

PROJE TABANLI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ FEN BİLGİSİ DERSİNDE ÖĞRENCİLERİN MANTIKSAL DÜŞÜNME BECERİLERİNİN GELİŞİMİNE ETKİSİ

Arş. Gör. Ayşe SERT ÇIBIK
Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi
İlköğretim Bölümü
Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı,
sertay@gazi.edu.tr

Yrd. Doç. Dr. Nuri EMRAHOĞLU
Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi
İlköğretim Bölümü
Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı,
nemrahoglu@cu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin mantıksal düşünme becerilerinin gelişiminde proje tabanlı öğrenme yönteminin etkisini araştırmaktır. “Ön test-son test kontrol grubu” deneysel modelinde hazırlanmış olan bu araştırmanın çalışma grubunu Ankara ili Yenimahalle ilçesinde özel bir ilköğretim okuluna devam eden 7.sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Deney ve kontrol grupları belirlenirken “Kişisel Bilgiler Formu” kullanılmıştır. Deney grubunda 22, kontrol grubunda 22 öğrenci bulunmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak mantıksal düşünme grup testi (MDGT) kullanılmıştır. Toplanan verilerin analizinde istatistikî işlemlerden bağımsız gruplar t testi, bağımlı gruplar t testi ve çift faktörlü ANOVA kullanılmıştır. İstatistikî işlemler SPSS 11,0 paket programıyla çözümlenmiştir. Verilerin değerlendirilmesi sonunda; deney grubundaki öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek olduğu görülürken, öğrencilerin cinsiyetlerinin mantıksal düşünme becerisi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu araştırma ile proje tabanlı öğrenme yaklaşımı merkeze alınarak geliştirilen fen eğitiminin öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin gelişiminde etkili olduğu söylenebilir. Fen eğitiminde bu yaklaşımın uygulanması halinde amaçlara ulaşmada etkili olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca fen bilgisi alanında yapılan bu çalışmanın diğer disiplinlerde (Matematik, Türkçe, Sosyal Bilgiler vb.) de uygulanarak sonuçları tartışılabilir.

Anahtar kelimeler: Fen Bilgisi Öğretimi, Proje Tabanlı Öğrenme, Mantıksal Düşünme Becerisi

ABSTRACT

This research was carried out with the aim of investigating the effect of project based learning approach in teaching science to the logical thinking ability of seventh grade students of primary education. The research was designed with respect to “pre-test - final test control grouped” model. The research was applied on the seventh grade students of a private Primary Education School in Ankara Province, Yenimahalle District. The experimental and the control groups of the research were formed before the treatment process via the “Personal Information Form”. There were 22 students in both of the experiment and the control groups. Logical Thinking Group Test was used as a data collection tool. In the analysis of gained data, statistical processes, t-test for independent groups, t-test for dependent groups, and double factored Anova were used.

Statistical processing was made at the SPSS 11.0 program. After the processing of data, it was observed that, the logical thinking ability of experiment group students was higher than the logical thinking ability of control group students and it was concluded that the effect of gender on logical thinking ability was not significant. Through this research, it could be concluded that science education that had been developed with taking the project based learning approach in center, was more efficient in development of students' logical thinking ability. It could be considered that it was easier to reach the educational goals, if this approach was being applied at science education. This research, which was applied on primary science education, could be implemented on other disciplines (e.g. Math, Turkish, Social Science...) and the results could be discussed.

Key Words: Teaching Science, Project Based Learning, Logical Thinking Ability.

1. Giriş

Fen eğitiminin önemli amaçları arasında; yaratıcı ve kritik düşünme becerilerini geliştirme, modern bilimsel düşünmenin temelini oluşturan kavramsal sistemlerin anlaşılmasını sağlama, soruları ve problemleri ortaya koymada kendine güveni geliştirme ile cevapları ve çözümleri araştırma vardır (Serin, 2001). Diğer amaç ise; öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili bilimsel bilgileri ezberlemeleri değil, hayatları boyunca karşılaşacakları fen ile ilgili problemleri çözebilmeleri için gerekli bilimsel tutum ve zihni süreç becerilerini yeteneklerinin el verdiği oranda kazanmalarındır (Akgün, 2000, 3).

Ancak Türkiye'deki öğrencilerin fen dersindeki başarılarının düşük olduğu göz önüne alınırsa etkili ve verimli fen eğitiminin gerçekleştirildiği söylenemez (Soylu, 1984). Buradan hareketle eğitimi özellikle fen eğitimini etkili ve verimli bir duruma getirebilmek için eğitimin ilk basamaklarından itibaren öğrencilerin erişti düzeylerinin yükseltilmesine ve istedik davranışların tam olarak kazandırılmasına gereksinim duyulmaktadır (Korkmaz, 2002, 4). Bu tür bir anlayışa uygun bir yapıya sahip olduğu düşünülen eğitim yaklaşımları son zamanlarda eğitim sisteminde ağırlıklarını hissettirmeye başlamıştır. Bu yaklaşımlardan biri Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı'dır.

Fen ve Teknoloji alanındaki gelişmelerden dolayı çağımızda sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş süreci yaşanmaktadır. Bu değişime ayak uydurmak isteyen ülkeler fen eğitiminin de bu ilkeye paralel bir gelişme göstermesi gerektiğini görmüş ve fen eğitiminde yeni metotlar kullanmayı ve bu metotları geliştirmeye ihtiyaç duymuşlardır (Bayram vd, 1998). Proje Tabanlı Öğrenme de bu metotlardan biridir.

Projeler, öğrencilerin genellikle somut bir ürüne ulaşmak için tek başına veya küçük gruplar halinde bir görev üzerinde uzun bir süre bireysel veya birlikte çalışmalarını olarak tanımlanır. Projelerin temel amacı, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarına yardım etmek ve onları başkalarıyla işbirliği içerisinde çalışmaya motive etmektir (Saban, 2002, 255). Erdem ve Akkoyunlu'ya (2002) göre proje; tasarı ya da tasarı geliştirme, hayal etme, planlama olarak ifade edilmiştir. Yani bugüne değin anlaşılmanın aksine tamamlanmış olanı değil; kurgulanana ya da kurgulamayı ifade ettiğini vurgulamıştır.

Proje yöntemi, belli öğretim amaçlarını gerçekleştirmek düşüncesiyle, öğrencilerin ilgi ve istekleri doğrultusunda çevreden seçilen ünite ve konuların yine öğrencilerin

aktif katılımıyla, bir iş, bir eser olarak sonuçlandırmasıdır. Proje yöntemini uygulamak için belli bir ders saati yoktur. Öğrenciler uygun buldukları her yerde ve her zaman projeleriyle ilgili çalışabilirler. Bu yöntemin ana felsefesi, çocuğun yaşadığı çevrelerde hayatı küçük ölçüde de olsa yaşamasıdır. Böylece hayatta işe yaramayan bilgilere öğretimde yer verilmemiş olur (Akgün, 2000, 99).

Proje Tabanlı Öğrenme, kısa, izole edilmiş, öğretmen merkezli sınıf uygulamalarının yerine; uzun süreli, disiplinler arası, öğrenci merkezli ve gerçek dünya konu ve uygulamalarıyla bütünleşmiş öğrenme aktivitelerini benimseyen bir sınıf aktivite modelidir. Bu modelin faydalarından birisi; öğrencileri kendi öğrenmeleriyle birleştirerek onları kısa bir zamanda motive edebilmesidir. Bunun yanında öğrencilere kendi ilgi alanları ve sorularını izleme fırsatı vererek problemlere çözüm bulmada kendi başlarına kararlar alabilmelerini sağlar (Buck Institute of Education, PBL Overview). Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının en öncelikli amacı, öğrenciye kendi öğrenme profilini ve türünü keşfetme becerisini kazandırmak ve böylece “öğrenmeyi öğretmek” olmalıdır (Vaiz, 2003, 10 – 11).

Proje tabanlı öğrenme öğrencilerin farklı becerilerini geliştirme ve kendilerini değerlendirmede izlenecek önemli bir yoldur. Bu becerilerden biri de mantıksal düşünmedir.

Mantıksal düşünme bir sonuca varmak için kararlı biçimde düşünmeyi gerektirir. Mantıksal düşünmeyle ilgili problem veya durumlar sebep-sonuç ilişkileri dâhilinde mantıklı kararlar vererek bir sonuca varmayı teşvik eder. Bu düşünme modelinin temeli ardışık düşünmeyi gerektirir. Bu işlev problemle ilgili fikirleri, gerçekleri ve sonuçları almak ve onları zincirleme biçimde düzene koymak demektir. Mantıksal düşünme bir bireyin “ben bilmiyorum, bu çok zor” gibi ani cevaplar vermesini engeller. Böylece bireyin metodu daha iyi anlayıp, daha derin düşünerek sonuca kendi kendine varması sağlanır (Logical thinking: helping children to become “smarter”).

Mantıksal düşünme diğer disiplinlerde olduğu gibi fen bilgisi dersinde de önemli bir yere sahiptir. Belli bir kavram, gerçek veya prosedür kavranamazsa ondan sonra gelecek olan kavram veya gerçekleri anlayabilmek zor olur. Örneğin; kuvvet konusu ile ilgili kavramlar yeteri kadar anlaşılmasa basit makineler konusunu içeren kavramlar anlaşılabilir (Logical thinking: helping children to become “smarter”).

Mantıksal düşünme üst düzey zihinsel etkinliklerin kazanılmasında işe koşulan bir yoldur. Bu bakımdan söz konusu beceri hedefin bilişsel alan basamaklarından bilgi ve kavrama düzeyine dayalı bir uygulama düzey etkinliğidir.

Mantıksal düşünme becerisini geliştirmek için atılması gereken üç önemli adım sıralanabilir:

1. Mantıksal düşünme becerisi problem çözme yöntemi çerçevesinde önemli ve tek bir kavram olarak ele alınmalı ve bütün müfredatla birleştirilmeli, bütünleştirilmelidir. Yani bütün disiplinlerde vurgulanmalıdır.

2. Amaca uygun öğretim yöntemleri seçilmeli ve bunların uygulanması sağlanmalıdır.

3. Öğretmen yetiştirme programları ele alınmalıdır. Yetişen öğretmenler mantık dâhilinde çözülecek problemin ve problem çözmenin ne olduğunu kavramalı ve buna bağlı öğrenci yetenek ve becerilerinin neler olduğunu bilmelidirler.

4. Bu becerinin, bağımsız veya diğer yöntemlere yardımcı olarak öğretimde kullanılması eğitim bakımından yararlı olur. Mantıksal düşünme becerisine problem

çözme yöntemi dâhilinde yeri geldikçe ilköğretim okullarından başlayarak üniversiteye kadar eğitimin her kademesinde yer verilmelidir. Problem yaratan değil, problem çözen bir gençlik yaratabilmek için bu becerinin, etkin kullanılması ve iyi bilinmesi gerekir (Korkmaz, 2002, 79-80)

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı birtakım kriterleriyle mantıksal düşünme becerisine benzerlik göstermektedir. En önemlileri;

- Merkezde olma,
- Harekete geçirici sorular sorma,
- Yapıcı araştırmalar yapma,
- Özerk ve gerçekçi olma

Eğitim ortamında proje çalışmalarının mantıksal düşünme becerisinden farkı, daha çok mesleki ilişkiye bağlı olması, daha uzun süreyi kapsamı ve proje çalışmalarının somut ürünlerle sonuçlanmasıdır. Proje çalışmaları bilginin direkt olarak uygulanması iken, mantıksal düşünme bilginin direkt olarak elde edilmesidir. Yine proje çalışmalarında farklı roller ve görevler kadar zaman, yönetim ve kaynaklara ulaşabilmede çok önemli yer tutar (Perrenet vd, 2000).

Öğrenciler herhangi bir proje üzerinde çalışarak günlük yaşamdaki problemleri mantıksal düşünme yetisini kullanmalarıyla çözebilirler. Bu özelliği ile proje yöntemi mantıksal düşünme becerisi ile iç içedir (Çıbık, 2006).

Yapılan bu araştırmanın; proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile işlenen Fen Bilgisi derslerinde ilköğretim 7. sınıftaki öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin gelişip gelişmediğini ortaya koyması, Fen öğretimi ile yapılan çalışmalara katkı sağlaması, öğretmenlerin eğitim çalışmalarına ve özellikle sınıf içindeki öğretimin niteliğinin artırılmasıyla ilgilenen tüm eğitimcilerle ışık tutması açısından faydalı olacağı umulmaktadır. Aynı zamanda öğrenci merkezli öğrenmeyi gerçekleştirme sürecinde öğrencilerden öğrendiklerini istedikleri yolla ifade edebilmelerinin sağlanması, yaratıcı ve başarı düzeyleri yüksek bireylerin yetiştirilmesinde ve çağdaş eğitim teknolojisi uygulamalarında uygulayıcılara kolaylık sağlaması ve alanda araştırma yapmak isteyen araştırmacılara da ışık tutacağı beklenmektedir.

2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı; ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersinde Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıftaki öğrenciler ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıftaki öğrencilerin Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT) puanları arasında ve öğrencilerin cinsiyetleri açısından anlamlı bir fark olup olmadığını sınınamaktır.

Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranacaktır:

1. Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrenciler ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin öntest mantıksal düşünme grup testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrenciler ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin sontest mantıksal düşünme grup testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet açısından sontest mantıksal düşünme grup testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

4. Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin denel işlem öncesi mantıksal düşünme grup testi puanları ile denel işlem sonrası mantıksal düşünme grup testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

5. Geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin denel işlem öncesi mantıksal düşünme grup testi puanları ile denel işlem sonrası mantıksal düşünme grup testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. Yöntem

Bu araştırma, fen bilgisi dersinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin mantıksal düşünme becerilerini geliştirmek için yapılmış deneysel modelde bir araştırmadır. Araştırmada; *bağımsız değişkenlerin (proje tabanlı öğrenme yöntemi ve geleneksel yöntem), bağımlı değişken (mantıksal düşünme becerisi)* üzerinde etkili olup olmadığı sorusuna yanıt aranmıştır. Aynı zamanda her iki gruptaki öğrencilerin cinsiyet değişkeni açısından mantıksal düşünme grup testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir.

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin gelişimlerine etkilerini incelemek amacıyla bir deney, bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubunda proje yöntemi kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Her iki gruba deneysel işlemler başlamadan önce ve deneysel işlemin sonunda “Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT)” ön test ve son test olarak verilmiştir. Bu anlamda araştırma “*ön test-son test kontrol gruplu*” deneme modeline göre desenlenmiştir.

3.1. Çalışma Grubu

Bu araştırma 2005–2006 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde, Ankara ili Yenimahalle ilçesinde Özel Yüksel Sarıkaya ilköğretim okuluna devam etmekte olan öğrenciler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu 22’si deney, 22’si kontrol grubu olmak üzere toplam 44 öğrenci oluşturmuştur. Deney ve kontrol gruplarını deneysel işlem öncesinde okulun tüm yedinci sınıf öğrencilerine uygulanan “Kişisel Bilgiler Formu” belirlemiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencileri farklı değişkenler açısından (cinsiyetleri, altıncı sınıf fen bilgisi dersi karne notları ortalamaları, fen bilgisi dersi için ayırdıkları haftalık çalışma süreleri) denkleştirilmeye çalışılmıştır.

3.2. Veri Toplama Aracı

Araştırmada, öğrencilerin mantıksal düşünme becerileri gelişimlerini ölçmek amacıyla, Mantıksal Düşünme Grup Testi (MDGT) kullanılmıştır. Buna ek olarak da öğrencilerle ilgili kişisel bilgileri toplamak amacıyla “Kişisel Bilgiler Formu” kullanılmıştır.

Bu çalışmada kullanılan mantıksal düşünme grup testinin orijinali Roadrangka, Yeany ve Padilla tarafından 1982–1983 yıllarında geliştirilmiştir (Korkmaz, 2002). Bu test, Türkçeye Aksu, Berberoğlu ve Paykoç tarafından çevrilmiş ve testin güvenilirlik katsayısı İTEMAN programı kullanılarak 0,88 olarak bulunmuştur (Ören, 2005, 100). Test önce 192 üniversite öğrencisi üzerinde ön deneme çalışması olarak uygulanmıştır. Daha sonra, ortaokul-lise düzeyinde 1298 öğrenciye uygulanmış ve testin geçerlik güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışma için testin güvenilirlik katsayısı, 0,71 olarak hesaplanmıştır.

Toplam 21 maddeden oluşan testin özellikleri şöyle sıralanmaktadır.

Testte cevaplar ve gerçekleri çoktan seçmeli olarak verilmiştir. Öğrencilerden doğru cevabı ve nedenini seçmesi istenmektedir. Puanlama sırasında ilk 18 soru için

doğru cevabı ve nedenini birlikte cevaplayan bir puan, bunlardan herhangi birini ya da ikisini birden yanlış cevaplayan sıfır puan almaktadır. Son üç soruda ise öğrencinin cevabı yazması istenmektedir. Öğrencilerin yazmış olduğu doğru cevapların sayısı dikkate alınarak cevaplar bir ve sıfır olarak puanlanmaktadır. Puanlamada 0–8 puan aralığı somut işlemler dönemini, 9–15 puan aralığı geçiş dönemini, 16–21 puan aralığı ise soyut işlemler dönemini ifade etmektedir. Bu çalışmada 12 ve üzerinde puan alanların mantıksal düşünme becerilerinin yüksek, 12’den az puan alanların ise mantıksal düşünme becerilerinin düşük olduğu kabul edilmiştir. Test bir ders saati sürecinde büyük gruplara, altıncı ya da daha yukarı sınıflardaki öğrencilere uygulanabilir (Korkmaz, 2002, 140–141).

3.3. Deneysel İşlem Basamakları

Araştırmanın deneysel işlem süreci aşağıdaki basamaklara göre gerçekleştirilmiştir:

1. Deney ve kontrol grupları kişisel bilgiler formu verilerine göre belirlenmiştir.
2. Deney ve kontrol grupları oluşturulurken öğrenci mevcutları, cinsiyetleri, altıncı sınıf fen bilgisi dersi karne notu ortalamaları, fen bilgisi dersi için ayırdıkları haftalık çalışma süreleri dikkate alınmıştır.
3. Çalışma haftada üçer saat olmak üzere her iki grupta altı hafta süresince uygulanmıştır. Bu süreye öğrencilere proje tabanlı öğrenme yöntemi ve geleneksel yöntemler hakkında bilgi verilen ve öntest-sontest uygulanan ders saatleri dâhil değildir.
4. Deney grubu öğrencilerine “Proje Tabanlı Öğretim” süreci hakkında genel bilgi verilmiş ve sürecin özellikleri tanıtılmıştır.
5. Deney grubu öğrencileriyle belirlenen ünite dâhilinde çalışmak istedikleri proje konuları seçilmiştir.
6. Deney grubunda yapılacak çalışmalarla ilgili fen bilgisi öğretmenine bir çalışma dosyası sunulmuş, öğretmen süreç hakkında bilgilendirilmiştir. Her hafta yapılan etkinlikler araştırmacı tarafından öğretmene verilmiştir.
7. Kontrol grubunda ise öğretim; anlatım, soru-cevap, tartışma, gösteri gibi geleneksel olarak tanımlanan yöntemlerle yapılmış olup, gruba müdahale olmamıştır.
8. Deney ve kontrol grubuna araştırma başlamadan önce mantıksal düşünme grup testi (MDGT) öntest olarak uygulanmıştır.
9. Deney grubu öğrencileri 3 veya 4’er kişilik toplam altı gruba ayrılmışlardır. Grupların oluşturulması öğrencilerin isteğine bırakılmıştır.
10. Gruplar, “Kuvvet ve Hareketin Buluşması-Enerji ” ünitesindeki “Basit Makineler” konusu ile ilgili proje konuları üzerinde çalışmışlar ve projelerini oluşturmuşlardır. Altı hafta süresince yapılan etkinlikler şöyledir:
 - a) Deney grubu öğrencileriyle proje tabanlı öğrenme stratejisine uygun yöntem, teknik ve aktivitelerle ders işlenmiştir. Yapılacak projelerle ilgili birçok fikir üretilmiştir (beyin fırtınası). Her gruba proje konularını belirledikten sonra konu ile ilgili internette arama yapma uygulamaları, proje için çeşitli bilgi kaynakları taraması, gerekli araç-gereçlerin tespit edilmesi sürecinde gerekli yönlendirmeler ve kolaylıklar sağlanmıştır. Projelerin geliştirilme sürecinde değerlendirilmesi için her gruba “Haftalık Grup Proje Değerlendirme Raporu”, “Proje Açıklama Formu”, “Projeyi Planlama Aşamasında Yararlandığımız Kaynaklar”, “Proje Ekibi ve İş Bölümü Formu” dağıtılıp her hafta gelişmelerin rapor edilmesi sağlanmıştır. Proje çalışmaları bitiminde öğrencilerden hazırlamış oldukları projelerle ilgili bir sunum yapmaları istenmiştir.

b) Kontrol grubu öğrencileriyle işlenen ünite ile ilgili geleneksel yöntemlere uygun olarak ders işlenmiştir.

3.4. Verilerin Analizi

MDGT deney ve kontrol grubunda yer alan ilköğretim 7.sınıf öğrencilerine öntest-sontest şeklinde uygulanmıştır. Toplanan veriler bağımsız gruplar t testi, bağımlı gruplar t testi ve çift faktörlü anova ile analiz edilmiştir. Elde edilen veriler SPSS 11,0 paket programıyla çözümlenmiş olup, yorumlanmasında $p < 0,05$ anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.

4. Bulgular

Bu bölümde; proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubundan elde edilen veriler, geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubundan elde edilen verilerle karşılaştırılarak gerekli analizler yapılmıştır. Bu analizler içinde bağımsız gruplar için t testi - bağımlı gruplar için t testi ve çift faktörlü ANOVA kullanılmıştır. Grupların belirlenmesinde kullanılan “Kişisel Bilgiler Formu” ile elde edilen değişkenlerin analizleri ise ekte yer almaktadır (Ek).

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Becerilerine İlişkin Bulgular

Birinci Alt Amaç İle İlgili Bulgular:

Tablo 1. Deney ve Kontrol Grubunun Öntest MDGT Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımsız Gruplar T-Testi

GRUP	N	\bar{x}	s	t	p
Kontrol	22	5,46	3,52	1,723	,092
Deney	22	7,50	4,32		

$p^* > ,05$

Tablo 1 incelendiğinde, kontrol ve deney grubunun öntest puanlarının birbirine yakın bir dağılım gösterdiği, kontrol grubunun aritmetik ortalamasının $\bar{x} = 5,46$, deney grubunun aritmetik ortalamasının ise $\bar{x} = 7,50$ olduğu görülmektedir. Puanlar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına bakıldığında $t = 1,723$ ve $p = ,092$ olarak bulunmuştur. Bu sonuca bağlı olarak grupların öntest MDGT puanları arasında anlamlı farkın olmadığı ve araştırma öncesinde her iki grubun yaklaşık olarak denk olduğu görülmektedir.

İkinci Alt Amaç İle İlgili Bulgular:

Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubunun Sontest MDGT Puanlarının Betimsel İstatistikleri

GRUP	N	\bar{x}	s
Kontrol	22	4,50	1,74
Deney	22	15,00	3,40

Tablo 2 incelendiğinde kontrol ve deney grubunun sontest puanlarının birbirinden uzak bir dağılım gösterdiği, kontrol grubunun aritmetik ortalamasının $\bar{x} = 4,50$, deney grubunun aritmetik ortalamasının ise $\bar{x} = 15,00$ olduğu görülmektedir. Yapılan

çalışmalarda derslerin işlenmesinde değişik stratejiler kullanılmasının öğrenmeyi daha zevkli ve eğlenceli hale getirdiği, öğrencilerde kimi becerileri geliştirmesi bakımından zengin öğrenme yaşantıları oluşturduğu gözlenmiştir (Erdem ve Akkoyunlu, 2002; Gültekin, 2007; Kasap, 1997).

Üçüncü Alt Amaç İle İlgili Bulgular:

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubunun Cinsiyete Göre MDGT Puanlarına İlişkin Çift Faktörlü ANOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P
GRUPLAR	289,327	1	289,327	13,278	,001
CINSİYET	1,553	1	1,553	,071	,791
GRUPLAR * CINSİYET	1,553	1	1,553	,071	,791
Hata	871,589	40	21,790		
Toplam	1164,795	43			

Tablo 3 incelendiğinde deney ve kontrol grubu ana etkisi açısından p değerinin ($,001 < ,05$) olduğundan dolayı aralarında anlamlı bir farklılık görülmektedir. Ancak cinsiyet açısından p değerinde ($,791 > ,05$) anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Yani deney ve kontrol gruplarında kız ve erkek öğrencilerinin sontest mantıksal düşünme grup testinden aldıkları puanların dağılımı birbirine yakın olmuştur. Korkmaz (2002) tarafından yapılan çalışmada gruplar arasında cinsiyet açısından mantıksal düşünme becerileri boyutlarında anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir. Yaman (2005)'in yaptığı çalışmasında da benzer sonuçlara rastlanılmıştır

Dördüncü Alt Amaç İle İlgili Bulgular:

Tablo 4. Deney Grubunun Ön Test ve Son Test MDGT Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımlı T-Testi Sonuçları

	N	\bar{x}	S	t	p
Ön test MDGT	22	7,50	4,32	8,75	,000*
Son test MDGT	22	15,00	3,40		

$p < ,05$

Tablo 4 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin öntest mantıksal düşünme grup testi puan ortalamalarının $\bar{x} = 7,50$, sontest başarı puan ortalamalarının $\bar{x} = 15,00$ olduğu görülmektedir. Elde edilen bu ortalamalar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımlı t testi ile test edildiğinde ise $t = 8,75$ ve $p = ,000$ olarak bulunmuş ve dolayısıyla deney grubunun öntest ve sontest başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımına göre işlenen derslerin öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinde olumlu bir artışa neden olduğu görülmektedir. Bu sonuç, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrenme sürecini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Çıbık, 2006).

Beşinci Alt Amaç İle İlgili Bulgular:

Tablo 5. Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test MDGT Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımlı T-Testi Sonuçları

	N	\bar{x}	s	t	P
Ön test MDGT	22	5,46	3,51	1,083	,291
Son test MDGT	22	4,50	1,74		

p*,>,05

Tablo 5 incelendiğinde, kontrol grubu öğrencilerinin öntest mantıksal düşünme grup testi puan ortalamalarının $\bar{x}=5,46$, sontest başarı puan ortalamalarının $\bar{x}=4,50$ olduğu görülmektedir. Elde edilen bu ortalamalar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımlı t testi ile test edildiğinde ise $t=1,083$ ve $p=,291$ olarak bulunmuş ve dolayısıyla kontrol grubunun öntest ve sontest başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Bu sonuç, geleneksel öğrenme yaklaşımına göre işlenen fen bilgisi derslerinin öğrencilerin mantıksal düşünme becerileri gelişiminde pek bir artışa neden olmadığı hatta az da olsa gerileyebileceği sonucunu vermektedir. Çünkü mantıksal düşünme öğrencilerin bir takım zihinsel işlemler yaparak bir sorunu çözmesi veya bir takım soyutlama ve genellemeler yaparak ilke ve yasalara ulaşması etkinliğidir. Elde edilen bu sonuç, öğretmenin derste kullanmış olduğu yöntemden veya öğrencilerin ders esnasında aktif olarak katılım göstermediklerinden kaynaklanıyor olabilir. Literatürde elde edilen bulgulara uyum gösteren çalışmalara rastlanmıştır (Korkmaz, 2002; Moti and Barzilai, 2004; Yaman, 2005; Yenilmez vd., 2006)

5. Sonuçlar

Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin mantıksal düşünme becerilerine etkisinin incelendiği bu araştırmada aşağıdaki sonuçlara ulaşmak mümkündür.

Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin mantıksal düşünme grup testi puanları açısından aralarında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p=,092$). Bu sonuç, grupların uygulama öncesinde mantıksal düşünme grup testi puanlarının birbirinden farklı olmadığı ve çalışmada iki denk grupta çalışıldığının bir göstergesi sayılabilir.

Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin mantıksal düşünme grup testi puanları açısından deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p=,001$). Bu sonuca göre, deney grubu öğrencilerinin mantıksal düşünme becerileri gelişiminin kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuç, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile planlanan ve uygulanan fen bilgisi derslerinin, geleneksel öğretim yöntemi ile işlenen fen bilgisi derslerine göre daha etkili olduğunu göstermektedir. Gültekin (2007) yapmış olduğu çalışmada, proje yönteminin öğrencilerde öğrenmeyi zevkli, eğlenceli ve anlamlı kılması ve öğrencilerde kimi becerileri geliştirmesi bakımından zengin öğrenme yaşantıları sağlayarak öğrencileri öğrenme sürecinde mutlu etmektedir.

Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrenciler ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin cinsiyet açısından son test mantıksal düşünme grup testi puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p=,791$). Bu sonuç, uygulama sonrasında grupların cinsiyetlerine göre mantıksal düşünme puanlarının birbirinden farklı olmadığını göstermektedir. Yaman (2005)'in yaptığı çalışmasında benzer sonuçlara rastlanılmıştır.

Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin ön test-son test mantıksal düşünme grup testi puanları açısından aralarında anlamlı bir farkın olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p=,000$). Bu durum, araştırmacının uyguladığı yöntemin süreç içerisinde öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin gelişimini arttırdığının göstergesi olmuştur. Ayrıca proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrenme sürecini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Çünkü bu yaklaşım, çok yönlü bir yaklaşım olup temelinde araştırma, gözlem, yaparak yaşayarak öğrenme ilkelerini merkeze aldığı için bu denli başarı görülmüştür.

Geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin önceki mantıksal düşünme grup testi puanları ile sonraki mantıksal düşünme grup testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p=,291$). Elde edilen bu sonuç, öğretmenin derste kullanmış olduğu yöntemden veya öğrencilerin ders esnasında aktif olarak katılım göstermediklerinden kaynaklanıyor olabilir. Geleneksel yaklaşımlarda öğrencilerin öğrenmeleri kendi çabalarından çok öğretmenlerin öğretme becerisi ile ilgili olduğundan geleneksel yöntemlerde öğrenciler becerilerini öğrenme sürecine katamadığından, öğrenmeye yönelik istekleri önemli bir faktör olarak ön plana çıkmayabilir (Yaman, 2005). Bu durumun bir sonucu olarak öğrenciler farklı becerilerinin gelişiminde olumlu yönde bir ilerleme gösteremeyeceklerdir.

Bu araştırma ile proje tabanlı öğrenme yaklaşımı merkeze alınarak geliştirilen fen eğitiminin öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin gelişiminde etkili olduğu söylenebilir. Fen eğitiminde bu yaklaşımın uygulanması halinde amaçlara ulaşmada etkili olabileceği düşünülmektedir.

6. Tartışma ve Öneriler

Bu çalışmada 7.sınıf fen bilgisi dersinde uygulanan proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin gelişimine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi eğitiminde kullanılması, öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin gelişiminde büyük bir role sahip olduğu görülmüştür. Bu sonuç, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrenme sürecini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Çünkü bu yaklaşım, çok yönlü bir yaklaşım olup temelinde araştırma, gözlem, yaparak yaşayarak öğrenme ilkelerini merkeze aldığı için bu denli başarı görülmüştür. Kasap (1997), Tepe (1999), Yenilmez vd (2006)' nında bu yaklaşımın eğitim ortamına taşınması halinde öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin gelişiminde olumlu etkilerinin olabileceğini destekler çalışmalara rastlanmıştır ve elde edilen sonuçlarla uyum göstermektedir.

Eğitim ortamında öğrencilerin herhangi bir proje üzerinde çalışarak günlük yaşamdaki problemleri mantıksal düşünme yetilerini kullanmalarıyla çözebilmeleri mümkündür. Mantıksal düşünme öğrencilerin bir takım zihinsel işlemler yaparak bir sorunu çözmesi veya bir takım soyutlama ve genellemeler yaparak ilke ve yasalara ulaşması etkinliğidir. Öğrenciler bu tür çalışmalardan daha çok zevk almakta ve yaparak

- yaşayarak öğrenme yaklaşımı ile daha iyi anlamaktadırlar. Bu özelliği ile proje yöntemi mantıksal düşünme becerisi ile iç içedir. Proje tabanlı öğrenme hakkında yapılan değerlendirmeler farklı alanlarda projelerin kullanılmasının öğrenme için birçok yararı olduğunu göstermiştir. Bu durumun aksine geleneksel yöntemlerle işlenen dersler, öğrencilerdeki bilgi transferinin kendi gayretlerinden ziyade öğretmenlerin vermeleriyle ilgilidir. Öğretmenlerin derste kullanmış oldukları ezberci yöntem öğrencilerin pasif birer dinleyici olmalarına neden olmaktadır. Erdem ve Akkoyunlu (2002) ve Korkmaz (2002)'ın proje tabanlı öğrenme yaklaşımının eğitim ortamlarında kullanımının anlamlı şekilde katkısı olduğunu ve başarıyı arttırdığını belirten çalışmaları araştırmada elde edilen sonuçlarla uyum göstermektedir.

Öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerinin geliştirilmesi için öğrenme sürecine aktif katılmaları ve yaparak-yaşayarak öğrenme fırsatları yakalamaları gerekmektedir. Bu bağlamda proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencileri gerçek yaşamda karşılaşılan problemlerle yüz yüze getirmeye ve araştırma yapmaya yönlendirmesinin mantıksal düşünme becerilerinin yanında akademik başarıları, yaratıcı düşünme, problem çözme, eleştirel düşünme, ilgi ve motivasyon gibi becerilerinin de gelişmesine olumlu katkıda bulunacağı söylenebilir. Sınıflarda uygulayıcı konumunda olan öğretmenlerin fen bilgisi dersinde bu konuda yeni yaklaşımlardan haberdar edilerek iş başındakilere hizmet içi eğitim yoluyla, bunun yanında henüz mezun olmamış öğretmen adayı olarak yetiştirilen Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü öğrencilerine müfredatta yapılacak etkin değişikliklerle öğretilmesi sağlanabilir. Aynı zamanda bu yaklaşımın diğer disiplinlerde (Matematik, Türkçe, Sosyal Bilgiler vb.) de uygulanarak sonuçları tartışılabilir.

Derslerin işlenişinde fen öğretiminin doğasından anlaşılacağı üzere, derslerde düz anlatımdan mümkün olduğunca kaçınılmalı, bütün eğitim düzeylerindeki öğrencilerin öğrenme etkinliklerine çeşitli düzeylerde aktif olarak katıldıklarında en iyi öğrendikleri gerçeği göz önüne alındığında proje tabanlı öğrenme yaklaşımının eğitim ortamında en iyi model olduğu söylenebilir (Korkmaz ve Kaptan, 2001). Proje çalışmaları başlangıçta küçük bir grupla yapılarak, ilerleyen süreçte kapsamı genişletilebilir. Tüm okul çapında yürütülen projeler yaygınlaştırılıp, ülke çapında hatta uluslar arası projelere de dönüştürülebilir (Saracaloğlu vd, 2006).

Yapılan bu çalışma ilköğretim öğrencilerinin kendi aralarında organize olarak günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri çözümlenmede projeler üretmeleri bakımından önemli bir yere sahiptir. Çalışmada kullanılan yaklaşım öğrenciyi tamamen merkeze aldığı için öğrenme sürecinde anlamlı ve kalıcı öğrenmeleri gerçekleştirmektedir. Bu özelliği ile verimli ve etkili eğitimin oluşması yönünde olumlu katkılarının olacağına inanılmaktadır.

KAYNAKLAR

Akgün, Ş. (2000). “Fen Bilgisi Öğretimi” Altıncı Baskı. Ankara: Pagema Yayıncılık.

Bayram, H., Patlı, U. H., Savcı, H. (1998). “Fen Öğretiminde Öğrenme Halkası Modeli” *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10: 31–40.

Buck Institute for Education. (BIE). PBL Overview, Handbook: Introduction to ProjectBasedLearning. http://www.bie.org/index.php/site/PBL/pbl_handbook_introduction/ (Erişim tarihi: Haziran 2005).

Çıbık (Sert), A. (2006). “Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi” *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı, Adana.

Erdem, M., Akkoyunlu, B. (2002). “İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi Kapsamında Beşinci Sınıf Öğrencileriyle Yürütülen Ekip Proje Tabanlı Öğrenme Üzerine Bir Çalışma” *İlköğretim Online E-Dergisi*, 1: 2–11.

Gültekin, M. (2007). “Proje Tabanlı Öğrenmenin Beşinci Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Ürünlerine Etkisi” *İlköğretim Online E-Dergisi*, 6(1): 93–112.

Kasap, Z. (1997). “İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Sosyo-Ekonomik Düzeye Göre Problem Çözme Başarısı ile Problem Çözme Tutumu Arasındaki İlişki” *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, İstanbul.

Korkmaz, H., Kaptan, F. (2001). “Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı”, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20: 193 – 200.

Korkmaz (Baylav), H. (2002). “Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi”, *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı, Ankara.

“Logical thinking helping children to become smarter,” http://www.audiblox.com/logical_thinking.htm (Erişim Tarihi: Ağustos 2006).

Moti, F., Barzilai A. (2004). “Integrating Alternative Assessment In a Project Based Learning Course For Pre-service Science and Technology Teachers”. *Assessment & Evaluation In Higher Education*. 29(1): 41–61.

Ören, F. (2005). “İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Halkası Yaklaşımının, Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Mantıksal Düşünme Yetenekleri Üzerine Etkisi ” *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.

Perrenet, J., Bouhuijs, P., Smits, J. (2000). “The suitability of problem-based learning for engineering education, theory and practice”, *Teaching in Higher Education*, 5(3): 345–358.

Saban, A. (2002). “Öğrenme Öğretme Süreci” Nobel Yayın Dağıtım Geliştirilmiş 2. Baskı, Ankara.

Saracaloğlu, A. S., Akamca Özyılmaz, G., Yeşildere, S. (2006). “İlköğretimde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yeri”, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(3): 241–258.

Serin, G. (2001). “ Fen Eğitiminde Laboratuar”, *Yeni Bin Yılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Maltepe Üniversitesi, İstanbul.

Soylu, H. (1984). “Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar” *Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları. 12–13 Haziran 1984 Tarihinde Yapılan Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantısı Bildiri ve Tutanaklar*, Ankara: TED Yayınları: 133–140.

Tepe, D. (1999). “Öğrencilerin Fen dersine Karşı Tutumları ile Başarıları Arasındaki İlişki” *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Vaiz, O. (2003). “Proje Tabanlı Öğrenmede Portfolyoların (Öğrenci Gelişim Dosyalarının) Kullanımı ve Öğrenme Sürecine Yansımaları”, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bil. Ana Bilim Dalı, Ankara.

Yaman, S. (2005). “Fen Bilgisi Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenmenin Mantıksal Düşünme Becerisinin Gelişimine Etkisi” *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 2(1): 56–70.

Yenilmez, A; Sungur, S; Tekkaya, C. (2006). “Students' achievement in relation to reasoning ability, prior knowledge and gender”, *Research in Science & Technological Education*, 24(1): 129–138.

EK

Kişisel Bilgiler Formu İle Elde Edilen Bulgular

Cinsiyet bakımından;

Tablo 6. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları

GRUPLAR	Kız		Erkek		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Kontrol	10	22,7	12	27,3	22	50,0
Deney	8	18,2	14	31,8	22	50,0

Tablo 6’da görüldüğü gibi deney grubundaki öğrenci sayısı 22, kontrol grubundaki öğrenci sayısı 22’dir. Kontrol grubunu 10 kız (%22,7), 12 erkek (%27,3); deney grubunu ise; 8 kız (%18,2), 14 erkek (%31,8) oluşturmaktadır. Elde edilen verilere dayanarak; deney ve kontrol grubundaki öğrenci sayısı ve cinsiyet dağılımlarının denk olduğu söylenebilir.

Altıncı sınıf fen bilgisi dersi karne notları bakımından;

Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Altıncı Sınıf Fen Bilgisi Karne Notuna Göre Dağılımları

GRUPLAR		Karne notu					Toplam
		Başarısız	Geçer	Orta	İyi	Pekiyi	
Kontrol	f	1	4	5	6	6	22
	%	2,3	9,1	11,4	13,6	13,6	50,0
Deney	f	1	5	5	5	6	22
	%	2,3	11,4	11,4	11,4	13,6	50,0
Toplam	f	2	9	10	11	12	44
	%	4,5	20,5	22,7	25,0	27,3	100,0

Tablo 7’de görüldüğü gibi deney grubundaki öğrenci sayısı 22, kontrol grubundaki öğrenci sayısı 22’dir. Kontrol grubunda 1 başarısız (%2,3), 4 geçer (%9,1), 5 orta (%11,4), 6 iyi (%13,6), 6 pekiyi (%13,6) ; deney grubunda ise, 1 başarısız (%2,3), 5 geçer (%11,4), 5 orta (%11,4), 5 iyi (%11,4), 6 pekiyi (%13,6) derecesine sahip öğrenciler mevcuttur. Elde edilen verilere dayanarak; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin altıncı sınıf fen bilgisi dersi karne notları dağılımları bakımından denk olduğu söylenebilir.

Altıncı sınıf fen bilgisi dersi karne notları ortalamaları bakımından;

Tablo 8. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Altıncı Sınıf Fen Bilgisi Dersi Karne Notu Ortalamaları Açısından Karşılaştırılması

GRUP	N	\bar{x}	s	t	p
Kontrol	22	3,55	1,22	,68	,24
Deney	22	3,45	1,26		

$p^* > ,05$

Tablo 8’de görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencilerinin altıncı sınıf fen bilgisi dersi karne notu ortalamaları 3,55, deney grubu öğrencilerinin altıncı sınıf fen bilgisi dersi karne notu ortalamaları ise 3,45’dir. Grupların altıncı sınıf fen bilgisi dersi karne notu ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı “bağımsız gruplar t testi” ile yoklanmış ve hesaplanan “p” değeri açısından ,05 anlamlılık düzeyinde bir fark gözlenmemiştir. Her iki grubun altıncı sınıf fen bilgisi dersi karne notu ortalamaları açısından denk olduğu söylenebilir.

Fen bilgisi dersi için ayırdıkları haftalık çalışma süreleri bakımından;

Tablo 9. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Haftalık Çalışma Süreleri Dağılımı

GRUP		Çalışma süreleri				Toplam
		Haftada 3 saat	Haftada 2 saat	Haftada 3 saatten fazla	Haftada 2 saatten az	
Kontrol	f	6	5	8	3	22
	%	13,6	11,4	18,2	6,8	50,0
Deney	f	7	4	8	3	22
	%	15,9	9,1	18,2	6,8	50,0
Toplam	f	13	9	16	6	44
	%	29,5	20,5	36,4	13,6	100,0

Tablo 9’da görüldüğü gibi deney grubundaki öğrenci sayısı 22, kontrol grubundaki öğrenci sayısı 22’dir. Kontrol grubunda 6 öğrenci haftada 3 saat (%13,6), 5 öğrenci haftada 2 saat (%11,4), 8 öğrenci haftada 3 saatten fazla (%18,2), 3 öğrenci ise haftada 2 saatten az (%6,8); deney grubunda ise, 7 öğrenci haftada 3 saat (%15,9), 4 öğrenci haftada 2 saat (%9,1), 8 öğrenci haftada 3 saatten fazla(%18,2), 3 öğrenci ise haftada 2 saatten az (%6,8) çalışmaktadır. Elde edilen verilere dayanarak; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin fen bilgisi dersi için ayırdıkları haftalık çalışma süreleri dağılımları bakımından denk olduğu söylenebilir.

Fen bilgisi dersi için ayırdıkları haftalık çalışma süreleri ortalamaları bakımından;
Tablo 10. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersi İçin Ayırdıkları Haftalık Çalışma Süreleri Ortalamaları Açısından Karşılaştırılması

GRUP	N	\bar{x}	s	t	p
Kontrol	22	2,32	1,08	3,82	,14
Deney	22	2,36	1,04		

$p^* > ,05$

Tablo 10’da görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersi için ayırdıkları haftalık çalışma süreleri ortalamaları 2,32, deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi dersi için ayırdıkları haftalık çalışma süreleri ortalamaları ise 2,36’dır. Grupların fen bilgisi dersi için ayırdıkları haftalık çalışma süreleri ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı “bağımsız gruplar t testi” ile yoklanmış ve hesaplanan “p” değeri açısından, 05 anlamlılık düzeyinde bir fark gözlenmemiştir. Her iki grubun fen bilgisi dersi için ayırdıkları haftalık çalışma süreleri ortalamaları açısından denk olduğu söylenebilir.