgu yapmaktadır (İnaltekin ve Şahin, 2017). Bu anlamda hayattan bazı kesitler sınıf ortamına getirilerek öğrencilerin belirtilen problem durumlarını çözüme ulaştırmasında probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yaklaşımından faydalanılmaktadır (Saka, 2006). Savery ve Duffy (1995)' ye göre PDÖ, teorik bilgileri uygulanma imkanı tanıyan, var olan problem durumuna yine öğrencide var olan bilgiler ışığında çözüm yolları üretmeleri sağlayan, bilginin yapılandırılarak bir başka problem durumunda kullanmaya olanak tanıyan, yaratıcı düşünmeyi ve kendi kendine bilgiyi keşfederek öğrenmeyi sağlayan, grup çalışmaları ile sosyalliğe de katkı sağlayan bir öğrenme yaklaşımıdır. Fen bilimleri içerisinde bilgi türlerinin öğretiminde önemli bir öğrenme ortamı olan laboratuvarlarda da bu tür öğrenme yaklaşımlarının kullanımı öğrenme ürünlerinin niteliğini önemli ölçüde etkileyebilir.

Günümüz eğitim sisteminde rehber olan öğretmenin deneysel etkinlikler yapabilme yeterliliğinin iyi olması; öğrencilere yaşam becerileri kazandırabilmesi ve laboratuvar ortamlarını uygun ve verimli bir şekilde düzenleyebilmesi bakımından önemli görülmektedir (Çepni, 2012; Tekin, Sağır ve Karamustafaoğlu, 2012; Çelik, Yılmaz, Şen ve Sarı, 2013). Herron 1971 (aktaran Dana, 2001) fen öğretiminde laboratuvar yaklaşımlarını problem, yöntem - amaçlar ve sonuçlar bakımından üç kategoride değerlendirmektedir. Öğrenenin aktiflik düzeylerine göre dört gruba ayırarak sunmaktadır. Öğretmenler belirledikleri amaçlar doğrultusunda sorumluluğu tamamen üstlendikleri kapalı uçlu çalışma yapılarından araştırmaya dayalı çalışma yapılarına kadar farklı aktiflik düzeylerinde deneysel etkinlikler düzenleyebilmektedir. Açık uçlu yapılan deneylerde ise problem öğretmen tarafından öğrenenlere sunulurken, yöntem ve sonuçlar bölümü öğrenenlere bırakılmaktadır (Ergin,

Şahin-Pekmez ve Öngel-Erdal, 2005). Bu bakımdan öğrenme ortamı olarak laboratuvarlarda tümevarım temelli olan açık-uçlu deney türünde öğrencilerden bir bilim adamı gibi düşünmeleri ve teorik bilgilere deneylerle ulaşmaları istenir. Açık uçlu araştırmacı sorgulayıcı yaklaşımın etkili olabilmesi için öğrencilerin bilimsel bilgi birikimlerinin, bilimsel düşünme, sorgulama ve işbirlikli çalışma gibi becerilerin yeterli düzeyde olması gerekir (Köseoğlu ve Tümay, 2015). İstenilen değişim için ise PDÖ önemli katkı sağlayan ve uyum içerisinde uygulanabilecek bir modeldir. Nitekim bu deney türünde öğrencilere sadece deneyin amacı ve kullanılacak malzemeler verilir, problem çözümü için yapılması gereken adımları gerçekleştirmek ise öğrencilere aittir. Bu tür sınıf içi uygulamaların öğrencilerin 21.yy becerilerine önemli katkılar sağlayacağı söylenebilir.

Türk milli eğitim siteminde son yıllarda gelişen ve değişen öğretim programları girişimcilik, yaratıcılık, problem çözme becerisi, karar verme becerisi, bilimsel süreç becerisi gibi bir takım yaşam becerilerinin öğrencilere kazandırılmasını önemsemektedir. Fen Bilimleri eğitimi literatürüne, 2013 yılı Fen Bilimleri dersi öğretim programı ile giren yaratıcılık ve yaratıcı bireylerin yetiştirilmesinin asıl amacı; meraklı, araştırmaya ve keşfetmeye eğilimli, üretken, problem durumlarına farklı pencerelerden bakabilen, kendini denetleyebilen, iletişim becerisine sahip, bağımsız bir şekilde kararlar alabilen, sorgulayan bireyler yetiştirmektir (MEB, 2013; Koray, 2006).

Üstündağ (2011) yaratıcılığı, “işte buldum” dedirten tüm bilişsel, duyuşsal ve devinişsel etkinliklerde yeni bir söylemi, davranışı, tutumu, beceriyi, ürünü, yaşam felsefesini ortaya koymayı göze almak olarak tanımlamıştır. Dolayısıyla yaratıcılığın diğer düşünme becerisi ile etkileşim içinde olduğu görülmektedir. Argun (2004)’a göre toplumun ve insanlığın gelişmesinde önemli bir yer tutan yaratıcılık, her bireyde var olan ve insanın yaşamının her döneminde bulunabilen bir yetenek, günlük yaşamdan bilimsel çalışmalara kadar uzanan geniş bir alanı içine alan süreçler bütünü, bir tutum ve davranış biçimidir. Yaratıcılık, her bireyde az ya da çok bulunan bir özelliktir. Fakat bir kısım unsurlar bireydeki yaratıcılığın gelişmesini az ya da çok etkileyebilmektedir (Ulukök, Sarı, Özbek ve Çelik, 2012).

Öğrenme ortamında etkinliklere yansımaları bakımından değerlendirme yapıldığında; analitik düşünme, girişimcilik ve yaratıcı düşünme becerilerinin öğrencilere kazandırılması sürecinde ortak bir öğrenme ikliminin yanı sıra uygun öğretim yöntemi ve tekniklerinin kullanılması gerekliliği de önemsenmelidir (Çelik, Gürpınar, Başer ve Erdoğan, 2015). Bireylerde bu nitelikleri kazandırabilmek için Türk eğitim sisteminde yukarıda belirtilen yenilikler, araştırmacı-sorgulayıcı yaklaşım kapsamında kullanılması önerilen öğretim yöntem ve tekniklerinin yanı sıra öğretmenlerin öğrenme ortamını ve sınıf içi etkileşim unsurlarını da etkilemiştir. Yaratıcı ve eleştirel düşünme temelli laboratuvar uygulamaları, öğrenim gören öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinde ve akademik başarılarında anlamlı düzeyde farklılık gösterebilmektedir (Koray, Köksal, Özdemir, ve Presley, 2007). Bu noktada öğretim programlarında öngörülen özelliklerin bireye kazandırılmasında öğretmen yetiştirme boyutu da önemli görülmelidir. Üstündağ (2011)’a göre, yaratıcı öğretmenler, yaratıcı öğrenciler yetiştirirler. İnsanın kendisi yaratıcı değilse, yaratıcılığı öğretmesi de güçleşebilmektedir. Bu bakımdan daha yaratıcı olabilmenin yolu hedeflenmelidir. Burada önemli sorumluluk öğretmen yetiştirme sistemine düşmektedir.

Araştırmanın Amacı

Öğretmen yetiştirme boyutunda değişim süreci devam etmektedir. Dolayısıyla programın özünü oluşturan yaşam becerilerini kazandıracak öğrenci-öğretmen rollerinin özümseme, yerine getirilmesi hususunda öğretmen ve öğretmen adaylarında yeni stratejilere farkındalık

oluşması gerekmektedir. Yapılan araştırma, Fen Bilgisi Öğretmeni yetiştirme sürecinde gerçekleştirilmiş olması, laboratuvar uygulamaları çerçevesinde bir öğrenme modeli ile uyumlu olarak gerçekleştirilmiş olması bakımından önemli görülebilir. Bu bakımdan çalışmada, PDÖ modeline göre gerçekleştirilen açık uçlu araştırmacı sorgulayıcı laboratuvar çalışmalarının, Fen Bilgisi öğretmen adaylarında yaratıcılık becerilerinin gelişimini nasıl etkilediği sorusuna cevap aranmıştır.

YÖNTEM

Araştırmada, deneysel desenlerden tek grup ön test-son test modeli kullanılmıştır. Desen için son teste olası bir artış olması halinde, bu farklılığın uygulamadan kaynaklandığı yorumu yapılabilir (Karasar, 2002). Çalışmada kullanılan araştırma deseni Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırma Deseni

Grup	Ön-Test	Uygulama	Son-Test
G1	Yaratıcılık ölçeği	PDÖ Laboratuvar Etkinlikleri	Yaratıcılık ölçeği

Çalışma Grubu

Çalışma grubunu 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Eğitim Fakültesi Fen bilgisi öğretmenliği programında 3. sınıfta öğrenim gören 64 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmacıların süreç içerisinde aktif olmaları iç geçerliliği arttırabileceği öngörüldüğünden, çalışma kolay ulaşılabilir örneklem yönteminde planlanmıştır. Çalışma grubunun 3. sınıflardan seçilmesinin nedeni “Fen Öğretimi Laboratuvarı Uygulamaları-II” dersinin 3. sınıflarda yer almasından kaynaklanmaktadır. Çalışma grubunun cinsiyet değişkeni Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırma grubunda yer alan öğrencilerin cinsiyete göre yüzde frekans dağılımı

Cinsiyet	F	%
Erkek	13	20
Kız	51	80

Veri Toplama Aracı ve Veri Analizi

Araştırmada öğretmen adaylarının yaratıcılıklarının belirlenmesi amacıyla “Yaratıcılık Ölçeği” adlı ölçek Whetton ve Cameron (2002)’ dan geliştirilmiş olup, Aksoy (2004) tarafından alınarak Türkçe’ye uyarlanmıştır. Ölçekte yeralan maddelerden 39 madde üçlü likert tipteki dereceleme ölçeği niteliğinde, bir madde de kategorik nitelikte olmak üzere toplam 40 maddeden oluşmaktadır. Ölçek, öğrencilerin sahip olduğu özellikleri, tutumları, değerleri, güduları ve ilgileri karakterize eder niteliktedir. Ölçekte yeralan ilk 39 maddede “Katılıyorum” “Kararsızım” ve “Katılmıyorum” seçeneklerine yer verilmiş, öğrencilerden kendileri için uygun olan ifadeyi işaretlemeleri istenmiştir. Ön uygulama ölçeğindeki 39 maddenin 8 tanesinde madde toplam korelasyonu .30’un altında, bir tanesi .30 yine bir tanesi .31 diğer maddeler ise .35-.92 değerleri arasında toplam korelayona sahiptir. Aksoy (2004) ölçeğin güvenilirlik değerini ve çalışmada ilgili maddelerin önemini dikkate alarak madde elemine etmemiştir. 174 katılımcı ile gerçekleştirilen ön uygulama neticesinde ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirliği değeri .94 olarak tespit edilmiştir. Ölçekte yer alan her bir maddenin puanlaması farklı bir şekilde belirtilmektedir. Bu puanlamada en düşük puan (-2), en yüksek puan ise 4’ tür. Ölçekte yer alan 40. madde dereceleme niteliğinde olmayıp 54 adet sıfattan oluşmaktadır ve bu maddede yer alan sıfatlardan 10 tanesinin öğrenciler tarafından seçilmesi istenmektedir. Yine 40. Maddenin de puanlaması kendi içinde farklılık göstermekle birlikte bu puanlama 0 ile 2 arasında değişmektedir. İlk 39 madde ile 40. Maddeden alınan puanlar o öğrencinin yaratıcılık puanını oluşturmaktadır. Bu bakımdan öğretmen adaylarından

elde edilen veri analizinde ölçeğin literatürde mevcut değerlendirme yöntemi dikkate alınmıştır. Bu durum aynı zamanda yaratıcılık gruplarında değişimlerinde görülebilmese imkanı sağlamaktadır. Elde edilen puan, Whetton ve Cameron (2002) tarafından yaratıcılık düzeyleri anlamında Tablo 3’de şu şekilde kategorize edilmiştir;

Tablo 3. Yaratıcılık Testinden Elde Edilen Puan Aralığına Karşılık Gelen Yaratıcılık Grupları

Yaratıcılık Grubu	Puan Aralığı
Yaratıcılığı Olmayan	10’den az
Ortanın Altında Yaratıcı	10-19
Orta	20-39
Ortanın Üzerinde Yaratıcı	40-64
Oldukça Yaratıcı	65-94
Olağanüstü Yaratıcı	95-116

Senaryolar

Fen bilgisi öğretmenliği “Fen Öğretimi Laboratuvarı Uygulamaları-II” dersi kapsamında yer alan konular ışığında uzman görüşü alınarak beş problem durumu belirlenmiş ve problem durumları öğrencilerin günlük hayatta karşılaşabilecekleri senaryolara dönüştürülmüştür. Problem durumu için senaryolar hazırlanırken fen laboratuvarı dersinin kapsamı, fen bilimleri ders kitapları, uzman görüşleri, bilimsel yayınlar, konuya ilişkin tezler, genel fizik-kimya-biyoloji dersi kitapları, 5-8. Sınıf fen bilimleri dersi kitapları gibi kaynaklardan yararlanılmıştır. Bu kapsamda “Günlük yaşamda elektrik üretimi”, “Lambaların parlaklık ayarı”, “Açık hava basıncı”, “Yoğunluk ölçümü”, “Basit makinaların faydası”, “Uzağa fişkıran su” konu başlıklarında geliştirilen senaryolar konunun uzmanları tarafından incelenmiş, yazılı, sözlü öneriler doğrultusunda gerekli düzeltmelere tabi tutularak son halini almıştır.

Probleme Dayalı Fen Bilgisi Laboratuvarı Kılavuzu ve Uygulaması

Probleme dayalı fen bilgisi laboratuvarı uygulama kılavuzu, alan yazıları incelenerek (Ulukök, 2012; Şahin, 2011) PDÖ basamakları ile yaratıcılık becerilerini gözlemlemeyi sağlayan basamakların dahil edilmesi ile düzenlenmiştir. Probleme dayalı fen bilgisi laboratuvarı uygulama kılavuzu (Ek-1), Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim dalında alanında üç öğretim üyesi, iki araştırma görevlisi ve bir Fen Bilgisi öğretmeni uzmanlığında görüş alınarak ve gelen dönütler çerçevesinde düzeltme ve değişiklik işlemlerinden sonra kılavuz son şeklini almıştır.

Çalışma, Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programında öğrenim gören ve 2015-2016 eğitim-öğretim döneminde Fen Öğretimi Laboratuvarı Uygulamaları-II dersini alan, toplam 64 üçüncü sınıf öğrencilerine altı hafta yirmi dört ders saati süresince uygulanmıştır. Dört ders saati 12 grup üzerinden planlanan her bir uygulama için senaryolar katılımcılara verilmiş ve PDÖ modeli sürecinde çözümlerini ve ekte verilen deney föyü (Ek-1) üzerinden raporlarının sunumlarını yapmaları istenmiştir. Uygulama süresince açık uçlu araştırmacı-sorgulayıcı öğrenme yaklaşımı kapsamında geliştirilen laboratuvar etkinliklerinin öğretmen adaylarının yaratıcılık becerilerinin gelişimi araştırılmıştır.

BULGULAR, YORUM ve TARTIŞMA

Fen bilgisi öğretmen adaylarına öğretmen yetiştirme sürecinde açık-uçlu deney tekniği formatında PDÖ ile uyumlu olarak gerçekleştirilen etkinliklerin yaratıcılık becerine olan

etkilerini tespit etmek amaçlı yapılan çalışmaya ilişkin bulgular ve yorumlar Tablo 4 ve Tablo 5 kıyaslanarak aşağıda verilmiştir.

Tablo 4. Öğretmen Adaylarının Ön Test Yaratıcılık Puanlarının Dağılımı

Yaratıcılık Grubu	Puan Aralığı	F	%
Yaratıcılığı Olmayan	10' dan az	0	0
Ortanın Altında Yaratıcı	10-19	0	0
Orta	20-39	23	36
Ortanın Üzerinde Yaratıcı	40-64	40	63
Oldukça Yaratıcı	65-94	1	2
Olağanın Üzerinde Yaratıcı	95-116	0	0
Toplam		64	100

Tablo 5. Öğretmen Adaylarının Son Test Yaratıcılık Puanlarının Dağılımı

Yaratıcılık Grubu	Puan Aralığı	F	%
Yaratıcılığı Olmayan	10' dan az	0	0
Ortanın Altında Yaratıcı	10-19	0	0
Orta	20-39	6	9
Ortanın Üzerinde Yaratıcı	40-64	53	83
Oldukça Yaratıcı	65-94	5	8
Olağanın Üzerinde Yaratıcı	95-116	0	0
Toplam		64	100

Yaratıcılık testlerinden elde edilen ön test ve son test puanlarına bakıldığında puanlama için yaratıcılıkla ilgili altı adet yaratıcılık grubu bulunmaktadır. Ön testte yaratıcılık anlamında “orta” düzeyde 23 kişi (%36), “ortanın üzerinde yaratıcı” düzeyinde 40 (%63) ve “oldukça yaratıcı” düzeyinde ise 1 (%2) kişi yer almaktadır. Son testte ise “orta” düzeyde 6 kişi (%9), “ortanın üzerinde yaratıcı” düzeyinde 53 (%83) ve “oldukça yaratıcı” düzeyinde ise 5 (%8) kişi yer almaktadır.

Öğretmen adaylarının almış oldukları ön test ve son test puanlarının analizine bakıldığında “orta” düzeyde yer alan 23 öğrencinin 18 inin son testte “ortanın üzerinde yaratıcı” düzeyine geçmesine karşın 2 öğrencide “ortanın üzerinde yaratıcı” düzeyinden “orta” düzeyine geçerek son testte bu düzeyde 6 kişi olmasını sağlamıştır.

Aynı şekilde “ortanın üzeri yaratıcı” düzeyindeki öğretmen adaylarında 4’ü bir üst düzeye geçerek “ortanın üzeri yaratıcı” düzeyin 53, “Oldukça Yaratıcı” düzeyin ise 5 kişi olmasını sağlamışlardır. Öğretmen adaylarının puanlarındaki değişim bu şekildeyken bir öğretmen adayının ise puanında herhangi bir değişim gözlenmemiştir.

Tüm bu bilgiler ışığında öğretmen adaylarının “orta” düzeyden “ortanın üzeri düzeye çıkması ve “ortanın üzeri” düzeyinden “oldukça yaratıcı” düzeyine çıkması ve üst düzeye çıkan öğrencilerin inenlerden fazla olması Açık uçlu araştırmacı-sorgulayıcı öğrenme etkinlikleri kapsamında yürütülen deneysel etkinliklerin, öğretmen adaylarının yaratıcılık becerileri üzerinde önemli bir katkısı olduğunu ifade edilebilir. Elde edilen bu bulgular literatürde yer alan “Yaratıcılık Ölçeği”ni Türkçe’ye çeviren Aksoy (2004)’un yapmış olduğu çalışma ile uyumaktadır. Yine çalışma ile uyum gösteren bir diğer çalışmada Kaptan ve Korkmaz (2002), PDÖ etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcılık becerilerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Bu gelişimin her öğrencide aynı düzeyde olmaması çalışmada elde edilen

sonuçlarla uyuşmaktadır. Her öğrencinin her probleme veya problem durumuna bakış açısı farklı olabileceği için yaratıcılık düzeylerindeki artışlarında farklı olabileceği düşünülebilir.

Fen Bilimleri Öğretim Programına dahil edilen yaşam becerileri başlığı altında yer alan beceriler arasındaki yaratıcılık becerileri, bireyi yaşama hazırlamada ve yaşamda karşılaşılan problemlere çözüm yolları bulmak açısından önem arz etmektedir. Yaman (2005), tarafından yapılan araştırma bu görüşü desteklemektedir. Araştırmada PDÖ öğrenme etkinliklerine yer verilmiş olup, ön test ve son test sonuçları ışığında katılımcılarda var olan yaratıcılık becerilerini geliştirdiği vurgusu yapılmaktadır. Ayrıca Koray (2004), yaptığı araştırmada Fen eğitiminde yaratıcılık becerilerine yer verilmesi halinde, öğrenilen bilimsel bilgilerin daha işlevsel olacağını, günlük hayata uygulanabileceğini ifade etmektedir. Süreç içerisinde öğretmen adaylarında gözlenen yaratıcılık becerisindeki değişimi vurgulayan çalışmalar da mevcuttur. Çelik, Gürpınar, Başer ve Erdoğan (2012) yaptıkları çalışmada Fen Bilgisi öğretmenlerinin yaşam becerilerine yönelik farkındalıklarını betimledikleri çalışmada da öğretmenlerin çoğunluğu yaratıcı düşünme becerisinin doğuştan geldiğini ve okul ile geliştirebileceğini belirtmişlerdir. Bu durumu destekler bir tespit ise günümüz eğitim anlayışına hedeflenen değişime karşı bir direnç olarak görülen okul iklimi ve öğrenme ortamlarına yapılan vurgularda, okullarda öğrencilerin yaratıcı düşünceyle icatlar yaratmasına, bilinmeyenleri bulmasına, problemlere özgün çözümler üretmesine fırsat ve imkân vermesi gerektiği vurgulanmaktadır (Aktamış ve Ergin, 2006). Dolayısıyla getirilen bu eleştiri, yapılan çalışmada etkinliklerin ve öğrenme modelinin olumlu sonuçlarını desteklemektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada elde edilen sonuçlar, açık uçlu araştırmacı-sorgulayıcı öğrenme etkinlikleri kapsamında yürütülen deneysel etkinliklerin yaratıcılık becerilerini arttırmada etkili olduğunu ortaya koymuştur. Dolayısıyla PDÖ ile uyumlu olarak gerçekleştirilmiş olan deneysel etkinlikler, uygun öğrenme iklimi ve uygulamaların bir yansıması olarak doğuştan sonra da bireyin yeterlikleri üzerinde etkili olabileceğini göstermiştir.

Bu çalışmada vurgulanan sonuçlar bakımından özellikle gelecekte topluma yön verecek olan öğrencilere, öğrenimlerinin ilk yıllarından itibaren yaratıcılık becerisinin kazandırılmasına yönelik etkinlik temelli öğrenme ortamları oluşturulması öğretmenlere öneri olarak sunulabilir. Gerçekleştirilen uygulama süreci dikkate alındığında; yaratıcılık becerilerinin geliştirilmesini sağlayan öğretim yöntem ve tekniklerinin ders sırasında kullanılması ile öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarının artabileceği ve dersi ilgili çekici hale getirebileceği, yaratıcılık ve bu kapsamda etkileşimde olduğu diğer yaşam becerilerini geliştirebileceği araştırmacılar ve öğretmenler için öngörü olarak sunulabilir.

Öğretmen adaylarının, düşünme becerilerinin gelişimini destekleyen yaklaşım ve modellerin eğitimini uygulamalı bir şekilde öğrenerek göreve başlamalarının sisteme bir dinamizm kazandıracağı söylenebilir. Bu bakımdan öğretmen yetiştirme sürecinde bu tür uygulamaların ders içinde verilmesi veya bu içeriğe sahip ders isimlerinde nicel olarak artış sağlanması geleceğin bireylerini yaşam becerileri ile donatmak bakımından önemli olacaktır.







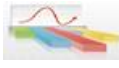

KAYNAKLAR

Aksoy, B. (2004). *Coğrafya öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Orta Öğretim Sosyal Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Coğrafya Öğretmenliği Bilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.

- Aktamış, H. ve Ergin Ö. (2006). Fen eğitimi ve yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 77-83.
- Argun, Y. (2004). *Okul öncesi dönemde yaratıcılık ve eğitimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri üzerine bir çalışma: iki çağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 149-155.
- Branch, J.L. ve Solowan, D.G. (2003). Inquiry-based learning: The key to student success. Library skills. *School Library in Canada*, 22(4), 6-12.
- Çelik, H., Yılmaz, G., Şen, Ö. F. ve Sarı, U. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının yapılandırmacı yaklaşıma yönelik senaryolar hazırlama yeterliklerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 75-83.
- Çelik, H., Gürpınar, C., Başer, N., Erdoğan, S. (2015). Öğrencilerin yaratıcı düşünme ve girişimcilik becerilerine yönelik fen bilgisi öğretmenlerinin görüşleri. *Journal of Turkish Science Education*, 2(4), 277-307.
- Çepni, S. (2012). *Bilim, fen, teknoloji kavramlarının eğitim programlarına yansımaları*. S. Çepni (Ed). Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi (s. 1-32) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Duban, N. (2014). *Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı*. Anagün, Ş.S. ve Duban, N. (Ed.), Fen bilimleri öğretimi (s. 221-240) içinde. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ergin, Ö., Şahin-Pekmez, E. ve Öngel-Erdal, S. (2005). *Kuramdan uygulamaya deney yoluyla fen öğretimi*. İzmir: Dinazor kitapevi.
- İnaltekin, T. ve Şahin, F. (2017). *Fen bilimleri öğretiminde probleme dayalı öğrenme uygulamaları*. B. Akçay (Ed), Fen bilimleri eğitimi alanındaki öğretim ve öğrenme yaklaşımları. Ankara: Pegem Akademi.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2002). *Probleme dayalı öğrenme yaklaşımının hizmet öncesi fen öğretmenlerinin problem çözme becerileri ve öz yeterlik inanç düzeylerine etkisi*, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı, 16-18 Eylül, Ankara.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi (11. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Koray, Ö. (2004). Fen Eğitiminde Yaratıcı Düşünmeye Dayalı Öğrenmenin Öğretmen Adaylarının Yaratıcılık Düzeylerine Etkisi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 40, 580-599.
- Koray, Ö. (2006). *Fen ve teknoloji eğitiminde eleştirel ve yaratıcı düşünme*, ss: 180- 216. Taşkın, Ö. ve Koray, Ö. (Ed). Fen ve teknoloji öğretimi. İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. (2015). *Fen eğitiminde yapılandırmacılık ve yeni öğretim yöntemleri*. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Küçükylmaz, E. A. (2014). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Anagün, Ş.S. ve Duban, N. (Ed.) Fen bilimleri öğretimi, (s: 59-86). Anı Yayıncılık. Ankara.
- Mantzoukas, S. (2007). Reflection and problem/enquiry- based learning: confluences and contradictions. *Reflective Practice*, 8(2), 241-253.
- MEB. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4 ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı* Ankara: T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2017). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*, T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Saka, A.Z. (2006). *Fen ve teknoloji öğretiminde problem çözme ve probleme dayalı öğrenme*. Taşkın, Ö. ve Koray, Ö. (Ed.) Fen ve teknoloji öğretimi (s. 143-178). İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Savery, J.R., ve Duffy, T.M. (1995). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework. *Educational technology*, 35(5), 31-38.
- Tekin, S., Sağır, Ş.U. ve Karamustafaoğlu, S. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilgisi laboratuvar uygulamaları - 1 dersi kazanımlarının kimya deneyleri açısından incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 163-174.
- Üstündağ, T. (2011). *Yaratıcılığa yolculuk (5. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Ulukök, Ş., Sarı, U., Özbek, G., Çelik, H. (2012). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının yaratıcılık düzeylerinin demografik değişkenler açısından incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 195-205.
- Yaman, S. (2005). Effectiveness on development of logical thinking skills of problem based learning skills in science teaching. *Journal of Turkish Science Education*, 2(1), 31-33.

Yaşar, Ş. (2014). Eğitimde program geliştirmeyi etkileyen sosyal-kültürel etmenler. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 3(6), 1-7.

Ek-1. Araştırmacı – Sorgulayıcı Açık Uçlu Senaryo Örneği

<u>SENARYO:</u>	
Kolonya, 1709 yılında İtalyan Giovanni Maria Farina tarafından ilk kez üretilen etil alkol, su ve limon, çiçek veya tütün esansı gibi hoş koku veren maddelerin karışımından oluşan bir tür parfümdür ve içerisindeki alkol oranının belli bir yüzdede olması gerekmektedir. Araştırmacı piyasaya sürülen kolonyaların yüzdesini yoğunluklarını ölçerek belirlemektedir. Araştırmacı sonuçları test etmek amacıyla farklı yöntemler kullanmaktadır. Siz olsanız bu yoğunluk ölçme işini nasıl gerçekleştirdiniz? Yöntemi geliştirmek için ne	
<u>OKUDUĞUNUZ SENARYO İLE İLGİLİ PROBLEM DURUMLARINI YAZINIZ</u>	
<u>PROBLEM DURUMUNA DÜŞÜNÜŞ OLDUĞUNUZ ÇÖZÜM YOLLARINI YAZINIZ:</u>	
<u>PROBLEM DURUMUNA YÖNELİK HİPOTEZLERİNİZİ YAZINIZ:</u>	
<u>DEĞİŞKENLERİ BELİRLEYİNİZ:</u>	
<u>KONTROL EDİLEN DEĞİŞKEN:</u>	
<u>BAĞIMSIZ DEĞİŞKEN:</u>	
<u>BAĞIMLI DEĞİŞKEN:</u>	
<u>GRUP İÇİ GÖREV DAĞILIMI:</u>	
<u>PROBLEMİN ÇÖZÜMÜ İÇİN DENEY / DENEYLER TASARLAYINIZ:</u>	
<u>DENEYDE KULLANILACAK MALZEMELER:</u>	
<u>DENEYİN YAPILIŞI HAKKINDA BİLGİ VERİNİZ:</u>	
<u>DENEY VERİLERİ İLE İLGİLİ TABLO-GRAFİK:</u>	
<u>TARTIŞMA VE SONUÇ:</u>	
<u>YAPTIĞINIZ ÇALIŞMAYLA İLGİLİ BİR SLOGAN GELİŞTİRİNİZ:</u> <u>YENİ ÇÖZÜM ÖNERİNİZ NE OLURDU?</u>	

EXTENDED ABSTRACT

The Effect of the Open-Ended Enquirer-Inquiry Laboratory Approach to Creative Thinking Skill in Science Teaching

Purpose and Significance

Scientific literature in science teaching foresees that the process, in which the individual is active, has an important influence on his / her learning development. The changing and developing curriculums of Turkish national education system in recent years emphasize that a number of life skills such as entrepreneurship, creativity, problemsolving skill, decision making skill, scientific process skills are gained to students. Therefore, among the objectives of the curriculum, life skills are notable. The process of change in the level of teacher training continues. It is very important that prospective teachers have new strategies to develop these skills in their students. According to Ustundag (2011), creative teachers raise creative students. It is also difficult to teach creativity if man is not creative. In this respect, the way to be more creative should be targeted. Here, the important responsibility falls on the teacher training system. This study can be considered important because it has been carried out in the course of training the teacher and has been carried out in accordance with a learning model within the framework of laboratory practices. In this study, open-ended enquirer-inquiry laboratory approach activities based on problem based learning model were developed and the effects of these activities on the creativity skills of the preservice science teacher were investigated in the laboratory environment.

Methods

In the study, one group pre-test-post test model was used from experimental designs. If there is a probable increase in the final test for the pattern, an interpretation can be made from the application of this difference (Karasar, 2002). The study group is composed of 64 students who are studying in the 3rd class in the science teacher education program of the Faculty of Education in the academic year of 2015-2016. Since researchers are predicted to be active in the process and increase internal validity, the study was planned in an easily accessible sample method. The reason for the selection of the working group from the 3rd Grade is due to the fact that "Science Instruction Laboratory Practices" is in the 3rd Grade. In the study, experimental activities developed by the researcher included in the "ProblemBased Learning Laboratory Guide" were applied within the scope of "Science Instruction Laboratory Applications - II" during six weeks and twenty-four hours. In the research, "How creative are you?" Scale was used to determine the creativity of prospective teachers. The scale developed by Whetton and Cameron (2002) was translated into Turkish by Aksoy (2004) and validity and reliability studies were conducted. Quantitative data were gathered by the "Creativity Scale" before and after the six weeks' lecture period. The quantitative data on creativity dimension was resolved by considering the scale in "Creativity Scale".

Discussion and Conclusions

The results of the research reveal that the experimental activities carried out within open-ended enquirer-inquiry laboratory approach activities based on problem based learning model are effective in increasing creativity skills. The results of the research revealed that experimental activities carried out within open-ended researcher-questioner learning activities are effective in increasing creativity skills. Experimental activities carried out in harmony with problem based learning have therefore shown that the creativity skills of the innate individual can be improved later.