

Öz Düzenleme Faaliyetleri İle Zenginleştirilmiş Araştırma-Sorgulamaya Dayalı Öğretim Stratejisinin Kavramsal Anlamaya ve Akademik Öz Yeterliğe Etkisi

The Effect Of Inquiry Based Learning Enriched With Self Regulated Activities On Conceptual Understanding and Academic Self Efficacy

Kadriye KAYACAN

Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Konya, Türkiye

Mahmut SELVİ

Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, Ankara, Türkiye

Makale Geliş Tarihi: 07.04.2016

Yayına Kabul Tarihi: 18.01.2017

Özet

Bu araştırmanın amacı, öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin fen bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konusunu kavramsal öğrenmelerine ve akademik öz yeterliklerine etkisini belirlemektir. Araştırmanın çalışma grubunu İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında 3. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 110 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışma nicel bir çalışma olup, 2012-2013 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları II dersi öğretim programına göre gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri, 110 fen bilgisi öğretmen adayına “Kuvvet ve Hareket Kavramsal Değerlendirme Testi” ve “Akademik Öz yeterlik Ölçeği” ön ve son test olarak uygulanması sonucu elde edilmiştir. Çalışma sonucunda öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin öğretmen adaylarının kavramsal öğrenmelerini ve akademik öz yeterliklerini olumlu yönde geliştirdiği gözlenmiştir.

***Anahtar Kelimeler:** öz düzenleme, araştırma- sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi, doğrulayıcı laboratuvar yöntemi*

Abstract

The purpose of this study is to determine the effect of inquiry based learning enriched with self regulated activities on preservice science teachers' conceptual understanding about force and motion and academic self efficacy. The sample of this study is 110 preservice science teachers students at three different classes in Faculty of Education, and Department of Elementary Science Education Degree Program at third class. A quasi experimental research design was used in this study. The data were obtained from the “Force and Motion Conceptual Evaluation Test” and “Academic Self efficacy Test”, as applied to the pretest and posttest. At the end of the study it has been observed that teacher candidates' conceptual learning and academic self efficacy has positive development.

***Keywords:** self regulated, inquiry based learning, deductive laboratory method*

1. Giriş

“Bilgi çağı” olarak nitelendirdiğimiz, her geçen gün daha hızlı gelişen ve değişen bir dünyada yaşamaktayız. Bundan dolayı, sadece öğrencilik yıllarında bilgi edinen değil, yaşam boyu öğrenen, bilim okuyazarı olan ve kendini sürekli geliştiren bireyler bu hızlı değişime ayak uydurabileceklerdir. Bilgiyi pasif olarak doğrudan öğretilen alan, kendisine sunulan bilgileri sadece ezberlemeye çalışan ve bu bilgiyi olduğu gibi problemlerini çözmeye kullanan bireyler yerine yeni öğrendiği her bilgi üzerinde düşünen, onu sorgulayan, bilgiyi arayan, bilgiden anlam çözüm üreten, problem çözüme becerilerine sahip bireyler bugünün beklentilerini karşılayabilecek ve içinde buldukları toplumun gelişmesine katkıda bulunabileceklerdir (Taşkın 2008). Bu konuda öğretmenlerin düşen görev, öğrencilere yirmi birinci yüzyıl şartlarına uygun çağdaş eğitimi sağlamaktır. Özellikle bilim ve mühendislik alanları gibi ülkemizi tüketici bir topluluk olmaktan üretici bir millet olmaya götürecekt alanlardan bir tanesi de fen bilimleri dersidir. Öğrencilik yıllarının erken dönemlerinde başlayan fen bilimleri dersinin öğrenciye keşfetme, araştırma ve çevresindeki olaylara merak duyma becerisi kazandırması oldukça önemlidir. Acar’a (2008) göre fen derslerinin halen öğretmen merkezli ve ezbere dayalı bir yaklaşımla işleniyor olması, öğrencilerin bilişsel düzeylerinin yanı sıra konuları birbiriyle ilişkilendirme, analiz etme ve yorum yapma becerilerinin gelişimini ve öğrenme başarılarını olumsuz yönde etkilemektedir (İnce Aka, 2012). Rissing ve Cogan (2009) çalışmalarında; geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin kavramları öğrenmelerinin, kendi öğrenmelerini değerlendirme becerilerinin ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmediğini ortaya koymuşlardır. Konusu gerçek yaşam canlılar ve cansızlar arasındaki ilişki olan fen bilimleri dersinin en iyi öğretilme şekli yaparak, gözlemleyerek, keşfederek öğrenmedir Bu faaliyetleri okul ortamında uygulayabilmek için fen derslerinin imkan varsa laboratuvarlarda yapılması önerilmektedir. Çünkü deney olmadan fen ve teknoloji dersini yürütmek, öğrencilerin eksik bilgiyle donatılmalarına neden olmaktadır (Yaman ve Karamustafaoğlu, 2006). Uygulamalı derslerin içerisinde kullanılan laboratuvarların da kendi içinde farklı yaklaşımları mevcuttur bunlar, Doğrulamalı (tümdengelim veya ispat) Yaklaşım, Tümevarım Yaklaşımı, Bilimsel Süreç Becerileri Yaklaşımı, Teknik Beceriler Yaklaşımı, Buluş (keşfetme, araştırma) Yaklaşımıdır. Fen eğitiminde öğretmenler tarafından en çok tercih edilen Doğrulamalı (tümdengelim veya ispat) Laboratuvar Yaklaşımıdır. Bu yaklaşımda, araştırılacak konuyu laboratuvar kılavuzu ya da öğretmen belirler, deneyle ilgili teoriyi, deneyin yapılışını ve verilerin nasıl toplanıp, ne şekilde analiz edileceğine dair ayrıntılı bilginin tamamını ve hatta verilerin nasıl olması gerektiğine dair ayrıntılı bilgi verir, araştırmayı önceki çalışmalarla ilişkilendirir ve öğrencilerin eylemlerini yönlendirir. Elde edilen sonuçlar genellikle sadece beklenen sonuçla karşılaştırmak için kullanılır. Bu yönü nedeniyle bu tür bir laboratuvar ortamının yemek kitabı gibi bir özelliğe dönüşmesi kaçınılmaz olabilir. Böyle bir durumda öğrenciler bağımsız düşünmeye ve yaptıkları ile ilgili tam bir anlama geliştirmeye ihtiyaç duymazlar. Bu eğitim tarzı, düşünmeyi çok az vurguladığı, etkisiz bir kavramsal değişim aracı olduğu için çeşitli araştırmalarda bu sıkıntı dile getirilmektedir (Kanlı, 2007).

Başarının bileşenlerinden biri öğrencilerin içsel ve dışsal motivasyonu ile kendi öğrenme sorumluluklarını üstlerine alma kabiliyetleri arasındaki ilişkidir. Öğrencilere kendi öğrenme sorumluluklarını alma cesareti verebilmek için yapılabilecek en iyi şeylerden biri öğrencilere öz düzenleme becerilerini öğretmektir (Dembo ve Eaton, 2000). Zimmerman ve Schunk (1989) öz düzenlemeyi elde etmek istedikleri hedefler ile uyumlu olarak öğrencilerin kendi duygu, düşünce ve hareketlerini yönetmeleridir şeklinde tanımlamışlardır. Bu tanıma göre etkili bir öz düzenlemenin gelişmesi için öğrencilerin kendi hedeflerine göre kendi öğrenme alanlarını oluşturacak şekilde çalışmalarına izin verilmelidir. Öz düzenleyici öğrenmenin bu tanımında merkezde, öğrenme alanı, bireyin kendisinin oluşturduğu öğrenme hedefleri ve hedef süreci şeklinde üç yapı bulunmaktadır (Boekarts, 2000). Boekarts (1999) öz düzenleyici öğrenmeyi birbiri ile yakından alakalı bilişsel süreç ile bilgi edinme sürecinin farklı bileşenlerini organize eden yapılandırmacı sürecin bir arada kurgulanmasıdır, şeklinde tanımlamıştır. Yapılan birçok çalışma sonucunda öz düzenlemenin öğrencilerin akademik başarısını arttırdığı ifade edilmektedir. Örneğin Jakubowski ve Dembo (2002) tarafından yapılan çalışma sonucunda öz düzenlemeli öğrenmenin akademik başarı ile olumlu bir ilişkisi olduğunu ortaya çıkarmışlardır.

Öte yandan araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi de öğrencilerin öğrenme süreçlerinin sorumluluğunu almaları için uygulanabilecek en iyi stratejilerden birisidir. Araştırma kelimesi fen eğitiminde 1950 li yılların sonunda önemli bir kavram haline gelmiştir. George DeBoer “fen eğitimi anlatmak için tek kelime seçilecek olsaydı bu kesinlikle araştırma -inquiry- olurdu” cümlesi ile araştırma sözcüğünün fen eğitimi için özetleyici bir kavram olduğunu vurgulamıştır (Chiappetta, 1997). Araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin başlıca temel özellikleri (Babadoğan ve Gürkan, 2002) a göre; i) öğrenciye dayalı bir düşünme çatısı oluşturma, ii) hedef ve hedef davranışları belirleme, iii) öğretmeni bir sınıf lideri olarak kontrolü elinde tutan bir yapıya sokma, iv) öğrencilerin konu ile ilgili tepkilerini kestirme, v) sınıfı bir öğrenme laboratuvarına dönüştürme, vi) her bir öğrenci ile birebir ilgilenecek bir tavır sergileme şeklinde sıralanabilir (Aktaran: Çalışkan ve Turan, 2010). Aynı zamanda araştırma sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi öğretmenin de sürekli kendisini yenilemesi ve sınıf içerisinde daha aktif olmasını sağlayan bir stratejidir. Çünkü araştırma sorgulamaya dayalı bir sınıfta öğretmen öğrencilerin ne söylediği ya da ne yaptığı ile ilgili sürekli yapılandırmacı kararlar almalı ve öğrenciyi yönlendirmelidir (Miller & Wakefield, 2014).

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada öğrenci yetiştirmek amacıyla üniversitede eğitim alan öğretmen adaylarının önce kendi öğrenme süreçlerini gözden geçirebilmeleri için öz düzenleme faaliyetleri, daha sonra öğrenme sürecinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak bilimsel süreç becerilerini geliştirmeyi hedef alan araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ele alınmıştır. Araştırmanın amacı öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilen araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin kuvvet ve hareket konu-

sunu kavramsal anlamaya ve akademik öz yeterliğe etkisini belirlemektir.

2. Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak yürütülen nicel bir çalışmadır. Araştırma Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde okutulmakta olan Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları II dersi içerisinde yürütülmüştür. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisini incelemek ve sonuçlar doğrultusunda bir genelleme yapmak amacıyla çalışmada deneysel desen kullanılmıştır ancak grupları oluşturabilmek için öğrencileri rastgele sınıflara atamamız mümkün olamamıştır. Bu nedenle çalışmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın bağımsız değişkenleri öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırmaya dayalı öğrenme, araştırmaya dayalı öğrenme ve doğrulayıcı laboratuvar yaklaşımıdır. Bağımlı değişkenleri ise kavramsal öğrenme ve öz yeterlidir. Çalışmada uygulamaya başlamadan önce yarı deneysel desene uygun olarak kura yöntemiyle üç sınıftan biri deney1, diğeri deney2, üçüncüsü de kontrol gurubu olmak üzere atanmıştır. Gruplara uygulamadan önce kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme testi ve akademik öz yeterlik ölçeği uygulanmış her iki açıdan denk oldukları belirlenmiştir.

Deney 1 grubunda dersler öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ile yürütülmüştür. Öğrenciler 7 hafta boyunca kuvvet ve hareket ile ilgili deneyleri araştırma- sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi gereğince problemin belirlenmesi, verilerin toplanması, hipotezlerin belirlenmesi, deneyin tasarlanması, hipotezlerin kontrol edilmesi, verileri kaydetme ve yorumlama basamaklarını izleyerek yürütürken aynı zamanda öz düzenleme yapabilmeleri için daha önceden araştırmacı tarafından hazırlanmış yönergeleri doldurmaları istenmiştir. Yönergelerde - Bu konuyu öğrenmek benim için neden önemlidir? - Bu konu ile ilgili bilmediğim kavramları nereden öğrenebilirim gibi öğrencilerin kendi öğrenme ortamlarını düzenleyebilecekleri, kontrol edebilecekleri ifadeler yer almaktadır. Deney 2 grubunda dersler araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ile yürütülmüştür. Kontrol grubunda ise dersler doğrulayıcı laboratuvar yöntemi ile yürütülmüştür.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Ankara'da bulunan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan 110, 3. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Deney 1 grubunda 36 bayan, 2 erkek; deney 2 grubunda 31 bayan, 5 erkek ve kontrol grubunda 28 bayan, 8 erkek olmak üzere toplam 95 bayan 15 erkek öğrenci ile çalışma tamamlanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırma kapsamında öğrencilerin kuvvet ve hareket konusunda kavramsal öğ-

renmelerini belirlemek amacıyla Thornton ve Sokoloff tarafından 1995 yılında geliştirilen Kanlı & Gülçiçek (2006) tarafından Türkçeye uyarlanan ve 43 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir ölçek kullanılmıştır. Araştırmacılar ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı .84 olarak bulmuştur. Bu çalışma için hesaplanan Cronbach Alpha katsayısı ise ön test için .88 son test için ise .85 olarak hesaplanmıştır. Yine öğrencilerin akademik öz yeterlik düzeylerini belirlemek amacıyla Steve Owen (1988) tarafından geliştirilen Kemer (2006) tarafından adaptasyonu yapılan akademik öz yeterlik ölçeği kullanılmıştır. Ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı .87'dir (Kemer, 2006). Bu çalışma için hesaplanan Cronbach Alpha katsayısı ise ön test için .95 son test için ise .91 olarak bulunmuştur. Ölçek; Akademik Öz yeterlik, Sayısal Öz yeterlik, Sosyal Öz yeterlik, Kavrayış, Akademik Yardım Yeterliliği ve iyi bir öğrencinin özellikleri olmak üzere 6 faktörü ölçmeyi amaçlamaktadır.

Verilerin Analizi

Çalışmanın problemi doğrultusunda toplanan veriler SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın verileri ANOVA ve t testi ile analiz edilmiş sonuçlar yorumlanmıştır.

3. Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde çalışmanın verilerinden elde edilen bulgular, tablolar halinde verilmiştir.

Kuvvet ve Hareket Kavramsal Değerlendirme Testine Ait Bulgular

Öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan deney1 grubu, araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan deney 2 grubu ve doğrulayıcı laboratuvar yöntemi uygulanan kontrol grubu öğretmen adaylarının eğitim öğretim öncesinde ve sonrasında kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme testinden elde edilen bulgular aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 1. Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme testinden aldıkları puanlara ilişkin ANOVA testi sonuçları

	Kaynak	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı fark
KHKDT	Gruplararası	2,440	2	1,220			
	Gruplarıçi	975,051	107	9,113	,134	,875	-
	Toplam	977,491	109				

Tablo 1'e baktığımızda deney1, deney 2 ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme testinden aldıkları ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F_{(2,107)} = ,134; p > ,05$). Yani

öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilen araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin uygulandığı gruptaki öğretmen adaylarının, araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin uygulandığı gruptaki öğretmen adaylarının, doğrulayıcı laboratuvar yönteminin uygulandığı öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme testi ön test sonuçları bakımından denk olduğu bulunmuştur.

Tablo 2: Deney 1 grubu öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme testi ön test- son test puanlarına ilişkin t testi sonuçları

Grup	Ölçüm	N	\bar{X}	S	T	P
Deney 1	Ön test	38	7,39	2,04	-7,33	,000
	Son test	38	15,16	7,01		

Tablo 2 incelendiğinde deney 1 grubunda bulunan öğretmen adaylarının Kuvvet ve Hareket Kavramsal Değerlendirme Testi ön test puanları ($\bar{X}=7.39$; $S= 2.04$) ve son test puanları ($\bar{X}= 15.16$, $S=7.01$) arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($p= ,000$, $p< .05$). Yani Öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilen araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme testi ön test son test puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Etki büyüklüğü (r^2) hesaplandığında puanlardaki varyansın %59'unun yapılan uygulamadan kaynaklandığı görülebilir. Cohen (1988)' e göre bu değer büyük etki büyüklüğü olarak değerlendirilebilir.

Tablo 3: Deney 2 grubu öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme testi ön test- son test puanlarına ilişkin t testi sonuçları

Grup	Ölçüm	N	\bar{X}	S	T	P
Deney 2	Ön test	36	7,72	3,04	-4,35	,000
	Son test	36	10,44	3,79		

Tablo 3 incelendiğinde dene 2 grubunda bulunan öğretmen adaylarının Kuvvet ve Hareket Kavramsal Değerlendirme Testi ön test puanları ($\bar{X}= 7, 72$; $S=3, 04$) ve son test puanları ($\bar{X}=10, 44$, $S=3, 79$) arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($p= , 000$ $p<,05$). Yani araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme testi ön test son test puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Etki büyüklüğü (r^2) hesaplandığında puanlardaki varyansın %35'inin yapılan uygulamadan kaynaklandığı görülebilir. Cohen (1988)'e göre bu değer büyük etki büyüklüğü olarak kabul edilmektedir.

Tablo 4: Kontrol grubu öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme testi ön test- son test puanlarına ilişkin t testi sonuçları

Grup	Ölçüm	N	\bar{X}	S	T	P
Kontrol	Ön test	36	7,41	3,75	-2,1	,042
	Son test	36	9,5	5,79		

Tablo 4 incelendiğinde kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme testi ön test puanları ($\bar{X}=7,41$; $S=3,75$) ve son test puanları ($\bar{X}=9,5$; $S=5,79$) arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($p = ,042$; $p < .05$). Yani doğrulayıcı laboratuvar yöntemi uygulanan kontrol grubu öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme testi ön test son test puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Etki büyüklüğü (r^2) hesaplandığında puanlardaki varyansın %11' inin yapılan uygulamadan kaynaklandığı görülebilir. Cohen (1988)'e göre bu değer orta etki büyüklüğü olarak kabul edilmektedir.

Tablo 5: Öğretmen adaylarının uygulama sonrasında kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme testine ilişkin ANOVA testi sonuçları

Kaynak	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı fark	
Gruplararası	684,913	2	342,457				
KHKDT	Gruplarıçi	3500,942	107	32,719	10,467	,000	1-2
	Toplam	4185,855	109				1-3

Tablo 5 de görüldüğü gibi, deney 1, deney 2 ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konularıyla ilgili kavramsal anlamalarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($F_{(2,107)}=10.467$; $p = ,000$ $p < .05$). Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek üzere Scheffe testi yapılmıştır. Scheffe testi sonuçlarına göre öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ile derslerin işlendiği grup ile araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ile derslerin işlendiği öğretmen adaylarının kavramsal anlamalarının ortalamaları arasında öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin uygulandığı öğretmen adaylarının lehinde ($\bar{X}_{deney1}=15,16$; $\bar{X}_{deney2}=10,44$) anlamlı fark saptanmıştır.

Yine Scheffe testi sonuçlarına göre öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ile derslerin işlendiği öğretmen adayları ile doğrulayıcı laboratuvar yöntemi ile derslerin işlendiği öğretmen adaylarının kavramsal anlamalarının ortalamaları arasında öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin uygulandığı öğretmen adaylarının lehinde ($\bar{X}_{deney1}=15,16$; $\bar{X}_{kontrol}=9,5$) anlamlı fark saptanmıştır. Bu çalışmada etki büyüklüğü η^2 (Partial Eta Squared) .16 olarak bulunmuştur. Cohen (1988)' e göre bu değer büyük etki büyüklüğü kategorisinde olmakla beraber öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konularıyla ilgili kavramsal anlamalarına ilişkin varyansın yüzde 16 sının uygulanan öğretim yöntemlerindeki farklılıklardan kaynaklandığının bir göstergesidir.

Akademik Öz Yeterlik Ölçeğine Ait Bulgular

Öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan deney1 grubu, araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan deney2 grubu ve doğrulayıcı laboratuvar yöntemi uygulana kontrol

grubu öğretmen adaylarının eğitim öğretim öncesinde ve sonrasında akademik öz yeterlik ölçeğinden elde edilen bulgular aşağıda tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 6: Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde akademik öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlara ilişkin ANOVA testi sonuçları

	Kaynak	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamli fark
AÖÖ	Gruplararası	1279,562	2	639,781			
	Gruplarıçi	27717,538	107	259,042	2,47	,089	-
	Toplam	28997,100	109				

Tablo 6'ya baktığımızda deney 1, deney 2 ve kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının öz yeterlik ölçeğinden aldıkları ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F_{(2,107)}=2,47$; $p>,05$). Yani öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilen araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin uygulandığı gruptaki öğretmen adaylarının, araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin uygulandığı gruptaki öğretmen adaylarının, doğrulayıcı laboratuvar yönteminin uygulandığı öğretmen adaylarının akademik öz yeterlik ölçeği ön test sonuçları bakımından denk olduğu bulunmuştur.

Tablo 7: Deney 1 grubu öğretmen adaylarının akademik öz yeterlik ölçeği ön test- son test puanlarına ilişkin t testi sonuçları

Grup	Ölçüm	N	\bar{X}	S	T	P
Deney 1	Ön test	38	117,28	10,79		
	Son test	38	140,28	10,62	-10,15	,000

Tablo 7 incelendiğinde deney 1 grubunda bulunan öğretmen adaylarının öz yeterlik ölçeği ön test puanları ($\bar{X}=117,28$; $S= 20,79$) ve son test puanları ($\bar{X}=140,28$; $S=10,62$) arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($p = ,000$; $p < ,05$). Öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilen araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan öğretmen adaylarının akademik öz yeterlik ölçeği ön test son test puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Etki büyüklüğü (r^2) hesaplandığında puanlardaki varyansın %73' ünün yapılan uygulamadan kaynaklandığı görülebilir. Cohen (1988)'e göre bu değer orta etki büyüklüğü olarak kabul edilmektedir.

Tablo 8: Deney 2 grubu öğretmen adaylarının akademik öz yeterlik ölçeği ön test- son test puanlarına ilişkin t testi sonuçları

Grup	Ölçüm	N	\bar{X}	S	T	p
Deney 2	Ön test	36	122,58	17,06		
	Son test	36	130,22	20,43	-1,53	,135

Tablo 8 incelendiğinde deney 2 grubunda bulunan öğretmen adaylarının öz yeterlik ölçeği ön test puanları ($\bar{X}=122,58$; $S= 17,06$) ve son test puanları ($\bar{X}=130,22$; $S=20,43$) arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($p = ,135$; $p > ,05$). Araş-

tırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan öğretmen adaylarının akademik öz yeterlik ölçeği ön test son test puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Tablo 9: Kontrol grubu öğretmen adaylarının akademik öz yeterlik ölçeği ön test- son test puanlarına ilişkin t testi sonuçları

Grup	Ölçüm	N	\bar{X}	S	T	P
Kontrol	Ön test	36	125,47	19,43	-1,13	,265
	Son test	36	128,41	15,34		

Tablo 9 incelendiğinde kontrol grubunda bulunan öğretmen adaylarının öz yeterlik ölçeği ön test puanları (\bar{X} =125,47; S=19,43) ve son test puanları (\bar{X} =128,41; S=15,34) arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir (p = ,265; $p > ,05$). Yani doğrulayıcı laboratuvar yöntemi uygulanan kontrol grubu öğretmen adaylarının akademik öz yeterlik ölçeği ön test son test puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

Tablo 10: Deney 1, deney 2 ve kontrol grubu öğretmen adaylarının öz yeterlik ölçeğinden aldıkları son test puanlarına ilişkin ANOVA testi sonuçları

	Kaynak	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P	Anlamlı fark
AOO	Gruplararası	3051,903	2	1525,951	6,040	,003	1-2 1-3
	Gruplarıçi	27030,788	107	252,624			
	Toplam	30082,691	109				

Tablo 10 da görüldüğü gibi, öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilen araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi, araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ve doğrulayıcı laboratuvar yöntemleri ile derslerin işlendiği öğretmen adaylarının öz yeterlik ölçeğinden aldıkları son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. ($F_{(2,107)}=6,040$; $p=,003$; $p < ,05$).

Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek üzere Scheffe testi yapılmıştır. Scheffe testi sonuçlarına göre öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ile derslerin işlendiği grup ile araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ile derslerin işlendiği gruptaki öğretmen adaylarının öz yeterlik ölçeğinden aldıkları son test puan ortalamaları arasında öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin uygulandığı öğretmen adaylarının lehinde ($\bar{X}_{deney1}=140,28$; $\bar{X}_{deney2}=130,22$) anlamlı fark saptanmıştır. Yine Scheffe testi sonuçlarına göre öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ile derslerin işlendiği grup ile doğrulayıcı laboratuvar yöntemi ile derslerin işlendiği gruptaki öğretmen adaylarının öz yeterlik ölçeğinden aldıkları son test puan ortalamaları arasında öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilmiş araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin uygulandığı öğretmen adaylarının lehinde ($\bar{X}_{deney1}=140,28$, $\bar{X}_{kontrol}=128,41$) anlamlı fark saptanmıştır. Bu çalışmada etki büyüklüğü η^2 (Partial Eta Squared) ,10 olarak bulunmuştur. Cohen (1988)' e göre bu

değer orta etki büyüklüğü kategorisinde olmakla beraber öz yeterlik puanlarına ilişkin varyansın yüzde 10'unun uygulanan öğretim yöntemlerindeki farklılıklardan kaynaklandığının bir göstergesidir.

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırma sonunda öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilen araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme testi ön test son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuçla ilgili literatür incelendiğinde benzer şekilde Bayram ve Sarıbaş (2009) yaptıkları çalışma sonunda, öğrencilerin motivasyonları ile öz düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerini geliştirmeye yönelik bir laboratuvar ortamında yapılan öğretimin kavramsal anlama düzeyini ve bilimsel işlem becerilerini geliştirdiğini ifade etmişlerdir. Bu sonuçlardan yola çıkarak araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin yanında öz düzenleme faaliyetlerinin de yapılması öğrenci ve öğretmen adaylarının kavramsal anlamaları ve öğrenmelerine anlamlı katkılar sağladığı düşünülmektedir.

Araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme testi ön test son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuçla benzer şekilde Kula (2009) yaptığı çalışma sonucunda araştırmaya dayalı öğrenmenin kavram öğrenmelerini olumlu etkilediği ve kavram yanlışlarını en aza indirdiğini ifade etmiştir. Orcutt (1997), yaptığı çalışma sonucunda tüm öğrencilerin araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi ile işlenen dersler sonucunda fen kavramlarını öğrenmiş olduğunu ifade etmiştir. Arslan (2007), araştırmasında, kullandığı açık uçlu sorular ile araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre kavram öğrenmelerinin daha fazla olduğu sonucunu bulmuştur. Parim (2009), araştırmasında, araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin deney grubunda kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu sonucunu bulmuştur. O halde bütün bu çalışmaların sonucuna dayanarak alternatif kavramların çok fazla olduğu konu ve ünitelerde araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin uygulanması bu alternatif kavramları mümkün olduğunca azaltacaktır, şeklinde düşünülmektedir.

Doğrulamalı laboratuvar yöntemi uygulanan öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket kavramsal değerlendirme testi ön test son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bununla ilgili olarak öğrencilerin konuyu tekrar işlemelerinin kavramları yeniden hatırlamalarına yardımcı olduğu bu nedenle uygulamalar sonunda yapılan son testten yüksek puan almış olabilecekleri düşünülmektedir.

Öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilen araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan öğretmen adaylarının son test puanları hem araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan öğretmen adaylarının hem de doğrulamalı laboratuvar yöntemi uygulanan öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket kavramsal

değerlendirme testi son test puanlarından anlamlı oranda yüksek bulunmuştur. Öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket konusundaki kavramsal anlama testi sonuçlarına bakıldığında her üç grupta da ön test son test puanları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Bunun başlıca nedeninin derslerin teorik olarak anlatılmasının yanında yapılan uygulamalar, deneyler, tartışmalar olduğu düşünülmektedir. Çünkü ilgili literatür incelendiği zaman fen derslerinin teorik olarak işlenmesinden ziyade laboratuvar ortamında deneylerle yürütülmesinin fen dersini anlamlı bir şekilde öğrenmeyi ve tutumu olumlu yönde geliştirdiği (Tobin, 1990; Gezer ve Köse, 1999; Kozcu,2006) sonucuyla karşılaşılmaktadır. Ayrıca Tsai (1999), yaptığı çalışmada öğrencilerin; laboratuvar deneyimlerinin bilimsel kavramları daha iyi anlamalarına yardımcı olduğunu, bilimsel bilginin kaynağını ve bilim süreçlerini kavramayı sağladığını, bilimsel kavramların hafızaya yerleşmesinde etkileyici bir görev üstlendiğini belirtmiştir. Ayrıca laboratuvarda yapılan çalışmaların bilim adamlarının bilimi nasıl icra ettiklerini öğrenmelerine yardımcı olduğunu ifade etmiştir. Yine benzer şekilde Sarıbaş (2009) çalışması sonucunda öğrenme stratejilerini geliştirmeye yönelik eğitim gören öğrencilerin kavramsal gelişiminin, geleneksel yöntemle eğitim gören öğrencilere kıyasla fazla olduğunu ifade etmiştir. Her üç grubun son testlerindeki artışa baktığımız zaman ise, kavramsal öğrenmede en etkili stratejinin öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilen araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi olduğu ifade edilebilir. Literatürde öz düzenleme ile öğrencilerin başarısı arasındaki ilişkisini inceleyen çalışmalar sonucunda, (Andrew ve Vialle, 1998; Aarsal, 2010; Camahalan, 2006; Eilam ve Aharon, 2003; Eshel ve Kohavi, 2003; Haşlamam ve Aşkar, 2007; İsrail, 2007; Pintrich ve DeGroot,1990; Pintrich, Smith, Garcia ve McKeachie, 1993; Sağırılı ve Azapağası, 2009) akademik başarı ve öz düzenleme stratejilerinin kullanımı arasında olumlu yönde ilişki bulunduğu belirtilmiştir. Pek çok araştırma öz düzenleme stratejilerinin kullanımı ile akademik başarı dolayısıyla kavramsal anlama arasında olumlu yönde ilişki olduğunu göstermektedir. Kavramsal anlama düzeylerindeki artışın en az doğrulayıcı laboratuvar yönteminde olması ile ilgili olarak benzer şekilde Taşar (2002) yaptığı çalışma sonucunda geleneksel yöntemlerin kavramları çok az değiştirdiğini ifade etmiştir. Son olarak Wang (1994), yaptığı bir çalışmada; öğrencilerin deneyleri tarifler aracılığıyla yaptıkları çalışmalardan sıkıldıklarını ve bu tip laboratuvar çalışmalarının onları gerçek bir problem çözücü haline getirmediklerini belirtmiş yine aynı çalışmada, öğrencilerin deney düzeneklerini kendilerinin kurdukları bir laboratuvar aktivitesi düzenlenmiş ve bu aktivitelerin öğrencileri öğrenmeye teşvik ederken kavramların anlaşılmasına da yardımcı olduğunu ifade etmiştir.

Öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilen araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan öğretmen adaylarının akademik öz yeterlik ölçeği ön test son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. İlgili literatür incelendiğinde sonuçlarımıza benzer şekilde İsrail ve Açıkgöz (2007), yaptıkları çalışmada, öz düzenleme eğitiminin öğrencilerin başarı, hatırlama düzeyleri ve fen bilgisi özyeterliliği ile öz düzenlemenin bazı boyutlarında olumlu bir değişime yol açtığını, betimsel araştırma verilerinin analizi sonucunda ise öğrencilerin öz düzenleme, fen

bilgisi özyeterliği düzeyleri ile fen bilgisi başarıları arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca Zimmerman (2000) öz düzenleme ile öz yeterlik arasında güçlü bir ilişki olduğunu ifade etmiştir. Başka bir çalışmada Kuo (2010), öz yeterlilik inançları ile öz düzenleme becerileri arasında düşük ilişki olduğu sonucunu belirtirken, Zimmerman ve Martinez-Pons (1990) ise, öz yeterlik algısı ile öz-düzenleyici öğrenme stratejileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırma sonucunda öz-yeterlik ve öz-düzenleme stratejileri arasında pozitif yönde ilişki bulunmuştur. Bütün bu sonuçlardan yola çıkarak uygulama sürecinde öğretmen adaylarının öz düzenleme faaliyetlerini düzenli yerine getirmelerinin öz yeterliklerini anlamlı derecede arttırdığı düşünülmektedir.

Araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan deney 2 grubu öğretmen adaylarının akademik öz yeterlik ölçeği ön test son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Öğretmen adaylarının konularla ilgili yaptıkları araştırmalar sonucunda oldukça fazla kavram yanlışlığına sahip olduklarını fark etmeleri kendi yeteneklerine olan inançlarının azalmasına sebep olmuş olabilir. Literatüre baktığımız zaman benzer şekilde Çalışkan (2004), yapmış olduğu çalışmada araştırmaya dayalı kimya dersinin öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarını, motivasyonel amaçlarını, öz yeterliklerini, bilimsel bilgi inançlarını ve akıl yürütme yeteneklerini etkilemediğini belirtirken sonuçlarımızla farklı olarak Aydoğdu ve Şensoy (2008) yaptıkları çalışmada araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisinin fen öğretimi-ne yönelik öz yeterlik inanç düzeylerinin gelişiminde geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğunu ifade etmektedirler.

Doğrulamalı laboratuvar yöntemi uygulanan kontrol grubu öğretmen adaylarının akademik öz yeterlik ölçeği ön test son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Benzer şekilde Arslan (2008) yaptığı çalışma sonucunda geleneksel yöntemle derslerin yürütüldüğü grupta öğrencilerin öz yeterliklerine etkisinin diğer gruplara göre daha az olduğunu ifade etmiştir.

Öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilen araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan öğretmen adaylarının, araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan öğretmen adaylarının, doğrulamalı laboratuvar yöntemi uygulanan öğretmen adaylarının akademik öz yeterlik ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu anlamlı farklılık Öz düzenleme faaliyetleri ile zenginleştirilen Araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi uygulanan grubun lehinedir. Çalışmanın sonucuna benzer şekilde Garcia ve Pintrich (1996), yapmış oldukları çalışmada geliştirdikleri öz düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerinin göreve verilen değeri ve öz-yeterliği olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Schunk (1994)' a göre etkili öz düzenleme, öğrencilerin öğrenmesi ve iyi performans göstermesi için öz yeterlik duygularının gelişmesine bağlıdır. Yüksek özyeterliği olan öğrencilerin, zorluğa girdikleri zaman daha hızlı ve sıkı çalıştıkları, zorluklara daha uzun süre dayanabildikleri ve daha yüksek seviyede başarılı oldukları görülür (Aydın, 2012). Ayrıca literatüre bakıldığı zaman öz düzenleme ile öz yeterlik arasında yüksek derecede ilişki

bulan çalışmaların çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir (İsrael, 2007; Pintrich, 1989; Pintrich ve DeGroot, 1990; Pintrich ve Garcia,1991).

Araştırmanın sonuçlarına dayanarak alternatif kavramaların daha küçük yaşlarda tespit edilmesi ve doğrulanması için daha küçük sınıflarda bu tür yöntemler kullanılabilir. Her üç grupta da kavramsal öğrenmenin arttığı sonucuna dayanarak özellikle fen bilimleri dersinde ve konularında laboratuvarlara, uygulama yapmaya, ders esnasında tartışmalar yaparak öğrencileri araştırmaya sevk eden faaliyetlere yer verilebilir. Kavramsal öğrenme ve öz yeterlik bakımından en çok ilerlemenin öz düzenleme faaliyetlerinin yürütüldüğü grupta olması nedeniyle öz düzenleme faaliyetleri deney kılavuzlarına, ders kitaplarında konuların içerisine dağıtılarak öğrencilerin öğrenme sorumluluğunu alma farkındalığı yaratılabilir.

5. Kaynakça

- Andrew, S., & Vialle, W. (1998). Nursing Students' Self-efficacy, Self-regulated Learning and Academic Performance in Science. Australian Association for Research in Education: Adelaide, 30.
- Arsal, Z. (2010). The Effects of Diaries on Self-regulation Strategies of Preservice Science Teachers. *International Journal of Environmental ve Science Education*, 5 (1), 85-103.
- Arslan, A. (2007). Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğretim yönteminin kavramsal öğrenmeye etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Arslan, A. (2008). İşbirliğine dayalı öğrenmenin erişiyeye, kalıcılığa, öz yeterlik inancına ve öz düzenleme becerisine etkisi, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aydın, S. (2012). Proje tabanlı öğrenme ortamlarının biyoloji öğretmen adaylarının öz düzenleme seviyeleri ve öz yeterlik inançları üzerine etkisi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydoğdu, B. ve Şensoy, Ö. (2008). Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz yeterlik İnanç Düzeylerinin Gelişimine Etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 69-93.
- Bayram, H. ve Sarbaş, D. (2009). Is it Possible to Improve Science Process Skills and Attitudes Towards Chemistry Through the Development of Metacognitive Skills Embedded Within a Motivated Chemistry lab?: A self-regulated learning approach. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 61-72.
- Büyüköztürk, Ş. (2008). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Boekaerts, P.R. Pintrich, ve M. Zeidner (2000), *Handbook of self-regulation* (sayfa: 452-502). San Diego, CA: Academic Press
- Camahalan, F. (2006). Effects of Self-regulated Learning on Mathematics Achievement of Selected Southeast Asian Children. *Journal of Instructional Psychology*, 33(3), 194-205.
- Chiappetta, E.L. (1997). Inquiry – Based Science: Strategies and Techniques for Encouraging Inquiry in the Classroom. *The Science Teacher*. 64, 22-26.
- Çalışkan, İ.S. (2004). The effect of inquiry-based chemistry course on students' understanding of atom concept, learning approaches, motivation, self- efficacy and epistemological beliefs. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Ankara.
- Çalışkan, H., ve Turan, R. (2010). Sosyal Bilgiler Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Ders Yönelik Tutuma Etkisi. *İlköğretim Online* 9(3), 1238-1250.

- Dembo, M. H., ve Eaton, M. J. (2000). Self-regulation of Academic Learning in Middle-level Schools. *The Elementary School Journal*, 100,473–490.
- Eilam, B., Aharon, I. (2003) Students' Planning in the Process of Self-regulated Learning. *Contemporary Educational Psychology*, 28, 304-334.
- Eshel, Y., Kohavi, R. (2003). Perceived Classroom Control, Self-regulated Learning Strategies, and Academic Achievement. *Educational Psychology*, 23(3), 249-260.
- Gezer, K., ve Köse, S. (1999). Fen Bilgisi Öğretim ve Eğitiminin Durumu ve Bu Süreçte Laboratuvarın Yeri. *PAÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı: 6, 160-164.
- Haşlamam, T. ve Aşkar, P. (2007). Programlama Dersi ile İlgili Özdüzenleyici Öğrenme Stratejileri ve Başarı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 110-122.
- İnce, Aka, E. (2012). Asitler ve bazlar konusunun öğretiminde kullanılan probleme dayalı öğrenme yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi ve yöntemle ilişkin öğrenci görüşleri. *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- İsrail, E. (2007). Öz düzenleme eğitimi, fen başarısı ve öz yeterlilik. *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.*
- Jakubowski, T., & Dembo, M. (2002). Social cognitive factors associated with the academic self-regulation of undergraduate college students in a learning and study strategies course. *American Educational Research Association April, 2002 New Orleans konferansında sunulmuş bildiri.* 17.10.2010 tarihinde <http://eric.ed.gov/?id=ED465335> sitesinden indirilmiştir.
- Kanlı, U. (2007). 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile doğrulama laboratuvar yaklaşımlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına etkisi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.*
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, (10. Baskı). Nobel Yayın Dağıtım: Ankara.
- Kemer, G. (2006). Öz-yeterlilik, umut ve kaygının on birinci sınıf öğrencilerinin üniversite giriş sınavı puanlarını yordamadaki rolü. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.*
- Kozcu, N., (2006) Fen bilgisi dersinde laboratuvar yöntemiyle öğretimin öğrenci başarısına, hatırd tutma düzeyine ve duyuşsal özellikleri üzerine etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.*
- Köseoğlu, F., ve Kavak, N. (2001). Fen Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım, *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 21, Sayı 1, 139-148.*
- Kula, Ş. G. (2009). Araştırmaya dayalı fen öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, başarıları, kavram öğrenmeleri ve tutumlarına etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.*
- MEB. (2013). *İlköğretim Kurumlar Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*, MEB Yayınları, Ankara.
- Miller, N. & Wakefield, N. (2014). A Mentoring Program for Inquiry-based Teaching in a College Geometry Class. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(4), 266- 272
- Muijs, D. (2004). *Doing Quantitative Research in Education with SPSS*. London: Sage Publications.
- Orcutt, C. B. J. (1997). A case study on inquiry-based science education and students' feelings of success. *University of San Jose State, M.A thesis.*
- Parım, G. (2009). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinde fotosentez, solunum kavramlarının öğrenilmesi-ne, başarıya ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde araştırmaya dayalı öğrenmenin etkileri. *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.*
- Pintrich, P. R., De Groot E. (1990). Motivational and Self-regulated Learning Components of Classroom Academic Performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-50.

- Pintrich, R. R. (2000). The Role of Goal Orientation in Self-regulated Learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds), Handbook of self-regulation (451-501). San Diego, CA: Academic Press.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and Predictive Validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). Educational and Psychological Measurement, 53, 801-813.
- Sağırlı, M. Ö. ve Azapağası, E. (2009). Üniversite Öğrencilerinin Öğrenmede Öz düzenlemeyi Öğrenme Becerilerinin İncelenmesi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 42 (2), 129-161.
- Sarıbaş, D. (2009). Öz-düzenlemeye dayalı öğrenme stratejilerini geliştirmeye yönelik laboratuvar ortamının kavramsal anlama, bilimsel işlem becerisi ve kimyaya karşı tutum üzerindeki etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Taşkın, Ö. (2008). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar. Pegem Akademi, Ankara.
- Taşar, M. F. (2002) Öğrencilerin kuvvet ve hareketi kavrayışlarının bir tanı-testi ile Saptanması ,V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara, 600–604.
- 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.
- Tsai, C.C. (1999). Laboratory Exercises Help me Memorize the Scientific Truths”: A Study of Eighth Graders’ Scientific Epistemological Views and Learning in Laboratory Activities. Science Education, Vol:83, 654-674.
- Tobin, K. (1990). Research on Science Laboratory Activities: In Pursuit of Better Questions and Answers to Improve Learning. School Science and Mathematics, 90, 403-418.
- Wang, D. 1994. A Working Laboratory, The Science Teacher, 61(2), 26-29.
- Zimmerman, B. J. ve Pons, M. M. (1986). Development of a Structured Interview for Assessing Student Use of Self regulated Learning Strategies. American Educational research Journal., 23(4), 614-628.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining Self-regulation: A Social–Cognitive Perspective. In M. Boekaerts, P. Pintrich, ve M. Zeidner (Eds.), Handbook of self-regulation, (13–39). Orlando; FL Academic Press.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-regulated Learner: An Overview. Theory Into Practice, 41(2), 64-70.

Extended Abstract

The relationship between students’ intrinsic and extrinsic motivation and their skills to take over their own learning responsibilities is one of the components of achievement. Teaching self-regulated skills is the best thing to encourage students to take over their own learning responsibilities (Dembo and Eaton, 2000). Many researches have reported that self-regulated increases academic achievement among students. For instance, Jakubowski and Dembo (2002) found in their research that self-regulated learning was positively correlated with academic achievement. On the other hand inquiry based learning is the most powerful strategy for students to take responsibility of their learning process. At the same time, inquiry-based learning allows the teacher is constantly to renew himself and to be more active in the classroom. Because in an inquiry-based classroom, the instructor is constantly making instructional decisions in responding to what their students have just done or said (Miller & Wakefield,2014).

The present research studies first self-regulated activities to review learning processes, then inquiry based teaching strategy that aims at developing scientific process skills based on constructivist approach in learning process.

The main purpose of this study is to determine the effect of inquiry based learning enriched with self regulated activities on preservice science teachers' conceptual understanding about force and motion and academic self efficacy. In the present research, quantitative data were collected and quantitative research method was adopted in order to define the effects of inquiry based teaching strategy enriched with self-regulated activities on pre-service science teachers' conceptual learning of force and motion subject and academic self-efficacy. Quasi-experimental research design with pre-test-post-test groups was adopted. Work group of the present research is formed with 110 3rd grade students (pre-service teachers) studying at the faculty of education department of science teaching of a university in Ankara. Inquiry based teaching strategy, enriched with self-regulated activities was conducted in experiment 1 group lessons. In experiment 2 group, the lessons were conducted in accordance with inquiry based teaching strategy. Control group lessons were conducted in accordance with deductive laboratory method. A multiple choice scale consisting of 43 items, developed by Thornton and Sokoloff in 1995, and adapted to Turkish by Kanlı and Gülçiçek in 2006 was utilized in order to define students' conceptual learning of force and motion subject in the scope of the present research. They calculated the Cronbach Alpha coefficient of the scale as .84. In the present research Cronbach Alpha coefficient was calculated as .88 for pre-test, and .85 for post-test. In addition, Academic Self-Efficacy Scale developed by Steve Owen (1988) and adapted to Turkish by Kemer (2006) was used in order to define students' academic self-efficacy levels. Cronbach Alpha coefficient of the scale is .87 (Kemer, 2006). In the present research, Cronbach Alpha coefficient was calculated as .95 for pre-test, and .91 for post-test. In accordance with the problem of the present research, collected data were analysed on SPSS packaged software.

According to the findings of the present research, there is a significant difference between force and motion conceptual evaluation test post-test scores of pre-service teachers on who inquiry based teaching strategy enriched with self-regulated activities, pre-service teachers on who inquiry based teaching strategy was conducted and pre-service teachers on who deductive laboratory method was conducted. Accordingly, force and motion conceptual evaluation test post-test score averages of pre-service teachers on who interrogation based teaching strategy enriched with self-regulated activities, were higher at a significant level than both force and motion conceptual evaluation test post-test score averages of pre-service teachers on who inquiry based teaching strategy was conducted and force and motion conceptual evaluation test post-test score averages of pre-service teachers on who deductive laboratory method was conducted.

According to the findings of the present research, there is a significant difference between academic self-efficacy scale post-test scores of pre-service teachers on who inquiry based teaching strategy enriched with self-regulated activities, pre-service teachers on who inquiry based teaching strategy was conducted and pre-service teachers on who deductive laboratory method was conducted. This difference is in favour of pre-service teachers on who inquiry based teaching strategy enriched with self-regulated activities. Accordingly, academic self-efficacy scale post-test score averages of pre-service teachers on who interrogation based teaching strategy enriched with self-regulated activities, were higher at a significant level than both academic self-efficacy scale post-test score averages of pre-service teachers on who inquiry based teaching strategy was conducted and academic self-efficacy scale post-test score averages of pre-service teachers on who deductive laboratory method was conducted.