



---

---

# Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi

---

---

<http://kutuphane.uludag.edu.tr/Univder/uufader.htm>

## Fen Bilimleri Öğretiminde Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi\*

Uğur BİLİR<sup>1</sup>, Muhlis ÖZKAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Fen Bilimleri Öğretmeni, Alara Ortaokulu, MEB,  
ugurbilir86@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Prof.Dr.,Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi,  
muozkan@uludag.edu.tr*

### ÖZET

Bu çalışmada, Fen Bilimleri öğretiminde Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi incelenmiştir. Araştırma; 2013-2014 öğretim yılında, Bursa ilindeki bir ortaokulun 3.sınıfında öğrenim gören 15 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, Karma yöntem türlerinden gömülü (iç içe geçmiş) araştırma deseni, veri toplama aracı olarak da, “Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Testi” ve “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları” kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanan veriler analiz edilmiş, ön-test ve son-test ölçüm sonuçları, öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen verilerle desteklenmiştir. Nicel verilerin istatistiksel analizleri SPSS programı ile gerçekleştirilmiştir. Puanların normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov Smirnov testi, değişkenlere ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri ile bağımlı gruplar için t-testi kullanılmıştır. Açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formu ve araştırmacı tarafından elde edilen verilerin içerik analizi yapılmıştır.

---

\* Bu çalışma Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü’nde yayınlanan “Fen Bilimleri Öğretiminde Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Sürecinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi” adlı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Araştırmadaki nicel ve nitel verilerin birbirini desteklediği, ön test ve son test puanları arasındaki farkın yüksek olduğu tespit edilmiştir. Nitel verilerin analizleri sonucunda; öğrencilerin derse karşı ilgilerinin arttığı, el becerilerinin geliştiği, deneyerek daha iyi öğrendikleri, merak duygularının arttığı, eğlenerek öğrendikleri ve derse daha etkin biçimde katıldıkları sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Akademik Başarı, Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yaklaşımı, Gömülü desen, Yaşamımızdaki Elektrik.

## The Effect Of Inquiry Based Learning Approach For Students' Academic Success In Science Teaching

### ABSTRACT

In this study, the effect of inquiry based learning approach for students' academic success in science teaching. The research made in 2013 – 2014 academic year in a middle school in Bursa, 15 students in total who were educated in the third grade of a middle school. In the study, the embedded research pattern in mixed method types, “The Electric Unit Academic Success Test” and “Half-Structured Meeting Questions” were used. The data collected via Half - Structured Meeting Questions was analyzed, pre-test and final test results were supported with the data collected by the meetings made with the students. SPSS software was used for the statistical analyze of quantitative data. Kolmogorov Smirnov test was used to examine normal distribution of the points; t-test was used for the mean and standard error values with dependent groups. The meeting form was made of open-ended questions and content analyze of the data was made by the researcher.

In the research, qualitative and quantitative data supported each other, the score difference of pre-test and final test were high for the students. According to the result of quantitative data, the students' interest were increased to the subjects, their hand skills improved, they learned better by experiencing, their curiosity sense increased, they enjoyed learning and attended to the subjects more effectively.

**Key Words:** Academic Success, Inquiry Based Learning Approach, Embedded Pattern, The Electricity in Our Lives.

### GİRİŞ

Son yıllarda ülkelerin mevcut eğitim programları güncellenmekte ve bir takım yeni yaklaşımlar, programa uygun hale getirilmektedir. Bu yaklaşımlardan biri olan Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme; “öğrencilerin çevrelerini keşfetme isteği duydukları, doğal ve fiziksel çevreyi sağlam gerekçelerle açıklamalarda bulunarak güçlü iddialarda buldukları, fen bilimlerinden heyecan duyan ve değerini bilen bireyler

olarak yetiştikleri bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda öğrenciler, bilgiyi zihinlerinde birer bilim insanı gibi yaparak-yaşayarak-düşünerek oluştururlar (MEB, 2013). Bu öğrenme biçimi sadece keşfetme ve deney olarak değil, açıklama ve iddia oluşturma süreci olarak da ele alınabilmektedir. Araştırma ve sorgulama, öğrencilerin kendi sorularını oluşturdukları ve bu soruları cevaplamak için belirli aşamalardan geçerek kendi sorgulamalarını yaptıkları bir eylemdir. Bu yaklaşım geleneksel öğretim yöntemlerine alternatif olarak ortaya atılmış, öğrenciyi merkeze alan bir öğretim tarzıdır. Bu öğretim tarzı, öğrencilerin eleştirel düşünme, bilgiyi tartışma, iletişim ve dil becerilerini geliştirme ve bilimsel süreç becerileri kazandırmanın yanında; öğrenciyi pasif alıcı konumundan çıkarıp soru soran, sorgulayan ve karşılaştığı sorunlara bilim insanlarının izledikleri yöntemleri uygulayarak cevap arayan birey konumuna getirmeyi amaçlamaktadır (Duban, 2008; Gençtürk ve Türkmen, 2007; Lucero, Valcke ve Schellens, 2013). Öğrencilerin günlük yaşamdaki doğal olguları anlamasında ve bilim okuryazarı bireylerin sayısının artmasında araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımlarının katkısı büyüktür (NCSS, 1994; NRC,1996).

Fen Bilimleri öğretiminde dersin zorluğunu aşmak, dersi daha anlaşılır ve zevkli halde işlemek, öğrencilerin kendi yaşamlarında uygulayabilmelerini sağlamak, derse etkin katılımlarını sağlayacak çağdaş öğretim yaklaşımlarını bilen nitelikli öğretmenler sayesinde mümkün olacaktır. Bu yaklaşımın uygulama aşamasında, öğretmenin bazı önemli sorumlulukları vardır. Öğretmenler, öğrencilerin kendilerini yazılı, sözlü ve görsel olarak ifade ederek iletişim ve yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesine imkan sağlayan fırsatları öğrencilere sunmalıdır. Ayrıca, öğrencilere fikirlerini rahatça ifade edebilecekleri, düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyebilecekleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek ve karşıt argümanlar geliştirerek tartışabilecekleri bir ortam hazırlanmalıdır. Öğretmenler, öğrencilerinin geçerli verilere dayalı oluşturdukları iddiaları, haklı gerekçelerle sundukları tartışmalarda, yönlendirici ve rehber rolü üstlenmelidir. Öğretmenin, öğrenme sürecini yalnız öğrenciler için değil, aynı zamanda kendisi için de uygun ve yönetilebilir duruma getirmesi gerekmektedir (Keller, 2001; MEB, 2018).

Öğrenme ve öğretme sürecinde, çeşitli sorular sormak, sorgulamaya dayalı öğrenmenin özünü oluşturur. Sorgulamaya dayalı öğrenmenin gerçekleştiği derslerde, sorular öğrencinin düşünce ve hayal dünyasına yeni kapılar açar. Sorgulama sürecinde öğrenciler, fen kavramlarını ve bilimsel araştırma sürecini, üst düzey düşünme becerileri kazanarak öğrenir. Bu yaklaşımda iki soru türü vardır. Birinci türdeki sorular, öğrencilerin sorgulama adına yaptıkları araştırmalarda ortaya çıkan sorular, ikinci tür

sorular ise, öğretmenlerin konu işlenirken ya da tartışmalarda sorduğu sorulardır. Araştırma ve sorgulamada üzerinde düşünülen sorular, yeni soruları ortaya çıkaracağından, bu süreç açık uçlu bir şekilde devam etmektedir. Süreç, birey ya da öğrencilerin gerçek dünyayla ilgili anlamaya çalıştıkları kavramları, mantıklı ve kabul edilebilir bir temele yerleştirme eylemiyle son bulmaktadır (Llewellyn, 2002; Lucero, Valcke ve Schellens, 2013).

Colburn (2000) ve Spaulding'e (2001) göre Araştırma ve Sorgulamaya dayalı öğrenmenin yapılandırılmış sorgulama, yönlendirilmiş (rehberli) sorgulama ve açık sorgulama olmak üzere üç çeşidi vardır. Yapılandırılmış sorgulama öğretmenin anlattıklarına öğrencilerin verdiği tepkilerden oluşmaktadır. Bu yaklaşımda, öğretmen süreç için gerekli tüm parçaları (öğrencilerin çözeceği problemler, çözüm yöntemi ve gerekli materyaller) sağladığından, öğrencilerden yalnızca keşfedecekleri sonuçlar beklenmektedir. Yönlendirilmiş sorgulamada ise, öğretmen öğrencilerin çözeceği problem durumunu ortaya koyar ve çeşitli sorularla öğrencileri problemin çözümüne yönlendirir. Çözüm yöntemi öğrencilerin kendi tercihlerine göre belirlemeleri için açık bırakılmıştır. Son olarak açık sorgulama ise, öğrencilerin bir araştırma sorusu geliştirdikleri, veri toplama planını içeren cevap bulacakları bir uygulama süreci hazırlayacakları araştırmalardır. Açık araştırmada, öğretmen yönlendirmesi olmaksızın, öğrenci araştırmayı yapar. Bilim insanlarının yaptığı araştırmaları en fazla yansıtan açık araştırma sorgulamalardır.

Wise (1996), ortaokul öğrencilerine bu yaklaşımı uygulamış ve sonuçta öğrencilerin, Araştırma Sorgulama yaklaşımı uygulanmayan öğrencilere göre tutum puanları arasında, araştırma sorgulama yaklaşımı uygulanan öğrencilerin lehine anlamlı bir fark bulmuştur. Tatar (2006), ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını geliştirmede bu yaklaşımın etkililiğini incelediği çalışmasında, deney grubundaki öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarının, kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği sonucuna varmıştır. Şensoy ve Aydoğdu'da (2008) bu yaklaşımın, öğrencilerin fen öğretimine yönelik algı düzeylerini geliştirmede, geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğunu ifade etmektedir. Aydoğdu ve Ergin (2010), 7.sınıf Fen ve Teknoloji dersinde, Araştırma-Sorgulamaya dayalı laboratuvar tekniğinin, açık uçlu deney tekniğine göre daha etkili olduğunu tespit etmiştir. Nugent vd. (2012) de öğretmen adaylarının, Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenmeyle ilgili bilgi ve becerilerinin oluşmasında etkili olduğu sonucuna varmıştır. Karamustafaoğlu ve Havuz (2015), öğretmen adaylarına yönelik

olarak geliştirilen laboratuvar etkinliklerinin araştırma ve sorgulama becerileri üzerinde etkili olduğu ve sonuçta, deney grubu lehine, anlamlı bir farklılık bulunduğu sonucuna ulaşmıştır. Duran (2015), “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesinde, Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı için bir dizi etkinlik geliştirmiş ve bunların derste kullanımına yönelik öğrenci görüşlerini almıştır. Öğrenciler, etkinliklerin eğlenceli olduğunu ve dersleri sıkıcı olmaktan çıkardığını, deney ve etkinlik yapmaktan hoşlandıklarını, derse daha çok ilgi duymaya başladıklarını ve etkinliklerin öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmişlerdir.

Keçeci ve Zengin (2017) ortaokul 1. ve 2. sınıf öğrencilerinin araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejilerinin kullanıldığı fen dersiyile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada deney grubu öğrencileri 8 ay boyunca sırasıyla; yapılandırılmış, rehberli ve bağımsız araştırma-sorgulama uygulamalarına katılmışlardır. Kontrol grubu öğrencileriyle dersler araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi kullanılmadan yapılandırmacı yaklaşımla devam ettirilmiştir. Gerçekleştirilen uygulamalar sonucunda görüşmelere katılan öğrenciler kendilerini birer bilim insanı gibi hissettiklerini (%63) ve bilim insanlarının sahip oldukları özelliklere kendilerinin de sahip olduklarını belirtmişlerdir (%51). Ayrıca öğrenciler, %97 gibi bir oranla araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejilerinin fen derslerinde sürekli olarak uygulanmasını istemiştir.

Bu araştırmanın amacı, Fen Bilimleri dersinin Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi ve bu üniteyle ilgili kavramların öğretiminde, Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemek ve aynı zamanda bu yaklaşımı öğrenci görüşleri açısından değerlendirmektir.

## **YÖNTEM**

### **Çalışma Grubu**

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2013-2014 öğretim yılında, Bursa ilindeki bir köy ortaokulunun 3.sınıfında öğrenim gören 15 öğrenci (6 kız, 9 erkek) oluşturmaktadır.

### **Araştırmanın Deseni**

Çalışmada, karma yöntem türlerinden olan gömülü (iç içe geçmiş) desen kullanılmıştır. Bu desende nitel ya da nicel yöntemler birlikte

kullanılmakla birlikte, bu yöntemlerden birisinin diğerine göre daha baskın olduğu vurgulanmaktadır (Çepni, 2014).

Araştırmanın nicel kısmında araştırma sorgulamaya dayalı bir öğretim gerçekleştirilmiş, nitel kısmında ise nitel yöntem tekniklerinden biri olan yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanan veriler içerik analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir. Çalışmanın büyük bir kısmı nitel olarak kurgulandığı için ve nicel veriler nitel yöntem içerisine gömülerek yürütüldüğünden çalışmada gömülü desen kullanılmıştır.

### **Veri Toplama Araçları**

Çalışmada veri toplama aracı olarak ‘Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Testi’ ve ‘Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları’ kullanılmıştır.

**Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Testi:** Başarı Testinin geliştirilmesinde, ünite ile ilgili geçmiş yıllarda yapılan Seviye Belirleme, Özel Okullar, Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk, Orta Öğretim Kurumları Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavlarının soruları incelenerek bir soru havuzu oluşturulmuştur. Bu havuzdan seçilen sorulardan hazırlanan başarı testi, uzman görüşleri doğrultusunda düzeltildikten sonra, testin geçerlik ve güvenilirliğinin hesaplanması için test, 180 kişiden oluşan ortaokul 4.sınıf öğrencilerine uygulanmış daha sonra test sorularının, madde ayırt edicilik indeksleri (-0,08/ 0,52) ve madde güçlük indeksleri (0,14-0,79) hesaplanmıştır. Madde ayırt edicilik indeksi 0,30’un altında kalan 13 madde testten çıkarılarak sonuçta 21 soruluk geçerlik ve güvenilirliği olan bir ölçüm aracı elde edilmiştir. Başarı Testinin güvenilirliğinin belirlenmesi amacıyla, Cronbach Alfa katsayısı 0,72 ve KR-20 katsayısı ise 0.70 olarak hesaplanmıştır. Böylece, öğrencilerin öğrenme düzeylerinde bir farklılığın olup olmadığını belirlemek amacıyla, ünitenin başlangıcında ve sonunda uygulanan çoktan seçmeli başarı testi hazırlanmıştır (EK-1).

**Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları:** Araştırmada nicel veri araçlarının yanı sıra, nitel veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Nitel veri toplama yöntemlerinde kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme tekniğine uygun olarak hazırlanan 7 soruluk ön görüşme soruları için fen eğitiminde uzman üç kişinin görüşüne başvurulmuştur. Belirtilen öneri ve düzeltmelerden sonra 6 maddelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları” elde edilmiştir (EK-2). Görüşme soruları, çalışmanın içeriğini ve etkinliklerini sorgulayacak şekilde düzenlenmiştir. Görüşme soruları, uygulama sonrasında son testlerin değerlendirilmesinden sonra 15 kişilik çalışma grubundan 1.dönem 1. yazılı yoklama sınav

sonuçlarına göre oluşturulan sıralama sonucunda, başarı seviyesi olarak üst, orta ve alt grumlardan 3'er kişilik 3 gruba uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme sorularıyla; çalışma grubundaki öğrencilere araştırma ve sorgulama sürecinin etkinliği, söz konusu yaklaşımın öğrencilerin öğrenmelerine nasıl bir katkı sağladığı ve fen konularını bu şekilde öğrenmenin yararları ve öğrencilerin dersleri bu şekilde öğrenmeye yönelik görüşleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

## Uygulama

Çalışma başlamadan önce, araştırma süresi içerisinde yapılacak etkinlikler ve uygulamalara dair ayrıntılı bir çalışma planı hazırlanarak uygulanmıştır. Çalışma grubunda çalışma 24 ders saatinde uygulanmıştır. Bu sürenin 2 ders saatinde ön test, 2 ders saatinde son test, 4 ders saatinde görüşme ve 16 ders saatinde ise uygulama yapılmıştır. Uygulamada Rehberli Araştırma Sorgulama Yaklaşımı esas alınmıştır. Uygulama aşamaları aşağıdaki şekilde gerçekleştirilmiştir.

**I. Aşama:** Uygulama öncesinde öğrencilere Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımına dair bilgi verilmiştir.

**II. Aşama:** Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinin konularına ait kazanımlar çıkarılmıştır. Bu kazanımları içeren ana düşünceleri oluşturmak için bir kavram haritası yapılmıştır. “Ana düşünce, bir konu ekseninde tartışılan kavramların bir çatı altında birleştiği kapsayıcı ve uzlaşıcı bir ifade olarak tanımlanmaktadır (Meier, vd., 2008). Burada öğrencileri mevcut ve gelecek yaşamlarında meydana gelen olayları anlamalarını sağlayacak olan anahtar fen kavramlarına yer verilmiştir. Öğrencilerin bilimsel bir uzlaşma altında toplanabileceği her bir konuya dair ana düşünceleri, yapılan kavram haritası üzerinde bir uzman öğretim elemanı ile birlikte tartışılarak belirlenmiştir. Örneğin Elektriklenme konusu ile ilgili ana düşüncelerden biri “Elektriklenme, yük dengesinin bozulmasıdır.” Bu tarz ana düşüncelerin belirlenmesi, sınıfta yapılacak uygulamalar için yol gösterici bir nitelik arz etmektedir.

**III. Aşama:** Öğrencilere iyi ve uygun soru yazma becerisini kazandırmak amacıyla, küçük gruplar oluşturulmuş ve seçilen bir konuya dair soru yazmaları istenmiştir. Oluşturulan soruları öğrencilerin, daha önce belirlenen çok iyi, orta, iyi sınıftaki soru gruplarına yerleştirmeleri istenmiştir. Belirlenen ölçütler çerçevesinde öğrencilerle, sorularının hangi gruba gireceğine dair tartışmalar yapılmıştır. Yapılan tartışmalar sonucunda öğrencilerin, Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımıyla

işlenen konularda nasıl soru sorulacağına dair deneyim kazanmaları sağlanmıştır.

**IV. Aşama:** Uygulama sürecinin başında, Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının esasını oluşturan soru-iddia ve kanıt kavramlarının öğrenciler tarafından anlaşılması ve kullanılabilmesine yardımcı olmak amacıyla, çalışma grubundaki öğrencilere gizemli bir ölümü konu alan ve tek bir sonucu olmayan “Bay Yıldız’ın Ölümü” adlı hikâyeden (EK-3) sonuç çıkarmaları ve bu sonuçları iddia ve kanıtlarla desteklemeleri istenmiştir.

**V. Aşama:** Etkinlikler esnasında hazırlamaları istenen rapor hakkında öğrencilere bilgi verilmiştir. Raporla, öğrencilerin başlangıç soruları, sorularını cevaplandırmak için yaptıkları deneyler, deney sonuçları ve gözlemler, iddialar, iddialarını ispatlamak için yaptıkları deneyler sonucu elde ettikleri kanıtlar gibi bölümler bulunmaktadır. Ayrıca bu raporun hangi kısmının grupça, hangi kısmının bireysel olarak hazırlanması gerektiği konusunda açıklamalar yapılmıştır.

Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımına uygun olarak işlenen Fen Bilimleri dersinde, küçük gruplara ayrılan öğrencilerin işlenen konuya dair sorular oluşturmuş ve daha sonra da sorularını test etmek için araştırma ve sorgulamaya dayalı deneyler tasarlamışlardır. Yapılan deneylerden elde edilen veriler doğrultusunda gruplar, iddia ve kanıtlarını ortaya koymuşlardır. Örneğin, “Elektrik yüklü bir cisim nötr bir cisme dokundurduğumuzda ne gözlemleriz?” sorusunu grupça belirleyen öğrenciler, bir alüminyum folyoyu top haline getirip, bir üç ayağa asmışlar ve eksi yükü yükledikleri plastik bir çubuğu topa dokundurmuşlardır. “Eksi yüklü cisim nötr bir cisme dokundurduğunda o da eksi yükü yüklenir ve birbirlerini iterler” gibi bir iddia ortaya koyan öğrenciler, bunu deneyler yaparak kanıtlamışlardır. Grupların iddia ve kanıtları sınıfa taşınarak, öğrenciler arasında etkili bir tartışma süreci başlatılmıştır. Tartışma sırasında, gerekli yerlerde sorular sorularak ve öğrencilerin farklı görüşlerini sınıftaki diğer öğrencilere taşıyarak tartışmanın zenginleşmesine yardımcı olunmuştur. Öğrenciler; iddia, kanıtlar, bulgular, konuya dair fikirler ve akıl yürütmeler üzerinde geniş bir şekilde tartışarak soruna mantıklı ve tutarlı bir açıklama getirmeye çalışmışlardır. Öğretmen bu süreçte sınıftaki tartışmayı daha önce konuya dair kazanımları kapsayan ana düşünceye doğru yönlendirebilmek için gerekli yerlerde müdahalelerde bulunmuştur. Tartışma; öğrencilerin büyük çoğunluğu tarafından kabul görülen ve üzerinde uzlaşılan bir düşünce ortaya çıkıncaya kadar sürmüştür. Öğretmen, tartışmayı öğrenciler bu düşünce etrafında uzlaşıncaya kadar devam



ettirmiştir. Tartışmadan sonra, öğrencilere kaynak taraması yapmaları ve birbirlerinin düşüncelerini karşılaştırmaları için fırsat verilmiştir. Sürecin başından sonuna kadar olan iş ve işlemleri öğrencilerin, Araştırma ve Sorgulamaya dayalı etkinlikler esnasında hazırlanması istenen rapora yazarak kayıt altına almaları sağlanmıştır.

Çalışma grubundaki öğrencilere araştırmanın bitiminde, Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Testi son test olarak uygulanmış ve öğrencilerin başarı seviyeleri uygulama öncesi yapılan ön test sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır.

### **Verilerin Analizi**

Nicel analizde, öncelikle test sonuçlarının normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla, Kolmogorov-Smirnov uyum iyiliği testi uygulanmış, veriler normal dağılım gösterdiğinden dolayı, analizde parametrik test olan bağımlı örneklem t testi kullanılmıştır. Veriler SPSS 17.0 paket programıyla analiz edilmiştir.

Nitel verilerin çözümlenmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi; verileri anlamlandırmak için, birtakım kurallara dayalı kodlamalarla, bir metnin içerisinde bulunan anlamsal açıdan benzer sözcüklerin, daha sınırlı içerik kategorileri yardımıyla özetlendiği sistematik, tekrarlanabilir bir teknik olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk, vd., 2008; Silverman, 2001). Nitel analizde, öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen veriler kodlanarak, uygun kategoriler belirlenmiştir. Veriler bu kategoriler altında sınıflandırılarak anlamlı bir hale getirilmiştir. Kodlama ve kategorileştirme işlemi için fen eğitimi alanında üç uzman öğretim elemanından ayrı ayrı yardım alınmıştır. Böylece, gereksiz kodlamaların çıkarılması, gerekli görülen yeni kodların da eklenmesi mümkün olmuştur. Sonuç olarak katılımcıların konu hakkındaki görüşlerinin yer aldığı tablolar elde edilmiştir.

### **BULGULAR ve YORUM**

*“Öğrencilerin konu kazanımlarını elde etmesinde, Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının öğrencilerin ön-test ve son-test puanları arasında akademik başarı seviyeleri açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?”* şeklinde belirlenen alt probleme ilişkin bulgular Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Öğrencilerin Bireysel Başarı Puanları

	Öğrenciler	Ön Test Puanları	Son Test Puanları
1.	Öğrenci	28	100
2.	Öğrenci	23	80
3.	Öğrenci	28	80
4.	Öğrenci	28	80
5.	Öğrenci	33	76
6.	Öğrenci	19	100
7.	Öğrenci	23	52
8.	Öğrenci	4	71
9.	Öğrenci	23	80
10.	Öğrenci	23	76
11.	Öğrenci	19	90
12.	Öğrenci	14	80
13.	Öğrenci	23	62
14.	Öğrenci	33	90
15.	Öğrenci	23	76

Öğrencilerin son test puanlarının ön test puanlarından çok daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo-1). Öncelikle verilerin, parametrik analiz teknikleri kullanılarak mı, yoksa parametrik olmayan analiz teknikleri kullanılarak mı analiz edileceğine karar verebilmek için çeşitli varsayımların karşılanıp karşılanmadığına bakılmıştır. Bu varsayımlardan biri test puanlarının dağılımının normal ya da normale yakın olması gerektiği varsayımdır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini, tespit etmek için ise Kolmogorov-Smirnov uyum iyiliği testi kullanılmıştır.

Ön test-son test olarak uygulanan Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Testi verilerinin analizinde, bağımlı örneklem t testi kullanılmış olup analizler  $p=0,05$  anlamlılık düzeyinde test edilmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2.** Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Ön Test-Son Test Sonuçları

	N	$\bar{x} \pm ss$	Kolmogorov-Smirnov Z	p (Önemlilik seviyesi)
Ön Test	15	23 ± 7,31	0,918	0,369
Son Test	15	80 ± 12,63	0,847	0,470

$p < 0,05$

Tablo 2 incelendiğinde, çalışma grubundaki öğrencilerin, ön test ve son test olarak uygulanan Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Testinden aldıkları toplam puanların normal dağılım gösterdiği ( $p>0,05$ ) anlaşılmaktadır. Ön test ve son test dağılımları için anlamlılık seviyelerinin, istatistiksel anlamlılık olarak kabul edilen 0,05'ten büyük çıkması, araştırmada elde edilen verilerin parametrik testlerle değerlendirilebileceğini göstermektedir. Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Testini cevaplayan öğrencilerin son test olarak uygulanan başarı testinden aldıkları puanların ortalamasının  $80 \pm 12,63$ ; ön test olarak uygulanan başarı testinden alınan puanların ortalamasından  $23 \pm 7,31$  çok daha yüksek olduğu görülmektedir. Arada oluşan bu farkın anlamlı farklılığa neden olup olmadığını tespit etmek amacıyla ön test ve son test puanları bağımlı örneklem t testi ile analiz edilmiştir.

**Tablo 3.** Öğrencilerin Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Ön Test ve Son Testine Ait Aldıkları Puanlara İlişkin Bağımlı Örneklem T Testi Tablosu

	$M_D$	ss	sd	t	p
Ön Test- Son Test	-56,60	13,52	14	-16,206	0,000

$p < 0,05$

Tablo 3'te uygulama öncesi ve uygulama sonrası alınan puanlar arasında ortalama farklılığı veren ( $M_D = -56,60$ ) değerinin eksi değer olması, son test için elde edilen puan ortalamasının, ön test için elde edilen puan ortalamasından yüksek olduğunu göstermektedir. Test istatistiği [ $t(14) = -16,206, p < 0,05$ ] şeklinde bulunmuştur. Bu durum öğretim sonrası alınan puan ortalamalarının ( $\bar{X} = 80$ ), öğretim öncesi alınan puan ortalamalarından ( $\bar{X} = 23$ ) istatistiksel olarak daha yüksek olduğunu göstermektedir.

*“Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı uygulanan çalışma grubu öğrencilerinin bu yaklaşımın kullanımı ile ilgili görüşleri nelerdir?”* şeklinde belirtilen ikinci alt probleme ilişkin bulgular tablolar halinde verilmiştir. Bu durumda öğrencilere aşağıda belirtilen altı soru yöneltilmiştir.

**Soru 1:** “Daha önceki fen konularının işlenişi ile Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ile anlatılan konuları karşılaştırır mısınız?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4.** Araştırma ve Sorgulama Yaklaşımı İle İşlenen Konular Hakkındaki Öğrenci Görüşleri

<i>Tema</i>	<i>Kategori</i>	<i>Kodlar</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>Öğrenci Görüşleri</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Daha önceki geleneksel yaklaşım ile işlenen fen dersleri	Diğer	-Pasif katılım ve isteksizlik	7	24,09	-Eskiden derslerde çok etkin olamıyordum ama bu yöntemde daha aktif daha etkili oldum. -Önceki fen derslerimiz daha sıkıcıydı ve biz çok istekli değildik.	9	30,96
		-Bilgileri sorgulamadan kabul ve araştırma eksikliği	2	6,88	-Derslerimizde daha önce bir şeyleri çok fazla sorgulamıyorduk. -Ben sorguladığım bir şeyi araştırmayı da öğrendim.		
Araştırma-sorgulama ile işlenen fen dersleri	Öğrenme	-Deney ve gözleme Dayalı öğrenme ve beceri gelişimi	5	17,24	-Deney yaparak öğrenmek benim için daha iyi oldu. -Bu yöntemde biz araştırdık, denedik, kurduk. Bir yandan da el becerimiz gelişti.		
		-Eğlenerek öğrenme	7	24,13	-Bu yöntemde etkinliklerle beraber dersler daha eğlenceli hale geldi.	20	69,04
		-Kalcılık ve derse etkin katılım	8	27,58	-İşlenen dersler aklımda daha çok kaldı, daha kalıcı oldu. -Eskiden derslerde çok etkin olamıyordum ama bu yöntemde daha etkin daha etkili oldum.		

Soru 1 için, öğrencilerin çoğu daha önce işlenen fen derslerinde, bilgileri sorgulamadan kabul ettiklerini, araştırma yapmadıklarını, derse katılma konusunda isteksiz ve pasif olduklarını ifade etmişlerdir. Araştırma ve Sorgulama Yaklaşımı ile işlenen fen dersleri ile ilgili öğrenciler deneyerek dersi daha iyi öğrendiklerini, el becerilerinin geliştiğini, derste edinilen bilgilerin daha kalıcı olduğunu, derste daha etkin olduklarını ve eğlenerek öğrendiklerini belirtmişlerdir.

**Soru 2:** “Konuların Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ile işlenmesinin olumlu ve olumsuz yanları nelerdir?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri Tablo 5’de verilmiştir.

**Tablo 5.** Araştırma ve Sorgulama Yaklaşımının Olumlu ve Olumsuz Yanları

<i>Tema</i>	<i>Kategori</i>	<i>Kodlar</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>Öğrenci Görüşleri</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Olumlu Yanlar	Sosyal Etki	-Grup çalışması ve sorumluluk	7	17,07	-Bilmediğimiz bir şeyi grup arkadaşlarımıza sorarak öğrendik ve sorumluluk bilincimiz gelişti.		
		-Kalıcı ve etkili öğrenme	12	29,27	-Arkadaşlarımız arasında etkileşimlerimiz oldu, ders daha kalıcıydı. -Daha aktif olduğumuz için dersi daha iyi anlayabildik.	26	63,41
	Öğrenme	-Eğlenerek öğrenme	4	9,76	-Araştırma yapmayı öğrendim, bu derslerde sıkılmadım, dersler daha eğlenceliydi.		
		-Deney ve gözleme dayalı öğrenme	3	7,32	-Malzemelerle deney yaparak daha iyi öğrendim.		
Olumsuz Yanlar	Diğer	-Verilen görevi yerine getirmeme	6	14,64	-Grup arkadaşlarından bazıları üzerine düşen sorumluluğu tam anlamıyla yerine getirmediler.		
		-Zaman	1	2,43	-Bu yöntemle dersin işlenmesi daha fazla zaman alıyor.	15	36,59
		-Fiziki yetersizlikler	8	19,51	-Okul imkanlarının yetersiz olması(okul kütüphanemizdeki kaynaklar genelde edebiyat üzerine ve köyde herkesin evinde internet yok).		

Soru 2’de öğrenciler %63,41 sıklıkta olumlu görüş belirtirken, %36,59 sıklıkta olumsuz görüş belirtmişlerdir. Öğrenciler öğrenme anlamında deney ve gözleme dayalı öğrenme, kalıcılık ve eğlenerek öğrenme konularında bu yöntemi etkili bulmuşlardır. Ayrıca öğrenciler sosyal etki anlamında da sorumluluk bilinçlerinin geliştiğini ve grup çalışması ile bu yaklaşımın etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrenciler, olumsuz anlamda Araştırma Sorgulama Yaklaşımının doğasıyla ilgili bir olumsuzluktan bahsetmemişlerdir. Olumsuzluklar daha çok fiziki yetersizlikler üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu durumun uygulama yapılan okulun, sınırlı olanaklara sahip olmasından kaynaklandığı kanısındayız. Aynı zamanda öğrenciler, yaklaşımın fazla zaman aldığını vurgulamışlardır. Geleneksel anlamda işlenen dersler, öğretmenin daha etkili olduğu, bilginin aktarım şeklinde verilmesi sebebiyle de kısa sürede yapıldığı bilinmektedir.

Öğrenciler, bu yöntemde hem araştırmakta, hem sorgulamakta hem de bilgilerini test etmektedirler. İlk kez böyle bir öğretim ve eğitim deneyimine tabi oldukları için ders işleme süresinin bazı öğrencilere uzun gelmiş olabileceği düşünülmektedir.

**Soru 3:** “*Bu yaklaşımla fen öğrenmeye devam etmek ister misiniz? Neden?*” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri Tablo 6’da verilmiştir.

**Tablo 6.** Öğrencilerin Araştırma ve Sorgulama Yaklaşımıyla Fen Öğrenmeye Devam Etme İstekleri

<i>Kategoriler</i>	<i>Kodlar</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>Öğrenci Görüşleri</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	
Devam etmek isterim, çünkü;	Öğrenme	-Eğlenerek ve etkili öğrenme	15	51,72	-Bu yöntemle daha iyi anlıyorum, ders daha eğlenceli geçiyor. -Bu derste fen dersini daha çok sevdim ve konuları daha iyi anladım.	29	100
		-Kalıcılık	4	13,80	-Deneyerek öğrenmek bilgilerimin daha kalıcı olmasını sağlıyor.		
		-Deney ve gözleme dayalı öğrenme	2	6,90	-Bu derste öğrenme daha eğlenceli. Deneyebiliyorsun ve kendin sorgulayıp ispatlayabiliyorsun.		
	-Etkin katılım	4	13,78	-Konuyu daha iyi anlıyorum, derse aktif katılıyorum.			
	Duyuşsal Özellikler	Motivasyon ve olumlu tutum	2	6,90	-Bu yöntemde derse katılma anlamında daha istekliydim. -Bu derste fen dersini daha çok sevdim.		
		Sosyal Etki	-Grup çalışması	2	6,90		

Öğrenciler, bu yaklaşımla fen öğrenmeye devam etmek istediklerini ifade etmişlerdir. Gerekçe olarak da eğlenerek daha etkili öğrendiklerini, deney ve gözleme dayalı olarak öğrendiklerini, bilgilerinin kalıcı olduğunu ve derse etkin katıldıklarını; duyuşsal anlamda motivasyonlarının yüksek olduğunu ve derse karşı olumlu tutum geliştirdiklerini, sosyal etki anlamında grup çalışması yaparak öğrendiklerini ileri sürmüşlerdir.

**Soru 4:** “Konuların bu şekilde işlenmesini eğlenceli buluyor musunuz? Bu yaklaşımın araştırma ve sorgulamalar, deneyler, grup içi ve gruplar arası tartışmalar, rapor yazma aşamalarından hangisi daha eğlenceliydi?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri Tablo 7’de verilmiştir.

**Tablo 7.** Araştırma Ve Sorgulama Yaklaşımının Aşamalarına Dair Öğrenci Görüşleri

		<i>Kategori</i>	<i>Kodlar</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>Öğrenci Görüşleri</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Evet, eğlenceli buluyorum.	Öğrencilerin Perspektifinden Araştırma-Sorgulama		-Araştırma ve sorgulama	11	44	-Araştırma yapmamız, Sorgulama yapmamız, soruların cevaplarını kendimiz bulmamız eğlenceliydi.		
			-Deney yapma	8	32	-Genel olarak bütün kısımları eğlenceliydi ama deney yapma kısmı daha eğlenceliydi.	25	100
			-Grup içi ve gruplar arası tartışmalar	6	24	-Gerek kendi grup arkadaşlarımla, gerek diğer gruptaki arkadaşlarla tartışmak daha öğretici ve eğlenceliydi.		

Soru 4’e öğrencilerin tamamı derslerin bu şekilde işlenmesini eğlenceli bulduklarını, öğrencilerin %44’ü araştırma ve sorgulama yapma aşamasını, %32’si deney yapma aşamasını, %24’ü ise grup içi ve gruplar arası tartışmalar aşamasını daha eğlenceli bulduklarını belirtmişlerdir.

**Soru 5:** “Araştırma ve Sorgulama Yaklaşımıyla ders işlemenin öncesinde ve sonrasındaki durumunuzu karşılaştırır mısınız? Kendinizde bir farklılık hissettiniz mi?” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri Tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo 8.** Öğrencilerin Araştırma ve Sorgulama Yaklaşımından Önceki Ve Sonraki Duyguları

<i>Tema</i>	<i>Kategori</i>	<i>Kodlar</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>Öğrenci Görüşleri</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Kendimde hissettiğim değişimler	Sosyal Etki	-Özgüven	5	27,78	-Derse daha aktif katıldığım için kendime olan güvenim arttı.		
		-			-Grup çalışması sayesinde yardımlaşma ve paylaşma duygumuz arttı.		
		Yardımlaşma duygusu ve sorumluluk	4	22,22	-Sorumluluk bilincim gelişti, merak ettiğim şeylerin cevaplarını bulmayı, sorgulamayı öğrendim.		
		-Akranlarla öğrenme ve iletişim	7	38,89	-Arkadaşlarımla sürekli iletişim halinde olduğum için onları daha yakından tanıma fırsatı buldum. -Bu derse daha aktif katıldım, arkadaşlarımla olan diyalogum da gelişti.	18	100
Duyuşsal özellikler	-Çevreye ve derse olan ilgi	2	11,11	-Artık her şeyi sorgulamaya başladım. Çevreye olan ilğim daha da arttı. -Derslerimizi bu şekilde işlemeye başladıktan sonra dersim daha iyi oldu, fen dersini daha çok seviyorum, daha çok ilgi duyuyorum.			

Soru 5'e öğrenciler sosyal etki anlamında yardımlaşma ve paylaşma duygularının arttığını, özgüvenlerinin geliştiğini, sorumluluk bilinçlerinin ve iletişim becerilerinin geliştiğini, akranlarıyla öğrendiklerini, duyuşsal anlamda çevreye ve derse ilgi duyduklarını ifade etmişlerdir.

**Soru 6:** "Dersin bu şekilde işlenmesini öğrenme süreciniz ile nasıl ilişkilendirirsiniz?" sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri Tablo 9'da sunulmuştur.



**Tablo 9.** Dersin Araştırma-Sorgulama Yaklaşımıyla İşlenmesinin Öğrenme Süreci İle İlişkisi

<i>Kategoriler</i>	<i>Kodlar</i>	<i>f</i>	<i>%</i>	<i>Öğrenci Görüşleri</i>	<i>f</i>	<i>%</i>
Öğrenme	-Deney ve gözleme dayalı öğrenme	4	36,36	-Somut materyallerle deneyerek öğrendik, bilgiyi arkadaşlarımızla paylaştık. -Deneylerle öğrenme sayesinde, notlarım yükseldi, bana olumlu katkıları oldu.	11	100
	-Eğlenerek öğrenme	2	18,18	-Bu derslerde daha çok eğlendim ve daha kalıcı oldu benim için.		
	-Kalıcılık	3	27,27	-Öğrenmem daha çok gelişti, bilgiler beni için daha kalıcı oldu.		
Duyuşsal özellikler	-Derse karşı olumlu tutum	2	18,18	-Fen Bilgisi dersini artık daha çok seviyorum.		

Soru 6 için öğrenciler, deney ve gözleme dayalı ve eğlenerek öğrendiklerini, bilgilerinin daha kalıcı olduğunu, duyuşsal anlamda ise derse karşı olumlu tutum geliştirdiklerini belirtmişlerdir.

Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar analiz edildikten sonra öğretmen tarafından uygulama öncesi ve sonrası süreçlere dair öğrenci ifadeleri doğrudan alıntılar şeklinde ortaya konulmuştur. Bu süreç içerisinde uygulama öncesinde sosyal ve duyuşsal süreçlere ilişkin öğrenci ifadeleri, uygulama sonrasında ise sosyal, duyuşsal ve bilişsel süreçlere ilişkin ifadelere yer verilmiştir.

### Öğrencilerin Sosyal Süreçlerine İlişkin Ortaya Çıkan Bulgular

Araştırmada uygulama öncesi ve sonrası öğrencilerin sınıf içi sosyal süreçleri, doğrudan alıntılar şeklinde Tablo 10'da verilmiştir.

**Tablo 10.** Sosyal Süreçlere İlişkin Çözümlemeler

	Görüşler	Veri Kodları	Temalar
UYGULAMA ÖNCESİ	<b>Ö4:</b> “Genelde derslerde arkadaşlarımızla çok fazla etkileşim halinde değiliz...” <i>Ama grup çalışması yapılırsa bu gerçekleşebilir.”</i>	-Zayıf akran ilişkileri -İletişim eksikliği -Tek taraflı iletişim	Zayıf sosyal etkileşim ve iletişim
	<b>Ö6:</b> “Arkadaşlarımla sürekli iletişim halinde olmadığımız için onları çok iyi tanımıyorum.”	-Yetersiz sosyal ilişki	
	<b>Ö8:</b> “Grupça çalışmadığımız için sadece kendi fikrimiz oluyor, başka fikirler açığa çıkmıyor. Yani arkadaşlarımızdan çok şey öğrenemiyoruz.”	-Bireysel çalışma ve sorumluluk	Bireysellik
UYGULAMA SONRASI	<b>Ö1:</b> “Derslerimizi ve ödevlerimizi kendimiz yapıyoruz.”		
	<b>Ö4:</b> “Grup çalışması sayesinde yardımlaşma ve paylaşma duygumuz arttı.”		
	<b>Ö6:</b> “Gerektiğinde yardımlaşmayı, paylaşmayı öğrendim.”	-Sosyal gelişim	
	<b>Ö2:</b> “Bilmediğimiz bir şeyi grup arkadaşlarımıza sorarak öğrendik.”	-Yardımlaşma ve iş bölümü	
	<b>Ö3:</b> “Arkadaşlarımla grupça çalışmış olmak benim için daha iyiydi.”		Sosyal Etkileşim ve Etkili İletişim
	<b>Ö6:</b> “Arkadaşlarımla sürekli iletişim halinde olduğum için onları daha yakından tanıma fırsatı buldum.”	-Olumlu arkadaşlık ilişkileri ve akran iletişimi	
<b>Ö7:</b> “Bu derse daha aktif katıldım, arkadaşlarımla olan diyalogum da gelişti.”			
<b>Ö2:</b> “Bilmediğimiz bir şeyi grup arkadaşlarımıza sorarak öğrendik. Onlarda bilmiyorlarsa eğer başka gruplardaki arkadaşlarımıza sorduk ve öğrendik.”	-Görüş alışverişi		

Yapılan görüşmelerden; uygulama öncesinde öğrencilerin, fen derslerinde zayıf akran ilişkileri içinde olduğu, iletişim eksikliği yaşadığı, öğretmenle doğrudan bir iletişim içinde olmalarının mümkün olmadığı dikkat çekmiştir. Ayrıca bireysel etkinliklerin daha fazla tercih edildiği, bireysel sorumluluğun ön planda tutulduğu tespit edilmiştir. Uygulama öncesi Fen Bilimleri dersinde sosyal sürece ilişkin kodlar bir araya getirildiğinde “zayıf sosyal etkileşim ve iletişim” ve “bireysellik” temaları öne çıkmıştır. Zayıf sosyal etkileşim ve iletişim teması içinde zayıf akran ilişkileri, iletişim eksikliği, tek taraflı iletişim ve yetersiz sosyal ilişki kavramları tekrarlanırken; bireysellik teması içinde de bireysel çalışma ve sorumluluk kavramları tekrarlanmıştır. Sonuç olarak, öğrenci görüşleri değerlendirildiğinde, uygulama öncesinde öğrenciler arası sosyal etkileşimin ve iletişimin çok yönlü ve güçlü olmadığı, aksine zayıf olduğu ve bu arada bireyselliğin ön plana çıkarıldığı tespit edilmiştir.

Yaklaşımın uygulama süresince öğrencilerin sosyal gelişimine etkileri öğrenci görüşleri ile ortaya çıkarılmıştır. Tablo 10’da, yapılan öğretimin öğrencilerin sosyal gelişimine etkilerini “sosyal etkileşim ve etkili iletişim” teması altında toplamak mümkündür. Öğrenciler yapılan uygulamalarla yardımlaşma ve iş bölümü, olumlu arkadaşlık ilişkileri ve akran iletişimi ve görüş alışverişi kavramlarına vurgu yapmışlardır. Fen bilimleri dersinde öğrenciler, araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim sonrasında yapılan etkinlikler vasıtasıyla grup üyeleri ile çok yönlü etkileşim ve iletişim kurarak sosyal katılım, iş bölümü ve yardımlaşma becerilerini geliştirdiklerini belirtmişlerdir.

### **Öğrencilerin Duyuşsal Süreçlerine İlişkin Ortaya Çıkan Bulgular**

Araştırmada uygulama öncesi öğrencilerin derse ilişkin duyuşsal durumları, öğrencilerle yapılan görüşmelerle ortaya çıkarılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin fen dersine ilişkin duyuş ve düşünceleri sorulmuş ve öğrencilerin görüşleri doğrudan alıntılar şeklinde Tablo 11’de verilmiştir.

**Tablo 11.** Derse İlişkin Duyuşsal Durumun Çözümlemeleri

	Görüşler	Veri Kodları	Temalar
UYGULAMA ÖNCESİ	Ö1:“Fen derslerimiz sıkıcı geçiyor.”		
	Ö5:“Fen derslerimiz ve etkinliklerimiz sıkıcı geçiyor.”	-Sıkılma ve eğlenceli bulmama	
	Ö9:“Dersler eğlenceli geçmiyor, derslerde çok etkili olamıyoruz.”		
	Ö3:“Fen derslerini çok sevmiyorum.”	-Sevmeme	Düşük Motivasyon
	Ö9:“Derslerde çok etkili olamıyoruz.”		
	Ö8:“Derslerde biz pasifiz, öğretmenimiz daha aktif.”	-Pasif olma	
Ö1:“Derse katılma konusunda çok istekli değilim.”	-İsteksizlik		
Ö9:“Fen derslerinde kendimi yetersiz buluyorum, öğretmenime soru sormak istemiyorum, çekiniyorum.”	-Kendini yetersiz bulma		
UYGULAMA SONRASI	Ö3: “Bu derste fen dersini daha çok sevdim.”		
	Ö6:“Araştırma yapmayı öğrendim, bu derslerde sıkılmadım, dersler daha eğlenceliydi.”	-Sevme ve keyif duyma	
	Ö7:“Bu yöntemde etkinliklerle beraber dersler daha eğlenceli hale geldi.”		
	Ö7:“Derslerimizi bu şekilde işlemeye başladıktan sonra dersim daha iyi oldu, fen dersini daha çok seviyorum, daha çok ilgi duyuyorum.”	-İlgi duyma	Motivasyon
	Ö8:“Artık her şeyi sorgulamaya başladım. Çevreye olan ilgim daha da arttı.”		
	Ö1:“Bu yöntemde derse katılma anlamında daha istekliyim.”	-İsteklilik	
Ö9:“Notlarım yükseldi, bana olumlu katkıları oldu.”	-Başarılı olduğunu düşünme		

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde ortaya çıkarılan verilerin kodlanması sonucunda şu bulgulara ulaşılmıştır. Öğrenciler fen bilimleri dersine yönelik duyuşsal durumlarını; sıkılma ve dersi eğlenceli bulmama, dersi sevmeme, derse katılmama, isteksiz olma ve kendini yetersiz hissetme biçiminde belirtmişlerdir. Uygulama öncesi fen bilimleri dersi ile ilgili öğrencilerin duygu ve düşüncelerine ilişkin kodlar bir araya getirildiğinde, “düşük motivasyon” teması ortaya çıkarılmıştır. Tablo 11 incelenmeye devam edildiğinde düşük motivasyon teması içinde en fazla dersi sevmeme, dersten sıkılma ve eğlenceli bulmama, derse karşı isteksizlik, kendini yetersiz bulma ve pasif olma kavramları tekrarlanmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin, uygulama öncesi fen bilimleri dersi için isteksiz olduğu,

motivasyon düzeylerinin düşük olduğu saptanmıştır. Bu durumun oluşmasına daha çok geleneksel yöntemin neden olduğu düşünülmektedir.

Uygulama sonrası duyuşsal etkilere ilişkin çözümlemede öne çıkan kodlamalar sonucunda da “motivasyon” temasına ulaşılmıştır. Motivasyon teması altında; sevme ve keyif duyma, ilgi duyma, isteklilik ve başarılı olduğunu düşünme kavramları en sık tekrarlanan kavramlar olmuştur. Analiz sonucunda, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme öğrencilerde yüksek düzeyde içsel motivasyon meydana getirmiştir. Sonuçlardan öğrencilerin derse ilişkin duygu ve düşüncelerinin olumlu yönde değiştiğini söylemek mümkündür.

### Uygulama Sonrası Yapılan Etkinliklerin Öğrencilerin Bilişsel Öğrenmesine İlişkin Bulgular

Uygulama sonrası yapılan etkinliklerin öğrencilerin bilişsel öğrenmelerine ilişkin algılarının ortaya çıkarılması amacıyla öğrencilere çeşitli sorular sorulmuştur. Öğrencilerin görüşleri Tablo 12’de verilmiştir.

**Tablo 12. Öğrencilerin Bilişsel Öğrenmesine İlişkin Çözümlenmeler**

Görüşler	Veri Kodları	Tema
Ö4: “İşlenen dersler aklımda daha çok kaldı, daha kalıcı oldu.”	-Bilişsel gelişim	
Ö1: “Deneyerek öğrenmek bilgilerimin daha kalıcı olmasını sağladı.”	-Bilgilerin kalıcılığı	
Ö7: “Malzemelerle deney yaparak daha iyi öğrendim.”	-Deney ve gözleme dayalı öğrenme	
Ö6: “Deney yaparak öğrenmek benim için daha iyi oldu.”		
Ö1: “Dersleri grup çalışması içerisinde işlediğimiz için hem daha aktiftik, hem de bilgiler benim için daha somut oldu.”	-Somutlaştırma	Anlamli Öğrenme
Ö6: “Araştırma yapmayı öğrendim, bu derslerde sıkılmadım, dersler daha eğlenceliydi.”	-Eğlenerek öğrenme	
Ö7: “Bu yöntemde etkinliklerle beraber dersler daha eğlenceli hale geldi.”		
Ö9: “Daha aktif olduğumuz için dersi daha iyi anlayabildik.”		
Ö3: “Bu derste fen dersini daha çok sevdim ve konuları daha iyi anladım.”	-Etkili öğrenme	

Çalışmada öğrenciler, uygulamanın bilişsel öğrenme ürünlerine etkilerini; bilgilerin kalıcılığı, deney ve gözleme dayalı öğrenme, somutlaştırma, eğlenerek öğrenme ve etkili öğrenme biçiminde ortaya koymuşlardır. Elde edilen kodlamalar sonucunda “anlamli öğrenme” temasına ulaşılmıştır. Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme süreci sonunda, uygulamanın öğrencilerin zihinsel gelişimlerine önemli ve anlamlı katkılar sağladığı kanısının pekiştirilmekte olduğu anlaşılmaktadır.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, Araştırma ve Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarına olan etkisi bir ünite çerçevesinde program hedef ve kazanımları da dikkate alınarak incelenmiştir. Yapılan araştırmada, nicel analiz sonuçlarına göre, çalışma grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2). Bu farklılık, yapılan öğretimin etkili olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin akademik başarı test puanları arasında tespit edilen anlamlı artış, daha önce yapılmış olan benzer çalışmalarla da desteklenmektedir (Akpullukçu, 2011; Bağcaz, 2009; Bozkurt vd., 2013; Çelik ve Çavaş, 2012; Gençtürk, 2007; Taşkoayan, 2008; Tatar, 2006; Timur ve Kıncal, 2010; Ulu, 2011).

Çalışmanın nitel analiz sonuçlarına göre, Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı öğrencilerin fen dersine olan bakış açılarını değiştirmiştir. Böylece, öğrenciler Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı derslerde etkin oldukları için edinilen bilgilerin daha anlamlı olduğunu ve dersin eskisinden çok daha eğlenceli geçtiğini ve ayrıca deney yapmaktan da hoşlandıklarını ifade etmişlerdir (Tablo 7). Bu sonuç; Akpullukçu'nun (2011) “Öğrencilerin Araştırmaya dayalı öğrenme ortamlarında, sorumluluk alarak öğrenmekten ve kendi öğrenme ürünlerini oluşturmaktan hoşlandıkları görülmektedir” bulgusuyla ve Duran'ın (2015) Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı olarak geliştirilen etkinliklerin öğrenciler tarafından eğlenceli bulunduğu ve derslerin daha zevkli geçtiği, deneyler ve etkinlikleri yapmaktan hoşlandıkları, derse daha fazla ilgi duymaya başladıkları ve etkinliklerin öğrenmeyi kolaylaştırdığı bulgusuyla da örtüşmektedir.

Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı fen dersleri uygulanmadan önce öğrenciler fen ve teknoloji derslerinde pek fazla deney yapmadıklarını, süreçte etkin rol almadıklarını belirtmişlerdir. Oysa öğrencilerin, uygulamadan sonraki görüşmelerdeki ifadelerinden; bu yaklaşım kapsamında yapılan etkinlik çeşidinin artmasıyla, el becerilerinin geliştiği,

deneyerek dersi daha iyi öğrendikleri, daha çok meraklandıkları ve derse daha etkin katılım olanağı buldukları anlaşılmaktadır. Bozkurt ve arkadaşları (2013) da, Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin, öğrencilerde merak duygusunu geliştirdiğini ve bunun diğer derslere de yansıdığını belirtmişlerdir. Ayrıca yöneme yönelik olarak öğrenciler; konuları daha iyi kavradıklarını, öğrendiklerinin daha kalıcı olduğunu, uygulamanın dersi sevmelerine yardımcı olduğunu ve konuların bitmesini istemedikleri şeklinde olumlu görüşler bildirmişlerdir.

Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ile işlenen konular sonrasında öğrenciler, el ve iletişim becerilerinin geliştiğini ifade ederken; eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin de geliştiği gözlemlenmiştir (Tablo 4, 8). Araştırmanın bu bulgusu; öğrencilerin bilgiyi problem çözmeye, eleştirel düşünmeye ve yaratıcı düşünmeye kullanması gerektiği, fen derslerinde sorgulama süreçlerinin öğrenciler tarafından içselleştirildiği ve sorgulama becerilerini geliştirdiği, sorgulamaya dayalı öğrenme sürecinde, öğretmenin rehberliği ve sorduğu üst düzey sorular sayesinde, öğrencilerin düşünme alışkanlığı kazandığı ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştiği, sorgulamaya dayalı etkinliklerin değişik öğrenme fırsatları sağladığı ve bu durumun da öğrencilerin sorgulama becerilerinin gelişimini etkilediği, yine laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine katkıda bulunduğu, uygulamaların öğrencilerde, derinlemesine düşünme, laboratuvar aktiviteleriyle kavramsal anlama ve yaratıcılıklarında artış olduğu biçimindeki bulgularla örtüşmektedir (Bliss vd., 2007; Duban, 2008; Korkmaz vd., 2013; Yaşar ve Duban, 2009; Wallace ve Kang 2003; Wu ve Hsieh, 2006).

Uygulamada Rehberli Araştırma Sorgulama Yaklaşımı esas alınmıştır. Rehberli Araştırma Sorgulama, öğrencilerin takip edildiği, gözlemlendiği ve öğretmen tarafından yönlendirildiği bir öğrenme sürecidir. Öğrenciler süreç içerisinde öğretmenin yönlendirmesi sonucu, birtakım etkinlikler gerçekleştirmişler, derste edindikleri bilgileri günlük yaşamda kullanmaya başlamış, okul kütüphanesi ile fen laboratuvarını kullanmaktan ve orada bulunup deney yapmaktan keyif alır hale gelmişlerdir. Araştırmanın bu bulgusu, Köksal'ın (2008) yaptığı araştırmada ulaştığı "Öğretmen rehberliğindeki sorgulayıcı araştırma yöntemi öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerinde, özellikle akademik, öz yeterlilik, kaygı, ilgi, kariyer, zevk alma ve faydalılık boyutlarında etkilidir" bulgusuyla, ayrıca Keçeci ve Zengin'in (2017) "Yapılandırılmış, Rehberli ve Bağımsız Araştırma-Sorgulama uygulamalarından Rehberli Araştırma Sorgulama uygulamalarının öğrencilerin çoğunluğu tarafından daha çok tercih edildiği" bulgusuyla benzerlik göstermektedir.

Kızılaslan ve arkadaşlarının (2012) yaptığı içerik analizi çalışmasında Araştırma ve Sorgulama Dayalı öğretim ile ilgili son 10 yılda yayımlanan ulusal ve uluslararası dergiler araştırılmış 23 makale ve 17 tezden oluşan toplam 40 çalışmada %77,5'lik bir oranla bu öğretim yaklaşımının ön plana çıktığı tespit edilmiştir. Araştırma yöntemleri ile ilgili olarak da, nicel yaklaşımlar (%72,5) en sık kullanılan yöntem olurken, yarı deneysel desene (%62,5) daha az başvurulmuştur. Bu çalışmada, Araştırma Sorgulamaya Dayalı öğretimin, Türkiye'de yeni ve üzerinde az çalışılmış bir araştırma alanı olduğu ileri sürülmektedir. Yapılan çalışmaların da büyük bir çoğunluğunda sadece nicel yöntemlerin kullanıldığı, Karma yöntem kullanılan çalışmaların azlığı ve nitel analizin yeteri kadar çalışmalarda yer almadığı dikkat çekmektedir. Bu noktadan hareketle çalışma iki ana odağı temel aldığından önemli görülebilir. İlk olarak yukarıda da ifade edildiği gibi araştırma sorgulamaya dayalı yaklaşımda karma yöntemi temel alan çalışmalar nadirdir. Bu çalışma ise bir karma yöntem türü olan gömülü deseni temel alarak araştırma sorgulamanın etkinliğinin incelenmesinde öğrencilerin perspektiflerini yansıtan derinlemesine veriler sunmuştur. İkinci olarak ise araştırma sorgulamanın dezavantajlı şartlara sahip ortamlarda dahi öğrencilerin öğrenme süreçlerine olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

## ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen bulgulara dayanılarak aşağıdaki öneriler sunulabilir.

- Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı öğrenme yaklaşımına uygun olarak yürütülen derslerde, fen laboratuvarından yoğun bir şekilde yararlanma zorunluluğu vardır. Bu nedenle okulun fen laboratuvarında gerekli düzenlemelerin yapılmış olması gerekmektedir. Etkinliklerde ihtiyaç duyulacak araç ve gereç eksiklikleri giderilmiş olmalıdır. Ayrıca bu yaklaşımın, öğretmenler tarafından etkin bir şekilde uygulanmasını sağlamak amacıyla, ders planlarının ve ders kitaplarının düzenlenmesine ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.
- Bu yaklaşımın temeli araştırma, düşünme ve soru sorma olduğu için öğretmenlerin öğrencileri düşünmeye, soru sormaya ve araştırmaya sevk edecek etkinlikleri kullanmaları, aynı zamanda sınıflarda, öğrencilerin düşüncelerini rahatça ifade edebilecekleri ortamların oluşturulması gerekmektedir.



- Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme yaklaşımının, diğer geleneksel öğrenme yaklaşımlarına göre daha fazla zaman aldığı göz önünde bulundurulmalıdır. Fen Bilimlerinin okullardaki haftalık ders saati 4'tür. Bu süre konuların Araştırma ve Sorgulama Yaklaşımıyla işlenmesini zorlaştırmaktadır. Bu sebeple bu yaklaşımın tam anlamıyla uygulanabilmesi için programdaki Fen Bilimleri ders saatinin artırılmasında yarar vardır.
- Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme uygulamalarının, farklı ders ve konulardaki etkililiği üzerinde ayrıca araştırmalar yapılması gerekmektedir. Yaklaşımın hangi ders ve konularda daha etkili olduğu açıkça görülmeden uygulamaya geçilmemelidir. Öğretmenler tarafından etkin ve sağlıklı bir şekilde uygulanması için bu eksikliklerin giderilmesi gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- Akpullukçu, S. (2011). Fen ve Teknoloji Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarı, Hatırda Tutma Düzeyi ve Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bağcaz, E. (2009). Sorgulayıcı Öğretim Yönteminin Öğrencilerin Akademik Başarısı ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumuna Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Bliss, T.J., Dillman, A., Russell, R., Anderson, M., Yourick, D., Jett, M. ve Adams, B.J. (2007). Nematodes: Model organisms in high school biology. *The Science Teacher*. 74(4), 34-40.
- Bozkurt, O., Ay, Y., Fansa, M. (2013). Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Fen Başarısı ve Fene Yönelik Tutuma Etkisi İle Öğretim Sürecine Yönelik Öğrenci Görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2).
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Çelik, K., Çavaş, B. (2012). Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesinin Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yöntemi ile İşlenmesinin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Bilimsel Süreç Becerilerine ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*. (13) 2: 50–751.

- Çepni, S. (2014). Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş. (7.Baskı), Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Colburn, A. (2000). An Inquiry Primer. *Science Scope*. 23, 139-140.
- Duban, N. (2008). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinin Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımına Göre İşlenmesi: Bir Eylem Araştırması. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Duran, M. (2015). Development Process of Guidance Materials Based on Inquiry-Based Learning Approaches and Student Opinions, *International Online Journal of Educational Sciences*, 7 (3), 179 – 200.
- Gençtürk, H.A., Türkmen L. (2007). İlköğretim 4. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Sorgulama Yöntemi ve Etkinliği Üzerine Bir Çalışma. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 27(1), 277-292.
- Karamustafaoğlu, S. ,Havuz, C.A. (2016). Inquiry Based Learning and Its Effectiveness, *International Journal of Assessment Tools in Education: Vol. 3, Issue 1*, 40-54.
- Keçeci, G., Zengin, K.F. (2017). Öğrencilerin Araştırma Sorgulamaya Dayalı Fen Öğrenimi Hakkındaki Görüşleri, *Turkish Studies*, 12(4), 313-326.
- Keller, J. T. (2001). From Theory to Practise Creating an Inquiry Based Science Classroom, Master Thesis, The Faculty of Pasific Lutheran University, USA.
- Kızılaslan, A., Sözbilir, M., Yaşar, M.D. (2012). Inquiry based teaching in Turkey: A content analysis of research reports, *International Journal of Environmental & Science*.  
Vol 7, No:4, 599-617.
- Korkmaz H., Tatar, N., Kıray, S.A., Kibar, G. (2013), Fen ve Teknoloji Öğretmen Klavuz Kitabı. (1. Baskı). Ankara: Pasifik Yayıncılık.
- Köksal, E.A. (2008). The Acquisition Of Science Process Skills Through Guided (Teacher-Directed) Inquiry, Phd., Midde East Technical University, Department of Secondary Science and Mathematics Education, Ankara.
- Llewellyn, D. (2002). *Inquire within: Implementing Inquiry-Based Science Standards*. California: Corwin Press.
- Lucero, M. ,Valcke, M. And Schellens, T. (2013). Teachers' beliefs and self-reported use of inquiry in science education in public primary schools, *International Journal Of Science Education*. 35(8). ,1407-1423.

- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: MEB Yayinevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: MEB Yayinevi.
- National Council For The Social Studies (1994). "Expectations of excellence: Curriculum standards for social studies" Author: Washington DC.
- National Research Council (1996). "National science education standards" National Academy of Science: Washington DC.
- Norton-Meier, L., Hand, B., Hockenberry, L., & Wise, K. (2008). Questions, claims, and evidence: The important place of argument in children's science writing. Heinemann.
- Nugent, G., Toland, M.D., Levy, R., Kunz, G., Harwood, D., Green, D. ve Kitts, K. (2012). The Impact of an Inquiry-Based Geoscience Field Course on Pre-service Teachers, *The for Science Teacher Education*, 23,503-529.
- Silverman, D. (2001). *Interpreting Qualitative Data: Methods for Analysing Talk, Text and Interaction*. London: SAGE Publication.
- Spaulding, Dean T. (2001). *Stakeholder Perceptions of Inquiry-Based Instructional Practices*. Ph.D. Thesis. Albany State University.
- Şensoy, Ö. ve Aydoğdu, M. (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.
- Taşkoyan, S.N. (2008). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Sorgulayıcı Öğrenme Stratejilerinin Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri, Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerindeki Etkisi, Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tatar, N. (2006). İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırma Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Timur, B., Kıncal, R.Y. (2010). İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Sorgulamalı Öğretimin (Inquiry teaching) Öğrenci Başarısına Etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(1).
- Ulu, C. (2011). Fen Öğretiminde Araştırma Sorgulamaya Dayalı Bilim Yazma Aracı Kullanımının Kavramsal Anlama, Bilimsel Süreç ve Üstbiliş Becerilerine

Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Wallace, C.S. ve Kang, N. (2003). An Investigation of Experienced Secondary Science Teachers Beliefs About Inquiry: An Examination Of Competing Belief Sets, *Journal of Reseach In Science Teaching*, 41(9),936-960.
- Wise, K. C. (1996). Strategies for Teaching Science: What Works? A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas. 69(6), 337-338.
- Wu, H.K., Hsieh, C.E. (2006). Developing sixth graders' inquiry skills to construct scientific explanations in inquiry-based learning environments. *International Journal of Science Education*, 28(11), 1289-1313.
- Yaşar, Ş., Duban, N. (2009). Students' Opinions Regarding To The Inquiry-Based Learning Approach, *Elementary Education Online*. 8(2), 457-475.

## **EXTENDED SUMMARY**

In recent years, countries update their current education program and some new approached have been fitted to the programs. Inquiry based learning is one of these approaches and it is defined as “students desire to explore everything around themselves, they create solid claims for explaining the natural and physical world around themselves, they get excited about science and grown as adults value it and it is a student centered learning approach that is created in their mind as they do-live-thing like a scientist”. Inquiry Based Learning is not only searching and experience, it should also be considered as explanation and creating claim process.

Inquiry Based Learning Approach has several aims for students such as critical thinking, discussing the information, improving communication and language skills, gaining scientific process abilities that scientific literacy.

The aim of this study is teaching the Electricity in our lives matter in Science and Technology classes, teaching the related concepts, researching the effects of Inquiry Based Learning on the academic success of students and also evaluating this approach from the point of students' view.

In this study, embedded pattern is used as one type of mixed teaching. In this pattern, quantitative and qualitative methods are used together as of the methods is more dominant than the other. The quantitative part of the research was made based on searching and questioning, in qualitative part, the results of half-structured meetings were analyzed via content analyzing method. The major part of the study was edited as

qualitative, quantitative data was embedded in qualitative method so embedded pattern was used for the study.

The study group of research was created in 2013 – 2014 academic year in a village middle school in Bursa, 15 students in total who were educated in in the third grade of a middle school.

In this study, two different data collecting method were used as “The Electric Unit Academic Success Test” and “Half - Structured Meeting Questions”. At the beginning and end of the unit, The Electric Unit Academic Success Test with multiple choice was used to determine the difference of learning level of the students. Cronbach Alpha coefficient was used to determine reliability of the and the value was found as 0,72, KR-20 coefficient was also 0,70.

In the study, beside the tools of quantitative data methods, Half - Structured Meeting Questions method was used to collect qualitative data. A pre-meeting form was prepared made of 7 questions that is consistent with Half - Structured Meeting Questions method used for collecting qualitative data. Three experts in science teaching were consulted to confirm the validity of the questions. A Half - Structured Meeting Questions form was created after the suggestions and corrections. The meeting form was applied to 3 three groups of 3 people from the study group of 15 people with the ranking made by looking to the results of the first written test held in the first term. The success level were defined as high, middle and low.

The aim of Half - Structured Meeting Questions meeting were the effectiveness of researching and questioning process of the students in study group, the contribution of this approach for the learning of the students, benefits of learning science subjects via this method and defining the views of the students according to this learning approach.

In quantitative analyze, Kolmogorov-Smirnov test was used to determine whether the test points normally distributed or not, as the data does not distribute normally, dependent sample t-test was used which is a parametric test. The data was analyzed via SPSS 17.0. Content analyzing method is used for analyses of quantitative data. In qualitative analyze, the data gathered from the meeting with students were coded and proper categories were defined. The data was classified under these categories form the significance. There expert people in science teaching were consulted for coding and categorizing.


According the result of the quantitative analyze, the mean of the success test applied as the last test is higher than the success test applied as


the first test for the students who answered The Electric Unit Academic Success Test. According to the qualitative test results gathered from the teaching approach based on research and questioning, the interest of the students to the subjects increased, their hand skills improved, they learned the subject via experiencing, the curiosity sense increased, they enjoy learning and attended to classes more effectively.

As the result; according to the quantitative analyze data, there is a significant difference between the students' scores of pre-test and end test after the application of teaching based on researching and questioning. This difference shows that the teaching is effective. The previous studies also support the significant increase between the result of academic success tests score differences. (Bağcaz, 2009; Akpullukçu, 2011; Timur ve Kıncal, 2010; Taşköyan, 2008; Tatar, 2006; Gençtürk, 2007; Ulu, 2011; Çelik ve Çavaş, 2012; Bozkurt vd., 2013).


Inquiry Based Learning approach also changed the students' view towards science classes. As the student were active in classes based on Researching and Questioning, they expressed that the information they gathered was more significant, classes are much fun than before and they enjoyed the experiments. This result coincides with following results; Akpullukçu (2011) "It is observed that students like learning by taking responsibility and creating their own learning product in the environments based on researching" and Duran 2015, "The events developed based Inquiry Learning are enjoyed by the students, the classes are much fun, they like experiencing and events, they develop more interest to subjects and events make learning easier".

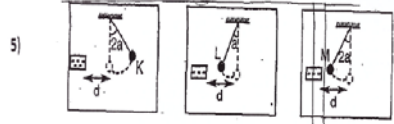
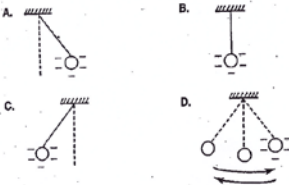
## EK- 1: YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ SEÇİLMİŞ ÖRNEK SORULAR

- 1) 
- Nötr bir cisim, (-) yüklü cisim şekildedeki gibi yaklaştırıldığında nötr cisim için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?
- A. Elektron sayısı azalır. B. Yükler uçlara toplanır.  
C. Proton sayısı artar. D. Toplam yük miktarı azalır.

- 2) 
- Yalıtılan zemin üzerinde nötr, özdeş ve iletken K, L ve M küreleri şekildedeki gibi birbirlerine dokunur konumda durmaktadır. Pozitif (+) yüklü özdeş iki cisim K ve M kürelerine şekildedeki gibi yaklaştırılınca kürelerin yükleri aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?
- |    |   |   |   |
|----|---|---|---|
|    | K | L | M |
| A. | - | + | - |
| B. | - | - | - |
| C. | + | + | + |
| D. | + | - | + |

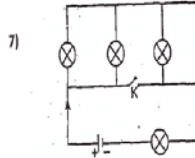
- 3) Cam bir çubuğun, ipak eşarba sürtülmesi sonucunda pozitif olarak yüklendiği görülmüştür. Buna göre göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
- A. Cam çubuğa eşarban pozitif yük geçmiştir.  
B. Cam çubuktan eşarba negatif yük geçmiştir.  
C. Cam çubuktan eşarba pozitif yük geçmiştir.  
D. Eşarp, nötr hâle gelmiştir.

- 4) 
- Negatif (-) yüklü M cisim, pozitif (+) yüklü özdeş K ve L cisimleri ile şekildeki gibi dengeleniyor.  
K cisminin sol tarafından nötr iletken cisim dokundurulursa M cisminin konumunun aşağıdakilerden hangisindeki gibi olması beklenir?



- 5) Yalıtılan iple bağlı ve eşit kütleli olan K, L ve M cisimlerine (-) yüklü çubuk d kadar yaklaştırıldığında cisimler şekildedeki gibi denge konumlarına ulaşmaktadır.  
Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?
- A. L ile M aynı miktarda yükte yüküdür.  
B. Çubuk ile L'zi yükde yüküdür.  
C. M cisim (+) yüküdür.  
D. K cisim (-) yüküdür.

- 6) Negatif yüklü tarak ve nötr bir iletken etrafında elektriklenip de kaçarak ayrıldıklarında aşağıdaki durumlardan hangisi gerçekleşmez?
- A. Nötr iletken, negatif (-) yükte yüklenir.  
B. Nötr iletkenin, yükü tarafa yakın olan kısmında pozitif (+) yükler birikir.  
C. Nötr iletkenin, yükü tarafa uzak olan kısmında negatif (-) yükler birikir.  
D. Nötr iletken içindeki negatif (-) ve pozitif (+) yükler etrafında elektriklenerek birbirlerinden ayrılır.



Bir elektrik devresinde akım en küçük dirençli yolu izler.

Buna göre şekildeki devrede K anahtarının açık ve kapalı olması durumlarında, devrede ışık veren ampul sayısı hangi seçenekle doğru verilmiştir?

K anahtarın açıkken	K anahtarın kapalıyken
A. 3	1
B. 2	2
C. 1	3
D. 3	4

## **EK- 2: ARAŞTIRMA VE SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMINA İLİŞKİN YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME SORULARI**

1. Daha önceki fen konularının işlenişi ile Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ile anlatılan konuları karşılaştırır mısınız?
2. Konuların Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımı ile işlenmesinin olumlu ve olumsuz yanları nelerdir?
3. Bu yaklaşımla fen öğrenmeye devam etmek ister misiniz? Neden?
4. Konuların bu şekilde işlenmesini eğlenceli buluyor musunuz? Bu yaklaşımın araştırma ve sorgulamalar, deneyler, grup içi ve gruplar arası tartışmalar, rapor yazma aşamalarından hangisi daha eğlenceliydi?
5. Araştırma ve Sorgulama Yaklaşımıyla ders işlemenin öncesinde ve sonrasındaki durumunuzu karşılaştırır mısınız? Kendinizde bir farklılık hissettiniz mi?
6. Dersin bu şekilde işlenmesini öğrenme süreciniz ile nasıl ilişkilendirirsiniz?



## EK- 3: BAY YILDIZIN ÖLÜMÜ

### Gizemli Bir Olay

#### Bir Gizemi Çözme: Gözlemler, İddialar, Kanıt ve Hesaplar

Siz ve sizin arkadaşınız, zenginliği ve sessiz yapısı ile oldukça iyi bilinen zengin fakat tuhaf bir adam olan Bay Yıldız'ın ölümlerini incelemek üzere kiralanmış olan özel dedektiflersiniz. O, her zaman endişe ve korku hisleriyle dolu olduğundan insanların etrafında bulunmaktan kaçınmıştır. Onun aynı zamanda paranoya rahatsızlığı olduğu da bilinmektedir. Hizmetlilerinin ona karşı gizli bir şekilde komplo kuruyor olmalarından korktuğu için uzun zaman önce işe aldığı hizmetlilerini işten çıkarmıştır. O her gece akşam yemeği olarak az-pişmiş kanlı iki biftek ve fırında pişmiş iki patates yedi.

Size, olay yerine varmanızın üzerine, Bay Yıldız'ın bu sabah erken bir saatte evinde hizmetlileri tarafından ölü olarak bulunduğu söylenmiştir. Aşçının Bay Yıldız için her zamanki yemeği hazırladığı dün akşam, korkunç fırtına olmasından dolayı, Bay Yıldız hizmetlilerin evlerine sorunsuz dönebilmeleri için onlara erken izin vermişti. Hizmetliler sabah geri döndüklerinde Bay Yıldız yemek odasında yüz tıstı yatarken buldular.

Siz, odanın içine bakarak incelemelerinize başladınız. Yemek odasındaki büyük pencere camı kırılmış paramparça olmuştur. Cam dışarıdan darbe ile kırılmış gibi görünmektedir. Ölümlerin vücudunda kesik yaraları teşhis edilmekte ve masanın hemen yanında yüzüstü yatmaktadır. Ayrıca, cesedin tam altında halının üzerinde büyük kırmızı bir leke göze çarpmaktadır. Açılmış vaziyette bir şişe kırmızı şarap ve bir kısmı yenmiş bir biftek masanın üzerinde durmaktadır. Cesedin hemen yanında devrilmiş bir sandalye ve masanın altında üzerinde kan olan bir bıçak görülmektedir.

Tüm bu bilgilerle, tek bir iddia ve Bay Yıldız'ın nasıl öldüğünü açıklayabilecek destekleyici kanıt ya da kanıtlar sunun. Söz konusu iddia ve kanıt olayların gelişim senaryosu içinde anlatınız.

