

## **Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Düzeylerinin Gelişimine Etkisi**

The Effect of Inquiry-Based Science Instruction Approach on  
the development of Self-efficacy Belief Levels intended for  
Science Teaching of Secondary Science Education Teacher  
Candidates

Önder ŞENSOY

*G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim. Böl., Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı.  
Ankara-TÜRKİYE*

Mustafa AYDOĞDU

*G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Böl., Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı.  
Ankara-TÜRKİYE*

### **ÖZET**

*Bu araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerini geliştirmede araştırma soruşturmaya dayalı öğrenme yaklaşımının etkisinin belirlenmesidir. Ayrıca çalışmada mezun olunan lise türü ve cinsiyet, bağımsız değişkenler olarak ele alınmıştır. Araştırma, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı üçüncü sınıflardan rastgele oluşturulmuş ve birer sınıf deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Çalışma her iki grupta da araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş ve 2004-2005 Eğitim-Öğretim Yılı Bahar Döneminde Fen Bilgisi Uygulama Laboratuvarı dersinde uygulanmıştır. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin sayısı toplam 95'dir. Bu öğrencilerin, 48 tanesi deney grubunda 47 tanesi ise kontrol grubundadır İşlem öncesi ve sonrası öğrencilerin test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Araştırma sonuçları, deney grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinin kontrol grubundaki öğrencilerden daha fazla geliştiğini göstermektedir. Bu sonuçlar, Araştırma soruşturmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerini geliştirmede geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca lise türü ve cinsiyet değişkenlerine göre öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.*

**Anahtar Kelimeler:** Fen Eğitimi, Yapılandırıcı yaklaşım, Araştırma soruşturma tabanlı öğrenme, öz-yeterlik.

#### ABSTRACT

*The aim of this research is to determine the effect of inquiry-based science instruction approach on the development of self-efficacy belief levels intended for science teaching of secondary science education teacher candidates. Furthermore, the type of high school from which the candidate graduated and gender were considered as independent variables in the research. The research included two 3rd grade classes, which were chosen randomly and determined as experimental and control groups, of Gazi University, Faculty of Education, Elementary Education, Department of Secondary Science Education. The study was carried on by the researcher in both groups and performed in Secondary Science Practice Laboratory course during 2004 – 2005 educational year spring term. The total number of students in the groups was 95. 48 of the students were in the experimental group and 47 of them were in the control group. Before and after the research the students' test scores were examined in order to find out any significant differences among them. The results of the study indicate that self-efficacy belief levels intended for science teaching developed better in the experimental group than in the control group. These results means that inquiry-based science instruction approach is more effective for developing students' self-efficacy belief levels intended for science teaching than traditional methods. In addition, in the view of type of high school and gender variables, there is not a significant difference on teacher candidates' science self-efficacy belief levels intended for science teaching.*

**Key Words:** Science Education, Constructive Approach, Inquiry-based Science Instruction, Self-efficacy.

#### SUMMARY

The aim of this study is based on students' learning how to learn view under the principle of active learning. It is a commonly held belief that the construction of the information learnt at school should be done by attaching the information to the situations and problems faced in everyday life. Inquiry-Based Science Instruction which provides education in this aspect was carried on during secondary science practice laboratory courses with the participation of 95 prospective teachers who study at the department of elementary science education of faculty of education of a state university in Turkey and increasing teacher prospective teachers' knowledge and abilities was aimed.

Semi-experimental technique and experimental pattern which includes control and experimental groups were used. One control and one experimental group were chosen randomly from 3rd grade classes of Department of Secondary Science Education for

the research. There were 48 students in the control group and 47 students in the experimental group. Inquiry-Based Science Instruction was applied to experimental group and traditional science teaching techniques were applied to control group. The application of the study was performed during Secondary Science Practice Laboratory Course for 8 weeks and 4 hours per week and during the application the subjects were explained to both experimental and control groups and also the steps of teaching which will be focused were explained to the groups. The aim was to have the groups study in harmony while forming the groups. Application phases, presentations and products were documented by the researcher with the help of a camera and pictures.

The scale which was applied to both experimental and control groups to determine secondary science education teacher candidates' self-efficacy belief levels was prepared by using scaled likert scoring system. Some of the items in the scale were prepared by the researcher and examined by the experts who concluded that the items were valid. For the questionnaire which included 30 questions Cranbach Alpha ( $\alpha$ ) reliability coefficient was 0,82.

According to the results gained from the research, at the beginning, self-efficacy levels of the students related to secondary science teaching in both control and experimental groups were similar. In addition to this, the students' levels were similar according to their gender and high schools. However, at the end of the research process, the students in the experimental group had higher levels of self-efficacy belief than the students in the control group. These results indicates that to improve secondary science prospective teachers' science teaching self-efficacy levels, inquiry-based science instruction approach is more effective than traditional methods. Moreover, it was observed that there was not a meaningful difference according to the high school and gender variables.

According to the data gained from the research, if performed consistently, it can be said that inquiry-based science instruction method based on constructive approach is a more effective method to prepare prospective teachers for the occupation. For this

reason, inquiry-based science learning is a helpful approach for the matters related to real life, teachers and students.

## 1. GİRİŞ

Öğrenme somuttan soyuta doğru ilerler (Taba ve Elzey,1964). Soyut kavramları kavrama becerisi yavaş bir şekilde gelişir ve ilgili bazı kavramsal yapı bağlamındaki somut örneklere dayanır (AAAS, 1990). Fen öğretimi yöntemlerinde gelişimsel basamaklar dikkate alınmazsa çocukların öğrenebilecekleri ile öğrenmesi beklenenler arasında uyumsuzluk ortaya çıkar. Bu uyumsuzluk ortaya çıkarsa çocuklar yeterince öğrenemez ve buda başarısızlığa yol açar. Sonuç olarak öğrenciler fen konularından hoşlanmaz (National Science Resources Center, 1997). Bir dersin temellerinin her hangi yaştaki bir kişiye öğretilebileceğini ve fen kavramlarının öğrenilmesi için öğrenciler giderek daha karmaşık şekillerde kavramları kullanmayı öğrenmesi gerekir (Brunner, 1960).

Öğrencileri kuru ve ezber dayalı bilgilerle donatmak, onları hayata hazırlamak değildir. Çocukların günlük hayatta kullanabilecekleri ve onlar için anlamı olan konuları öğrenmesi daha kolaydır. Dolayısıyla ilköğretimdeki en önemli derslerden birisi de Fen bilgisi dersidir. Çünkü çocuklar doğduklarından itibaren çevrelerindeki olayları öğrenmek isterler. Dünyanın dönmesinden, kullandıkları maddelerin yapısına, elektrikten, vücudumuzun yapısına kadar hemen hemen her şey fen bilgisi ile ilgilidir. Öğrencilerin hayatını bu derece ilgilendiren bu önemli ders, özellikle öğrencilerin tüm öğrenim hayatının yönünü belirleyen ve kalıcı alışkanlıkların kazanıldığı ilköğretim çağında, iyi öğretilmeli ve sevdirmelidir (Kurt, 2001).

Fen eğitimi: bilime dayalı araştırmacı, gözlemleyen, sonucu yorumlayan ve hipotez kuran öğrenciler yetiştirmelidir. Fen bilgisi öğretilirken öğrenciler heyecan duyuyorsa öğrenim verimlidir. Fenin esası, bilinmiş cevabı öğrenmek değil bilinmeyen soruya cevap aramaktır. Öğrenciye zihnini kullanmayı öğretmek, öncelikle fenin görevidir (Topsakal, 1999:1).

Bilişsel bilim bilgisayar teknolojisi ve beyin bilimi nedeni ile giderek daha karmaşık hale gelmektedir. Öğrenmenin yapısı hakkındaki bilgiler giderek artmaktadır. 1920'lerden bu yana insanların nasıl öğrendiği ve bilgilerin nasıl yapılandırıldığı konusunda çalışmalar yapılmaktadır (Wandersee, Mintzes ve Novak 1994). Fen eğitiminin “nasıl” gerçekleştiğine ilişkin konuların ele alınmasında yapısalcılık, kavram değişikliği, araştırma temelli öğrenme gibi terimler kullanılmaktadır (Anderson, 1987; Roth, 1992; Matthews, 1992).

Bilgi toplumlarında “öğretmen merkezli eğitim” yerine “öğrenci merkezli eğitim” anlayışı kabul görmektedir. Öğrenci merkezli eğitimde öğrencinin yaratıcılığı ve zekası ortaya çıkarılmaktadır. Fen bilgisi eğitiminin, bilimsel ve teknolojik bir dünya görüşünün alt yapısını oluşturmak, araştırmaya önem verilmesini sağlamak, bilimsel düşünme ve isteği artırmak, yapıcı, yaratıcı araştırmacı gelecek nesilleri oluşturacak birey yetiştirme amacına hizmet etmek açısından önemi büyüktür. Fen eğitiminin ana hedefi olarak belirlenen araştırma yapma becerileri, öğrencilerin üst düzey zihinsel becerilerini kullanmasını gerektirir. Bu beceriler yapma aşamasından başlayarak, araştırma problemini belirleme, hipotez önerme ve önerilen hipotezi test edecek yöntemi belirleme, deney kurma, verileri analiz ederek genellemelere varma gibi aşamalı basamakları içermektedir (Kaptan ve Korkmaz, 1999).

Öğretmenler, öğrencilerde yeni bilginin oluşturulmasını ve mevcut kavramların değiştirilmesini nasıl etkileyebilirler? Öğretmenler, bunu öğrencilerin doğayı gözlemlemelerini, doğayla etkileşime girmelerini ve doğayı sorgulamalarını teşvik ederek yaparlar. “Bilimin anlamlı bir şekilde öğrenilmesi, bilimsel fikirleri doğal hayata has fenomenleri tanımlama, öngörme ve açıklama dahil olmak üzere oluşturulma amaçları doğrultusunda kullanıldıkları şekli ile anlamayı içerir. Bu sebeple, öğretmenlerin öğrencileri çevrelerindeki dünyayı tanımlamak, açıklamak ya da bu dünya hakkında öngörüle bulunmak için bilimsel kavramsal şemaları kullanmaya teşvik edecek sınıf içi etkinlikler düzenlemesi gerekmektedir.” (Smith ve diğ., 1993).

Bilimsel araştırma, bilim adamlarının doğal dünyayı öğrenme şekli ve çocukların feni en iyi şekilde öğrenme yolu anlamına gelir (Brunner, 1960). Bir başka deyişle araştırma

temelli öğretim ve öğrenme felsefesine göre öğrenciler fen uygulaması yaparsa fenin yapısı hakkında daha iyi anlamlar geliştirir ve fenle daha çok ilgilenir (Roth 1992). Bu kapsamda, uzmanlığın kullanılması, deneysel değişkenlerin belirlenmesi ve farkında olunması, belirsiz koşullarda karar verilmesi, kuramsal öngörülerin düşünülmesi ve çeşitli görüşlerin sonuçlarını araştırmak üzere yani koşulların yaratılması yer alır (Kelly vd. 2000).

‘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 olunulmasını sağlayan öğretme ve öğrenme stratejilerini ifade etmektedir. (NRC,2000,s.xv)

Araştırma soruşturmaya dayalı öğrenme kavramının anlaşılması bu çalışma açısından önem arz etmektedir, çünkü araştırma soruşturmaya dayalı öğretimi oluşturan kriterler, sınıf içi faaliyetlerin, öğretmenin ve öğrencinin gözlemlendiği, değerlendirildiği, öğretmenler ve araştırmacılar tarafından yansıtıldığı mercekleri meydana getirir. (Dana, 2001; Goossen, 2002; NRC, 2003; Von Secker, 2002).

## 2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı; araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinin gelişimine etkisini araştırmaktır. Ayrıca bu araştırma ile araştırma soruşturma tabanlı öğretimin yapıldığı deney grubu öğrencileri ile, bu tür bir öğretim görmeyen kontrol grubu öğrencilerinin öz-yeterlik inanç düzeyleri arasında bir farklılık olup olmadığı belirlenmeye çalışılacaktır.

### **3. YÖNTEM**

Araştırmada yarı deneysel yaklaşım kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarındaki deneklerin yansız atama yoluyla eşitlenmeleri için özel çaba harcanmamış fakat mümkün olduğunca benzer nitelikte olmalarına dikkat edilmiştir. Grupların atanması gelişigüzel olduğu için, çatışmada kullanılan yöntem eşitlenmemiş kontrol gruplu desen olarak tanımlanabilir (Karasar, 2003).

#### **3.1. Çalışma Grubu**

Çalışma her iki grupta da araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş ve 2004-2005 Eğitim-Öğretim Yılı Bahar Döneminde Fen Bilgisi Uygulama Laboratuvarı dersini alan 3. sınıf öğrencilerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin sayısı toplam 95'dir. Bu öğrencilerin, 48 tanesi deney grubunda 47 tanesi ise kontrol grubundadır.

#### **3.2. Veri Toplama Aracı**

Fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç ölçeği Kaptan ve Korkmaz (2001) tarafından yapılan çalışmada kullanılan likert tipi ölçek temel alınarak hazırlanmıştır. Ölçek ilk olarak 36 madde olarak geliştirilmiş, bir ön uygulama ile analiz edilen verilerin ışığında güvenilirliği düşüren 6 madde anket formundan çıkarılarak testteki madde sayısı 30 olarak belirlenmiştir. 30 sorudan oluşan bu anket için belirlenen Cranbach Alpha ( $\alpha$ ) güvenilirlik katsayısı = 0,82 olmuştur.

#### **3.3. İşlem basamakları**

“Fotosentez” konusunun işlenmesiyle sınırlı tutulan araştırmanın uygulaması sekiz hafta sürmüştür. Uygulamaya geçmeden önce deney grubu öğrencilerine Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğrenme yaklaşımının uygulaması, aşamaları ve örnek problemlerin çözümü; kontrol grubundaki öğrencilere ise geleneksel yöntemlerle ilgili bilgi verilmiştir. Deney grubunda etkisi gözlenen Araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımına uygun olarak, konu ile ilgili günlük hayattan senaryolar ve problemler oluşturmaları konusunda öğrenciler yönlendirilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin

konuya ilişkin çalışmalarında edindikleri bilgi ve belgeler uygulama saatleri dışında öğrencilerle beraber incelenerek araştırmacı tarafından yönlendirme yapılmıştır. Araştırma süreci sonunda gruplar, temel problemlerine uygun olarak geliştirdikleri somut ürünleri sınıf ortamında sunmuşlardır.

Kontrol grubunda ise farklı bir uygulamaya gidilmemiş daha önce devam eden öğretim süreci aynen sürdürülmüştür. Bu grupta öğretmen bilgileri öğretmen merkezli yöntemlerle (anlatım, soru-cevap, gösteri) konuyu sınıfta sunmuşlardır.

### **3.4. Verilerin Analizi**

Araştırmanın uygulama aşamasında deney grubu üzerinde Araştırma Soruşturma Tabanlı Öğrenme yaklaşımının, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemlerinin etkisi incelenmiştir. Her iki grupta da aynı bağımlı değişken gözlenmiş (fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç) ve bu değişkenlere ilişkin öntest ve sontest puanları alınarak gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalar yapılmıştır (Cohen, Manion & Moirison. 2000). Deney ve kontrol gruplarından uygulama öncesi ve sonrasında toplanan verilerin karşılaştırılmasında bağımsız gruplar için t-testi, aynı gruptan farklı zamanlarda elde edilen verilerin karşılaştırılmasında ise bağımlı gruplar için t-testi kullanılmıştır (McMillan, 2000).

## **4. BULGULAR VE YORUM**

Bu bölümde; araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının etkililiğinin belirlenmesi için deneysel çalışma sonucunda deney grubundan elde edilen veriler, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundan elde edilen verilerle karşılaştırılarak gerekli analizler yapılmıştır.



#### 4.1. Araştırma Sürecine Katılan Öğrencilerin Profillerine İlişkin Bulgular

Tablo 4.1.1- Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Dağılımlarına İlişkin Betimsel İstatistik Sonuçları

Grup	N
Deney	48
Kontrol	47
<b>Toplam</b>	<b>95</b>

Tablo 4.1.1’ de görüldüğü gibi, Fen Bilgisi laboratuvarı dersinde araştırma soruşturma tabanlı öğretimin “Fotosentez” ünitesinin işlendiği deney grubunda toplam 48 öğrenci, geleneksel yöntemlerle aynı ders ve konunun işlendiği kontrol grubunda ise 47 öğrenci yer almıştır.

Tablo 4.1.2 - Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Son 5 Döneme Ait Not Ortalamalarına İlişkin Bulgular

Grup	N	$\bar{X}$	SS	Sd	t	p
<b>Kontrol</b>	48	2,778	,439	93	,180	,857
<b>Deney</b>	47	2,762	,436			

Tablo 4.1.2’deki veriler incelendiğinde deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son 5 döneme ait notları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. ( $t_{(93)} = ,180$ ;  $p > ,05$ ). Ortalamalara bakıldığında, kontrol grubunda yer alan öğrenciler için ortalama değeri 2,778 iken, deney grubunda yer alan öğrenciler için bu değer 2,762 olduğu görülmektedir. Bu sonuç, deneysel çalışma öncesinde deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin, fen bilgisi başarıları ve öğrenme düzeyleri açısından benzer düzeyde olduğunu göstermektedir.

#### 4.2- Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Öz- Yeterlik İnanç Öntest Düzeylerine İlişkin Bulgular.

Araştırma soruşturma tabanlı öğretimin kullanıldığı deney ve geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunda yer alan öğrencilerin çalışma öncesinde fen

bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç puanlarının farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 4.2.1' de verilmiştir.

Tablo 4.2.1- Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
<b>Deney</b>	48	3,72	,43	93	,840	,403
<b>Kontrol</b>	47	3,65	,37			

Tablo 4.2.1' de görüldüğü gibi deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin, çalışma öncesinde fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. ( $t_{(93)} = ,840$ ;  $p > ,05$ ). Bu verilere göre, fen bilgisi uygulama laboratuvarı dersini alan öğrencilerin deneysel çalışma öncesi öz-yeterlik inanç puanları deney grubunda  $\bar{X} = 3,72$  ve kontrol grubunda  $\bar{X} = 3,65$  olarak tespit edilerek benzerlik göstermektedirler. Buna göre, öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık oluşmaması, çalışmanın amacı ile uyumakta ve gruplarında bu yönden denk olduğunu göstermektedir.

Deney grubundaki öğrencilerin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinin araştırma soruşturma tabanlı öğrenme süreci başında cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeye yönelik olarak yapılan bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 4.2.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2.2.- Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Fen Bilgisi Uygulama laboratuvarı Dersine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
<b>Kız</b>	30	3,72	,35	46	-,166	,869
<b>Erkek</b>	18	3,74	,55			

Tablo 4.2.2.'de görüldüğü gibi Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. sınıfta öğrenim gören ve fen bilgisi uygulama laboratuvarı dersi alan deney grubunda yer alan kız ve erkek öğrencilerin bu dersin öğretimine yönelik öntest öz-yeterlik inanç düzeyleri arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunmamaktadır ( $t_{(46)} = -,166$ ;  $p > ,05$ ). Fen bilgisi

dersine olan deney grubunda yer alan kız öğrencilerinin öz-yeterlik inanç düzeyleri ( $\bar{X}=3,72$ ) ile erkek öğrencilerin öz-yeterlik inanç düzeyleri ( $\bar{X}=3,74$ ) birbirine göre benzer düzeyde olduğundan, ders başlangıcında bir farklılığın olmaması araştırmanın amaçları ile uyumaktadır.

Kontrol grubundaki öğrencilerin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinin geleneksel yöntemlerle işlenecek fen bilgisi dersi öncesinde cinsiyetlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 4.2.3 'te vermiştir.

Tablo 4.2.3- Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Öntest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Kız	25	3,73	,31	45	1,594	,118
Erkek	22	3,57	,41			

Tablo 4.2.3'te görüldüğü gibi kontrol grubunda yer alan kız ve erkek öğrencilerin bu derse yönelik öntest öz-yeterlik inanç düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $t_{(45)} = 1,594$ ;  $p > ,05$ ). Fen Bilgisi öğretimine yönelik olarak kontrol grubundaki kız öğrencilerin öz-yeterlik inanç seviyeleri ( $\bar{X}=3,73$ ) ile erkek öğrencilerin öz-yeterlik inanç seviyeleri ( $\bar{X}=3,57$ ) uygulama öncesinde benzerlik göstermesi araştırmanın amacına da uygundur.

Tablo 4.2.4'de, araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının etkililiğinin test edildiği deneklerin mezun oldukları okul türüne göre fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerine ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri görülmektedir.

Tablo 4.2.4- Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Fen Bilgisi Uygulama Laboratuvarı Dersi Öz-Yeterlik İnanç Öntest Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

No	Grup	N	X	S
1	Düz Lise	13	3,65	,48
2	Anadolu Lisesi	16	3,92	,41
3	Öğretmen Lisesi ve Süper Lise	19	3,61	,37
Toplam		48	3,72	,43

Tablo incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin mezun oldukları lise türüne göre, fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri homojen bir yapı göstermektedir., Düz Lise, Süper Lise ve Öğretmen Lisesi mezunları, Anadolu Lisesi mezunları göre daha çok yakınlık göstermektedir. Yani Anadolu Lisesi mezunları diğer lise türlerine göre öz,yeterlik inanç puanları bakımından anlamlı derecede olmasa bile daha üst düzeydedir.

Tablo 4.2.5'te, deney grubunda bulunan öğrencilerin mezun oldukları lise türüne göre fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç öntest puanları arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan tek faktörlü ANOVA sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.2.5- Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Öntest Puanlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Karaler Ortalaması (KO)	F	p
Gruplararası	,964	2	,482	2,804	,071
Gruplar içi	7,736	45	,172		
Toplam	8,700	47			

Tablo 4.2.5'te yer alan, deney grubunda bulunan öğrencilerin öntest puanları sonuçlarına göre tek yönlü ANOVA verileri incelendiğinde, mezun olunan liselere göre öğrencilerin fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $F_{(2-45)} = 2,804$ ;  $p > ,05$ ). Yani araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin

çalışma öncesinde mezun oldukları lise türlerine göre fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inancına sahip olma düzeylerinin anlamlı bir fark taşımadığı söylenebilir.

Tablo 4.2.6'da, kontrol grubunda bulunan öğrencilerin mezun oldukları lise türlerine göre fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç öntest sonuçlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri görülmektedir.

Tablo 4.2.6- Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Öntest Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

No	Grup	N	X	S
1	Düz Lise	13	3,47	,40
2	Anadolu Lisesi	12	3,73	,37
3	Öğretmen Lisesi ve Süper Lise	22	3,72	,32
Toplam		47	3,65	,37

Tablo 4.2.6 incelendiğinde, kontrol grubundaki öğrencilerin mezun oldukları lise türüne göre standart sapma ve aritmetik ortalama değerlerinin birbirlerine yakın oldukları görülmektedir. Bu durum da çalışma öncesinde kontrol grubunda yer alan öğrencilerin mezun oldukları okul türüne göre fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerine göre benzer özelliklere sahip olduklarını göstermektedir. Bu benzerlik, deneysel çalışmada kontrol grubu olarak seçilen deneklerin çalışma öncesinde benzer bir dağılım gösterdiklerini böylece mezun olunan okul türünün çalışma için belirleyici bir değişken olmadığını ifade etmektedir.

Tablo 4.2.7'de, geleneksel öğretim yöntemlerinin etkililiğinin test edildiği kontrol grubundaki deneklerin mezun oldukları lise türüne göre fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinde uygulama öncesinde farklılaşma olup olmadığını belirlemek için tek faktörlü ANOVA sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.2.7- Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Mezun Oldukları Lise Türlerine Göre Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Öntest Puanlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Karaler Ortalaması (KO)	F	p
Gruplararası	,586	2	,293	2,297	,112
Gruplar içi	5,609	44	,127		
Toplam	6,1948	46			

Tablo 4.2.7’te yer alan, kontrol grubunda bulunan öğrencilerin öntest puanları sonuçlarına göre tek yönlü ANOVA verileri incelendiğinde, mezun olunan liselere göre öğrencilerin fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. ( $F_{(2,44)} = 2,297$ ;  $p > ,05$ ) Yani geleneksel öğretim yöntemleri ile fen bilgisi uygulama laboratuvarını alan kontrol grubundaki öğrenciler, mezun oldukları farklı liselere göre, fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları bakımından benzer özellikler göstermektedir.

#### 4.5- Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Öntest ve Sontest Puanlarına İlişkin Bulgular

Tablo 4.5.1’ de, deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç sontest puanlarına ilişkin bağımsız gruplar için t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.5.1- Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Deney	48	4,01	,39	93	2,054	,043
Kontrol	47	3,85	,39			

Tablo 4.5.1’de yer alan verilere göre, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere uygulanan sontest sonucunda, fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç puanları arasında manidar düzeyde bir farklılığın olduğu belirlenmiştir. ( $t_{(93)} = 2,054$   $p < ,05$ ). Bu verilere göre, araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımı ile eğitim alan deney

grubundaki öğrencilerin, geleneksel öğretim yöntemi ile ders alan kontrol grubundaki öğrencilere göre fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç puanlarının anlamlı düzeyde farklılaştığı gözlenmiştir. Bu artışın sebebi olarak, deney grubundaki öğrencilerin, konu ile ilgili belirledikleri problemler üzerinde çalışmalarını, problemlerle ilgili araştırma ve incelemeler yaparak bunlarla ilgili ürünler ortaya koymalarını gösterilebilir. Böylece öğrencilerin fen konularına daha çok hakim olarak kendilerini yeterli gördükleri söylenebilir.

Tablo 4.5.2’de, araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin, fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerini belirlemek için yapılan öntest ve sontest puanlarının karşılaştırıldığı bağımlı gruplar için t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.5.2- Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Öntest-Sontest Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-test.i Sonuçları

Ölçüm	N	X	S	sd	t	p
Öntest	48	3,72	,43	47	-3,479	,001
Sontest	48	4,01	,39			

Tablo 4.5.2 de yer alan veriler incelendiğinde, araştırma soruşturma tabanlı öğrenme süreci sonunda öğrencilerin fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç ölçeklerinden elde edilen öntest ve sontest verileri arasında anlamlı düzeyde farklılık olduğu görülmektedir. ( $t_{(47)} = -3,479$   $p < ,01$ ). Bu verilere göre, deney grubunda yer alan öğrencilerin araştırma soruşturma tabanlı öğrenme sürecinden sonra fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinin, süreç başındaki öz-yeterlik inanç düzeylerine göre anlamlı düzeyde arttığı belirlenmiştir. Bu farklılığın sebebi olarak; öğretmen adaylarının işlenen konulara ilişkin bilgi seviyelerinin artması ve konuları nasıl öğrenebilecekleri hakkında bilgi sahibi olmaları gösterilebilir.

Tablo 4.5.3’te geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinin süreç başında ve

sonunda farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan bağımlı gruplar için t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.5.3- Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Öntest-Sontest Puanlarına İlişkin Bağımlı Gruplar İçin t-testi Sonuçları

Ölçüm	N	X	S	sd	t	p
Öntest	47	3,65	,37	46	-30,912	,000
Sontest	47	3,85	,39			

Tablo 4.5.3'da yer alan verilere göre, kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının öz-yeterlik inanç öntest ve sontest puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olduğu görülmektedir. ( $t_{(47)} = -30,912$   $p < ,01$ ). Öntest  $\bar{X} = 3,65$  ve sontest  $\bar{X} = 3,85$  puanlarının aritmetik ortalamaları incelendiğinde, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin geleneksel yöntemle işlenen süreç sonunda fen öğretimine karşı öz-yeterlik inanç düzeylerinde anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın son test puanları lehine olduğu gözlenmiştir. Bunun sebebinin, kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının, işlenen fotosentez konusu ile ilgili temel kavramları öğrenmeleri, böylece kendilerini bu konuda eğitim verebilecek yeterlikte görmeleri olduğu söylenebilir.

Tablo 4.5.4'te, deney grubunda bulunan kız ve erkek öğrencilerin, fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç sontest puanlarına ilişkin t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.5.4- Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Kız	30	3,99	,31	46	-,440	,662
Erkek	18	4,04	,50			

Araştırma soruşturma tabanlı öğrenme süreci sonunda fen bilgisi dersine yönelik olarak, deney grubunda yer alan kız öğrencilerin öz-yeterlik inanç düzeyleri ( $\bar{X} = 3,99$ ) ile erkek öğrencilerin öz-yeterlik inanç seviyeleri ( $\bar{X} = 4,04$ ) arasında anlamlı düzeyde bir farklılık görülmemektedir. ( $t_{(46)} = -,440$   $p > ,05$ ). Araştırma süreci sonunda kız ve erkek öğrencilerin öz-yeterlik inanç puanlarının, öntest puanları ile benzer düzeyde olduğu



tespit edilmiştir. Öğrenci cinsiyetinin önemli bir değişken olarak görülmediği araştırmada önteste göre bu farklılığın azalması çalışmanın amacına uygundur.

Kontrol grubundaki öğrencilerin geleneksel yöntemlerle işlenen uygulama sonrasında, cinsiyetlerine göre fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan bağımsız gruplar için t-testi sonuçları Tablo 4.5.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5.5- Kontrol Grubunda Yer Alan öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Sontest Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t-Testi Sonuçları

Grup	N	X	S	sd	t	p
Kız	25	3,88	,42	45	,570	,571
Erkek	22	3,82	,35			

Tablo 5.5.5'te kontrol grubundaki kız ve erkek öğrencilerin fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç sontest puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olmadığı görülmektedir. ( $t_{(45)} = ,570$   $p > ,05$ ). Fen Bilgisi Uygulama laboratuvarlarında geleneksen yöntemlerle ders alan kontrol grubundaki kız öğrencileri öz-yeterlik inanç seviyeleri ( $\bar{X}=3,88$ ) ile erkek öğrencilerin öz-yeterlik inanç seviyeleri ( $\bar{X}=3,82$ ) süreç sonunda benzer özelliklere sahip oldukları ileri sürülebilir. Yani kontrol grubundaki kız ve erkek öğrenciler, fen bilgisi öğretimi ve konuya hakim olma durumlarına göre kendilerini benzer düzeyde yeterli görmektedirler.

Tablo 4.5.6'da araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının etkililiğinin test edildiği deneklerin mezun oldukları lise türüne göre fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç aritmetik ortalama puanları ve standart sapma değerlerini içere betimsel istatistik sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.5.6- Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Sontest Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

No	Grup	N	X	S
1	Düz Lise	13	4,16	,41
2	Anadolu Lisesi	16	3,94	,39
3	Öğretmen Lisesi ve Süper Lise	19	3,98	,35
Toplam		48	4,01	,39

Yukarıda verilen tabloda, araştırma soruşturma tabanlı yaklaşımın etkililiğinin incelendiği deney grubundaki öğrencilerin, deneysel çalışma sonrası mezun oldukları lise türüne göre fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinin birbirine benzediği görülmektedir. Düz lise mezunları  $\bar{X}=4,16$ , Anadolu Lisesi  $\bar{X}=3,94$ , Süper Lise ve Öğretmen Lisesi mezunları  $\bar{X}=3,98$  puana sahip oldukları görülmektedir. Bu durumda deney grubu öğrencilerinin çalışma sonunda lise türlerine göre benzer bir dağılım gösterdikleri söylenebilir.

Tablo 4.5.7’de deney grubunda yer alan öğrencilerin mezun oldukları lise türlerine göre, fen öğretimine yönelik inanç düzeyleri bakımından sontest puanları arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan tek faktörlü ANOVA sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.5.7- Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Fen Bilgisi Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Sontest Puanlarına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Karalar Ortalaması (KO)	F	p
Gruplararası	,423	2	,211	1,441	,248
Gruplar içi	6,601	45	,147		
Toplam	7,024	47			

Tabloda yer alan veriler incelendiğinde, öğrencilerin mezun oldukları lise türlerine göre fen bilgisi öğretimine yönelik sontest öz-yeterlik inanç puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı görülmektedir. ( $F_{(2-45)} = ,211$   $p > ,05$ ). Araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımı ile fen bilgisi uygulama laboratuvar dersini alan bu öğrencilerin, deneysel çalışma süresi sonunda fen bilgisi öğretimi konusunda öz-yeterlik inanç düzeylerinin arttığı görülmüş, fakat bu artış herhangi bir okul türünden mezun olan öğrencileri lehine olmamıştır. Yani üç kategoride değerlendirdiğimiz okul türlerinden mezun olan öğrencileri deneysel çalışma sonunda fen bilgisi öğretimi hakkında benzer düzeyde öz-yeterlik inanca sahip oldukları ifade edilebilir.

Kontrol grubunda yer alan ve geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı öğrencilerin mezun oldukları lise türüne göre, fen öğretimine ilişkin öz-yeterlik inanç

düzeylerini belirlemek için yapılan ölçüm sonucunda ortalama ve standart sapma puanları Tablo 4.5.8’ de verilmiştir.

Tablo 4.5.8- Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Fen Bilgisi Dersi Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Sontest Puanlarına İlişkin Merkezi Eğilim ve Yayılma Ölçüleri

No	Grup	N	X	S
1	Düz Lise	13	3,76	,43
2	Anadolu Lisesi	12	3,96	,35
3	Öğretmen Lisesi ve Süper Lise	22	3,84	,35
Toplam		47	3,85	,39

Tablo 4.5.5’de, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin mezun oldukları lise türüne göre araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının etkililiğinin karşılaştırıldığı geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulanması sonucunda, fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyi bakımından çalışma sonrası benzer puanlara sahip oldukları görülmektedir. Bu veriler, öntest sonuçları ile uyuşmakta ve lise türünün çalışmada öğrencilerin öz-yeterlik inanç düzeyleri üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

Tablo 4.5.9’da kontrol grubunda yer alan öğrencilerin mezun oldukları okul türlerine göre fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç sontest puanlarına ilişkin tek faktörlü ANOVA sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.5.9- Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Mezun Oldukları Lise Türüne Göre Fen Bilgisi Dersi Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Sontest Puanlarına İlişkin ANOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	sd	Karalar Ortalaması (KO)	F	p
Gruplararası	,236	2	,118	,485	,462
Gruplar içi	6,621	44	,150		
Toplam	6,857	46			

Tablo 4.5.9’daki veriler incelendiğinde, çalışma süreci sonunda kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilgisi öğretimine yönelik sontest öz-yeterlik inanç puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı görülmektedir. ( $F_{(2-44)} = ,485$   $p > ,05$ ). Geleneksel öğretim yöntemleri ile fen bilgisi uygulama laboratuvarı dersini alan bu öğrencilerin fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinin süreç başına göre arttığı gözlenmiş fakat, bu artış herhangi bir okul türünden mezun olan öğrenciler lehine

olmamıştır.Yani yukarıda ifade edilen üç okul türünden mezun olan öğrencilerin kendilerini fen bilgisi konusunda yeterli görme düzeyleri birbirine yakındır.

## 5. SONUÇLAR

Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön test verilerine göre, fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. Yani uygulama öncesinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilgisi öğretimine karşı öz-yeterlik inanç düzeyleri birbirleriyle benzer özelliklere sahiptir.

Deney grubunda bulunan öğrencilerin fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri, cinsiyetlerine ve mezun oldukları lise türlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir. Yani cinsiyet ve mezun olunan lise değişkenlerinin çalışma öncesinde deney grubundaki öğrencilerin öz-yeterlik inanç düzeyleri üzerinde önemli bir etkisi bulunmamaktadır.

Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri, cinsiyetlerine ve mezun oldukları lise türlerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir. Yani kontrol grubunda yer alan öğrencilerin fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri, deneysel çalışma öncesinde cinsiyet ve mezun olunan ortaöğretim türü değişkenlerinden etkilenmemektedir

Geliştirilen öz-yeterlik inanç ölçeği, araştırmada sürekli değişken olarak ele alınmış ve araştırmanın bağımlı değişkenlerinden biri olarak kullanılmıştır. Fen bilgisi öğretmenliği adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri belirlenirken, deney grubunda araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımı, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri ile her iki grup için cinsiyet ve mezun olunan lise türleri bağımsız ve süreksiz değişkenler olarak incelenmiştir. Elde edilen verilerin analiz edilmesi ile betimsel istatistik yapılmış ve mevcut duruma ilişkin sonuçlara ulaşılmıştır.

Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri çalışma sonrasında anlamlı düzeyde

farklılık göstermiştir. Araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımı ile fen eğitimi alan deney grubundaki öğrencilerin, fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri, geleneksel öğretim yöntemleri ile fen eğitimi alan kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksektir.

Kaymaz (2000:43-44) tarafından fen alanında öğrenim gören öğrencilerin akademik başarı düzeylerini belirlemek için yapılan çalışmada, öğrencilerin branşlarını sevmelerinin ve beklentilerinin, başarıyı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu da, fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri yüksek olan öğrencilerin, akademik başarılarının da yüksek olacağı görüşünü desteklemektedir.

Fen bilgisi uygulama laboratuvarı dersinde araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubundaki öğretmen adaylarının fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri öntest ve sontest verilerine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermiş, uygulama sonrasında fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri, uygulama öncesine göre anlamlı düzeyde artmıştır.

İşbirliği ile fene karşı tutum arasındaki ilişkinin incelendiği ve Altıparmak (2001:45) tarafından yapılan çalışmada, işbirlikli gruplarının başarısının, geleneksel öğretim yapan sınıflara göre anlamlı düzeyde gelişmiş olduğu ileri sürülmüştür. Bu çalışmada da işbirlikli grupta (araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımı) yer alan öğrencilerin başarılarının, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı gruba göre yüksek olduğu belirlenmiştir.

Fen bilgisi laboratuvarı dersinde geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri, uygulama sonrasında uygulama öncesine göre anlamlı düzeyde artmıştır. Yani geleneksel öğretim yöntemleri de öğrencilerin fen bilgisi öğretimine karşı öz-yeterlik inanç düzeyleri üzerinde olumlu değişim meydana getirebilmektedir. Fakat bu değişim araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımı kadar yüksek olmamıştır.

Deney grubundaki öğrencilerin fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç

düzeylerini belirlemek için uygulama sonrasında yapılan ölçüm sonuçlarına göre, cinsiyet değişkeninin anlamlı düzeyde etkisi olmadığı saptanmıştır. Yani araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımı ile işlenen dersler sonunda öğrencilerin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri cinsiyet değişkeninden anlamlı düzeyde etkilenmemiştir.

Çil ve Çapa (1999:299) tarafından öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumları üzerinde yapılan çalışmada, kız ve erkek öğretmen adaylarının tutumları arasında anlamlı düzeyde farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubundaki öğrenciler, fen bilgisi öğretimine karşı öz-yeterlik inanç düzeyleri bakımından cinsiyetlerine göre benzer özelliklere sahiptirler. Yani cinsiyet değişkeninin öğrencilerin fen öğretimine karşı öz-yeterlik inanç düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Deney grubundaki öğrencilerin, fen bilgisi öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri, mezun oldukları ortaöğretim türüne göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir. Yani araştırma soruşturma tabanlı öğrenme yaklaşımı ile işlenen ders sonrasında, öğrencilerin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inançları lise türü değişkeninden benzer düzeyde etkilenmiştir.

Geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri, çalışma süreci sonunda mezun olunan lise türüne göre anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir. Yani kontrol grubundaki öğrencilerin fen öğretimine yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri çalışma öncesinde olduğu gibi çalışma sonrasında da lise türü değişkeninden anlamlı düzeyde etkilenmemiştir.

## 6. KAYNAKLAR

ALTIPARMAK, Melek. (2001). Biyoloji Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Laboratuvara Yönelik Tutum ve Başarı Üzerindeki Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir

- American Association for the Advancement of Science. (1990). Science for all Americans. (Project 2061). New York: Oxford University Press.
- ANDERSON, C.W.(1987) Three Perspectives on Cognition and Their Implications for Science Teaching. Paper presented at the annual Meeting of the American Educational Research Association. Washington, D.C.
- BRUNER, J.S (1960). The Process of Education. Cambridge, MA: Harvard University Pres
- COHEN, Louis., MANION, Lawrence., MORRISON, Keith. (2000). Research Methods in Education, 5th Edition, Routledge/Falmer, Taylor&Francis Group, London
- DANA, L. (2001). The effects of the level of inquiry of situated secondary science laboratory activities on students' understanding of concepts and the nature of science, ability to use process skilis and attitudes toward problem solving. Dissenation Abstracts International, 62 (01), 119A. (UMI No. 3001676)
- GOOSSEN, L.H., (2002) Classroom Questioning Strategies As Indicators Of Inquiry Based Science Instruction. Western Michigan University. Kalamazoo, Michigan.
- KAPTAN, Fitnat, Hünkar, KORKMAZ (1999) Fen Öğretimi, MEB-UNİCEF Projesi Etkin Öğrenme Öğretme Öğretmen El Kitabı.
- KAPTAN, Fitnat., KORKMAZ, Hünkar. (2001). Çoklu Zeka Kuramı Tabanı Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi, IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 2000, Milli Eğitim Basımevi, Ankara
- KARASAR, N. (2003), Bilimsel Araştırma Yöntemi (Onikinci Baskı), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- KELLY,G.J., BROWN, C. ve CRAWFORD, T.(2000). Experiments, contingencies, and curriculum: Providing opportunities for learning through improvisation in science teaching. Science Education. 84, 624-657

- KURT, Işıl. (2001). Fen Eğitiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarısına, Kavram Öğrenmesine ve Hatırlamasına Etkisi, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- MATTHEWS, M.R.(1992). Constructivism and the empiricist legacy. In Pearsall, M.K. (Ed.) Scope, Sequence, and Coordination of Secondary School Science Volume II. Relevant Research (pp. 183-196). Washington, D.C: National Science Teachers' Association.
- MCMILLAN, James, H. (2000). Educational Research, Fundamentals for the Consumer, Longman, USA
- National Research Council. (2003). What is the influence of the NSES?: Reviewing the evidence, Workshop summary. Washington, DC: National Academy Press.
- National Research Council.(NRC)(1996). National Science Education Standards. Washington,D.C: National Academy Pres.
- National Research Council.(NRC)(2000). National Science Education Standards. 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.
- 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.
- TABA, H. VE ELZEY, F.F. (1964). Teaching strategies and thought processes. Teachers College Record, 65, 524- 534.
- TOPSAKAL, Sabahattin. (1999) Fen Öğretimi. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım, 1-



- VON SECKER, C (2002)- Effects of inquiry-based teacher practices on science excellence and equity. *Journal of Educational Research*, 95(3), 151-160. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ648184)
- WANDERSEE, J.H., MINTZES, J.J., VE NOVAK, J.D. (1994). Research on alternative conceptions in science. In Gabel, D. L. Ed.) *Handbook of Research on Science Teaching and Learning* (pp. 177-210) New York: Macmillan Publishing Co.
- KAYMAZ, Ahmet. (2000). Fen Alanında Öğrenim Gören Üniversite Öğrencilerinin Akademik Başarılarını Etkileyen Zihinsel Olmayan Faktörler, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- ÇİL, Nesrin., ÇAPA, Yeşim. (1999). Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi, III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Milli Eğitim Basımevi, Ankara

