

## THE EFFECT OF INQUIRY-BASED LEARNING STRATEGY ON THE STUDENTS' ACHIEVEMENTS AND ATTITUDES TOWARDS SCIENCE AND TECHNOLOGY <sup>1</sup>

**Gonca KEÇECİ**

Yrd. Doç. Dr., Fırat Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, gkececi@firat.edu.tr

**Pelin YILDIRIM**

Fırat Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, yildirim.pelin92@gmail.com

Received: 10.04.2017

Accepted: 20.08.2017

### ABSTRACT

This study was carried out in order to determine the effect of inquiry-based learning strategy on the 7th grade students' achievements and attitudes towards science and technology. In the study, Grade 7, "Force and Energy" unit, "Pressure" subject was taught by applying guided inquiry based learning activities. The study was carried out in the 2015-2016 academic year with a total of 31 seventh grade students, 13 girls and 16 boys. In this study, quasi-experimental pre-test-post-test control group design was used. The data of the study were collected using the Pressure Achievement Test (PAT) and the Science and Technology Attitude Scale (STAS). The pre-test and post-test scores obtained from the PAT and the STAS were analyzed using the t-test. As a result of the implemented practices, it has been found that there is a significant increase in the success levels of the students,  $t(30)=-8.197$ ,  $p=.00<.01$ . When the data obtained from the Science and Technology Attitude Scale were analyzed, it was seen that there was a significant increase in students' attitudes towards science and technology,  $t(30)=-10.040$ ,  $p=00<.01$ . The continuity of the earnings can be achieved by applying the inquiry based learning to other science subjects.

**Keywords:** Inquiry-based learning, attitude, achievement, students.

## SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME STRATEJİSİNİN ÖĞRENCİLERİN BAŞARILARINA VE FEN VE TEKNOLOJİYE KARŞI TUTUMLARINA ETKİSİ

### ÖZ

Bu çalışma, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi kullanılan fen dersinin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin başarılarına ve fen ve teknolojiye karşı tutumlarına etkisini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ortaokul 7. Sınıf "Kuvvet ve Enerji" ünitesi "Basınç" konusu rehberli sorgulamaya dayalı öğrenme etkinlikleri uygulanarak işlenmiştir. Çalışma 2015-2016 eğitim-öğretim yılında, 13 kız 16 erkek toplam 31 yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, ön test-son test tek gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın verileri Basınç Başarı Testi ve Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği kullanılarak toplanmıştır.

<sup>1</sup> Bu çalışma 6-8 Nisan 2017'de International Congress Of Eurasian Social Sciences'ta Sözlü Bildiri olarak sunulmuştur.

Basınç Başarı Testi ve Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeğinden elde edilen öntest-sontest puanları t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Gerçekleştirilen uygulamalar sonucunda öğrencilerin başarı düzeylerinde anlamlı bir artış olduğu bulunmuştur,  $t(30)=-8.197$ ,  $p=.00<.01$ . Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeğinden elde edilen veriler analiz edildiğinde öğrencilerin fen ve teknolojiye karşı tutumlarında da anlamlı artış olduğu görülmüştür,  $t(30)=-10.040$ ,  $p=.00<.01$ . Sorgulamaya dayalı öğrenmeyi diğer fen konularında da uygulayarak kazanımların sürekliliği sağlanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Sorgulamaya dayalı öğrenme, tutum, başarı, öğrenciler.

**EXTENDED SUMMARY****Introduction**

Inquiry-based learning has been the subject of research in recent years. Inquiry-based learning aims to improve mental skills by allowing learners to actively participate in the learning process. In the inquiry-based learning approach, the students assume a role that are responsible for their own learning, researching, questioning, and making meaningful knowledge in order to reach the source of knowledge and information. In this process the student is active both mentally and physically. According to the report on the National Science Education Standards, five main criteria for the application of inquiry-based learning approach in science teaching are mentioned. Students should be included in the process with a scientific question related to real life, that they should prioritize evidence on their behalf and base their explanations on this evidence, to critically and objectively evaluate their own explanations and to share feedback with their peers (NRC, 1996).

In Turkey, inquiry-based learning strategy has been adopted in the renewed science curriculum in 2013. This has led to research and discussion of inquiry-based learning in our country as well as worldwide. After these changes, studies on the inquiry based learning approach (Ortakuz, 2006; Duban, 2008; Taşkoşyan, 2008; Köksal, 2008; Kula, 2009; Ulu, 2011; Akpullukçu, 2011; Sever, 2012; Sağlamer Yazgan, 2013; Alkan Dilbaz, 2013; Keçeci, 2014) have been made. Increasing the number of these studies is important in guiding teachers who will use the inquiry-based learning approach in their classroom. This study was carried out in order to determine the effect of inquiry-based learning strategy on the 7th grade students' achievements and attitudes towards science and technology.

**Method**

In the study, Grade 7, "Force and Energy" unit, "Pressure" subject was taught by applying guided inquiry based learning activities. The study group of the research is composed of 31 students, 13 girls and 16 boys, who are studying at the 7th grade of a secondary school in Elazığ in the academic year of 2015-2016. In this study, quasi-experimental pre-test-post-test control group design was used. The data of the study were collected using the Science and Technology Attitude Scale developed by Keçeci and Kirbağ Zengin (2015) and The Pressure Achievement Test developed by Baytok (2007).

**Findings (Results)**

It was seen that 7th grade secondary school students' pretest-posttest scores obtained from Science and Technology Attitude Scale and Pressure Achievement Test were suitable for parametric analysis by making necessary examinations. The pre-test and post-test scores obtained from the Pressure Success Test and the Science and Technology Attitude Scale were analyzed using the paired sample t test. As a result of the implemented practices, it has been found that there is a significant increase in the achievement levels of the students,  $t(30)=-8.197$ ,  $p=.00<.01$ . When the data obtained from the Science and Technology Attitude Scale

were analyzed, it was seen that there was a significant increase in students' attitudes towards science and technology,  $t(30)=-10.040$ ,  $p=00<.01$ .

### Conclusion and Discussion

In this study, it was tried to determine effects of the guided inquiry and the related activities on the 7th grade students' attitudes towards science and technology and their academic achievement. As a result of the data obtained by using the Science and Technology Attitude Scale, there is an increase in the positive aspect depending on the application of the activities based on the guided inquiry in the average of the attitudes of the students to the science course. When the studies carried out for this purpose are examined, it is shown that using the inquiry-based learning strategy in the science lesson changes positively the attitudes of the students towards the science and supports the results obtained in the study (Tatar, 2006; Duban, 2008; Köksal, 2008; Kula, 2009; Akpullukçu, 2011; Alkan Dilbaz, 2013). It is believed that the positive increase of the students' attitudes towards science and achievements will contribute to their growth as science-literate individuals. As a result of the findings obtained using the Pressure Achievement Test, it is seen that using inquiry-based activities improve the success of the students positively. This indicates that the use of inquiry based strategy in the science lesson will contribute positively to the success of the students. The continuity of the earnings can be achieved by applying the inquiry based learning to other science subjects. The application areas can be expanded by enabling the inquiry-based learning strategy to be applied at different grade levels, in different courses or in different units. In order to increase the effectiveness and persistence of the inquiry-based learning strategy on students, scientific information should be sampled with everyday events and various technologies should be included in the implementation of this strategy.

## GİRİŞ

Ülkemizde 2004 yılında yapılan değişikliklerle birlikte Fen ve Teknoloji dersinin öğretim programında, öğrencinin hedeflenen kazanımlara ulaşmaları için yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı benimsenmiş olup, öğrenmenin bireyin kişisel kapasitesine bağlı olarak bireyin zihninde gerçekleştiği görüşü esas alınmıştır. Bu öğrenme yaklaşımı bireyin zihninin boş olmadığını, yeni öğrenilen bilgilerin var olan bilgilere bağlı olarak öğrenildiğini ve öğrenilen bu bilgileri zihninde anlamlı hale getirdiğini vurgular. Öğretim süreci boyunca öğrenme ve öğretmeye dayalı etkinliklerinin birincil kaynaklara yönelik olduğu, yapılacak olan etkinliklerin bilimsel araştırmaya yönelik yapılması, öğrenme sürecinde sosyal etkileşim sağlanması, öğrenme sorumluluğunun öğrencide olması gibi temel ilkelere dayanan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında, bu yaklaşıma paralellik gösteren ve öğrenciyi merkeze alan sorgulamaya dayalı öğretim stratejisine ağırlık verilmiştir. 2013 yılında yenilenen Fen Bilimleri dersi öğretim programında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme; öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları her şeyi sağlam gerekçelere dayandırarak anlamlandırmaya çalıştıkları, öğrencilerde fen bilimlerine yönelik ilgi ve merak uyandırarak heyecan olarak nitelendirilen duygu yoğunluğuna sahip bireyler olarak yetiştikleri, kısacası fene yönelik temel kural ve yasaların doğrudan öğretilmesinden ziyade öğrencilerin birer bilim insanı edasıyla araştırmalarını bizzat yaparak-yaşayarak gerçekleştirdikleri, öğrenciyi etkin kılan ve merkeze alan öğrenme yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır (İlköğretim Kurumları İlkokullar ve Ortaokullar Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, 2013). Sorgulamaya dayalı öğrenme öğrencilerin öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılmalarına olanak sağlayarak zihinsel becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Öğretmenin daha çok yönlendirici konumunda olduğu sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımında öğrenci kendi öğrenmesinden sorumlu olan, bilgiye ve bilginin kaynağına ulaşmak adına araştıran, sorgulayan ve bilgiyi anlamlı hale getiren bir rol üstlenir. Tüm bu süreçte öğrenci hem zihnen hem de bedenen etkin konumdadır.

Ulusal Araştırma Konseyi tarafından yayımlanan Ulusal Fen Eğitimi Standartları'na ilişkin rapora göre sınıf farkı gözetmeksizin araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının fen öğretiminde uygulanabilmesi için 5 ana madde belirtilmiş olup, bu maddeler sırasıyla öğrencilerin gerçek yaşamla bağlantılı olan bilimsel içerikli bir soru ile sürece dâhil olmasını, öğrencilerin bu soruya ilişkin açıklamalarda bulunmaları adına kanıtlara öncelik vermelerini ve açıklamalarını bu kanıtlara dayandırarak yapmalarını, kendi açıklamalarını eleştirel ve objektif bir gözle değerlendirmelerini ve tüm bu süreç sonucunda açıklamalarını başka insanlarla paylaşarak dönüt almalarını kapsamaktadır (NRC, 1996).

Ülkemizde öğretmenin aktif, öğrencinin pasif olduğu, bilginin öğretmenler tarafından tek düze bir şekilde öğrencilere aktarıldığı, öğrenme-öğretme sürecinde klasik metotların tercih edildiği geleneksel yaklaşım çerçevesinde hazırlanan öğretim programlarının hedeflenen amaçlara ulaşmada beklentileri karşılayamaması ve bunun sonucunda eleştirilere maruz kalması nedeniyle 2004 yılında öğretim programlarının içeriğinde değişikliğe gidilmiştir. Gerçekleştirilen değişiklikler sonucunda geleneksel yaklaşım yerine yapılandırmacı yaklaşım esas alınmış ve bu doğrultuda sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı benimsenmiştir (Balcı ve Afyon,

2007). Yapılan bu değişikliklerden sonra sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik çalışmalar (Ortakuz, 2006; Duban, 2008; Taşkoyan, 2008; Köksal, 2008; Kula, 2009; Ulu, 2011; Akpullukçu, 2011; Sever, 2012; Sağlamer Yazgan, 2013; Alkan Dilbaz, 2013; Keçeci, 2014) yapılmıştır. Bu çalışmalardan bazıları şunlardır:

Yaşar ve Duban (2009) tarafından yapılan çalışma grubunu Türkiye'deki bir ilköğretim okulunun 5.sınıfında öğrenim gören 38 öğrencinin oluşturduğu çalışma ile sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi kapsamında yapılan etkinliklere, bilime, bilin insanlarına yönelik bakış açıları ile Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisinin ortaya konması amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik bakış açılarını olumlu yönde etkilediğine, derslerin işlenişini eğlenceli hale getirdiğine, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine katkıda bulunduğu dair sonuçlara varılmıştır (Yaşar ve Duban, 2009). Bu alandaki diğer bir çalışma Afyonkarahisar ilinde bulunan ve ildeki ilköğretim okullarının 4.sınıfında öğrenimde gören 50 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma ile Fen ve Teknoloji dersinin içeriğinde yer alan "Canlılar Çeşitlidir" ünitesinin işleniş sürecinde sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının benimsenmesinin, 4.sınıf öğrencilerinin başarı düzeylerinde ne gibi etkiler yaratacağının saptanması amaçlanmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde diğer yöntemlere oranla bu yaklaşımın benimsenmesiyle konuların öğrenciler tarafından daha iyi öğrenildiği, öğrenmede ezberlemeye gidilmediği, sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilgiyi anlamlandırmada ve aktif öğrenme sürecinde daha etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır (Gençtürk ve Türkmen, 2007). Diğer bir çalışma ise 2011-2012 eğitim-öğretim yılını kapsamakta olup Aydın ilinde bulunan ilköğretim okullarında okuyan ve 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan 1023 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma ile sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine yönelik bakış açıları ve eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Ulaşılan veriler neticesinde öğrencilerin Fen ve Teknoloji Dersine yönelik bakış açılarının olumlu yönde olmasında sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının etkisi olduğu sonucuna varılmıştır (Yenice ve Evren, 2012). Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik yapılan çalışmaların sayısının giderek arttığı ancak 7. ve 8. sınıflarda açık araştırma-sorgulama yaklaşımının esas alınmasına rağmen bu sınıf düzeylerini kapsayan çalışmaların sayısının sınırlı olması ve bu öğretim stratejisinin uygulanmasında konu seçmek yerine daha çok dersin seçilmesi noktalarındaki eksiklikleri gidermeye yönelik gerçekleştirilen bu çalışmada, Fen Bilimleri dersinde sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin uygulanmasının ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin başarılarına ve fen ve teknolojiye karşı tutumlarına yönelik etkisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

## YÖNTEM

Yapılan çalışmada, değişkenlere ait nicel verilere ulaşmak ve değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkilerini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen deneysel araştırmalarda tercih edilen bir yöntem olan yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Bu yöntem tek bir gruba ön-test ve son-test uygulaması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Özellikle son yıllarda tek grupla gerçekleştirilen çalışmalara sıklıkla rastlanmaktadır. Tek gruplu çalışmalarda, örneklemin çeşitli değişkenlere karşı tutumu ortaya konulmaktadır (Çepni, 2014). Çalışmada veri toplama aracı

olarak uzman kişilerin görüşleri dâhilinde hazırlanan ve 20 sorudan oluşan Basınç Başarı Testi(BBT) ile 31 maddeden oluşan 5'li likert tipteki Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği(FTTÖ) kullanılmıştır.

### Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, olasılıklı örneklemin alt basamağında yer alan ve evrende bulunan her bireyin örnekleme dâhil olma şansının eşit olduğunu ifade eden basit rastgele örneklem yöntemine göre oluşturulmuştur. Bu amaçla araştırmanın çalışma grubunu, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Elazığ'daki bir ortaokulun 7. sınıfında öğrenim gören 13 kız 16 erkek, toplamda 31 öğrenci oluşturmaktadır.

### Verilerin Analizi

Çalışmada ön-test ve son-test şeklindeki uygulamalarla veriler toplanmıştır. Araştırmada ilk olarak öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı tutumlarını ve başlangıç düzeylerini belirlemek amacıyla Keçeci ve Kırbag Zengin (2015) tarafından geliştirilen ve 31 maddeden oluşan Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği uygulanmıştır. 5'li likert tipteki derecelendirme ölçeğinde öğrencilere "hiç katılmıyorum"dan (1), "kesinlikle katılıyorum"a (5) uzanan seçenekler sunulmuş ve öğrencilerden kendilerine uygun olan seçeneği işaretlemeleri istenmiştir. Ölçekten alınabilecek minimum puan "16", maksimum puan ise "80" olarak belirlenmiştir.

Çalışmada, öğrencilerinin hedeflenen noktadaki başarılarını ölçmek amacıyla Baytok (2007) tarafından geliştirilen ve 20 sorudan oluşan Basınç Başarı Testi (BBT) uygulanmıştır. Başarı testinin değerlendirilmesinde yanlış cevaplanan ve boş bırakılan her soruya "0" (sıfır) puan, doğru cevaplanan her soruya ise "1" puan verilmiştir. Testten alınabilecek en düşük puan "0" (sıfır), en yüksek puan "20" olarak belirlenmiştir. Bu test Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği gibi uygulamadan önce ve uygulamadan sonra öğrencilere ön-test/son-test şeklinde uygulanmıştır. Veri toplama araçlarıyla elde edilen bulguların karşılaştırılmasında ve yorumlanmasında "ilişkili gruplar t testi" kullanılmıştır.

### BULGULAR

Bu kısımda, sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı kapsamında öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına ve belirlenen konuya ilişkin başarılarına ait hipotezler ve elde edilen sayısal verilere yer verilmiş ve tablolar halinde aşağıda gösterilmiştir.

### Öğrencilerin Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına İlişkin Elde Edilen Bulgular

Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeğinden aldıkları öntest-sontest puanları için gerekli incelemeler yapılarak parametrik analiz edilmesine uygun olduğu görülmüştür. Öntest-sontest puanları ilişkili örnekleme t testi kullanılarak analiz edilmiştir. İlişkili örnekleme t testi analizine ilişkin bulgulara Tablo1'de yer verilmiştir.

**H<sub>0</sub>1:** Öğrencilerin rehberli sorgulamaya dayalı etkinliklerin uygulanmasından önceki Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumları ile uygulamadan sonraki Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumları arasında farklılık yoktur.

**H<sub>1</sub>1:** Öğrencilerin rehberli sorgulamaya dayalı etkinliklerin uygulanmasından önceki Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumları ile uygulamadan sonraki Fen Bilimleri dersine ilişkin tutumları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

**Tablo 1.** Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği Ön Test ve Son Test Ortalama Puanlarının t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Ön test	31	98.58	9.38	30	-10.04	.000
Son test	31	117.51	8.69			

Tablo 1'e bakıldığında 31 öğrencinin cevaplandığı Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeğinde rehberli sorgulamaya dayalı etkinlikler uygulanmadan önce öğrencilerin tutum ortalamaları 98,58 iken; uygulama sonrasında ise bu değer 117,51'e yükseldiği görülmektedir. Ön test ve son test uygulamaları sonucunda elde edilen standart sapmaya ilişkin sayısal değerlere bakıldığında ise; rehberli sorgulamaya dayalı etkinlikler uygulanmadan önceki standart sapma puanının 9.38, rehberli sorgulamaya dayalı etkinlikler uygulandıktan sonraki standart sapma puanının ise 8.69 olduğu görülmektedir. Ön test ve son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını simgeleyen p değerine bakıldığında; bu değer 0.00 olduğu görülmekte ve öğrencilerin fen ve teknolojiye karşı tutumlarında da anlamlı artış olduğunu ifade etmektedir, [t(30)=-10.04, p=00<.01]. Bu durumda **H<sub>1</sub>1** hipotezi kabul edilmiştir.

### Öğrencilerin Başarılarına İlişkin Elde Edilen Bulgular

Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Basınç Başarı Testinden aldıkları öntest-sontest puanları için gerekli incelemeler yapılarak parametrik analiz edilmesine uygun olduğu görülmüştür. Öntest-sontest puanları ilişkili örnekleme t testi kullanılarak analiz edilmiştir. İlişkili örnekleme t testi analizine ilişkin bulgulara Tablo2'de yer verilmiştir.

**H<sub>0</sub>2:** Öğrencilerin rehberli sorgulamaya dayalı etkinliklerin uygulanmasından önceki "Basınç" konusuna yönelik başarıları ile uygulamadan sonraki "Basınç" konusunda yönelik başarıları arasında farklılık yoktur.

**H<sub>1</sub>2:** Öğrencilerin rehberli sorgulamaya dayalı etkinliklerin uygulanmasından önceki "Basınç" konusuna yönelik başarıları ile uygulamadan sonraki "Basınç" konusuna yönelik başarıları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

**Tablo 2.** Basınç Başarı Testi Ön Test ve Son Test Ortalama Puanların t-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Ön test	31	7.61	2.10	30	-8.19	.000
Son test	31	12.61	3.77			



Tablo 2'ye bakıldığında 31 öğrencinin cevaplandığı Basınç Başarı Testi' nde rehberli sorgulamaya dayalı etkinlikler uygulanmadan önce öğrencilerin puan ortalamaları 7.61 iken; uygulama sonrasında ise bu değer 12.61'e yükseldiği görülmektedir. Ön test ve son test uygulamaları sonucunda elde edilen standart sapmaya ilişkin sayısal değerlere bakıldığında ise; rehberli sorgulamaya dayalı etkinlikler uygulanmadan önceki standart sapma puanının 2.10, rehberli sorgulamaya dayalı etkinlikler uygulandıktan sonraki standart sapma puanının ise 3.77 olduğu görülmektedir. Ön test ve son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını simgeleyen p değerine bakıldığında; bu değer 0.00 olduğu görülmekte ve öğrencilerin "Basınç" konusuna ilişkin başarı düzeylerinde anlamlı artış olduğunu ifade etmektedir,  $[t(30)=-8.19, p=00<.01]$ . Bu durumda  $H_2$  hipotezi kabul edilmiştir.

### TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmayla rehberli araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin ve buna bağlı olarak hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin fen ve teknolojiye ilişkin tutumları ve akademik başarıları üzerindeki etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği kullanılarak elde edilen veriler sonucunda öğrencilerin Fen Bilimleri dersine ilişkin tutum ortalamalarında rehberli sorgulamaya dayalı etkinliklerin uygulanmasına bağlı olarak olumlu yönde bir artış söz konusudur. Bu durum öğrencilerin Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeğinde yer alan maddelere verdikleri cevapların sorgulamaya dayalı etkinliklerin uygulanmasından sonra verdikleri cevaplar arasında değişiklik olduğunu göstermektedir. Bu amaçla gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde, Fen Bilimleri dersinin işlenişinde sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine ağırlık verilmesinin öğrencilerin fene ilişkin tutumlarını olumlu yönde değiştirdiği göstermekte ve çalışmada elde edilen sonuçları destekler niteliktedir (Tatar, 2006; Duban, 2008; Köksal, 2008; Kula, 2009; Akpullukçu, 2011; Alkan Dilbaz, 2013). Basınç Başarı Testi kullanılarak elde edilen bulgular sonucunda dersin işlenişinde belirlenen konuya yönelik sorgulamaya dayalı etkinliklere yer vermenin öğrencinin başarısını olumlu yönde artırdığını göstermektedir. Bu durum Fen Bilimleri dersinin işlenişinde geleneksel öğretim stratejileri yerine çağdaş öğretim stratejilerinden biri olan sorgulayıcı öğretim stratejisinin kullanılmasının öğrencilerin başarılarına olumlu yönde katkı sağlayacağını göstermektedir.

### ÖNERİLER

Sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin farklı sınıf düzeylerinde, farklı derslerde veya farklı ünitelerde uygulanmasına imkân tanınarak uygulama alanları genişletilebilir ve bu sayede 21.yüzyılda hedeflenen öğrenci profilindeki özelliklere sahip bireyler yetiştirme noktasında önemli bir adım atılabilir. İki haftada gerçekleştirilen bu veya buna benzer çalışmaların süresi uzatılarak öğrencilerin hedeflenen amaca yönelik tutumları daha net bir şekilde ortaya konabilir ve buna bağlı olarak ön-test ve son-test uygulamaları sonucunda elde edilen sayısal verilerde anlamlı bir farklılık olmadığında gerekçe olarak gösterilen "tutum" adı verilen öğrenci davranışlarının kısa sürede değişikliğine uğramayacağı" görüşünün önüne geçilebilir. Sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını ve "Basınç" konusuna ilişkin başarılarını üzerindeki etkisinin ortaya konması amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada, hedeflenen amaçlara ek olarak bu stratejinin

uygulanmasının öğrencilerin bilişsel çelişki düzeyleri, bilimsel süreç ve problem çözme becerileri, başarı güduları gibi çeşitli bilişsel ve duyuşsal özellikleri üzerindeki etkisi araştırılabilir ve bu özelliklerin karşılıklı ilişkileri incelenebilir. Sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisinin öğrenciler üzerindeki etkisini ve kalıcılığını arttırmak adına bilimsel bilgiler günlük hayattaki olaylarla örneklenmeli ve bu stratejinin uygulanmasında çeşitli teknolojilere yer verilmelidir.

#### KAYNAKÇA

- Akpullukçu, S. (2011). *Fen ve Teknoloji Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarı, Hatırda Tutma Düzeyi ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Alkan Dilbaz, G. (2013). *Araştırma Temelli Öğrenmenin Tutum, Akademik Başarı Problem Çözme ve Araştırma Becerilerine Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Balcı, S.A. (2007). *Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Uygulamasının Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Baytok, H. (2007). *Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Dayalı Öğretimin İlköğretim 7. Sınıf Basınç Konusunda Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Duban, N. (2008). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinin Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Göre İşlenmesi: Bir Eylem Araştırması*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Duban, N. , Yaşar, Ş.(2009).Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımına İlişkin Öğrenci Görüşleri. *Elementary Education Online*, 8(2), 457-475, 2009.
- Evren, B. (2012). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Sahip Oldukları Eleştirel Düşünme Eğilim Düzeylerine ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Gençtürk, A.H. , Türkmen, L.(2007). İlköğretim 4. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Sorgulama Yöntemi ve Etkinliği Üzerine Bir Çalışma. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 27, Sayı 1(2007) 277-292.
- İlköğretim Kurumları İlkokullar ve Ortaokullar Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (2013). Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara. <http://ttbk.meb.gov.tr/program2.aspx> adresinden 12/12/2016 erişilmiştir.
- Keçeci, G. (2014). *Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Fen Öğretiminin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi*. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Keçeci, G. , Kırbag Zengin, F. (2015). Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. *Turkish Journal of Educational Studies (TURK-JES)*, 2(2), 143-168.
- Köksal, E. A. (2008). *Öğretmen Rehberliğindeki Sorgulayıcı Araştırma Yöntemi İle Bilimsel Süreç Becerilerinin Kazandırılması*. Doktora tezi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

- Kula, Ş. G. (2009). *Araştırmaya Dayalı Fen Öğrenmenin Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri, Başarıları, Kavram Öğrenmeleri ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- National Research Council (1996). *National Science Education Standards*. USA: National Academy Press, Washington, DC.
- Ortakuz, Y. (2006). *Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişisini Kurmasına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sağlamer Yazgan, B. (2013). *Araştırmaya Dayalı Sınıf Dışı Laboratuvar Etkinliklerinin Öğrencilerin Araştırma-Sorgulama Becerilerine Ve Çevreye Karşı Tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sever, D. (2012). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Araştırma Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Dirençlerine Etkisi*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Taşkoyan N. S. (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Stratejilerinin Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri, Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerindeki Etkisi*. Yüksek lisans tezi, İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ulu, C. (2011). *Fen Öğretiminde Araştırma Sorgulamaya Dayalı Bilim Yazma Aracı Kullanımının Kavramsal Anlama, Bilimsel Süreç ve Üstbiliş Becerilerine Etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.