

Aktif Fen Eğitim Sisteminin Öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Karşı Tutumları ve Yaratıcılık Becerilerine Olan Etkisinin İncelenmesi

Mahmut Turan EKTİREN *

Yusuf SABAZ **

Özet

Bu çalışmanın amacı, aktif fen eğitiminin (AFE), ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini tespit etmektir. Yarı deneysel yöntemle yapılan araştırmada, İstanbul İli Küçükçekmece ilçesi evreni, bu ilçede yer alan 2 ortaokuldaki altıncı sınıfa devam eden 244 öğrenci örneklemini temsil etmektedir. Veri toplama aracı olarak Aksoy (2004) tarafından Türkçeye adapte edilen yaratıcılık ölçeği ve Nuhoğlu (2008) tarafından geliştirilen Fen Bilimleri tutum ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS 16.00 istatistik programında ANOVA ve t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda AFE yaklaşımının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ($t=1,97$; $p<0,05$) ve yaratıcılıkları ($t=5,12$; $p<0,05$) üzerinde olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir. AFE alıp almama durumlarına göre puan ortalamaları AFE alan öğrencilerin puan ortalamalarının, AFE almayan öğrencilerin puan ortalamalarına göre yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca AFE alıp almama durumlarına göre Fen Bilimleri dersine yönelik tutum puan ortalamaları AFE alan öğrencilerin, AFE almayan öğrencilerin puan ortalamalarına göre yüksek olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Aktif Fen Eğitimi, Fen Bilgisi Öğretimi, Yaratıcılık*

* İstanbul Üniversitesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi ABD, mahmutektiren@gmail.com

** Müdür, Küçükçekmece Şehit Fethi Sekin Öğretmenevi, Küçükçekmece, yusufsabaz72@gmail.com

The Examination of Active Science Education System on the Attitudes and Creativity Skills of Students in Science Education

Abstract

The purpose of this study was to determine the effects of active learning on attitudes of the students to science course and creativity of students. Semi-empirical method was used. This study was implemented in two different elementary schools in Küçükçekmece region of Istanbul. 244 students participated in sample group. Questionnaires and scales have been used to determine the demographic characteristics, attitudes and creativity of students against life science lessons. ANOVA and T-test analysis were used in SPSS 16.00 program to analyze the data. At the result of the study, active learning approaches affected attitudes ($t=1,97$; $p<0,05$) and creativity ($t=5,12$; $p<0,05$) of six-grade students on science education positively. Point average has been matched according to the students who took active science education or not. The point average of students who took active science education was higher than the students who did not take active science education. Besides taken active science education was a decisive between the students who take the education and the rests. The point average was high between the students who took the active science education.

Keywords: *Active Science Learning, Teaching Science, Creativity*

Giriş

Toplum genel olarak ihtiyaç duyulduğu şekilde kendini yapılandırır. Meydana çıkan ihtiyaçlar düşünceyi, bilimi, eğitimi vb. birçok alanı beraberinde değiştirir. Günümüz modern dünyasında bilim ve teknolojinin değişimi, beraberinde eğitimi ve eğitim anlayışını da değiştirmiştir. Bilginin önem arz ettiği toplumdaki daha çok yaratıcı düşünme biçiminin önem arz ettiği yeni bir döneme girilmiştir. Yaratıcı düşünmenin ön planı çıktığı bu dönemde, eğitim sisteminin de buna göre yeniden dizayn edilmesi gereği ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda, Türkiye’de aktif fen eğitimi sistemi (AFES) oluşturulması ve bilim ve teknolojiye ayak uyduran, yaratıcı, yenilikçi ve özgüveni yüksek bireylerin yetiştirilmesine ön ayak olabilecek yeni bir sistemin geliştirilmesi hedeflenmiştir. AFES ile öğrencilerin araştırma odaklı olarak derslere katılması, ders sırasında düşünmesi ve yorum yapabilmesi hedeflenmiştir.

Eğitim sisteminde yaşanan hızlı gelişim ve bilim teknoloji alanında yaşanan gelişmeler, Türkiye’de AFES oluşturulması için bir fırsat sağlamıştır. Bu fırsat, aynı zamanda bilim ve teknolojiye ayak uyduran, yaratıcı, yenilikçi ve özgüveni yüksek bireylerin yetişmesine olanak sunmuştur (Aydede, Matyar, 2008, s.17). AFE, eğitimde ortaya çıkan sorunların çözülmesini, kalitenin yükseltilmesini, verimliliğin artırılmasını sağlayan bir sistemler bütünüdür. ile günümüzde var olan geleneksel sistemden kaynaklanan birçok sorunun çözülmesi hedeflenmiştir. AFE, eğitim kurumları teknolojik, bilimsel ve çağdaş yapılanmayı oluşturmuş ve bu yapıyla birlikte uygulamalı eğitime yer vererek, öğrencilere öğrendiği bilgileri ilgili alanlarda uygulama fırsatı sağlamışlardır (Alkan, 2002, s.3). Sivan ve ark. (2000)’na göre, öğrencilerin başarısını artırmasının ötesinde, merak duygularını tetiklediği, bağımsız öğrenme becerisi geliştirdiğini ifade etmiştir. Newmann ve Wehlage (1991) öğrenci merkezli eğitimin öğrencilerin sosyal ilişkilerini geliştirdiği ve öğrenci başarısını arttırdığı görülmüştür. Rabson (1998), aktif öğrenme sistemi ile beraber öğrencilerin daha kolay öğrendiği tespit edilmiştir. Robinson (2006), aktif öğrenme ile problem çözme becerilerinin geliştiği ve başarının buna bağlı olarak arttığı tespit edilmiştir (Aydede & Matyar, 2009).

AFE ile öğrenciler, araştırma odaklı olarak derslere katılmakta, ders sırasında düşünmekte ve yorum yapabilmektedir. Bu yönüyle AFE öğrenci merkezli bir sistemdir. Bu sistemde öğrenciler sadece anlatılanları dinlemekle yetinmeyip ekip çalışması yaparak takım çalışmasını öğrenmekte, edindikleri bilgilerin analizini ve yorumunu yapabilmektedir. Bunun yanı sıra öğrencilerde problem çözme becerileri gelişmektedir (Aydede, Matyar, 2008, s.18). Aktif öğrenme ile öğrenciler doğrudan yaparak, yaşayarak öğrenmekte ve öğretimde kalıcılığın artırılmasını sağlamaktadır. Öğrencilerin, daha özgür öğrenme ortamında eğitim görmeleri münasebetiyle ihtiyaçlarına uygun öğrenme sağlanmış olmaktadır. AFES ile uygulamaların yoğunlukta olduğu bir sınıf ortamında öğrenciler, görsel araçlarla problem çözme teknikleri, bilgisayar destekli eğitim, öğrenci merkezli yöntem ve tekniklerle büyük oranda derslerde hâkim olma şansına erişirler. Standart eğitim sistemlerinde öğrenciler sınıftaki eğitim materyallerini kullanırken AFES öğrenciler yeni eğitim materyali geliştirme şansına sahiptirler. Bu yöntemle öğrenciler, ders esnasında hangi materyali kullanacaklarına karar verip, bu materyalleri

geliştirdikleri projelerde kullanabilirler. Bu sayede karar verme, özgüven, kişisel saygı gibi duygusal gelişimleri de sağlanır (Gökçe, 2004, s.39). Aktif öğrenmenin Fen Bilimleri dersine uyarlanmış şekli AFES olarak ele alınmaktadır. Özellikle Fen Bilimleri dersinin yaşamla iç içe oluşu nedeniyle uygulamalı öğretimin öğrenme üzerindeki etkisi daha iyi neticeler vermektedir. Bozdoğan ve Yalçın (2005, s.243), Fen Bilimleri derslerinin etkin bir şekilde işlenebilmesi için öğrencilere aktif öğretim teknikleri sunulmasının gerektiği ve bunun için gerekli ortamın sağlanmasının önem arz ettiği, bu durumun öğrencilerin derslere ilgisinin ve duyuşsal özelliklerinin artıracığını belirtmiştir.

Kahyaoğlu (2005, s.25)'nin yaptığı araştırmaya göre aktif eğitimin, öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmesini sağlayıcı, derse aktif katılabilmeleri, konuyu isteyerek takip etmelerini ve anlamalarını saplayacak nitelikte olduğunu düşünmektedir. Laius ve Rannikmae (2005, s.3), yaptıkları çalışmada bilimsel ve teknolojik öğretimin, 9'uncu sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşüncelerini nasıl etkilediğini ortaya koymaya çalışmışlardır. Öğrencilere çelişki olay testi uygulanarak yaratıcılık becerilerinin gelişimine bakılmıştır. Çalışmanın sonucunda bilimsel ve teknolojik okur-yazarlık öğretiminin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini artırdığı görülmüştür (Sabaz, 2014). Aksoy (2005, s.32) yaptığı araştırmada, Fen Eğitiminde yaratıcı düşünme temelli bilimsel yöntem sürecinin öğrenme ürünlerine etkisini incelemiştir. Yapılan araştırmanın sonucunda akademik başarı ön test ve son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır.

AFES: drama, masal, sunum, şiir, resim, türkü ve bu benzer etkinliklerle fen dersinin anlatılmasıdır. Farklı bilimlerin verilerinin, özel hedef, yöntem, araç ve gereç, ölçme ve değerlendirme gibi yöntemlerle uygulamaya konulmasıdır. Bu sayede, öğrenci verimliliği en iyi şekilde kullanılıp, öğrenme sürecinde yaşanan sorunlar giderilir, öğrenme kalitesi yükselir ve verimlilik artar (Sabaz, 2014).

Bu çalışmada, AFES ile derslerin daha eğlenceli, yaratıcı, üretken, öğrencinin her aşamada içinde olduğu, sürekli farklı olanı arayan ve rekabet içerisinde bir ders ortamı sağlayan bir yapı oluşturulması hedeflenmiştir. "Fen Dersi Hayatın Kendisi" parolasıyla çıkılan yolda, bilginin pratik

olması, hayata uyarlanması, günlük dilde kullanılması, hayal gücünü geliştirmesi, espri konusu olması gerektiğine inanılmaktadır. Bu yüzden fen konuları anlatılarak, etkinliklerle uygulanmaya konmuştur. Bu çalışma, ülkemizde de son yıllarda ilgi gören ve yeni oluşturulan müfredatlarda yer bulan öğrenci merkezli öğretim modelinin bir versiyonu olan AFE Sisteminin etkilerinin araştırılması açısından önem taşımaktadır (Sabaz, 2014). Yapılan bu çalışma ile beraber fen eğitiminin modern Türkiye'nin eğitim alanında ihtiyaç duyduğunu düşündüğümüz bu sistemin ne düzeyde etkili olduğunu tespit etmek amaçlanmıştır. Bu araştırmanın amacı, tekdüze ve monoton ders sisteminin daha eğlenceli ve öğretici bir hale getiren AFES'in öğrencilerin başarısı, derse karşı tutumu ve bu sistemin öğrencilerin yaratıcılığını ne düzeyde tetiklediği olmuştur. Yapılan bu çalışma ile aşağıdaki problemlere cevap aranmıştır:

1. AFES öğrencilerin derse karşı tutumlarını ne düzeyde etkilemiştir?
2. AFES öğrencilerin yaratıcılığını ne düzeyde etkilemiştir?
3. AFES öğrencilerin derse karşı tutumlarını AFES'i alma durum değişkeni, okudukları okul değişkeni ve hafta sonu kurs alma durum değişkenine göre farklılık göstermekte midir?
4. AFES eğitim sistemi öğrencilerin yaratıcılığını AFES'i alma durum değişkeni, okudukları okul değişkeni ve hafta sonu kurs alma durum değişkenine göre farklılık göstermekte midir?

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, evreni, örnekleme, veri toplama aracı ve verilerin çözümlenmesi yer almaktadır.

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada (Sabaz, 2014), tarafından geliştirilen ve uygulanan AFE sisteminin deney grubu üzerindeki etkisinin ölçülmesi ve deney-kontrol gruplarının karşılaştırılması amaçlandığından deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır.

Deneysel araştırma yöntemi, bir araştırmadaki değişkenleri ölçebilmek ve bu değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkisini belirlemek için kullanılan bir yöntemdir (Çepni, 2010). Bu çalışmada deneysel araştırma içerisinde yer alan yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmada deney ve kontrol

grubu olmak üzere iki grup oluşturulmaktadır. Yarı deneysel yöntem, eşitlenmemiş gruplara yalnızca son test uygulanması; tek bir gruba ön test ve son test uygulanması ve eşitlenmemiş gruplara ön test-son test uygulanması olarak uygulanabilmektedir (Çepni, 2010). Bu araştırmada seçilen gruplara son test uygulaması yapılmıştır. Bu modelde birden fazla deney ve kontrol grubu olabilir, önemli olan örneklem gruplarının benzer nitelikte olmalarıdır (Karasar, 1995; Kaptan, 1998).

Araştırmada üç sınıf deney (100), dört sınıf (144) kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubuna AFES verilmiştir. Başlangıçta Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının benzer olmasına dikkat edilmiştir. Uygulama sonunda Fen Bilimleri dersine yönelik tutumun değişiklik göstereceği beklenmiştir.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2015-2016 Eğitim-Öğretim yılında İstanbul İlindeki Küçükçekmece ilçesine bağlı bulunan, alt sosyoekonomik okullar içerisinde yer alan Sefaköy İnönü mahallesindeki İnönü Ortaokulu ve Şehit Çağlar Cambaz İmam Hatip Ortaokulundaki 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Veri Toplama Teknikleri

Araştırmada “Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Ne Kadar Yaratıcısınız Yaratıcılık Ölçeği” yetkililerden gerekli izinler alınarak 2015-2016 akademik yılının Haziran ayında 2 devlet okulundaki 6. Sınıf öğrencilerine araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırmaya n=244 öğrenci katılmıştır. Öğrencilere soruları cevaplamadan önce gerekli açıklamalar yapılmış ve ölçek formlarını cevaplamaları için yeterli süre verilmiştir.

Yaratıcılık Ölçeği:

Orijinali “How Creative Are You?” şeklinde olan Yaratıcılık Ölçeği İlk olarak Whetton ve Cameron (2002) tarafından geliştirilmiş olup Aksoy (2004) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçek 39 maddeden oluşan, ‘katılıyorum’, ‘kararsızım’, ‘katılmıyorum’ şeklinde üçlü likert tipinde derecelendirme ölçeğidir. Ölçekte yer alan 39 madde için hesaplanan iç tutarlılık katsayısı (Cronbach Alfa) .94 olarak bulunmuştur. Ayrıca mevcut araştırma için iç tutarlılık katsayısı (Cronbach Alfa) .92 olarak bulunmuştur.

Fen Bilimleri Tutum Ölçeği:

Fen Bilimleri (FT) Dersine Yönelik Tutum ölçeği Nuhoğlu (2008) tarafından geliştirilmiştir. Araştırma kapsamında ilköğretim öğrencilerinden veri toplamak için kullanılan ölçme aracı: ilköğretim öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine ve bu ders kapsamında yer alan etkinliklere yönelik tutum ve ilgilerini ölçen ve araştırmacı tarafından geliştirilen; Cronbach Alfa iç tutarlık katsayısı $a=0.8739$ olan güvenilir ve geçerlilik uzman görüşleriyle ve istatistiksel olarak ispatlanmış, 10'u olumlu 10'u olumsuz olmak üzere toplam 20 sorudan oluşan 3'li likert tipi bir ölçektir Ayrıca yapılan test sonucu mevcut ölçeğin güvenilirliğinin $a=0.84$ olduğu tespit edilmiştir.

Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması

Bu araştırma sonucu elde edilen veriler SPSS 16.00 istatistik programına girilerek istatistiki çözümlenmeler yapılmıştır. Verilerin analizinde ANOVA ve t-testi yöntemleri kullanılmıştır. Bağımsız iki örnek t-testi, iki örneklem grubu arasında ortalamalar açısından fark olup olmadığını araştırmak amacıyla kullanılır. Eğer ikiden fazla grubun ortalamaları karşılaştırılacak ise F Testi diğer bir ismiyle Varyans Analizi (ANOVA, Analysis Of Variance) uygulanır. İki aritmetik ortalama arasındaki farkın anlamlılığını test etmek için uygulanan yöntemlerde t- testi bağımlı iki değişken arasında test yaparken, F-testi bağımsız değişkenlerin tek yönlü varyans analizini uygulamaktadır.

Bulgular

Bu bölümde genel olarak araştırma ile ilgili bulgular yer almaktadır. Ölçekten alınan verilerin değerlendirme sonuçları ilgili bölümde ele alınmıştır.

Anket Sorularına İlişkin Bulgular

Tablo 1. Aktif fen dersi alma durumuna göre öğrencilerin yaratıcılık toplam puanlarına ilişkin t testi sonuçları

Yaratıcılık	N	\bar{x}	Ss	T	p	Anlam
AFE Aldı	100	161,54	12,97	5,12	,000	+
AFE Almadı	144	150,15	14,12			

$P>.05$ (-) işareti görüşler arasındaki farkın anlamlı olmadığını göstermektedir.

Tablo 1’de katılımcıların, AFE alıp almama durumlarına göre puan ortalamaları görülmektedir. Yapılan incelemeye göre AFE alan öğrencilerin puan ortalamalarının ($\bar{x}=161,54$) AFE’yi almayan öğrencilerin puan ortalamalarına ($\bar{x}=150,15$) göre yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca yapılan T-testi sonunda AFE alanlar ile almayanlar arasında anlamlı düzeyde farka rastlanmıştır ($t=5,12$; $p<0,05$). Bu bilgilerden yola çıkarak öğrencilerin aktif fen dersi almasının öğrencilerin yaratıcılık toplam puanı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Tablo 2. *Aktif fen dersi alma durumuna göre öğrencilerin fen bilimleri eğitimi dersine yönelik tutum puanlarına ilişkin t testi sonuçları*

Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum	N	\bar{x}	Ss	t	P	Anlam
AFE Aldı	100	74,28	14,65	1,97	,000	+
AFE Almadı	144	70,15	13,18			

$P>0,05$ (-) işareti görüşler arasındaki farkın anlamlı olmadığını göstermektedir.

Tablo 2’de katılımcıların AFE alıp almama durumlarına göre Fen Bilimleri dersine yönelik tutum puan ortalamaları görülmektedir. Yapılan incelemeye göre AFE’yi alan öğrencilerin puan ortalamalarının ($\bar{x}=74,28$) AFE almayan öğrencilerin puan ortalamalarına ($\bar{x}=70,15$) göre yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca yapılan T-testi sonunda AFE’yi alanlar ile almayanlar arasında anlamlı düzeyde farka rastlanmıştır ($t=1,97$; $p<0,05$).

Tablo 3. *Öğrencinin okuluna göre yaratıcılık toplam puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin t-testi sonuçları*

Yaratıcılık	N	\bar{x}	Ss	T	P	Anlam
İnönü O.O.	121	156,15	14,12	1,16	,850	-
Şehit Çağlar Cambaz İmam Hatip Ortaokulu O.O.	123	152,12	15,13			

$P>0,05$ (-) işareti görüşler arasındaki farkın anlamlı olmadığını göstermektedir.

Tablo 3'te katılımcıların okuluna göre yaratıcılık toplam puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin t-testi sonuçları verilmiştir. Yapılan incelemeye göre okullar arası anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($t=1,16$; $p>0,05$).

Tablo 4. Öğrencinin okuluna göre fen bilimleri eğitimi dersine yönelik tutum puanların karşılaştırılmasına ilişkin t-testi sonuçları

Fen Tutum	N	\bar{x}	Ss	T	P	Anlam
İnönü O.O.	121	76,12	13,13	1,12	,380	-
Şehit Çağlar Cambaz İmam Hatip Ortaokulu O.O.	123	75,13	13,11			

$P>0,05$ (-) işareti görüşler arasındaki farkın anlamlı olmadığını göstermektedir.

Tablo 4'te katılımcıların okuluna göre Fen Bilimleri Eğitimi dersine yönelik tutum puanların karşılaştırılmasına ilişkin T-testi sonuçları verilmiştir. Yapılan incelemeye göre okullar arası anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($t=1,16$; $p>0,05$).

Tablo 5. Öğrencinin hafta sonu kurslarına katılma durumuna göre yaratıcılık toplam puanlarının karşılaştırılmasına ilişkin t-testi sonuçları

Yaratıcılık	N	\bar{x}	Ss	T	p	Anlam
Hafta Sonu Kursuna Katılıyor	69	160,16	18,77	4,17	,000	+
Hafta Sonu Kursuna Katılmıyor	175	153,15	13,13			

$P>0,05$ (-) işareti görüşler arasındaki farkın anlamlı olmadığını göstermektedir.

Tablo 5'te öğrencilerin hafta sonu kursuna katılan öğrencilerin yaratıcılık toplam puanının ($\bar{x}=160,16$) hafta sonu kursuna katılmayan öğrencilerin yaratıcılık toplam puanından ($\bar{x}=151,86$) yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılan T-testi analizinde de hafta sonu kursuna katılan öğrenciler ile katılmayan öğrenciler arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($t=4,17$; $p<0,05$).

Tartışma

Örneklem grupta yer alan öğrencilerin AFE alıp almama durumlarına göre puan ortalamaları AFE alan öğrencilerin puan ortalamalarının, AFE almayan öğrencilerin puan ortalamalarına göre yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca yapılan T-testi sonunda AFE alanlar ile almayanlar arasında anlamlı düzeyde farka rastlanmıştır. Bu bilgilerden yola çıkarak öğrencilerin aktif fen dersi almasının öğrencilerin yaratıcılık toplam puanı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir. Özerbaş (2011), 2009-2010 öğretim yılında Ankara Noterler Birliği ilköğretim okulunda, Fen Bilimleri derslerinde yaptığı çalışmada aktif eğitim öncesinde fen bilgisi derslerinde başarı puanı 26,5 iken, aktif eğitim sonrasında bu puanın 40,5'e yükseldiğini tespit etmiş ve bu çalışmaya benzer şekilde AFE'nin fen tutum puanını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Aydede ve Kesercioğlu (2008) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim öğrencilerinin öğrenme düzeylerinde arasında bilgi düzeyi bakımından anlamlı farklılık bulunmazken kavrama ve uygulama düzeylerinde deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu bağlamda AFES sisteminin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği ve uygulanabilir bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır. Kahyaoğlu (2005, s.25)'nin yaptığı araştırmaya göre aktif eğitimin öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmesini sağlayıcı nitelikte olduğunu düşünmektedir. Kahyaoğlu'na göre öğrencilerin AFE ile derse aktif katılabilmeleri konuyu isteyerek takip etmelerini ve anlamalarını sağlamaktadır. Laius ve Rannikmae (2005, s.3), yaptıkları çalışmada bilimsel ve teknolojik öğretimin, 9'uncu sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşüncelerini nasıl etkilediğini ortaya koymaya çalışmışlardır. Öğrencilere çelişki olay testi uygulanarak yaratıcılık becerilerinin gelişimine bakılmıştır. Çalışmanın sonucunda bilimsel ve teknolojik okur-yazarlık öğretiminin, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini artırdığı görülmüştür (Sabaz, 2014). Aksoy (2005, s.32) yaptığı araştırmada; Fen Eğitiminde Yaratıcı Düşünme Temelli Bilimsel Yöntem Sürecinin Öğrenme Ürünlerine etkisini incelemiştir. Yapılan araştırmanın sonucunda akademik başarı ön test ve son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. AFE'yi alıp almama durumlarına göre Fen Bilimleri dersine yönelik tutum puan ortalamaları AFE'yi alan öğrencilerin, AFE'yi almayan öğrencilerin puan ortalamalarına göre yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca yapılan T-testi sonunda AFE'yi alanlar ile almayanlar arasında anlamlı düzeyde farka rastlanmıştır.

Hafta sonu kursuna katılan öğrencilerin yaratıcılık toplam puanının, hafta sonu kursuna katılmayan öğrencilerin yaratıcılık toplam puanından yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılan T-testi analizinde de hafta sonu kursuna katılan öğrenciler ile katılmayan öğrenciler arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu çalışmada ayrıca öğrencilerden alınan yorumlar göz önüne alındığında AFES yönteminin dersleri daha eğlenceli, başaramama korkusunu ortadan kaldırdığı, öz güvenlerini yerine getirdiğine yönelik olumlu dönütler alınmıştır. AFES başarıya ulaştığı sonucundan hareketle bu sistemin ülke genelinde yaygınlık göstermesinin uygun olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda AFES uygun sınıf dizaynlarının yapılması, uygun alt yapının kurulması gerekmektedir. Ayrıca öğrencilerin bireysel ve grup çalışması yapabilecekleri ortamlar oluşturulmalıdır. Yapılan bu araştırma sınırlı değişken ve okula uygulanmıştır. Daha etkili sonuçlar almak üzere bu çalışmaların genişletilmesi uygun olacaktır.

Kaynaklar

- Alkan, C. (2002) İki Binli Yılların Bilim ve Teknoloji Çağı Olması Nedeni İle Eğitimin Bu Yıllarda Bilim ve Teknoloji Esaslarına Göre Yeniden Yapılanması, *Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu*, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Kıbrıs (<http://aof20.anadolu.edu.tr/program.htm>> (Erişim Tarihi:10.12.2016).
- Aksoy, G. (2005). *Fen eğitiminde yaratıcı düşünme temelli bilimsel yöntem sürecinin öğrenme ürünlerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Zonguldak: Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aksoy, B. (2004). *Coğrafya öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydede, M. N. ve Kesercioğlu, T. (2008). *The effect of active learning based activities on students' learning levels in primary school sixth grade science course*. 11th Conference Of Junior Researchers Of EARL, 8-11 July (1,72), Belçika: Leuven.
- Aydede, M.N., Matyar, F. (2009). Fen bilgisi öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının bilişsel düzeyde öğrenci başarısına etkisi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1).
- Bozdoğan A. E., Yalçın N., (2005). İlköğretim 6. 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi Derslerindeki Fizik Konularına Karşı Tutumları. *Gazi*

- Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 241-247.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*, (5. bs.). Trabzon: Pegem Yayınları.
- Gökçe, E. (2004). İlköğretimde Aktif Öğrenme Sürecine İlişkin Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 26-32.
- Kaptan, S. (1998). *Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri*. Ankara: Tekışık Web Ofset.
- Karasar, N. (1995). *Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar, ilkeler, teknikler*. Ankara: 3 A Araştırma ve Eğitim Danışmanlık Ltd.
- Kartal, T. (2007). *İlköğretim fen bilgisi öğretiminde aktif öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve hatırd tutmalarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kahyaoğlu, H. (2005). *Fen ve Teknoloji Okur-Yazarı Olmak*. Altun, A.; Olkun, S (Ed.) Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim: Matematik-Fen-Teknoloji-Yönetim. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Laius, A., Rannikmae, M. (2005). *The influence of STL teaching on students' creative thinking, cresils contributions of research to enhancing students' interest in learning science*. Barcelona
- Nuhoğlu, H. (2008). The development of an attitude scale for science and technology course, *Elementary Education Online*, 7(3), 627-639, 2008. İlköğretim Online, 7(3), 627-639, 2008. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr> (Erişim: 26/05/2017)
- Newmann ve Wehlage (1991). *Linking restructuring to authentic student achievement*. *Pbi Delta Kapan*. 105(6), 458-463.
- Robison, D. F. (2006). *Active learning in a large enrollment introductory biology class: problem solving, formative feedback and teaching as learning*. Yayımlanmamış doktora tezi, Brigham Young Üniversitesi, Provo.
- Robson, J. (1998). *Active teaching and learning*.
- Özerbaş M. A. (2011). Yaratıcı düşünme öğrenme ortamının akademik başarı ve bilgilerin kalıcılığına etkileri. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(3), 675-705.
- Sabaz, Y. (2014). *AFE sisteminin öğrencilerin öz yeterlik ve üretkenlik becerileri ile ilişkilerinin incelenmesi: Küçükçekmece ilçesi örneği*. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü