

## Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Yaratıcı Düşünme ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi

Önder ŞENSOY<sup>1</sup>, Halil İbrahim YILDIRIM<sup>2</sup>

### Öz

Bu çalışma araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının, yaratıcı düşünme düzeyleri ve bilimsel süreç beceri düzeylerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma Türkiye'deki bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde, 2013-2014 eğitim - öğretim yılı güz döneminde, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 3. sınıflarda öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı dersinde uygulanmıştır. 12 hafta süren araştırmanın çalışma grubunda yer alan öğrencilerin toplam sayısı 92'dir. Bu öğrencilerin, 45 tanesi deney grubunda 47 tanesi ise kontrol grubundadır. Araştırmada deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada, veri toplama aracı olarak Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Bilimsel Süreç Beceri Testi uygulanmıştır. Verilerin analizinde Bağımsız Gruplar için t-Testi ve Bağımlı Gruplar için t-Testi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda; araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin yaratıcı düşünme düzeyleri üzerine bir etkisi olmadığı ve bilimsel süreç beceri düzeylerine ise olumlu etkide bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı, Materyal Tasarımı, Yaratıcı Düşünme, Bilimsel Süreç Becerisi,

### Abstract

This study was carried out in order to examine the effects of inquiry based learning approach on creative thinking levels and scientific process skills of preservice science teachers. It was applied in the 3rd grade teaching technologies and material design course in the Department of Science Education of a state university in Turkey in the 2013-2014 academic year. In this research lasting for 12 weeks, the study group consisted of 92 students in total. While 45 students constituted the experimental group, 45 students constituted the control group. Semi-experimental pattern with experimental and control groups was used in the research. Torrance Creative Thinking Test and Scientific Process Skill Test were used as data collection tool. t-Test for Independent Groups and t-Test for Dependent Groups were used in the analysis of the data. At the end of the analyses, it was concluded that inquiry based learning approach does not have impact on creative thinking levels but has a positive impact on the scientific process skills.

**Key Words:** Inquiry Based Learning Approach, Material Design, Creative Thinking, Scientific Process Skills

### GİRİŞ

Yapılandırıcı bir çerçeve, öğretmenlerin, kendilerini ve öğrencilerini düşünmeye, soru sormaya, araştırmaya ve anlamayı oluşturmaya yönelten bir ortam meydana getirmeye yönlendirir. Öğretmenler öğrencilerin yeni bilgiler oluşturmaya ve mevcut kavramlarını değiştirmesine nasıl etkide bulunabilirler? Öğretmenler, öğrencilerin doğayı gözlemesi, doğayla etkileşime girmesini ve doğayı sorgulamasını teşvik ederek bu etkiyi yaratabilirler (Smith ve diğ. 1993). Bilimsel araştırma, bilim adamlarının doğal dünyayı öğrenme şekli ve çocukların fen en iyi şekilde öğrenme yolu anlamına gelir (Brunner, 1960). Araştırma temelli öğrenme ise öğrencilerin fen uygulamaları yaparak ve yaşayarak öğrenmeleri anlamına gelmektedir (Roth, 1992). Araştırma yapmak, öğrencilerin uygun sorular sorup bunlara cevap aramalarına ve günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmelerine yardımcı olur (Germann, 1994). İki birey aynı kavramı aynı yolla algılayabilir. Bunun için araştırma yoluyla kendi algıladıkları olguları doğrulayabilirler. Araştırmaya dayalı öğrenme, öğretmen ve öğrencilere doğal dünyayı araştırma ve bu algıları test etmek için elde ettikleri delilleri kullanma fırsatı sağlar (Alouf & Bentley, 2003)

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenmede; öğrenciler çevrelerindeki doğal ve fiziksel dünyaya dair sağlam gerekçelerle açıklamalarda bulunur ve güçlü argümanlar kurar. Kısacası birer bilim insanı gibi yaparak-yaşayarak-düşünerek bilgiyi kendi zihninde oluşturur (MEB, 2013). Araştırma yoluyla öğretme stratejisinin uygulanması sırasında yer alan işlemler şunlardır: 1) Öğrencilere konuyla ilgili bir problemin sunulması. 2) Öğrencilerin problemle

ilgili denenceler ve geçici çözümler düşünmeleri. 3) Bu hipotezlerle ilgili veri toplanması. 4) Toplanan verilerin değerlendirilmesi. 5) Sonuca ulaşma (Jacobsen ve diğ., 1985).

Öğrencilerin konulara ilişkin yaptığı araştırmalar, araştırma temelli programın merkezindedir ve bu araştırmaların odağında süreç becerilerinin kullanılması ve geliştirilmesi yer almalıdır: öngöründe bulunmak, hipotez geliştirmek, gözlem yapmak, verileri kaydetmek, sezdirimler ve genellemeler yapmak (Roth 1992), bilgilerin organize edilmesi, eleştirel bir şekilde düşünmek, bilgileri yeni koşullara uygulamak (National Sciences Resource Center, 1997), deneysel işlemler hakkında seçim yapmak, farklı bakış açısını dinlemek ve düşünmek, birden fazla bakış açısını kullanarak fikir birliğine varmak (Kelly ve diğ., 2000). Bu yaklaşımın kullanıldığı sınıflarda öğrenciler, tıpkı bilim insanları gibi deneysel çalışma yapar, bilgi üretmek ve anlamak için bilimsel süreç becerilerini kullanır (Roth 1992).

Amerika'da 1960'ların ve 1970'lerin araştırmaya dayalı eğitim hareketi, Ulusal Fen Derneği (National Sciences Foundation)'nin program geliştirme ve mesleki öğretmen gelişimi çalışmalarının altında yatan itici güçtür (Roth 1992).

'Araştırma soruşturma' kelimesi iki değişik biçimde kullanılmaktadır. (NRC, 1996). Birinci olarak, öğrencilerin bilimsel araştırmalar tasarlayabilmek ve yürütebilmek için geliştirmeleri gereken yetenekleri ve bilimsel soruşturmanın doğası ile ilgili olarak kazanmaları gereken anlayışları ifade etmektedir. İkinci olarak ise, bilimsel kavramlara soruşturma yolu ile hakim olunmasını sağlayan öğretme ve öğrenme stratejilerini ifade etmektedir (NRC, 2000).

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında öğrenme ve öğretme kuram ve uygulamaları açısından bütüncül bir bakış açısı benimsenmesine rağmen; genel olarak öğrencinin, kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı bilgiyi kendi zihninde yapılandırmaya olanak tanıyan araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi benimsenmiştir. Fen Öğretim Programında öğrencilerin fen bilimleri alanındaki bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanmasının gerekliliği belirtilmiştir (MEB, 2013). Bu bağlamda programın uygulayıcılarının öğretmenler olduğu göz önüne alındığında, öğretmen yetiştirme sürecinde araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanılmasının Fen Öğretim Programı'nın amaçlarına ulaşmasına da katkı sağlayacağı söylenebilir. Ayrıca öğretmenlerin araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre öğrenme - öğretme sürecini tasarlayabilmeleri ve uygulayabilmeleri için, kendilerinin araştırma - sorgulamaya dayalı öğrenme ortamında yetişmeleri önem arz etmektedir.

Bu bağlamda fen bilimleri dersi öğretim programında da esas alınan, ortaokul fen bilimleri dersi öğrenme - öğretme sürecinde kullanılması benimsenen ve ortaokul fen bilimleri ders kitaplarının tasarlanmasında temel alınan araştırma sorgulama tabanlı öğrenme yaklaşımının, öğretmen adaylarının yaratıcılık, bilimsel süreç becerileri gibi öğrenme çıktılarının gelişimi üzerindeki etkisinin belirlenmesine yönelik çalışmaların literatüre katkı sağlayacağı ve fen bilimleri dersi öğretim programının amaçlarına ulaşması açısından da önemli ve gerekli olduğu söylenebilir. Bu gerekçelere dayanarak bu araştırma, öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı dersinde araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeyleri ve bilimsel süreç beceri düzeyleri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada;

-Araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim yöntem ve teknikleri ile derslerin işlendiği kontrol grubunun, yaratıcı düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

- Araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim yöntem ve teknikleri ile derslerin işlendiği kontrol grubunun, bilimsel süreç beceri düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır? sorularına yanıt aranmıştır.

## YÖNTEM

Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki deneklerin yansız atama yoluyla eşitlenmeleri için özel çaba harcanmamış fakat mümkün olduğunca benzer nitelikte olmalarına dikkat edilmiştir (Büyüköztürk, Çakmak-Kılıç, Akgün Karadeniz ve Demirel, 2016).

### Çalışma Grubu

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin sayısı toplam 92'dir. Amaçlı örnekleme yöntemi ile oluşturulan bu öğrencilerin 45 tanesi deney grubunda, 47 tanesi ise kontrol grubundadır. Grupların bir önceki dönem not ortalamaları karşılaştırılarak denk oldukları ortaya koyulmuştur. Yapılan çalışmada araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımı ile hazırlanan programla eğitim gören öğrenci grubu ile, geleneksel öğretim yöntemi ile eğitim gören öğrenci grubunun yaratıcı düşünme düzeyleri ve bilimsel süreç beceri düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır.

*Tablo 1. Öğretmen Adaylarının Kontrol ve Deney Grubuna Dağılımına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları*

Grup	N	%
Kontrol	47	51,1
Deney	45	48,9
Toplam	92	100

Tablo incelendiğinde örneklemin % 51,1'ini kontrol grubu, % 48,9'unu deney grubu öğrencilerinin oluşturduğu görülmektedir.

### Veri Toplama Aracı

Araştırmada, veri toplama aracı olarak Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Bilimsel Süreç Beceri Testi kullanılmıştır.

Torrance'ın Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT), ilk defa 1966 yılında yayımlanmış ve 35 ayrı kültürde yaklaşık 615 araştırmada ve 100 den fazla lisansüstü tezde bireylerin yaratıcılık performanslarını ölçmek için kullanılmıştır. Sungur(1988)'a göre "yaratıcılık testlerinden kullanım alanı en yaygın olanı, Torrance'ın geliştirmiş olduğu" bu testtir.

TYDT, anaokulu seviyesinden üniversite düzeyine kadar olan yaş gruplarında uygulanabilmektedir. Ek bir çalışmayı gerektirmeyen kâğıt kalem testinden ibaret olan bu testin sözel formu ve resim formu bulunmaktadır. Bu formlar birbirinden bağımsız olup yaratıcılığın farklı boyutlarını ölçmektedir. TYDT de sözel form yedi etkinlik (aktivite), şekilsel form 3 etkinlik olmak üzere toplam 10 etkinlik yer almaktadır. Bu çalışmada TYDT şekilsel A formu kullanılmıştır (Korkmaz, 2002). 1988 yılında test Aksu tarafından Türkçe'ye çevrilmiş ve geçerlik, güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Güvenirlik test-yeniden-test yöntemiyle hesaplanmıştır. Testin uygulaması için 30 dakika süre verilmiştir ve araştırmacı tarafından öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Veriler araştırmacı tarafından değerlendirilmiştir. Bu çalışma için, testin güvenilirlik katsayısı, 0,92 olarak tespit edilmiştir.

Enger ve Yager (1998) tarafından geliştirilen bilimsel süreç becerisi testi, araştırmacılar tarafından Türkçe'ye çevrilerek geliştirilmiş ve güvenilirlik çalışması bir ön uygulamayla benzer adaylar üzerinde uygulanmıştır. ITEMAN programı ile güvenilirliği düşüren maddeler çıkarıldıktan sonra, teste 34 maddelik son hali verilmiştir. Testin kapsam geçerliği uzman görüşleri alınarak sağlanmış olup, KR 21 güvenilirlik katsayısı 0,83 olarak tespit edilmiştir.

### İşlem basamakları

Bu çalışmada, Türkiye'deki bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde, 2013-2014 güz döneminde 12 hafta boyunca, araştırmacı tarafından yürütülen, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 3. sınıflarda öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinde, araştırma

soruşturma tabanlı öğrenmenin öğretmen adaylarının, yaratıcı düşünme düzeyleri ve bilimsel süreç beceri düzeyleri üzerinde etkileri incelenmiştir.

Yapılan çalışmada araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımı ile hazırlanan programla eğitim gören öğrenci grubu ile, geleneksel öğretim yöntemi ile eğitim gören öğrenci grubunun yaratıcı düşünme düzeyleri ve bilimsel süreç beceri düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına araştırmacı tarafından incelenmiştir.

Çalışma başlangıcında deney ve kontrol gruplarına öntestler uygulanmıştır. Deney grubunda etkisi incelenecek olan araştırma soruşturma tabanlı öğrenme ile ilgili bilgiler internet ortamına aktararak öğrencilerin bilgi almaları sağlanmış ve yöntem sırasında uygulanacak işlem basamakları açıklanmıştır. Ayrıca öğrencilerin konuları araştırmaları ve incelemelerinde yardımcı olacak ve belirli periyotlarla rapor haline getirebilecekleri formlar araştırmacı tarafından oluşturularak internet ortamından indirilecek şekilde yine Web ortamına aktarılmıştır. Bunun yanı sıra deney grubunda etkisi gözlenen araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımına uygun olarak, konu ile ilgili günlük hayattan senaryolar oluşturmaları konusunda öğrenciler yönlendirilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin konuya ilişkin çalışmalarında edindikleri bilgi ve belgeler uygulama saatleri dışında öğrencilerle beraber incelenerek araştırmacı tarafından yönlendirme yapılmıştır.

Çalışma sonunda deney grubu öğrencileri edindikleri bilgi, belge, uzmanlarla yaptıkları röportajlar ve konuyu daha kolay kavramaya ilişkin yaptıkları model ve etkinlikleri sınıfa getirmiş, sınıfla paylaşımları sağlanmıştır. Yapılan çalışmaların sunumları da kamera ve fotoğraflarla kaydedilmiştir. Akran grubu tarafından deneysel çalışmaların değerlendirilmesi, başarılı sonuçlar veren bir değerlendirme türüdür (Beatty, 1999). Bu nedenle bütün ürünlerin tanıtımı bittikten sonra en iyi konu ve proje seçimi bütün sınıf tarafından yapılmıştır. Kontrol grubuna ise aynı üniteye ait konular geleneksel öğretim yöntemlerine uygun olarak işlenmiştir. Dersler tamamlandıktan sonra Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Bilimsel Süreç Beceri Testi hem kontrol hem de deney grubuna son test olarak uygulanmıştır.

### **Verilerin Analizi**

Araştırmada, veri toplama aracı olarak Torrance Yaratıcı Düşünme Testi ve Bilimsel Süreç Beceri Testi kullanılarak, araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencileri arasında, yaratıcı düşünme ve bilimsel süreç becerileri açısından fark olup olmadığını test etmek için bağımsız gruplar için t-testi analizi kullanılmıştır. Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin kendi içerisinde yaratıcı düşünme ve bilimsel süreç becerilerinde deneysel işlem öncesi ve sonrasında farklılık olup olmadığını ortaya koymak amacı ile bağımlı gruplar için t-testi kullanılmıştır.

### **BULGULAR VE YORUM**

Araştırmada kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve yaratıcı düşünme ön test - son test puanları istatistiki olarak analiz edilmeden önce, ön test ve son testlerden elde edilen nicel verilerin analizinde hangi istatistiksel yöntemin kullanılacağı belirlenmiştir. Nicel araştırmalarda verilerin analizinde, hem parametrik hem de non-parametrik istatistiksel yöntemler kullanılabilir. Parametrik analiz yöntemlerinin kullanılabilmesi için araştırma süresince uygulanan test ve ölçeklerden elde edilen nicel verilerin normal dağılım göstermesi gerekmektedir (Sim ve Wright, 2002). Bu bağlamda bilimsel süreç becerileri ve yaratıcı düşünme ön test - son testlerden elde edilen verilere uygulanacak istatistiksel yöntemin belirlenmesi için analizler yapılarak elde edilen bulgular Tablo 2’de verilmiş ve puanların normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir.

**Tablo 2.** Kontrol ve Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri ve Yaratıcı Düşünme Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Test	Grup	N	X	S	Medyan	Mod	Basıklık	Çarpıklık
Yaratıcı Düşünme Ön Test	Kontrol	47	16,45	2,45	17	16	0,17	-0,84
Yaratıcı Düşünme Ön Test	Deney	45	16,80	1,83	17	18	-0,21	-0,27
Yaratıcı Düşünme Son Test	Kontrol	47	16,87	2,06	17	18	0,28	-0,65
Yaratıcı Düşünme Son Test	Deney	45	17,04	1,65	17	16	-0,41	-0,26
Bilimsel Süreç Becerisi Ön Test	Kontrol	47	25,53	4,08	26	26	0,75	-0,54
Bilimsel Süreç Becerisi Ön Test	Deney	45	24,36	3,75	25	24	0,30	-0,40
Bilimsel Süreç Becerisi Son Test	Kontrol	47	25,17	3,61	26	27	-0,08	-0,42
Bilimsel Süreç Becerisi Son Test	Deney	45	26,84	3,36	26	25	0,84	0,60

Tablo 2 incelendiğinde, kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerisi ön test puan ortalamaları, medyan ve mod değerlerinin; bilimsel süreç becerisi son test puan ortalamaları, medyan ve mod değerlerinin; yaratıcı düşünme ön test puan ortalamaları, medyan ve mod değerlerinin; yaratıcı düşünme son test puan ortalamaları, medyan ve mod değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Benzer şekilde deney grubundaki öğrencilerin de bilimsel süreç becerisi ve yaratıcı düşünme ön test ve son test puan ortalamaları, medyan ve mod değerleri birbirine yakındır. Ayrıca kontrol ve deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi ve yaratıcı düşünme ön test ve son test puanlarına ait basıklık ve çarpıklık değerlerinin -2 ile +2 aralığı arasında olduğu görülmektedir.

Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi ve yaratıcı düşünme ön test ve son testlerine ait aritmetik ortalama, medyan ve mod değerlerinin birbirine yakın olması; ön test ve son test puanlarına ilişkin basıklık ve çarpıklık değerlerinin bulunduğu aralık (-2 ile +2 aralığı) ve hem kontrol hem de deney grubunda örneklem sayısının 30'dan büyük olması bulguları, kontrol ve deney grubu ön test ve son test verilerinin normal dağıldığını göstermektedir (George ve Mallery, 2003; Kalaycı, 2008; Köklü, Büyüköztürk ve Bökeoğlu, 2006). Betimsel istatistikler sonucu normal dağılım gösterdiği belirlenen verilerin analizinde parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir.

Bu bağlamda kontrol ve deney gruplarının ön test - son test bilimsel süreç becerisi puanları arasında ve yaratıcı düşünme ön test - son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığı "Bağımsız Gruplar İçin t-Testi" ile araştırılmıştır. Kontrol ve deney gruplarının kendi içinde, ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir fark olup olmadığı ise "Bağımlı Gruplar İçin t -Testi" ile analiz edilmiştir.

**Tablo 3.** Kontrol ve Deney Grubundaki Öğrencilerin Son Dört Döneme ait Genel Başarı Not Ortalamalarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Kontrol	47	2,97	,400	90	-0,182	,856
Deney	45	2,98	,362			

Veriler incelendiğinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının son dört döneme ait genel başarı not ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $t_{(90)} = -0,182$ ;  $p > ,05$ ). Ortalamalara bakıldığında, kontrol grubunda yer alan öğrenciler için ortalama değeri 2,97 iken, deney grubunda yer alan öğrenciler için bu değerin 2,98 olduğu görülmektedir. Bu sonuç, deneysel çalışma öncesinde deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin, akademik başarıları ve öğrenme düzeyleri açısından benzer durumda olduğunu göstermektedir.

### Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Yaratıcı Düşünme Puanları Açısından Karşılaştırılması

**Tablo 3.** Kontrol ve Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Kontrol	47	16,44	2,44	90	-0,781	,437
Deney	45	16,80	1,82			

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, çalışma öncesinde TYDT puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ( $t_{(90)} = -0,781$ ;  $p > ,05$ ). Buna göre TYDT uygulanan deney grubu ( $X = 16,80$ ) ve kontrol grubu ( $X = 16,44$ ) öğrencilerinin deneysel çalışma öncesi yaratıcı düşünme düzeyi benzerlik göstermektedir. Buna göre, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin TYDT puanları arasında farklılık oluşmaması, çalışmanın amacı ile uyumakta ve gruplarında yaratıcı düşünme düzeyi açısından denk olduğunu göstermektedir.

**Tablo 4.** Kontrol ve Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Kontrol	47	16,87	2,06	90	-0,441	,660
Deney	45	17,04	1,67			

Veriler incelendiğinde ; ( $t_{(90)} = -0,441$  ;  $p > ,05$ ) değerleri göz önünde bulundurulduğunda deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, çalışma sonrasında TYDT puanları arasında yine anlamlı bir fark yoktur. Deneysel çalışma sonrası yaratıcı düşünme puan ortalaması deney grubunda  $X = 17,04$  ve kontrol grubunda  $X = 16,87$  olarak tespit edilmiştir. Buna göre uygulanan yöntem sonucunda deney ve kontrol grupları arasında TYDT puanları açısından anlamlı bir farklılık oluşmamıştır sonucuna varılabilir.

**Tablo 5.** Kontrol grubundaki öğrencilerin yapılan Torrance Yaratıcı Düşünme Testine (TYDT) yönelik öntest- sontest puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t-Testi sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Öntest	47	16,44	2,44	46	-1,027	,330
Sontest	47	16,87	2,06			

Tablo 5 incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Torrance Yaratıcı Düşünme Testine yönelik öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı görülmektedir ( $t_{(46)} = -1,027$ ;  $p > ,05$ ). Bulgular incelendiğinde kontrol grubunun öntest puanının  $X = 16,44$  ve sontest puanının da  $X = 16,87$  olduğu görülmektedir. Buna göre kontrol grubunda gerçekleştirilen mevcut öğretimin, öğrencilerin yaratıcılıklarının gelişiminde herhangi bir katkısı olmadığı söylenebilir.

**Tablo 6.** Deney grubundaki öğrencilerin yapılan Torrance Yaratıcı Düşünme Testine (TYDT) yönelik öntest- sontest puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t-Testi sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Öntest	45	16,80	1,82	44	-,757	,453
Sontest	45	17,04	1,65			

Tablo 6 incelendiğinde; uygulanan yöntem sonrasında deney grubunda TYDT öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık oluşmamıştır ( $t_{(44)} = -0,757$ ;  $p > ,05$ ). Deney grubunun yaratıcı düşünme son testine ait ortalama puan ( $X = 17,04$ ) ile öntest puan ortalaması ( $X = 16,80$ ) arasındaki 0,24 puanlık farkın, anlamlı bir farklılık oluşturacak kadar büyük

olmadığı görülmüştür. Buna göre deney grubunda uygulanan araştırma soruşturma tabanlı öğretimin, öğrencilerin yaratıcılıklarının gelişiminde anlamlı bir etkisi olmadığı ileri sürülebilir.

### *Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT) Puanları Açısından Karşılaştırılması*

**Tablo 7.** Kontrol ve Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT) Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Kontrol	47	25,53	4,08	90	1,438	,154
Deney	45	24,35	3,75			

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, çalışma öncesinde BSBT puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ( $t_{(90)} = 1,438$ ;  $p > ,05$ ). Bu verilere göre deneysel çalışma öncesi deney grubu ( $X = 24,35$ ) ve kontrol grubu ( $X = 25,53$ ) öğrencilerinin bilimsel süreç beceri puan ortalamaları benzerlik göstermektedir. Buna göre, kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin BSBT puanları arasında farklılık oluşmaması, çalışmanın amacı ile uyuşmakta ve deney ve kontrol grubunun da bilimsel süreç becerisi düzeyi yönünden denk olduğu söylenebilir.

**Tablo 8.** Kontrol ve Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT) Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Kontrol	47	25,17	3,60	90	-1,674	,024
Deney	45	26,84	3,36			

Tablo 8'deki veriler incelendiğinde; deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, çalışma sonrasında BSBT puanları arasında anlamlı bir fark oluşmuş ve bu farkın deney grubu lehine olduğu belirlenmiştir ( $t_{(90)} = -1,674$   $p < ,05$ ). Deneysel çalışma sonrası bilimsel süreç beceri puan ortalamaları deney grubunda  $X = 26,84$  ve kontrol grubunda  $X = 25,17$  olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre deney grubunda uygulanan araştırma soruşturma tabanlı öğretimin kontrol grubunda uygulanan öğretime kıyasla bilimsel süreç becerilerini geliştirmede daha etkili olduğu tespit etmiştir.

**Tablo 9.** Kontrol grubundaki öğrencilerin yapılan Bilimsel Süreç Beceri Testine (BSBT) yönelik öntest- sontest puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t-Testi sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Öntest	47	25,53	4,08	46	1,397	,169
Sontest	47	25,17	3,60			

Tablo 9 incelendiğinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin Bilimsel Süreç Beceri testine yönelik öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık oluşmadığı görülmektedir ( $t_{(46)} = 1,397$ ;  $p > ,05$ ). Buna göre kontrol grubunda gerçekleştirilen geleneksel öğretiminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine olumlu herhangi bir katkı sağlamadığı sonucuna ulaşılabilir.

**Tablo 10.** Deney grubundaki öğrencilerin yapılan Bilimsel Süreç Beceri Testine (BSBT) yönelik öntest- sontest puanlarına ilişkin bağımlı gruplar için t-Testi sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Öntest	45	24,35	3,75	44	-7,252	,000
Sontest	45	26,84	3,36			

Tablo 10 incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin öntest ve sontest puanları arasında sontest lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $t_{(44)} = -7,252$ ;  $p < ,05$ ). Buna göre araştırma soruşturma tabanlı öğretimin öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin arttırılmasında etkili olduğu söylenebilir.

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Araştırmanın sonucunda;

Bilimsel Süreç Beceri testi sonuçları değerlendirildiğinde; uygulamalar yapılmadan önce deney ve kontrol gruplarının öntest puanları arasında bir fark olmadığı, ancak uygulama sonunda bu farkın deney grubu lehine bozulduğu görülmektedir. Ayrıca kontrol grubu öntest ve sontestleri arasında yine bir fark oluşmazken deney grubu Bilimsel Süreç Beceri öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu görüşmüştür. Bu sonuçlar öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı derslerinde araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri düzeylerini geliştirmede anlamlı seviyede etkili olduğunu göstermektedir. Bulunan bu sonucu destekler nitelikte, Demirkıran'ın 2016 da yapmış olduğu çalışmada, araştırma-sorgulamaya dayalı uygulamaların 4. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, fen bilimleri dersine karşı görüşleri ve öğrenme ortamı algısı üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla araştırma yapmıştır. Araştırmanın sonucunda araştırma sorgulamaya dayalı uygulamaların bilimsel süreç becerilerinden gözlem yapma, sonuç çıkarma, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, verileri yorumlama, sınıflama ve ölçme becerilerinin gelişiminde etkili olduğu, uygulamaları yaparken dersten zevk aldıkları, görüşlerinin olumlu olduğu ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleştiğini tespit etmiştir. Başka bir çalışmada ise, Arslan (2013), model tabanlı araştırma-sorgulamanın bilimsel süreç becerileri ve kavramsal bilginin değişimine nasıl bir etkisi olduğu incelenmiştir. Karma araştırma yöntemi kullanılan araştırma bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 25 fizik öğretmen adayı üzerinde uygulanmıştır. Öğretmen adayları araştırma-sorgulama ve model tabanlı araştırma-sorgulama grubu olarak ikiye ayrılmış, her iki grubun bilimsel süreç becerileri ve kavramsal bilgilerinin gelişim süreçleri derinlemesine incelenmiştir. Araştırma sonucunda her iki uygulamada da yöntemin bilimsel süreç becerilerinin gelişimi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Başka bir çalışmada, Ulu (2011) Fen ve Teknoloji dersinde laboratuvar uygulamalarının araştırma sorgulamaya dayalı bilim yazma aracını temel alan aktivitelerle gerçekleştirildiği deney grubunda yer alan öğrenciler ile klasik yaklaşımı kullanan kontrol grubunda yer alan öğrenciler arasında, akademik başarı, bilimsel süreç becerileri, üstbilişsel bilgi - becerileri ve kavram öğrenme düzeyleri açısından bir farklılık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırmanın sonucunda deney grubu ile kontrol grubu arasında, bilimsel süreç becerilerinden değişkenleri tanımlama, hipotez kurma ve tanımlama, işlemsel açıklamalar yapma ile araştırma tasarlama boyutlarında deney grubu lehine anlamlı bir fark oluşmuştur. Tatar (2006) tarafından yapılan çalışmada ise ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri geliştirmede araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının etkililiği incelenmiştir. Araştırmanın sonucuna göre; araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir. Bütün bu çalışmalarda görüldüğü üzere araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımı öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeyleri üzerine pozitif bir katkı sağlamıştır. Bu sonuçlar yapılan çalışmayı destekler niteliktedir.

Diğer taraftan, Torrance Yaratıcı Düşünme Testi açısından sonuçlar değerlendirildiğinde; uygulamalar yapılmadan önce deney ve kontrol gruplarının öntestleri arasında bir fark olmadığı gibi, uygulamadan sonra da yine deney ve kontrol grupları arasında istatistiki açıdan bir farklılık oluşmamıştır. Ayrıca deney grubunun öntest ve



sonestleri karşılaştırıldığında uygulama öncesi puanlar ile uygulama sonrası puanlar arasında anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Yine kontrol grubunun öntest ve sonestleri karşılaştırıldığında bu grupta da yapılan geleneksel öğretim yönteminin yaratıcı düşünme üzerine bir farklılık yaratmadığı tespit edilmiştir. Bütün bu sonuçlar değerlendirildiğinde; Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme dersinde Araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin yaratıcı düşünme düzeyleri üzerine uygulanan yöntemin herhangi bir etkisi olmadığı söylenebilir. Literatüre bakıldığında genellikle uygulanan farklı yöntemlerin yaratıcı düşünme üzerine olumlu etkilerinin tespit edildiği (Birinci, 2008; Tavukçu, 2006; Yılmaz, 2006), ancak bu araştırmada araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme düzeyi üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir. Bunun sebebi olarak uygulanan yöntemin, süre ya da seçilen konunun uygunluğu tartışılabilceği, yaratıcı düşünme ile yaş arasında bir korelasyon olup olmadığı ile ilgili ayrı bir çalışma yapılması daha uygun olacaktır.

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının temel alınması (MEB, 2013) ve araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerisinin gelişimi üzerindeki anlamlı etkisi göz önüne alındığında, öğretmen yetiştirme sürecinde öğretim programında benimsenen araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının kullanılmasının, öğretmen adaylarının mesleki yaşamlarında da bu yaklaşımı uygulamalarına ve Fen Öğretim Programı'nın amaçlarına ulaşmasına katkı sağlayacağı söylenebilir.

Yukarıda varılan sonuçlara göre bu konuya yönelik aşağıdaki öneriler sunulabilir:

Araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adayları üzerine daha uzun süreli bir çalışma yapılarak çeşitli değişkenler incelenebileceği gibi, çalışma ilkökul, ortaokul ve lise seviyelerinde de farklı değişkenler kullanılarak tekrarlanabilir.

Fen bilgisi öğretmenleri mevcut müfredatta da kullanılan araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımı konusunda bilinçlenmeli ve kullanmaya teşvik edilmelidir, hizmet içi kurslarla mutlaka bilgilendirilmelidir.

## KAYNAKLAR

- Alouf, J. & Bentley, M.L. (2003) Assessing the Impact of Inquiry-based Science Thing in Professional Development Activities, P-12. *Paper presented At Annual Meeting of the Association for Teacher Education, Jacksonville, FL.*
- Arslan, A. (2013). *Araştırma-sorgulama ve model tabanlı araştırma-sorgulama ortamlarında öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin ve kavramsal değişim süreçlerinin incelenmesi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Beaty, Liz. (1999). Consultation Through Action Learning, *New Directions for Teaching and Learning*, No 79, Fall, 51-58
- Bruner, J.S (1960). *The Process of Education.* Cambridge, MA: Harvard University Pres COHEN, Louis., MANION, Lawrence.,
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak-Kılıç, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemleri (20. baskı).* Ankara: Pegem Akademi.
- Demirkıran, Z. A. (2016). *Fen Bilimleri dersinde araştırma-sorgulamaya dayalı uygulamaların etkileri.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Enger, K.S. & Yager, R.E. (1998). *The Iowa assessment handbook.* The Iowa- SS&C Project, (pp.5-13) Science Education Center, The University of Iowa, Iowa City
- George, D. & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference.* (4th edition). Boston: Allyn & Bacon.
- Germann, P.j. (1994). Testing a Model of Science Process Skills Acquisition: An Interaction with Parent' Education Preferred Language Gender, Science Attitude, Cognitive Development Academic Aty and Biology Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching.* 31(7). 749-783
- Jacobsen,D., Eggen,P., Kauchak,D. and Dulaney,C.(1985) *Methods for teaching: A skills approach.* Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company
- Kalaycı, Ş. (2008). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri. (3. basım).* Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kelly,G.j., Brown, C.& Crawford, T.(2000). Experiments, contingencies, and curriculum: Providing opportunities for learning through improvisation in science teaching. *Science Education.* 84, 624-657
- Kırılmazkaya, G. (2016). *Web tabanlı araştırma-sorgulamaya dayalı fen öğretiminin öğretmen adaylarının kavram öğrenmeleri ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi üzerine etkisi.* Yayınlanmamış doktora tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Korkmaz, Hünkar (2002); *"Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi"* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ş. ve Çokluk Bökeoğlu, Ö. (2006). *Sosyal bilimler için istatistik.* Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- MEB, (2013). *İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı.* <http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari/icerik/151> (Erişim: 2016, Nisan 10).
- National Research Council.(NRC)(1996). *National Science Education Standards.* Washington,D.C: National Academy Pres.
- National Science Resources Center, National Academy of Sciences, & Smithsonian Institution (1997). *Science for all Children. A Guide to Improving Elementary Science Education in Your School District.* Washington, D.C: National Academy Pres.

- Roth, K.J. (1992). *Science education: It's not enough to 'Do' or 'Relate'*. In Pearsall, M. K. (Ed), *Scope, Sequence, and Coordination of Secondary School Science Volume II Relevant Research* (pp. 151-164). Washington, D.C: National Science Teachers' Association.
- Sim, J. & Wright, C. (2002). *Research in health care: concepts, designs and methods*. United Kingdom, Cheltenham: Nelson Thornes Ltd.
- Smith, E.L., Blakeslee, T.D.ve Anderson, C.W.(1993). Teaching strategies associated with conceptual change learning in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 30(2), 111-126.
- Sungur, N. (1988). *Yaratıcı Sorun Çözme Programının Etkililiği: EYTP Öğrencilerine ilişkin Bir Araştırma*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sungur, N. (1988). *Yaratıcı Sorun Çözme Programının Etkililiği: EYTP Öğrencilerine ilişkin Bir Araştırma*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tavukçu, Koray (2006). *"Fen Bilgisi Dersinde Probleme Dayalı Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi"* , Yayınlanmamış Doktora Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Zonguldak
- Ulu, C. (2011). *Fen öğretiminde araştırma sorgulamaya dayalı bilim yazma aracı kullanımının kavramsal anlama, bilimsel süreç ve üstbilis becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

## **Effects of Inquiry Based Learning Approach on Creative Thinking and Scientific Process Skills**

*Önder ŞENSOY, Halil İbrahim YILDIRIM*

### **Summary**

A constructive framework leads teachers to create an environment, which allows them and their students to question themselves, ask questions, make research and facilitate comprehension. How can teachers influence students while they are creating new information and are changing existing concepts? Teachers can have this influence by encouraging the students to observe the nature, interact with the nature and question the nature (Smith et al., 1993). Scientific research refers to scientists' way of learning the natural world and children's best way of learning the science (Brunner, 1960). In other words, if students carry out scientific practices according to the inquiry-based teaching and learning philosophy, they reach better meanings about the structure of science and become more interested in science (Roth, 1992). Making inquiries help students pose suitable questions, seek answers for them and solve the problems they encounter in daily life (Germann, 1994). Two individuals may not comprehend the same concept in the same way. They can confirm the phenomena they perceive through inquiries to this end. Inquiry-based learning provides the teachers and students with the opportunity of making inquiries about the natural world and using the evidence, they obtained in order to test these perceptions (Alouf&Bentley, 2003).

This study was carried out in order to examine the effects of inquiry-based learning approach on creative thinking and scientific process skills of preservice science teachers. It was conducted in the 3<sup>rd</sup> grade teaching technologies and material development course of the Department of Science Education in the education faculty of a state university in Turkey in the fall term of 2013-2014 academic year. Semi-experimental pattern with experimental and control groups was used in the research. The number of students included in the study group is 92 in total. While 45 of them are included in the experimental group, 47 of them are included in the control group. Average scores of previous terms were compared and it was indicated that the groups are equal. The study was carried out by the researcher in both groups for 12 weeks and whether there were significant differences among the creative thinking levels and scientific process skills of the student group receiving education on the basis of the program prepared by using inquiry-based learning approach and of the student group receiving education via traditional teaching method was examined.

In the research, Torrance Creative Thinking Test (TYDT) and Scientific Process Skill (BSB) Test were used as data collection tool. TYDT can be applied on age groups ranging from kindergarten to university. The test which merely consists of a paper-pencil test with no additional study has a verbal form and a figure form. These forms are separate and measure different dimensions of creativity. TYDT has 10 activities in total, seven of them in the verbal form and 3 of them in the figure form. In this study, TYDT figure form A was used (Korkmaz, 2002). According to Gerald Halpen et al., this tool is adequately reliable and valid. The test was translated into Turkish by Aksu and reliability and validity tests were performed. Reliability was calculated with test-retest method (Cited by Korkmaz, 2002). 30 minutes were given for the application of the test and it was carried out as pretest and posttest by the researcher. Data were evaluated by the researchers. Reliability coefficient of the test for this study is 0.92.

The scientific process skill test used as data collection tool in the study was originally developed by Enger and Yager (1998). Test was translated into Turkish by Koray, Özdemir,

Presley and Köksal (2007) and reliability test was performed. The test originally consists of thirty six items. Following the exclusion of five items with low reliability levels in the analyses carried out via Itefan program, the test consisted of thirty one items. Scope validity of the test was maintained through expert opinions and KR 21 reliability coefficient was determined to be 0.81. Pilot study of the test was applied by the researcher and KR 21 reliability coefficient was found to be 0.83 in the reliability study.

t-test analysis for independent groups was used in order to examine whether there were differences in the creative thinking levels and scientific process skills between of the students of the experimental group where inquiry-based learning approach was applied and of the control group where teaching methods and techniques of the curriculum were applied. t test for dependent groups was used in order to reveal whether there were differences in the creative thinking levels and scientific process skills within the students of experimental and control groups prior to and after the experiment. SPSS package program was used in the analysis of the data.

At the end of the analyses, it was concluded that inquiry-based learning approach had no significant impact on creative thinking levels but had positive impact on the scientific process skills of the students.

This study and other similar studies make us think that the use of methods and techniques which have recently been popular and are known as student-centered teaching methods in science education will enable the preservice teachers to be already informed about these methods when they enter the profession and to use them.