



**Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı**

**İLKÖĞRETİM 4. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE
PROJE TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN
AKADEMİK BAŞARIYA, TUTUMA VE KALICILIĞA
ETKİSİ**

**Saide Karaçalı
Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Fikret Korur**

BURDUR, 2011

**Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı**

**İLKÖĞRETİM 4. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE
PROJE TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİNİN
AKADEMİK BAŞARIYA, TUTUMA VE KALICILIĞA
ETKİSİ**

**Saide Karaçalı
Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Fikret Korur**

BURDUR, 2011



**MAKÜ SOSYAL BİLİMLER
ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS JÜRİ ONAY FORMU

M.A.K.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 26.05.2011 tarih ve 2011/10 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 17.06.2011 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Saide KARAÇALLI'nın "İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Akademik Başarıya, Tutuma ve Kalıcılığa Etkisi" konulu tez çalışması İlköğretim Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE : Yrd. Doç. Dr. Fikret KORUR
(TEZ DANIŞMANI)

ÜYE : Yrd. Doç. Dr. Harun ŞAHİN
(JÜRİ BAŞKANI)

ÜYE : Yrd. Doç. Dr. Erdal TAŞLIDERE

ONAY

M.A.K.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararı.

İMZA/MÜHÜR

Bildirim Sayfası

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

[Tarih ve İmza]

Saide Karaçallı

ÖZET

İlköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisi.

Saide KARAÇALLI

Fen ve teknoloji dersindeki kavramların soyut veya karmaşık olması, proje tabanlı öğrenme yöntemi gibi yöntemlerin önemini artırmaktadır. Geleneksel yöntemlerde öğrenciler konuların gerçek hayatla bağlantılarını kurmakta zorlanmakta ve bu nedenle kavram öğreniminde güçlükler yaşamaktadırlar. Disiplinler arası öğretime olanak sağlayan ve öğrencinin deneyim yaşamasına fırsat veren proje tabanlı öğrenme yöntemi, bu yönüyle fen ve teknoloji öğretiminde kullanılan etkin yöntemlerden biridir.

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersi 'Yaşamımızdaki Elektrik' ünitesi öğretiminde proje tabanlı öğrenme yönteminin akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisini ortaya koymaktır. Araştırmanın çalışma grubunu, Antalya ili, Konyaaltı merkez ilçesi, Konyaaltı İlköğretim ve Leyla Kahraman Sevim Ertenü İlköğretim Okullarındaki 4.sınıfta öğrenim gören 143 öğrenci oluşturmaktadır.

Çalışmanın deseninin yarı deneysel olması sebebiyle kontrol ve deney grupları oluşturulmuştur. "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesi, deney grubunda (73 öğrenci) proje tabanlı öğrenme yöntemi, kontrol grubunda (70 öğrenci) ise geleneksel öğrenme yöntemine göre işlenmiştir. Deney grubunda öğrencilerin, süreç içinde aktif olmaları için üniteye dair deneylere ve proje çalışmalarına yer verilmiştir. Proje sürecinde öğrenciler, alan yazından alınan 'Proje Açıklama', 'Proje Ekibi ve İş Bölümü', 'Haftalık Proje İlerleme', 'Öz Değerlendirme', 'Akran Değerlendirme' ve 'Proje Değerlendirme' formlarını doldurarak araştırmaya, gözlem yapmaya, iş birliğine yönlendirilmiştir. Deneysel grupta, öğrencilerin üniteye ait bilgiyi kendilerinin edinmesi ve bilgilerinin kalıcı olması sağlanmaya çalışılmıştır. Kontrol grubunda ise büyük oranda anlatım ve soru-cevap teknikleri kullanılmıştır. Dersler, ev ödevleri ve çalışma kitabındaki etkinliklerle desteklenerek ilköğretim 4.sınıf Fen ve Teknoloji öğretmen kılavuz kitabına göre konular işlenmiştir.

Çalışmanın problemlerini ölçmek için başarı testi ve fen ve teknoloji dersi tutum ölçeği olmak üzere iki farklı ölçme aracı kullanılmıştır. Ölçme araçları uygulama başlamadan önce ve uygulama bittikten hemen sonra her iki gruba da uygulanmıştır. Ayrıca fen ve teknoloji dersi akademik başarı testi, kalıcılık testi olarak uygulamanın bitiminden bir ay sonra tekrar uygulanmıştır.

Araştırmanın probleminde belirtilen iki yöntemin öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisini ortaya koymak ve bağımsız değişkenlerin yönteme olan etkilerini eşitlemek için MANCOVA analizi yapılmıştır. MANCOVA analizi için gerekli olan sayıtlar sağlanmıştır. Analiz sonucuna göre öğrencilerin deney ve kontrol grubunda olma durumuna göre farklılığın anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu bağımlı değişkenlerden (öğrencilerin başarıları veya fen ve teknoloji dersine yönelik tutumu) hangisinin anlamlı farklılığı sağladığını, 'deney ve kontrol grubunda olma, cinsiyet, yaş, karne notu, ön-başarı testi ve ön-tutum testi notları' değişkenlerinin ortak etkisine göre incelemek için ANCOVA kullanılmıştır. Her iki grubun test sonuçları karşılaştırılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, deney grubunda bulunan öğrencilerin, fen ve teknoloji dersi başarı ve kalıcılık düzeylerinde kontrol grubunda bulunan öğrencilere göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Tutum puanlarının ise anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür ($p > 0,05$). Ayrıca cinsiyet, yaş ve karne notu değişkenlerinin başarı, tutum ve kalıcılık üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Öğrenciler doldurdukları formlarda, yardımlaşmanın gerekli olduğunu belirtmişler ve süreç için 'çok eğlenceliydi', 'neşeliydi', 'güzeldi' gibi yorumlar yazmışlardır. İşbirliği sürecinde birbirlerine saygı, sevgi ve hoşgörü ile yardımcı olma becerisi gösterdikleri görülmüştür. Dolayısıyla bu formlar, öğrencilerin duygu ve düşünceleri olarak sürece yönelik tespitlerde bulunmada ve proje tabanlı öğrenme yönteminin sınırlı ve üstün yanlarını öğrencinin bakış açısından değerlendirmede yararlı olmuştur.

Çalışmanın sonuçları göstermiştir ki, proje tabanlı öğrenme yöntemi öğrencinin disiplinler arası öğrenmelerini pekiştirdiği, öğrenilen konuya dair deneyimler yaşattığı dolayısıyla başarı ve kalıcılık düzeyini artırdığı bir yöntemdir. Gruplar arası tutum puanlarında doldurulan formlardan, proje tabanlı öğrenme sürecinin öğrenci motivasyonunu artırdığı görülmüştür. Dolayısıyla proje tabanlı öğrenme yöntemi, süreçte öğrenciyi aktif kılması sebebiyle öğrenme sürecini olumlu anlamda etkilemiştir. Bu bağlamda, sınıf/şube öğretmenleri bu yaklaşımı 4. ve 5. sınıflarda fen ve teknoloji dersindeki uygun ünitelerde disiplinler arası çalışmalar yapılabilecek şekilde kullanabilir. Milli Eğitim Bakanlığınca proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulanma aşamalarına ve disiplinler arası kullanımına yönelik olarak öğretmenlere hizmet içi eğitimler verilebilir. Eğitim fakültelerinde bu yöntem, fen ve teknoloji öğretimi dersinin bir parçası olarak uygulamalı olarak verilebilir.

Anahtar Kelimeler: Akademik Başarı, Tutum, Kalıcılık, Fen ve Teknoloji Öğretimi, Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi.

ABSTRACT

Effect of Project Based Learning method on students' academic achievement, attitude and impact of persistency of at primary school 4th grade science and technology course.

Saide KARAÇALLI

The importance of methods like project based learning approach has been increasing, since science and technology lesson includes abstract or complex concepts. In traditional methods, students have difficulty in putting connection between real life and concepts; and for this reason they have difficulties in concept learning. For this respect, the project based learning by enabling interdisciplinary teaching and enabling students' experience, is one of the effective methods used in science and technology teaching.

The purpose of this study is to investigate the effect of project based learning approach on students' academic achievement, their attitude and persistency at primary school 4th grade science and technology lesson for the unit of "Electricity in our Daily Life". The sample of the study covered 143 students at 4th grades in Konyaalti and Leyla Kahraman Sevim Ertenü elementary schools in Konyaalti county town of Antalya.

The control and experimental groups were constructed since the design of the study was quasi-experimental. The unit of "Electricity in our Daily Life" was taught with project based learning approach in experimental group (73 students) and it was taught with traditional method in control group (70 students). In experimental group students was focused on doing experiments and executing project that made them active in the process. While processing the projects students filled in the forms of 'Project Description', 'Project Team and Cooperation', 'Weekly Project Progress', 'Self Evaluation', 'Peer Evaluation' and 'Project Evaluation' that are derived from the literature to guide them to search, observe and cooperate with each other. In experimental group, it is aimed for students to gain their knowledge related to the unit by themselves and to persist the gained knowledge. In control group, questioning and explanation techniques were mostly used. The lessons were carried out by following 4th grade science and technology teachers' guide book as they supported by homework and activities in the workbook.

To analyze the answer of the sub-problems of the study two different measuring instruments those were achievement test and science and technology attitude scale were used. The instruments were applied to both groups at the beginning and just at the end of the application of methods of the study. The achievement test was also applied to both groups to test the persistence of knowledge one month after reapplied the past test.

As stated in the problem statement of the study, MANCOVA was used to analyze and equate both dependent and independent variables for the effects on students' achievement and attitude. The related assumptions of the MANCOVA were met. According to the results of the analysis, it was found that there was a significant difference with respect to being experimental and control group. ANCOVA was used to determine which of the dependent variables (students' achievement or attitude toward science and technology lesson) caused the significant difference with respect to the collective independent variables 'being control or experimental group, gender, age, grade, pre-achievement test scores and pre-attitude test scores'. The test results of both groups were compared. The results implied that there were a significant differences ($p < 0,05$) in the adjusted mean scores of both experimental and control groups in terms of students' science and technology achievement and attitude. However there were no significant differences for students' attitude scores ($p > 0,05$). Furthermore, it was found that there were no significant effect of the variables like gender, age and grades on students' achievement, attitude and persistence of knowledge.

Students implied the necessity of the cooperation and they wrote comments to the forms like 'it was very funny', 'it was pleasant', 'it was joyful' for the process. During the process of cooperation it was seen that they behaved to each other with full of respect, love and tolerance and it was seen that they showed the skills of assisting. For this reason, these forms are valuable and helpful to gather students' views and opinions about the process and to evaluate the advantages and limitations of project based learning approach with respect to students' point of view. The students' writings on the forms were also used to support results of the study.

The results implied that, project based learning is an approach that corroborates the students interdisciplinary learning, help them to experience related to subject, so it increased students' achievement and persistence period of knowledge. It was seen that the students' motivation increased by the project based learning as understood

by the forms that they filled in, but there were no statistically significant difference among groups in terms of their attitudes toward science. Therefore project based learning approach affected students' learning positively, since it makes students active during the learning process. In this context, classroom teachers could use this approach to make proper interdisciplinary studies for the units in science and technology lesson at 4th and 5th grades. Ministry of National Education could provide in-service teacher training programs for teachers related to application stages and interdisciplinary feature of project based learning approach. The approach could also be taught practically as a part of science and technology teaching course.

Key words: Academic Achievement, Attitude, Persistency, Science and Technology Teaching, Project Based Learning Method.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
BİLDİRİM.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	ix
KISALTMALAR VE SİMGELER.....	xii
TABLOLAR DİZİNİ.....	xiii
ŞEKİLLER VE GRAFİKLER DİZİNİ.....	xiv
ÖNSÖZ.....	xv
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
Problem Durumu.....	3
Temel Problem ve Alt Problemler.....	4
Hipotezler.....	5
Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	6
Amaçı.....	6
Önemi.....	7
Sayıtlar.....	8
Sınırlılıklar.....	9
Tanımlar.....	9
BÖLÜM II.....	10
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	10
Fen ve Teknoloji Öğretimi.....	11
Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Amaçları.....	12
Fen ve Teknoloji Programının Özellikleri.....	15
Fen ve Teknolojide Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi.....	18
Fen ve Teknolojide Tutum.....	20
Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi.....	22
Proje Yöntemi ve Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi.....	22
Geleneksel Öğrenme Yöntemi ve Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi	
Arasındaki Farklılıklar	25
Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi İşlem Basamakları.....	27
Proje Tabanlı Öğrenmenin Üstünlükleri ve Sınırlılıkları.....	27
Proje Tabanlı Öğrenmenin Gerekliği.....	29
Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminde Değerlendirme.....	31

Proje Portfolyoları (Gelişim Dosyaları).....	31
Rubric Değerlendirme (Dereceli Puanlama Anahtarı).....	32
Proje Günlüğü.....	33
Fen ve Teknolojide Akademik Başarı ve Kalıcılık.....	33
Yurtiçi ve Yurtdışı Araştırma Özetleri.....	35
BÖLÜM III.....	37
YÖNTEM.....	37
Araştırma Modeli.....	37
Evren ve Örneklem.....	38
Değişkenler.....	39
Prosedür.....	39
Uygulama.....	40
Deney Grubundaki Uygulamalar.....	42
Kontrol Grubundaki Uygulamalar.....	45
Veriler ve Verilerin Toplanması.....	46
Veri Toplama Araçları.....	47
Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Testi (YEB).....	47
Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği.....	48
Fen ve Teknoloji Dersi Kalıcılık Testi.....	52
Gözlem Çalışmaları.....	52
Öğrenci Fotoğrafları.....	52
Proje Değerlendirme Formu.....	52
Öğrencilere Uygulanan Gözlem Formları.....	53
Proje Açıklama Formu.....	53
Proje Ekibi Görev ve İş Bölümü Formu.....	53
Haftalık Grup Proje İlerleme Raporu.....	54
Öz Değerlendirme Formu.....	56
Akran Değerlendirme Formu.....	56
Verilerin Analizi.....	58
BÖLÜM IV.....	59
BULGULAR VE YORUM.....	59
Betimsel İstatistik Bulguları.....	59
Çıkarımsal İstatistik Bulguları.....	63
Temel Hipotezler ve Alt Hipotezlerin Test Edilmesi.....	67
Bulguların Değerlendirilmesi.....	70

BÖLÜM V.....	72
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	72
Tartışma.....	72
Sonuç.....	76
Öneriler.....	77
KAYNAKÇA.....	79
EKLER.....	90
EK-1 Uygulama İçin Rektörlüğe Gönderilen İzin Belgesi 1.....	90
EK-2 Uygulama İçin MEM İzin Belgesi 2.....	91
EK-3 Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Testi.....	92
EK-4 Madde İstatistiği.....	97
EK-5 Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği.....	98
EK-6 Faktör Analizindeki Kategoriler.....	100
EK-7 Proje Süreci Çalışma Takvimi	101
EK-8 Proje Açıklama Formu	103
EK-9 Proje Ekibi Görev ve İş Bölümü Formu	104
EK-10 Haftalık Grup Proje İlerleme Formu	105
EK-11 Öz Değerlendirme Formu	106
EK-12 Akran Değerlendirme Formu	107
EK-13 Proje Değerlendirme Formu	108
EK-14 Neler Öğrendik?.....	109
EK-15 Belirtke Tablosu.....	110
EK-16 Haftalık Grup Proje İlerleme Raporu Örneği 1.....	112
EK-17 Haftalık Grup Proje İlerleme Raporu Örneği 2.....	113
EK-18 Öz Değerlendirme Formu Örneği 1.....	114
EK-19 Öz Değerlendirme Formu Örneği 2.....	115
EK-20 Bazı Grupların Öz Değerlendirme Formu Sonuçları.....	116
EK-21 Proje Grupları ve Proje Fotoğrafları.....	118
EK-22 Grupların Proje Sunumları.....	128
EK-23 Alan Yazın Taraması Anahtar Sözcükleri.....	143
ÖZGEÇMİŞ.....	145

KISALTMALAR VE SİMGELER

Akt.	Aktaran
BT	Akademik Başarı testi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
YÖK	Yüksek Öğretim Kurulu
SPSS	Statistical Package For Social Sciences
PTÖ	Proje Tabanlı Öğrenme
TT	Tutum testi
YEBT	Yaşamımızdaki elektrik akademik başarı testi puanı
YEBSON	Yaşamımızdaki elektrik akademik başarı son testi puanı
YEBÖN	Yaşamımızdaki elektrik akademik başarı ön testi puanı
YEKAL	Yaşamımızdaki elektrik kalıcılık puanı
YET	Yaşamımızdaki elektrik tutum testi puanı
YETÖN	Yaşamımızdaki elektrik tutum ön testi puanı
YETSON	Yaşamımızdaki elektrik tutum son testi puanı
%	Yüzde
f	frekans
α	Güvenirlilik derecesi
η^2	Eta kare
λ	Lambda Wilks
\bar{X}	Ortalama
p	Anlamlılık Düzeyi

TABLOLAR DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
1. 2004 Fen ve Teknoloji Dersi Programı'nda Vurgulanan Temel Anlayışlar.....	16
2. Proje Tabanlı Öğrenme ve Geleneksel Öğretim Modelinin Karşılaştırılması.....	25
3. Kullanılan Modelin Simgesel Görünümü.....	37
4. Deneysel Desen.....	38
5. Çalışmada Kullanılan Değişkenler.....	39
6. Tutum Ölçeği İçin Alınan Madde Sayısı.....	48
7. Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Örneklem Ölçüm ve Barlett's Testi Sonuçları.....	49
8. Faktör Analizi.....	50
9. Tutum Ölçeğindeki Maddeler ve Kategoriler.....	51
10. Bazı Grupların Haftalık İlerleme Raporu Sonuçları.....	55
11. Akran Değerlendirme Raporu Sonuçları.....	57
12. Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyete, Yaşa ve Karne Notuna Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları.....	61
13. Çalışma Gruplarına Uygulanan Testlerin Betimsel Gösterimi.....	60
14. Deneysel desen (MANCOVA).....	64
15. Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler Arasındaki İlişki.....	65
16. Bağımsız Değişkenlerin Birbiri İle İlişkisi.....	65
17. Homojen Regresyon Analizinde Çoklu Regresyon (MRC) Sonuçları...	66
18. Kovaryans Matrisi Eşitliğinin Analiz Sonuçları.....	66
19. Levene's Testi Hata Eşitliği Varyansı	66
20. Deneysel Desenin Etkisine İlişkin MANCOVA Analizinin Sonuçları.....	67
21. Deneysel Desende Yer Alan Değişkenlerin Etkisine İlişkin ANCOVA Analizi Sonuçları.....	68

ŞEKİLLER VE GRAFİKLER DİZİNİ

<u>Şekil/Grafik</u>	<u>Sayfa</u>
1. Fen, Teknoloji ve Eğitimin Hedefleri Arasındaki İlişki	18
2. Proje Tabanlı Öğrenme Şematiği	23
3. Çalışma Grubunun YETSON Puanlarının Dağılımı.....	62
4. Çalışma Grubunun YEBSON Puanlarının Dağılımı.....	63
5. Çalışma Grubunun YEKAL Puanlarının Dağılımı.....	63

ÖNSÖZ

Fen ve teknoloji dersine olan akademik başarı, tutum ve kalıcılığı inceleyen araştırmalarda, ülkemizde derse olan tutum yüksek çıksa da ilerleyen eğitim ve öğretim hayatında öğrencilerin bu alanda başarısız oldukları görülmektedir. Bu sorunun temelinde öğretim yöntem ve teknikleri olduğu düşünülmekte ve bu amaçla derste geleneksel yöntemde destekçi farklı yöntem ve tekniklerin de kullanılması gerektiği düşünülmektedir. Proje tabanlı öğrenme yöntemi farklı teknikleri içermektedir. Yapılan araştırmalardan bu yöntemin öğrenci başarısını ve tutumunu arttırdığı, ayrıca kalıcılığı da olumlu anlamda etkilediği bilinmektedir. Bu sebeple çalışma, öğretimde farklı yöntem arayışı sorunun çözümüne katkı sağlayacaktır.

Proje tabanlı çalışma ile öğrencilerin fen ve teknoloji dersini daha çok sevmeleri, aktif çalışmalarını ile daha başarılı olmaları, öğrenme sürecinde araştırma, inceleme, yorumlama becerileri kazanmaları amaçlanmaktadır. Bu çalışmada proje tabanlı öğrenme yöntemi ile 'Yaşamımızdaki Elektrik' ünitesinde öğrencilerin derse olan tutumlarını olumlu anlamda arttırma, akademik başarı ve ünite bilgisinde kalıcılık sağlama durumları incelenmiştir.

Bu çalışmada öncelikle, teze başladığım ilk günden bu yana hoşgörüsü, engin anlayışıyla bana destek olan, bilgisi ve rehberliği ile beni aydınlatan danışmanım Yrd. Doç. Dr. Fikret Korur' a sonsuz teşekkür ve minnet borçluyum. Hocamın, tezin ortaya çıkmasında ve şekillenmesinde gerçekten büyük katkıları olmuştur. Tezimin ortaya çıkma aşamasında bana yardımlarını esirgemeyen ve tecrübelerini benimle paylaşan değerli hocalarım Yrd.Doç.Dr. Erdal Taşlıdere ve Yrd.Doç.Dr. Harun Şahin, Yrd. Doç.Dr Dilek Eduran Avcı ve Yrd. Doç. Dr. Rafet Aydın'a teşekkürlerimi sunarım. İstatistik ve Veri Analizi dersinde bilgilerini bizimle paylaşan Yrd. Doç. Dr. Behsat Savaş hocama çok teşekkür ederim. Uygulamalarım sırasında beni yönlendiren ve süreci anlatıp rehberlik yapan sevgili hocam Huriye Deniz'e teşekkürü bir borç bilirim.

Her zaman beni maddi, manevi destekleyen canım ailem; annem Şefika Karaçallı, babam Bekir Karaçallı, kardeşim Hasan Karaçallı' ya ve tez sürecinde bana destek olan hocam Duygu Tepe'ye ayrıca Kübra Göksu, Elif Alkar, Burcu Güngör, Tuğba Tunçtan, Nurdan Erkoca, Zeynep Kılıç ve Birdal Muğlu' ya teşekkür ederim.

SAİDE KARAÇALLI

BÖLÜM I

Giriş

Son yıllarda, tüm dünyada bilgi ve teknolojinin hızlı değişimi hayatın tüm alanlarında etkili olmakta ve gelişimi gerekli kılmaktadır. Bu sebeple, günümüz toplumlarının değişen teknolojiye, bilgiye ulaşması ve güncel yaşamına bu değişimi uyarlaması ihtiyaç haline gelmiştir. Bu ihtiyacı karşılayabilmenin bir yolu da eğitim ve öğretim faaliyetlerinden geçmektedir. Bireylerin, toplumun beklenti ve isteklerine uygun nitelikte yetişmeleri, eğitim ve öğretim faaliyetlerinde değişen bilgi ve teknolojik gelişmelere ayak uydurabilmeleri ile mümkün olacaktır.

Öğrencilerin teknolojik ve bilimsel gelişmeleri takip edebilmeleri, bilimsel süreç becerilerini kazanmaları, keşfetmeye veya deneysel çalışmalara yönelmeleri fen ve teknoloji öğretimi ile mümkün olabilmektedir. Bu dersteki üniteler ile öğrenci kendisini ve doğayı tanımakta, çevresinde meydana gelen değişiklikleri fark etmekte ve yorumlayabilmektedir. Öğrencilerin, doğadaki değişimleri fark etmeleri için gözlem yaparak ve bilimsel süreç becerilerini kullanarak gözlemledikleri olayları neden sonuç ilişkisini kavrayarak, üst düzey bilişsel becerileri kazanmaları beklenmektedir. Bilimsel süreç becerilerini kullanarak, öğrencilerin gerçek hayatta karşılaştıkları problemleri çözme, değişen bilgi ve teknolojiyi fark etme ve günlük yaşamda uygulama amacıyla fen ve teknoloji okuryazarı olmasını öncelikli olarak hedefleyen fen ve teknoloji öğretimi programı, bu amaca yönelik olarak bir içerik ile öğrenciye sunulmaktadır. Bu bağlamda fen ve teknoloji öğretimi, öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri kazanması bakımından eğitim ve öğretim hayatında önemli bir yere sahiptir (Demirci Güler, 2007).

Geleneksel yöntemin öğretmen merkezli olması bu sebeple öğrencinin öğrenme yollarının arka planda bırakılması eğitim ve öğretim hayatında son yıllarda meydana gelen, bireyin tutum, güdülenme, ilgi ve beceri gibi bireysel özelliklerini dikkate alan çağdaş yöntemlerin göz önüne alınmasını gerektirmiştir. Bu yöntemlerden biri de proje tabanlı öğrenme yöntemidir. Fen ve teknoloji dersinin uygulamaya dönük bir ders olması, öğrencinin bilgiyi hazır olarak almasını değil; kendi çabası ile yapılandırmasını ve yaparak öğrenme becerisini geliştirmesini sağlamaktadır (Gözde Demirel, 2007). Bu bağlamda, proje tabanlı öğrenme yöntemi ile kazanılan

davranışların gerçek hayatta uygulanma imkânının bulunması 'öğrenenin' bilgisini yapılandırmasına fırsat vermektedir.

Proje tabanlı öğrenme diğer disiplinlerle ilişki kuran, yaratıcılığı, aktif öğrenmeyi sağlayan, grup ile çalışma ve sorumluluk alma becerisi kazandıran, sorgulama, araştırma becerilerini geliştiren bir yöntemdir. Proje tabanlı öğrenme yöntemi öğrencinin okul dışındaki yaşantısı ile sınıf içindeki yaşantısı arasında bağ kurması sebebiyle bireyin aktif olmasını sağlamaktadır. Öğretmen aktif olarak öğreten değil rehberlik eden ve kendisi de bu aşamalarda öğrenen rolünü üstlenendir (Kurak, 2009). Öğrencinin süreç içinde aktif olması ve deneyimler kazanması; öğrenciden süreç sonunda bilgisini ortaya koyması ve ona uygun bir sonuç değerlendirilmesi yapılmasının da önüne geçilmesini sağlamıştır. Aksine süreç içinde yapılan paylaşımlar, öğrenci tarafından bilgiyi edinme yolları ve çabası, değerlendirme boyutunda önemli bir yer tutmaktadır. Değerlendirme, ürünü veya sonucu değerlendirme olmaktan çıkarılmış, süreç ve ürünün birlikte değerlendirildiği bir şekil almıştır (Serttürk, 2008). Bu durum öğrencinin öğrenme sürecini ve öğrenmeyi önemsemesini sağlamaktadır. Öğrenme, öğrencinin sorumluluğuna verildiği için kalıcı olmayan 'ezber' öğrenme yerine, anlamlı ve yaparak öğrenme gerçekleştirilmektedir. Bu durum öğrencinin başarılı olmasında önemlidir. Bu noktadan hareketle seçilen yöntem doğrudan öğrenci başarısını olumlu etkilemektedir (Toprak, 2006). Ayrıca öğrencinin bir öğrenme deneyimi yaşaması onun yapılandığı bilginin de kalıcı olmasında etkili olacaktır.

Proje tabanlı öğrenme yöntemi, fen ve teknoloji öğretiminde gezi-gözlem etkinliklerine, deney yapmaya fırsat verdiği için öğrencileri derse katılıma isteklendirmektedir (Gürkan ve Gökçe, 2002). Bu yöntem, öğrenciye keşfetme ve merak duygusunu pekiştirme fırsatı vermektedir. Yöntemin öğrenciye, sınıf dışında yeni fikirler üretme imkânı vermesi, öğrenmenin daha da eğlenceli bir hal almasını sağlamaktadır. Bu bağlamda proje tabanlı öğrenme yöntemi, öğrencinin fen ve teknoloji dersine olan tutumunu olumlu anlamda etkilemektedir (Gültekin, 2009). Proje tabanlı öğrenmede, öğrencinin bir problemin çözümü için ortaya bir ürün koyması, proje yapımında arkadaşlarına destek olması, sorumluluk duygusunu geliştirmektedir. Buna bağlı olarak öğrencilerin organize olma ve ödev tamamlama alışkanlıkları proje çalışmaları ile artmaktadır (Villeneuve, 2000; Muniandy, 2000). Öğrencilerin gerçek yaşamdan bir problemi çözmeleri, onların bilgiye kendi çabaları ile ulaşma, ulaştıkları bilginin analizini yapma ve sonucu rapor etme becerilerini geliştirmektedir (Taşkın, 2008). Ayrıca öğrencilerin, grup ya da bireysel olarak bir

ürün ortaya çıkarıp sonucu arkadaşları ile tartışmaları onların farklı düşüncelere saygı gösterme, bağımsız düşünme ve özgüven duygusu geliştirmelerine yardımcı olmaktadır (Taşkın, 2008). Proje tabanlı öğrenme yöntemi, öğrencinin öğrenme becerilerini geliştirdiği için dolayısıyla yaşam boyu öğrenmeyi de pekiştirmekte, buna bağlı olarak da oluşturulan ürünlerin gerçek yaşamla birleştirilmesi, kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirmektedir (Korkmaz, 2004).

Çalışma genel olarak beş bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde çalışmanın yapılma amacı ve analizlere yönlendirecek problem durumlarının açıklamalarına yer verilmiştir. Bu sebeple bu bölüm; problem durumu, araştırma sorusu ve alt problemler, araştırmanın amacı ve önemi, çalışmanın sınırlılıkları ve sayıtlıları, tanımlar ve kısaltmalar başlıklarından oluşmaktadır.

Problem Durumu

Fen ve teknoloji öğretiminde, öğrencilerin okulda öğrendiklerini güncel yaşama aktaramaması önemli bir problemdir (Korkmaz ve Kaptan, 2001). Bu bağlamda fen ve teknoloji öğretimi programı, yaparak öğrenmeye ve gerçek hayata aktarmaya uygun bir programdır. Fakat ülkelerin çeşitli alanlardaki düzeyini belirlemek amacıyla IEK (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) kuruluşunun yaptığı araştırmada, Türkiye uluslararası fen ve teknoloji eğitiminde 38 ülkeden 33. dır ve en az deney yapan ülkelere dendir (Ziyafet, 2008). Son zamanlardaki yöntemler ve bunlardan özellikle proje tabanlı öğrenme yöntemi düşünüldüğünde, geleneksel uygulamalardaki eksikliklerin, uygulamalı öğrenmeye ve yapılandırmacı yaklaşıma yer verilmediğinden kaynaklandığı görülmektedir. Alan yazınında da bu yöntemin etkilerine yönelik araştırmaların yoğun olması bu durumu desteklemektedir. Sınıfta öğrenilenler öğrenci için somut, anlamlı ve kalıcı olmalıdır. Üniteye yer alan kavramlar, üniteye dair anlatılan, konuşulan ve tartışılanlar anlamlı öğrenmeyi teşvik edecek şekilde düzenlenmelidir. Fen ve teknoloji öğretimindeki kavramlar soyut veya karmaşık bile olsa, bunların proje tabanlı öğrenme yöntemi gibi yöntemlerle gerçek hayatla bağlantılarının kurulması ve somutlaştırılması gerekmektedir. Özellikle ilk öğrenmelerde oluşan kavram yanlışlarının düzeltilmesi zaman almaktadır. Bu çalışma ile 4. sınıfta ilk defa görülen 'Yaşamımızdaki Elektrik' ünitesinin öğretiminde, öğrencilerde oluşması muhtemel olan kavram yanlışlarının da engellenmesine yönelik öneriler sunulmaktadır.

Gerçek hayat ve sınıfta yapılan etkinlikler bağlantılı ve olabildiğince iç içe olmalıdır. Bu değişimin gereklerini geleneksel öğrenme yöntemi ve teknikleri tam olarak yerine getirememektedir. Bu alanda yapılan çalışmalarda genel olarak, öğrenci merkezli yöntemlerin tam olarak uygulanmamasından kaynaklanan öğrenme eksikleri araştırılmıştır. En önemli problemlerden birisi de yaparak öğrenmeye fırsat veren öğrenme yöntemlerinin kullanılmaması, dolayısıyla öğrenci merkezli öğrenmeye yer verilmemesi gösterilebilir. Fakat alan yazın taraması sonucunda, 4. sınıf düzeyinde, ‘Yaşamımızdaki Elektrik’ ünitesinde öğrencilerin, akademik başarı, tutum ve kalıcılık düzeylerinde cinsiyet, yaş ve karne notu değişkenlerine, proje tabanlı öğrenme yönteminin etkisinin pek çalışılmadığı görülmüştür. Proje tabanlı öğrenme yönteminin bugüne kadar çok fazla çalışılmış ve hala çalışılmaya devam ediyor olması yöntemin öneminin, öğretim programındaki eksikliğinin tam olarak anlaşılması fikrini akla getirmektedir. Dolayısıyla yöntemi ilköğretim okullarına tanıtmaya ve farklı değişkenlerin bu yöntemle etkisinin araştırılması yeni ilköğretim programının anlaşılmasına da katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmanın örnekleminde seçilen ilçenin öğrenci mevcudu olarak en büyük okullardan ikisinin seçilmesi yöntemin etkisini geniş bir alanda görme açısından ve çalışmanın sonuçlarının genellenebilirliği açısından önemlidir. Bu iki okulda ikiye adet dördüncü sınıfın seçilmesi dolayısıyla grup sayısının fazla olması bu alanda yapılmış birçok çalışmaya göre içeriği daha da zenginleştireceği ve bundan sonra bu amaçla yapılacak çalışmalara da ışık tutacağı umulmaktadır.

Öğrencinin, öğrenmeyi zor, karmaşık bir yapı olarak görmesi dolayısıyla öğrenmeye karşı olumsuz tutum sergilemesi bu alanda yapılan çalışmalarda genel olarak bahsedilen bir konudur. Ancak tutuma etkisi olabilecek cinsiyet, yaş ve karne notu değişkenlerinin bu ünite kapsamında 4. sınıflarda işlenmesi alan yazınındaki bir eksikliği kapatacaktır. Bu bağlamda fen ve teknolojiye olan akademik başarının, tutumun ve kalıcılık düzeyinin olumlu anlamda artış göstermesi bu alandaki çözüm arayışlarına katkı sağlayacaktır.

Eğitim öğretim de öğrencinin öğrenme sorumluluğunu kazanamaması, öğrenmeleri ve başarısı açısından daha da önemlisi öğrenmelerinin kalıcı olmaması bakımından önemli bir problem haline gelebilir. Çalışmanın problem cümlesini, “İlköğretim 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisi var mıdır?” sorusu oluşturmaktadır.

Temel Problem ve Alt Problemler

Fen ve Teknoloji dersi 'Yaşamımızdaki Elektrik' ünitesinde;

1. Deney grubuna uygulanan proje tabanlı öğrenme yönteminin, geleneksel öğretime karşı cinsiyet, yaş, karne notları, ön tutum, ön başarı puanları kontrol edildiğinde toplu olarak YEBSON, YETSON ve YEKAL testlerinden oluşan bağımlı değişkenlerin ortalamalarına anlamlı bir etkisi var mıdır?
 - 1.1 Deney grubuna uygulanan proje tabanlı öğrenme yönteminin geleneksel öğretime karşı cinsiyet, yaş, karne notları, ön-tutum, ön-başarı puanları kontrol edildiğinde YEBSON testi bağımlı değişkeninin ortalamasına anlamlı bir etkisi var mıdır?
 - 1.2 Deney grubuna uygulanan proje tabanlı öğrenme yönteminin geleneksel öğretime karşı cinsiyet, yaş, karne notları, ön-tutum, ön-başarı puanları kontrol edildiğinde YETSON testi bağımlı değişkeninin ortalamasına anlamlı bir etkisi var mıdır?
 - 1.3 Deney grubuna uygulanan proje tabanlı öğrenme yönteminin geleneksel öğretime karşı cinsiyet, yaş, karne notları, ön-tutum, ön-başarı puanları kontrol edildiğinde YEKAL testi bağımlı değişkeninin ortalamasına anlamlı bir etkisi var mıdır?

Hipotezler

Araştırmanın alt problemlerinin analizlerine yönelik hipotezler oluşturulmuştur. Buna göre, Fen ve Teknoloji dersi 'Yaşamımızdaki Elektrik' ünitesinde;

1. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının cinsiyet, yaş, karne notları, ön tutum, ön başarı puanları kontrol edildiğinde toplu olarak YEBSON, YETSON ve YEKAL bağımlı değişkenleri üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
 - 1.1 Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının cinsiyet, yaş, karne notları, ön tutum, ön başarı puanları kontrol edildiğinde YEBSON testi bağımlı değişkeni üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
 - 1.2 Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının cinsiyet, yaş, karne notları, ön-tutum, ön-başarı puanları kontrol edildiğinde YETSON testi bağımlı değişkeni üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.
 - 1.3 Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının cinsiyet, yaş, karne notları, ön-tutum, ön-başarı puanları kontrol edildiğinde YEKAL testi bağımlı değişkeni üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Amacı

Fen ve teknoloji öğretimi programının amaçlarında, öğrencilerin geniş bir hayal gücüne sahip olmaları ve problemler için yeni projeler tasarlamaları, bu projeleri gerçekleştirirken günümüz teknolojisinden yararlanmaları öngörülmektedir. Programın bu amacına hizmet eden yöntemleri uygulamak gerekir. Bu bağlamda bu çalışmada proje tabanlı öğrenme yöntemi ile öğrencinin sınıf içi yaşamı ile sınıf dışındaki yaşamı arasında bağ kurma ve öğrendiklerini kullanma becerisi kazandırma amaçlanmıştır.

Proje tabanlı öğrenme yönteminde, ortaya bir ürün çıkarma aşamasında bilimsel süreçlerin kullanılması, zamanın ayarlanması ve ürünün oluşturulmasında çeşitli denemelerin yapılması, bilginin öğrencinin zihninde somutlaşmasını, farklı problem durumlarının çözümüne aktarılmasını sağlayacaktır. Çalışma sürecinde anlamlı olarak bilgiyi yapılandıranın öğrenci olması, fen ve teknoloji dersinde öğrenci merkezli eğitimin amacını gerçekleştirecektir.

Bu yöntem ile arkadaşları arasında eğlenerek bir öğrenme süreci geçireceği düşünülen öğrencinin süreç sonunda derse olan ilgisi ve tutumunda olumlu bir artış olacağı düşünülmektedir. Ders sürecinde öğrencilerin gerçek hayattan bir soruna çözüm bulmaları ve grup içinde sorumluluk alarak bu sorunun çözümüne yönelik bir ürün ortaya koymaları, onların başarı duygusunu pekiştirecektir. Bu bağlamda öğrencilerin, fen ve teknoloji dersine olan başarı ve tutumlarında olumlu anlamda değişiklikler yapma amaçlanmaktadır.

Geleneksel yöntemler eşliğinde işlenen derslerde her ne kadar etkinlikler yapılsa da öğrencilerin ünitelere ait deneyler yapmaması onların araştırma, kurgulama becerilerinin yeterince gelişmemesine sebep olmaktadır. Dolayısıyla öğrencinin, öğrenilmesi gereken bilgiye yönelik yaşantılar geçirmemesi bilginin hafızada kalıcılık süresini azaltmaktadır. Bu bağlamda, tutum ve başarıda oluşacak olan değişimi gözle görülebilir hale getirmede proje tabanlı öğrenme bize yardımcı olacaktır.

Bu bağlamda araştırmanın genel amacı; İlköğretim 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisini ortaya koymaktır.

Önemi

Proje tabanlı öğrenme yöntemi, fen ve teknoloji dersi için uygulandığında yapılandırmacı yaklaşım ve yaşam temelli yaklaşımı daha rahat uygulayabilir hale geldiğimiz bir derse dönüşür. Yaşama ilişkin edinilmesi istenilen bilgiler öğrencinin kendi uygulamaları sonucunda oluşabilmelidir. Öğrencinin okul hayatı bittikten sonra bir konu hakkında bilgi sahibi olması için veya problemlere çözüm bulabilmesi için öğrenmeye, araştırmaya, sorgulamaya, eleştirmeye devam etmesi gerekir. Sistemli bir şekilde bilimsel süreç becerilerini kullanarak, birincil ve ikincil kaynaklar aracılığıyla bilgisini oluşturmasını becerebilmelidir. Bunu sağlayabilmek için eğitim-öğretim hedef ve amaçlarının gerçekleşme durumlarına dikkat etmek gerekir. Bunları gerçekleştirmek için geleneksel öğretim yöntemleri etkili olmamaktadır. Bu etkiyi yaratmak için sadece bilişsel alanı değil duyuşsal ve psikomotor alanı da içine alan öğretim yöntemi kullanılması ve bunun uygulayıcılar tarafından bilinmesi ve benimsenmesi gerekir. Bu çalışmada, yapılandırmacı yaklaşımı temel alarak fen ve teknoloji öğretiminde hedeflenen amaçlara öğrencileri etkin olarak ulaştıracak olan proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmada ele alınan 'Yaşamımızdaki Elektrik' ünitesi ve proje tabanlı öğrenme yöntemi, ilgili alan yazında daha önce bu detayda incelenmemiştir. Bir başka deyişle yaş, karne notu, cinsiyet gibi farklı değişkenlerin, proje tabanlı öğrenme yöntemi ile 'Yaşamımızdaki Elektrik' konusunu öğrenen öğrencilerin akademik başarı, tutum ve kalıcılığa etkisinin araştırılması yönünde yapılan bu çalışma ilgili alan yazına önemli bir katkıda bulunmuştur. Öğrencinin öğrenmeye isteklendirilmesi ile başarı düzeylerinde ve kalıcılık düzeylerinde artış görüleceği umulmakta ve yapılacak çalışmalarda bu durum yönlendirici olacaktır.

Alan yazın taramasında, öğrenci sayısının artırılmasının deneysel çalışmalarda önemli olduğu belirtilmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada grupların iki farklı okulda olması yöntemin geniş bir örneklemede etkisini görme imkânı sağlamıştır. Öğrencilerin ilk defa karşılaştığı fen ve teknoloji dersi ve 'Yaşamımızdaki Elektrik' ünitesi ile ilgili güdülenmelerini artırmada, daha olumlu tutum geliştirmelerinde, yeni deneyimler yaşamalarında, bilimsel araştırma yapmalarında, bu yöntemin etkisi önemlidir. Ayrıca bu çalışmanın sonucunda elde edilecek bulgular ile öğretmenlerin bu yöntemle olumlu bakmaları ve yöntemi kullanma sıklıklarını arttırmaları, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik öğrenmelerinin daha anlamlı olması açısından etkili olacaktır. Çalışmanın gerçekleştirildiği okullarda birlikte çalışılan

4.sınıf öğrencilerinin, gruplar halinde ilk defa proje tabanlı öğrenme yöntemi ile ders işleyecek olmaları onların ders çalışma işlemini sınıf dışında da sürdürebilecekleri fikrini geliştirmeleri açısından önemlidir. Araştırma sırasında uygulanacak olan öğrenci gözlem formları ile öğrencilerin proje sürecinde ne derece katılımcı oldukları, grup içi bağımlılıkları, kendilerinin ve arkadaşlarının ne derece takipçisi oldukları değerlendirilecek ve bulunan sonuçları destekleme noktasında bu bulgular önemli olacaktır. Öğrencilerin uygulanan formlar ile proje sürecini değerlendirme şekilleri onların bu süreçte derse olan tutumları hakkında bize bir ön bilgi verecektir. Aynı zamanda süreçte öğrenciler için sıkıntı oluşturabilecek noktaların belirlenmesinde ve çalışmaya yönelik önerilerin sunulmasında bu formlar önemlidir. Bu bağlamda, 4. sınıflarda fen ve teknoloji dersi uygulamalarında zaman, kaynak, yönlendirme gibi sorunların planlı bir çalışma ile aşılabileceğini örneklendirmek ve öğretim sürecinin niteliğini arttırmak açısından eğitimcilere yol gösterici olacaktır. Ayrıca fen ve teknoloji öğretimi, tutum, başarı, kalıcılık ve proje tabanlı öğrenme yöntemi başlıkları altında incelenmiştir. Öneriler bu başlıklar altında verilecektir. Bu durum öğretmenlerin bu yöntemi kullanarak yapacakları çalışmalarda yöntemin sınırlı ve üstün yanlarını görmelerini de sağlayacak ve öğrencileri yönlendirmede yararlı olacaktır. Çalışma bu yönüyle de araştırmacılara ışık tutacaktır.

Öğrencilerin, kendilerini çalışmalarını aracılığıyla ifade etmeleri, ifade becerilerinin geliştirilmesi amacına hizmet etme noktasında önemlidir. Çalışma, bu anlamda, öğrenci başarısında, tutumunda bir farkın oluşturulmaya çalışılması, fen ve teknoloji öğretimi ile yapılan çalışmalara katkı sağlaması, öğretmenlere ve öğrencilere yeni bir bakış açısı kazandırması ve bu alanda çalışan araştırmacılara ışık tutması açısından önemlidir.

Sayıtlılar

1. Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgilerinin eşit olduğu varsayılmaktadır.
2. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler veri toplama araçlarındaki maddeleri içtenlik ve dürüstlikle yanıtladıkları varsayılmaktadır.
3. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, öğrenmelerine ve tutumlarına etki ederek sonucu değiştirebilecek kontrol edilemeyen değişkenlerin iki grubu da aynı oranda etkilediği varsayılmaktadır.

Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. Antalya ili Konyaaltı merkez ilçesi, Konyaaltı İlköğretim Okulu iki şubesi ve Leyla Kahraman Sevim Ertenü İlköğretim Okulu'nun iki şubesi olmak üzere dört 4. sınıf şubesi,
 2. 2009-2010 Öğretim yılı bahar dönemi,
 3. İlköğretim IV. sınıf Fen ve Teknoloji dersi "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesine ilişkin hedef/kazanımlar,
 4. Proje tabanlı öğrenme yöntemi ve konu işlenirken yapılan etkinlikler,
 5. Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Testi,
 6. Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği,
- ile sınırlıdır.

Tanımlar

Fen ve Teknoloji Öğretimi: Doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlemlenmemiş olayları tahmin etme gayretleridir.

Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi: Hayatı destekleyecek nitelikte, ilgi alanı çok geniş bir konu alanı hakkında çok derin araştırma yapmaya proje çalışması, ortaya konan ürüne proje ve bu süreçte yer alan stratejiye de Proje Tabanlı Öğrenme stratejisi denir (Katz, 1994).

Tutum: Bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli biçimde oluşturan bir eğilimdir (Smith, 1968 Akt: Kendirli, 2008).

Başarı: Bireyin problemi kendisinin çözmesi ve bilgiye ulaşmak için içsel pekiştireçlere sahip olmasıdır (Kasa, İlik, Yağız ve Afyon, 2004).

Kalıcılık Testi: Öğrenilen bilgilerin geçen zaman içerisinde varlığını sürdürmesidir (Gazioğlu, 2006). Bu çalışma için ayrılan zaman dilimi bir aydır.

Rubric (puanlama anahtarı): Ölçülmek istenen nitelik ve becerilerin yazıldığı ve bu ölçütlerin farklı derecelere belirtildiği puanlama anahtarıdır (Çelik, 2009).

BÖLÜM II

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Son yıllarda değişen öğretim programları ile birlikte öğretim yöntemleri de değişmektedir. Geleneksel öğrenme yönteminin eksiklikleri çağdaş yöntemler ile karşılanmaya çalışılmaktadır. Her iki yöntem arasındaki önemli farklardan biri merkezde öğrenenin olmasıdır. Merkezde öğrencinin olması bilgiyi yapılandıranın, bilgiye ulaşmanın öğrenci olmasını öngörmektedir. Fen ve teknoloji dersinde de proje tabanlı öğrenme yöntemi, öğrenenin bilgisini yapılandırmasına fırsat verebilecek bir yöntemdir. Bu bağlamda, fen ve teknoloji dersi ve proje tabanlı öğrenme yöntemi üzerine araştırmalar yapan araştırmacılardan bazılarının bu ders ve yöneme yönelik görüşleri şu şekildedir;

Proje tabanlı öğrenme yöntemi, öğrencilerin çevrelerinde meydana gelen doğa olaylarını gözlemlmelerini ve var olan problemlere yaratıcı çözümler getirerek fen ve teknoloji dersine yönelik olumlu bir tutum geliştirmelerini, dolayısıyla ders başarılarını arttırmalarını sağlamaktadır (Çepni, 2008). Fen ve teknoloji öğretiminin amacına ulaşması için, öğrenciye bilgi aktarma yolu değil bilgiye ulaşma yolları öğretilerek kendi bilgisini yapılandırması sağlanmalıdır (Kaptan, 1998). Bu bağlamda yöntem, yaşam boyu öğrenmeyi destekleyerek öğrencilerin bilgi ve becerilerinin gelişmesini sağlayan bir yapıdadır (Korkmaz, 2004). Proje tabanlı öğrenmenin öğrenci için dört faydasından bahsedilmektedir (Krajcik, Czerniak ve Berger, 1999 Akt: Frank ve Barzilai, 2004). Birincisi, öğrenende öncelikle içerik ve süreci bütünlendirici bir anlayış geliştirmesini sağlamasıdır. İkincisi, öğrenenlere sorunları çözmek için birlikte çalışmayı öğretmesidir. Üçüncüsü, öğrenmenin sorumluluğunu almayı ve bağımsız öğrenmeyi öğretmesidir. Son olarak da öğrencilerin farklı öğrenme ihtiyaçlarını, çeşitli görevlerle aktif olarak karşılamalarını sağlamasıdır. Seloni (2005), fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yöntemini, ezber öğrenme yerine bilgiyi öğrenenin yapılandırmasına fırsat veren bir yöntem olarak tanımlamıştır.

Öğrencilerin, fen ve teknoloji dersinde kullanılan yöneme göre akademik başarı, tutum ve kalıcılıkta da bazı değişiklikler olduğu bazı araştırmacılarca tespit edilmiştir. Bu araştırmacılardan Hamurcu ve Özyılmaz (2001), öğrencinin ilk öğrenmesinin daha sonraki öğrenmelerini etkilediğini belirtmişlerdir. Gürkan ve Gökçe (2000)'nin yaptığı çalışmada ilköğretim 5. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisine karşı tutumları incelenmiş ve tutum düzeylerindeki farklılaşma 5.sınıfların lehine bulunmuştur. Bu

durumda öğrencilerin tutum düzeylerindeki olumluluk üst sınıflara doğru azalmaktadır (Gürkan ve Gökçe, 2000).

Son yıllarda, bilgide kalıcılık ve üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılmasına yönelik yöntemler üzerinde durulmaktadır (Yiğit ve Akdeniz, 2002). Proje tabanlı öğrenme yöntemi, deneyerek ve yaparak öğrenmeye fırsat verdiği için başarıyı ve kalıcılığı da etkilemektedir. Keser (2008), Çiftçi (2006) ve Uzun (2007)'nin çalışmaları sonucunda, proje tabanlı öğrenme yöntemi ile fen ve teknoloji öğretiminde başarı ve kalıcılıkta artış sağlandığı görülmüştür.

Taranan makale ve tezlerde, son yıllarda, özellikle son hazırlanan öğretim programından sonra yapılan araştırmalara öncelik verilmeye çalışılmıştır. Ayrıca fen ve teknoloji öğretiminde proje tabanlı öğrenme yöntemini araştıran, önde gelen araştırmacıların çalışmalarına ağırlık verilmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak kuramsal çerçeve ve ilgili araştırmalar beş başlık altında incelenmiştir. Bu başlıklar; Fen ve Teknoloji Öğretimi, Fen ve Teknolojide Tutum, Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı, Fen ve Teknolojide Akademik Başarı ve Kalıcılık şeklindedir.

Fen ve Teknoloji Öğretimi

Fen ve teknoloji öğretimini, “öğrencilere fen ve teknoloji okuryazarlığı için gerekli bilgi, anlayış, beceri, tutum ve değerleri kazandırarak onların gelecekte etkin bir şekilde iş gören, bilinçli ve sorumlu vatandaşlar olmalarını sağlayacak bir pencere” olarak tanımlanmıştır (MEB [Milli Eğitim Bakanlığı], 2007, s.11). Bu sebeple öğretim programında yer alan konuların gerçek hayata paralel olması öğrencinin hayatını kolaylaştırması açısından önemlidir.

Fen ve teknoloji ile bireyin kazanmış olduğu beceriler teknolojik gelişmeler için önemli bir kaynaktır (Geban, 1996). Program içeriğindeki ve öğretim yöntemlerindeki yenilenme, değişen bilgi ve teknoloji ile tekrar değerlendirilmekte ve yenilenmektedir. Ülkemizde Fen ve Teknoloji Öğretimi Programı ile ilgili olarak son değişiklikler 2004 yılında gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda matematik, fen ve teknoloji de kullanılan öğretim yöntemleri ve değerlendirme uygulamalarında değişim süreklidir (Berlin ve White, 2009) .

İlköğretim programında yapılan değişiklik ile gerçek yaşama uygun, güncel konular programa yerleştirilmiştir. Gerçek yaşam ile paralel olan program içeriği öğrencinin derse olan ilgisini arttırmakta ve öğrenci günlük hayatta merak ettiği soruların

cevabını özellikle Fen ve Teknoloji dersinde bulabilmektedir. Çünkü fen ve teknoloji dersinde öğrenci, yaşadığı çevreyi tanımakta ve gelişen doğa olaylarını yorumlayarak anlamlandırmaktadır (Hamurcu ve Özyılmaz, 2001). Bu bağlamda öğretim programlarındaki konuların seçimi önemlidir (Geban, 1996).

Fen ve teknoloji dersi içeriğinin, 'Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim'den, 'Maddeyi Tanıyalım', 'Işık ve Ses', 'Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım', 'Gezegelimiz Dünya', 'Yaşamımızdaki Elektrik'e kadar kapsamı öğrencinin ilgi alanlarından birine cevap verme olanağını arttırmaktadır. Ayrıca uygun öğretim yöntemiyle işlenen bu içerikte, öğrenci kendisini, yaşadığı çevreyi, canlı ve cansız varlıkları tanımayı öğrenmektedir. Dolayısıyla öğrencinin, yaşama daha kolay uyum sağlama, doğru karar verme becerisi gelişmektedir (Akgün, 1996). Bu bağlamda insanın çevresinde gerçekleşen birçok doğa olayı fen ile ilgilidir (Çilenti, 1985).

Programın içeriğinin gerçek hayattan araştırma ve uygulamalara uygun olmasından dolayı, bilişsel açıdan öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılımı sağlanabilir (Wen,1998). Bu açıdan bakıldığında fen ve teknoloji dersi öğrencinin hayatta karşılaşabileceği problemlerin çözümünde bilimsel süreç basamaklarını öğrendiği bir derstir. Öğrenilenlerin gerçek hayata aktarılmasına fırsat verdiği için de önemli derslerden biridir (Kaptan, 1998).

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Amaçları

Daşcan, Ö. ve Yetkin, D., (2006, s.1028), fen ve teknoloji okuryazarı yetiştirmeyi hedefleyen fen ve teknoloji öğretimi programının amaçlarını aşağıdaki gibi belirtmiştir:

Öğrencilerin;

1. "Doğal dünyayı anlamaları ve öğrenmeleri, bunun düşsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
2. Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
3. Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
4. Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,

5. Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayacak alt yapıyı oluşturmak,
6. Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
7. Karşılaşılabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözümede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
8. Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
9. Fen ve teknoloji ile ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
10. Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak,
11. Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini arttırmalarını sağlamaktır”

Dersin amaçları arasında öğrencilerin ilgi alanlarını belirleme ve bu ilgi alanlarına göre uygun meslek seçiminde bulunma ve karar verme becerilerini kazanma vardır. Öğrenci çevresindeki, doğadaki oluşumları anlamaya çalışırken sorgular, aklındaki soruların cevaplarına ulaşmak için bilimsel süreç becerilerini kullanarak yeni düşünceler geliştirir ve bunları düzenler. Bu süreçte öğrenci bilmek istediği, merak ettiği durumları öğrenmede, kendi araştırma sınırlarını kendisi çizer, neyi ne kadar öğreneceğine karar verir. Bu bağlamda fen ve teknoloji dersinde kazandırılması gereken davranışlar Kaptan (1998, s.22-23) tarafından şu şekilde açıklanmıştır;

1. Bilimsel bilgileri bilme ve anlama
 - Bir alana özgü bilgileri edinme, (olgular, kavramlar, ilkeler, kuramlar, yasalar)
 - Fen bilimlerinin tarihini bilme ve felsefesini anlama.
2. Araştırma ve keşfetme
 - Gerçek bilim adamlarının düşünüş yollarını ve çalışmalarını öğrenmek için bilimsel süreçleri kullanma (Gözleme ve betimleme, sınıflama ve düzenleme, ölçme ve tablolama becerilerini geliştirme. İletişim kurma,

hipotezleri yoklama, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, verileri yorumlama, basit araçlar ve fiziksel modeller yapma).

- Psiko-motor beceriler kullanma.
- Bilişsel beceriler kullanma.

3. Tasarlama ve yaratma

- Projeler tasarlama.
- Eşyaları alışılmadık amaçlarla kullanma.
- Eşyaları ve fikirleri yeni düzenlere koyma.
- Problem ve bilmece çözme.
- Alışılmadık düşünceler üretme.
- Araç ve makine desenleme.

4. Duygulanma ve değer verme

- Fen bilimlerine, okula, öğretmenlerine ve kendilerine ilişkin olumlu tutumlar geliştirme.
- İnsan heyecanlarına, duygularına karşı duyarlı ve saygılı olma.
- Kişisel duygularını yapıcı biçimde ifade etme.
- Kişisel değerlere toplumsal sorunlara ve çevre sorunlarına ilişkin kararlar verme.

5. Kullanma ve uygulama

- Bilimsel kavramların günlük yaşantıdaki kullanılışlarını görme.
- Öğrenilen bilimsel kavramları ve becerileri gerçek teknoloji problemlerine uygulama.
- Ev araçlarında uygulanan bilimsel ve teknolojik ilkeleri anlama.
- Günlük yaşantıda karşılaşılan sorunların çözümünde bilimsel süreçleri kullanma.
- Bilimsel gelişmeleri veren basın ve yayın raporlarını anlama ve değerlendirme.
- Fen bilimlerini diğer bilimlerle bütünleştirme.”

Fen ve Teknoloji Programının Özellikleri

Fen ve teknoloji alanında her geçen gün elde edilen bilgi büyük bir hızla artmaktadır. Elde edilen bilgiler doğrultusunda dünyada teknolojik değişme ve gelişmeler de artmaktadır. Fen okuyazarı bireyler olarak bu bilgilere ulaşmak ve faydalanabilmek eğitim kurumlarında da önemli bir hale gelmiştir. Bu sebeple hem çağın getirdiği yeniliklerden yararlanabilmek hem de bu değişim ve gelişime katkıda bulunabilmek için dünya genelinde eğitim programlarında da bir takım değişikliklere gidilmiştir. Özellikle Amerika Birleşik Devletlerinde ve Avrupa’da fen ve teknoloji alanında yeni uygulamalara gidilmeye başlanmıştır (Ünal, Çoştu ve Karataş, 2008). Türkiye’de de 2004 yılında yeni bir program uygulanmaya başlanmıştır. Bu programın temel anlayış ve hareket noktaları Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından şu şekilde sıralanmıştır (<http://okulweb.meb.gov.tr/>).

- Az bilgi özdür.
- Program, fen ve teknoloji okuryazarlığının tüm boyutlarını kapsamaktadır. Öğrenmede yapılandırıcı yaklaşımı ele almıştır.
- Ölçme değerlendirmede süreci değerlendiren alternatif değerlendirme yaklaşımları benimsenmiştir.
- Öğrencilerin fiziksel ve zihinsel gelişim düzeyleri ve bireysel farklılıkları gözetilmiştir. Programda sarmallık ilkesi esas alınmıştır.
- Programın ilgili diğer derslerin programlarıyla ve ara disiplinlerle uyumu gözetilmiştir.

2004 İlköğretim 4. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Programının temel özellikleri komisyon (MEB, 2007, s.14) tarafından hazırlanan kılavuzda şu şekilde belirtilmiştir;

1. “Programda fen konuları, teknoloji boyutu gözetilerek ele alınmıştır.
2. Program geliştirilmesinde öğrenme ve öğretme yaklaşımı olarak öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını gerektiren yapılandırmacı yaklaşım esas alınmıştır. Bu yüzden program kendiliğinden öğrenci merkezli ve öğrencinin yaparak–yaşayarak- düşünerek öğrenmesini öngören bir özelliğe sahiptir.
3. Program geliştirmede yapılandırmacı yaklaşım esas alındığı için değerlendirme sürecindeki temel esaslarda önemli ölçüde değişmiştir. Öğretme ve öğrenmenin değerlendirilmesinde yapılandırıcı öğrenme teorisine dayanan alternatif değerlendirme yaklaşımları kullanılmıştır.

4. İlköğretim 4. ve 5.sınıf Fen Teknoloji Dersi Programında öğrenme, öğretme ve değerlendirme süreçleri ile ilgili temel anlayışlar daha önceki programlara göre daha çok önem verilen hususlar Tablo 1’de (MEB, 2007, s.14) gösterilmiştir;

Tablo 1.

2004 Fen ve Teknoloji Dersi Programı’nda Vurgulanan Temel Anlayışlar

<i>Daha Az Vurgu</i>	<i>Daha Çok Vurgu</i>
Bilginin ezberlenmesi ve hatırlanması	Beceri ve anlayış geliştirilmesi
Konu kapsamalarında ayrıntılar	Kavrama ve yaşama dönük anlayış geliştirme
Testlerle ölçme ve değerlendirme	Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri
Düz anlatım	Yapılandırmacılık
Öğretmen ve program merkezli öğretim	Öğrenci merkezli öğretim
Ortalama öğrenci tipi merkezli öğretim	Bireysel farklılıkları önemseme
Programın katı bir şekilde uygulanması	Programın esnek bir şekilde uygulanması
Yarışmacı ve bireysel öğrenme	İşbirlikli öğrenme

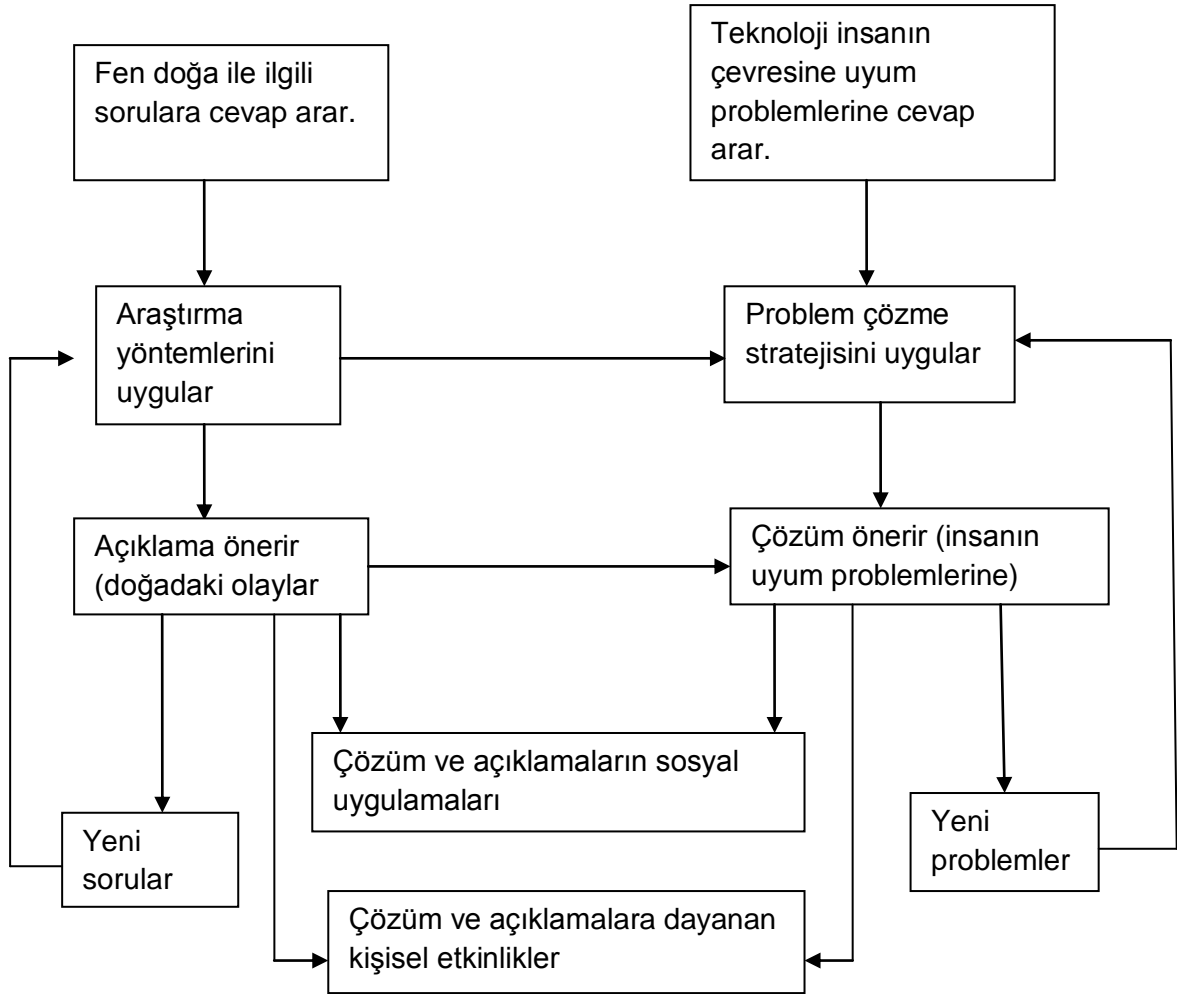
(MEB 2007, s.14)

5. Programda içerik sarmal yaklaşım esas alınarak düzenlenmiştir. Bu nedenle dört öğrenme alanındaki temel kavramlar her sınıfta ele alınmıştır, ancak üst sınıflara geçildikçe kazanımlarda belirtilen bilgi, anlayış ve becerilerin görece olarak derinliği artmış ve kapsamı genişlemiştir.
6. Fen ve Teknoloji Dersinin amacı öğrenciye sadece ezberle bilgi vermek olmadığı için programda fen ve teknoloji okuryazarlığını destekleyecek yedi öğrenme alanı öngörülmüştür.
7. Öğrencilerin problem çözme, araştırma yapma ve bilinçli karar verme becerilerini geliştirmeleri için her sınıf düzeyinde bilimsel süreç becerileri ile ilgili kazanımlar belirlenmiş ve listelenmiştir. Bu kazanımlara bilgi kazanımlarında uygun atıflar yapılarak öğrenme alanları birbirine örülmüştür.
8. Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlığını değer ve tutumları geliştirmeleri için her sınıf düzeyinde bunlarla ilgili kazanımlar belirlenmiş, listelenmiş ve

programdaki bilgi kazanımları ile öğrenme etkinlikleri bunları gerçekleştirecek şekilde düzenlenmiştir.”

İyi tasarlanmış bir fen programında dikkat edilmesi gereken üç durum vardır: programın içeriği ve uygulanma süreci, bütüncül bir yapıda olması, bilişsel ve duyuşsal özelliklere hitap ediyor olmasıdır (Wellington, Henderson, Lally, Scaife, Knutton ve Nott, 1994). 2004 Fen ve Teknoloji Öğretimi programında yapılandırmacı programı temel alan bir anlayış vardır. Buna paralel olarak da öğrenci öğrenen rolündedir. Program, öğrenci merkezli, yaşam boyu öğrenmeyi temel alan bir yapıdadır. Öğrenci, eski bilgilerini sürekli olarak yeni bilgileri ile yapılandıran bu yüzden de öğrenmeyi sürekli ve kalıcı hale getiren bir süreç yaşamaktadır. Bu süreçte fen okur-yazarı olarak karar verme, eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi beceriler kazanmaktadır.

Program fen ve teknoloji öğretimi programının sadece teknoloji boyutunu belirtmekle kalmamakta toplum ve çevre ilişkilerini de içine almaktadır. Fen ve teknoloji bir bütün halinde insanları, toplumları ve çevreyi etkilemektedir. Fen ve teknoloji eğitiminin sürekli dünya ve insan yapısıyla ilgili buluşları, açıklamaları, insanın beyinde soru işaretlerine sebep olmaktadır. İnsan da bu soru işaretlerini açıklama ve düzenlemede yine fen ve teknolojinin sunduğu buluşlardan ve bilgiden yararlanmaktadır. Bu süreçte ulaşılan bilgi, yine teknolojik değişim ve gelişmeler için kullanılmaktadır (Türkmen, 2006; Ed. Bahar, 2006). İnsan sürekli olarak fen ve teknolojinin bu değişim ve gelişim sürecinin içinde yoğrulmakta, hayatını anlamlandırmaya ve ihtiyaçlarına cevap verebilecek arayışlar içerisine girmeye çalışmaktadır. Fen ve teknoloji dersi, insanın bu arayışlara cevap bulabilmek için bilimsel süreç becerilerini kullanarak sistemli araştırmayı öğrenebileceği bir derstir. “Bu süreçte öğrenciler, doğal dünyanın bilimsel ilke ve içeriğini öğrenecek; sosyal çevre ve teknolojinin bilim, tarih ve sosyal ilişkisini anlayacak; bilimsel çalışmalar için gerekli yeteneklere de sahip olabileceklerdir” (Solomon, 1993, s.67). Bu bağlamda öğrencinin fen, teknoloji ve toplum ile ilgili fen ve teknoloji eğitimini ilköğretiminde alabilir (Soylu, 2004). Şekil 1’de bilim, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkiler gösterilmiştir.



Şekil 1. Fen, teknoloji ve eğitimin hedefleri arasındaki ilişki (Soylu, 2004, s.45)

Fen ve Teknolojide Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi

Öğrencinin öğrenme becerisi üzerine odaklanan çalışmalar yeni yöntemler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda fen ve teknoloji öğretiminde öğrenmeyi, öğrencinin öğrenme düzeyine göre öğrenmesini etkileyen yöntemler kullanmak daha doğrudur (Baytok, 2007). Ayrıca öğrencinin öğrendiklerini hayatından bir kesitle birleştirebilmesi de öğrenme sürecini zevkli hale getirebilir. Ki çocukların çoğunlukla yaparak daha iyi öğrendikleri bilinen bir gerçektir (Kaptan, 1998). Bu sebeple fen ve teknoloji dersi teorik bir yapı değil, deneysel uygulamalara açık bir derstir (Lind, 2005 Akt: Aydoğdu ve Kesercioğlu, 2005). Öğretmenin derste öğrenci merkezli öğretim yöntem ve tekniklerini iyi bir şekilde kullanması gerekmektedir. Bu bağlamda öğrenmeyi gerçekleştirmek için seçilen yöntemlerin amaca uygun seçilmesi de oldukça önemlidir (Kuşat, 2006).

Öğrenilen bilginin kalıcı olmasını sağlamak için ön koşullardan biri bu bilgilerin günlük yaşantı ile bütünleştirilmesidir (Kaptan ve Önal, 2006). Günlük yaşantıda karşılaşılan sorunların çözümünde bilişsel süreç becerilerini fen ve teknoloji okur-yazarı birey olarak kullanılması bu dersi günlük yaşam ile bütünleştirdiği gibi proje tabanlı öğrenme yöntemi ile de bu süreci uygulamalı bir hale getirmektedir. Yaparak öğrenen öğrenci, bilgiyi kavrama işlemini de yerine getirmektedir. Bilgiyi tam anlamıyla kavrayan öğrenci, öğrendiklerini farklı durumlara uyarlayabilir ve bu süreçte bilimsel süreç berilerini de rahatlıkla kullanır (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Fen ve teknoloji dersinde konu içeriği itibariyle öğrencinin, problemin çözümüne yönelik olarak tasarladığı ürün ve buna yönelik uygulamalar sınıfta yapılabilecek durumdadır. Araştırma sürecinde farklı kitaplardan, kütüphaneden, internetten, dergilerden, gazetelerden, televizyon programlarından, eğitim-öğretime yönelik videolardan yararlanılması, araştırma sürecinde laboratuara bağlılığı bir yerde zorunlu olmaktan çıkmasını sağlamaktadır.

Proje tabanlı öğrenme yöntemi disiplinler arası geçişlere uygun olması sebebiyle birçok konu için tamamlayıcı bir görev üstlenir (Kaptan ve Korkmaz, 2002). Proje tabanlı öğrenme yöntemi ile deneyimler geçirilerek fen ve teknolojiye ait kavramların öğrenilmesi, gerçek hayatta bu kavramlara yabancılaşmamasını de sağlamaktadır. Bunu sağlamanın yolu fen ve teknoloji okuryazarlığını iyi kullanmayı gerektirmektedir. İçinde olunan çağ, bilgi ve teknoloji hızla değişimlerin yaşanmakta olduğu bir çağdır. Bu sebeple, bu değişimlere yabancı kalmamak ve kolay uyum sağlayabilmek için bilim ve teknoloji okur-yazarlığına gereken önem verilmelidir (UNESCO, 1994 Akt: B. Bozyılmaz, 2005). 2004 eğitim-öğretim programında yapılan değişiklikler ile fen ve teknoloji öğretimi programında da fen okur-yazarlığını sağlamaya yönelik değişiklikler bulunmaktadır.

Aydoğdu ve Kesercioğlu (2005, s.5) fen okuryazarı bir bireyi şu şekilde anlatmaktadır;

- “Dijital çağ toplumunda yerini alabilmek için gerekli olan süreç ve kavramları anlayabilir ve bunlarla ilgili bilgiye sahiptir.
- Günlük yaşam hakkında meraklardan türetilen sorunlara ilişkin sorular sorar ve cevaplarını vermeye çalışır.
- Doğa olaylarını önceden tahmin etme, açıklama ve tanımlama yeteneklerine sahiptir.

- Karşılaştığı bilimsel çalışmaları anlayabilir ve sonuçları hakkında fikirler üreterek tartışma yapabilir ve yorumlarda bulunabilir.
- Bilimsel bilginin kaynağı ve ortaya çıkartılmasında kullanılan yöntemlere dayalı olarak bilimsel bilginin kalitesi hakkında kararlar verebilir”.

Fen ve Teknolojide Tutum

“Tutum; bir kimsenin ele alınan bir nesneye, bir duruma veya olaya karşı olan olumlu veya olumsuz tavrı olarak kabul edilir” (Turanlı, Türker ve Keçeli, 2008, s.255).

Öğrencilerin genel itibariyle derse olan tutumları ders başarılarını etkilemektedir ancak; fen ve teknoloji dersi gibi kavramların yoğun olduğu bir derste tutum daha da etkili olmaktadır (Akıllı, 2008). Konuyu öğrenmeyi reddeden, ilgisiz bir öğrenci, değerlendirme sürecini aktif öğrenme etkinlikleri ile geçirmeyeceği için öğrenme durumu etkilenebilir. Bu durum öğrencinin ders başarısını olumsuz olarak etkileyebilir. O sebeple konuyu öğrenmek için o konuya karşı istekli ve meraklı olmak önemli bir ön koşuldur (Geban, 1996). Derse katılım etkili öğrenmenin önemli bir parçasıdır (Harlen, 1998). Derse ilgi ve isteği anlatım yöntemi ile sağlamak tek başına yeterli olmamaktadır. Bu sebeple öğrenci merkezli öğretim yöntem ve teknikleri öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik olumlu tutum kazanmasında etkilidir (Ayçiçek, 2007). Ayrıca öğrencilerin fen ve teknoloji dersine olan olumlu tutumları onların derse yönelik becerileri daha kolay kazanmalarını sağlayacaktır (Akyol, 2007).

Fen ve teknoloji dersinin içeriği öğrencinin derse karşı düşüncelerini olumlu anlamda değiştirdiği ve sorunların çözümüne yardımcı olduğu oranda daha da önemli olacaktır (Akgün,1996). Bu bağlamda, tutum öğrencinin davranışlarını yönlendirmektedir (Tavşancıl, 2006). Fen ve teknoloji dersine yönelik olarak oluşan tutumlar dersin tamamında etkili olabilmektedir; özellikle merak, eleştirel düşünme, yaratıcılık ve işbirliği bunlar arasındadır (Harlen, 1998). Öğrencinin fen ve teknoloji dersine yönelik geliştirdiği olumlu tutum ileriki öğrenmeleri üzerinde etkili olacaktır (Hamurcu ve Özyılmaz, 2001). Tutum, öğrencinin derse hazır oluş halinde etkilidir (Akyol, 2007). “İlköğretimin ilk kademesi, öğrencilerin fen ve teknoloji dersiyile ilk kez karşılaştıkları; çevrelerindeki olgu ve olaylara karşı, ilk fikirlerini kazanmaya başladıkları ve bunu takiben izleyecekleri eğitim sürecinin en önemli aşamasını teşkil etmektedir” (Çepni, Küçük ve Ayvacı, 2003, s.140). Bu sebeple öğrencilerde geliştirilecek tutumun olumlu yönde olması önemlidir. Dolayısıyla, bu dersin kavramlarından, zor, soyut gelen içerikten sıkılmaması, olumsuz bir tutum

kazanmaması gerekir. Daha sonra bu olumsuz tutumu değiştirmek zaman alacağı gibi eğerki olumlu yönde değiştirilmez ise öğrencinin ileriki yıllarda fen içerikli derslerde de olumsuz bir tutum sergilemesine, bu da bireyde bu derslere karşı başarısızlık, öğrenilmiş çaresizlik hissinin oluşumuna sebep olabilir. Dolayısıyla öğrenci derste yapılan etkinliklere katılmak istemeyecek ve dersi anlaması daha da zorlaşacaktır (Kendirli, 2008). Oluşan olumsuz duygular sadece derse olan ilgi ve başarıyı değil; gerçek yaşam ile iç içe olan program içeriğinin gerçek hayata aktarımının da gerçekleşmesine engel olacaktır.

“Fen ve teknolojiye yönelik tutumlar, örneğin doyum ve hoşlanma konusunda yapılan araştırmalarda varılan kesin sonuçlar, şu görüşü desteklemektedir; öğrencilerin tutumlarını biçimlendirmede en önemli etkiyi yapan, öğretmenin karakteri ve yaklaşımıdır” (Hamurcu ve Özyılmaz, 2001, s.299).

“Gezer ve Köse (1999) tarafından yapılan araştırmada 220 ilköğretim beşinci sınıf öğrencisine, fen bilgisi ya da sosyal bilgiler alanlarından hangisini tercih edecekleri sorusu yöneltilmiş ve öğrencilerin %68’inin Fen Bilgisi, %32’sinin ise Sosyal bilgiler alanlarını tercih ettikleri saptanmıştır. Ancak “Gelecekte ne olmayı düşünüyorsunuz?” sorusuna verdikleri cevaplardan %47’sinin fen alanları ile ilgili bir meslek sahibi olmayı düşündükleri saptanmıştır” (Akt: Akyol, 2007, s.8-9).

Akgün (1998); Gürkan ve Gökçe (2000), ilköğretim I. kademedeki öğrencilerin fen bilimlerine karşı eğilimleri fazla olmasına rağmen, II. kademenin sonunda, önemli ölçüde azaldığı belirlenmiştir (Akt: Çepni ve diğerleri, 2003). Fen ve teknoloji dersinde beşinci sınıflarla yapılan bir başka çalışmada, işbirlikli yaklaşımın öğrenci tutumlarını fen dersine karşı olumlu yönde etkilediği ve öğrencilerin ders başarısını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Demirel, 2007). Dilşeker (2008), fen ve teknoloji dersi beşinci sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada ise proje tabanlı öğrenme yöntemini kullanmış ve deney ile kontrol grupları arasında başarıda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamasa da derse karşı tutumda deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuştur.

Bu araştırma ile öğrencilere, Fen ve Teknoloji dersiyle kazandırılacak olan ‘Yaşamımızdaki Elektrik’ ünitesi ile ilgili tutum ve davranışların onların başarılarını nasıl etkilediği ortaya konulmuştur. Bu durumun, kazanımlara Fen ve Teknoloji dersi öğretiminde ne ölçüde yer verildiğinin anlaşılmasına ve öğretmenlerin bu konudaki düşüncelerinin olumlu anlamda değişmesine katkıda bulunacağı umulmaktadır.

Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi

Proje Yöntemi ve Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi

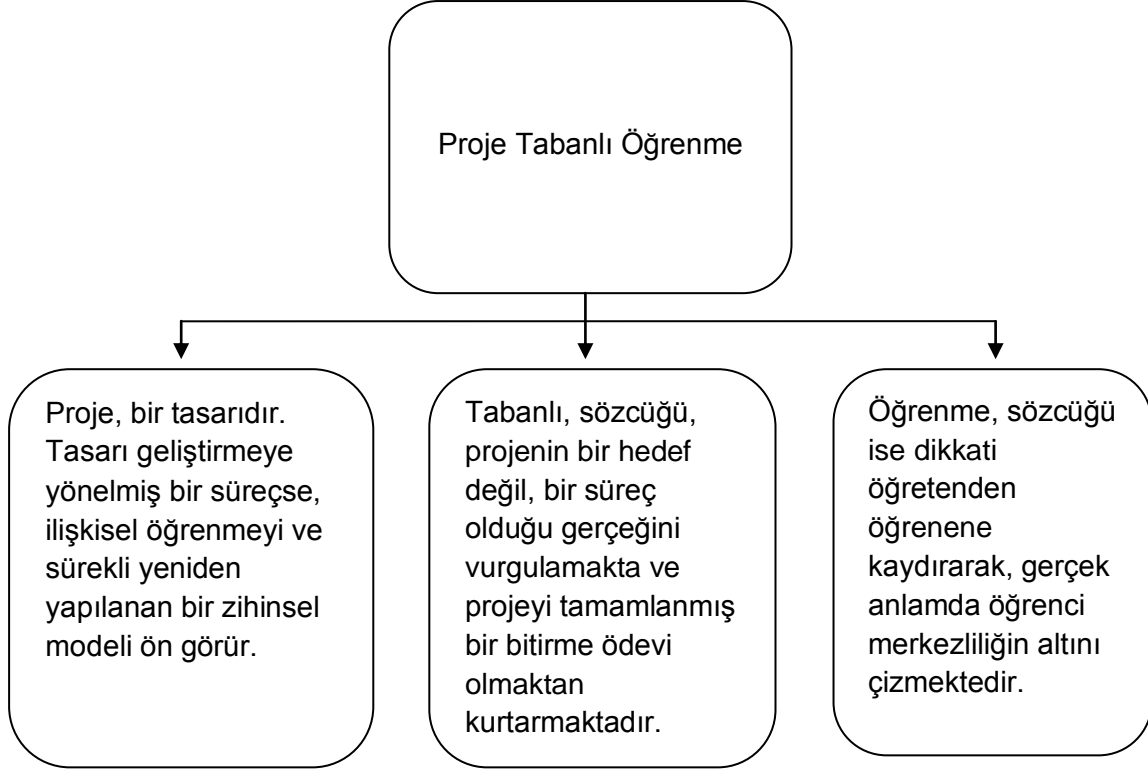
Yapılandırmacı yaklaşım ile öğrenenin bilgisini yapılandıracağı yöntemler öne sürülmektedir. En yaygın yöntemlerden biri de proje tabanlı öğrenmedir. Proje tabanlı öğrenmeyi proje yönteminden ayırmak gerekir.

“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 sonuçlandırılmasıdır. 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, 1995, s.99).

Proje yönteminde, öğrenci bir konu hakkında yapmış olduğu araştırma sonucunda bir ürün ortaya koymaktadır. Öğrencinin seçmiş olduğu konu hakkındaki araştırması ve buna ilişkin oluşturduğu ürün sınıfta öğretim sürecine dâhil edilmemektedir. Yöntem daha çok ev ödevi niteliğindedir (Sert Çıbık, 2006). Proje tabanlı öğrenme yönteminde ise üzerinde çalışılmakta olan konu disiplinler arası bir çalışma ile sınıf yaşantısına dâhil edilerek süreç ön plana çıkarılmaktadır. Proje tabanlı öğrenme yöntemi tasarlananı ürün haline getirmeyi ifade eder (Erdem, 2002). Proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin genellikle grup halinde, öğrencinin, öğrenme-öğretme sürecinde aktif öğrenen, araştıran, gözleyen, bilgiye ulaşan ve elde ettiği bilgilerin analizini yaparak farklı problemlerin çözümünde kullanmasını amaçlayan bir öğrenme yöntemidir (Çakallıoğlu, 2008).

Proje tabanlı öğrenme üç kavram üzerinde açıklanmıştır. “Bu kavramlardan birisi öğrenme kavramıdır. Dikkati öğretene değil öğrenene çekmek açısından son derece önemlidir. Bir diğeri proje kavramıdır ve proje, tasarı ya da tasarı geliştirme, hayal etme, planlama anlamına gelmektedir. Bu kavram, öğrenmenin projelendirilmesi yani yönlendirilmesi anlayışına işaret etmekte; tekil öğrenmeden çok belli bir amaca dönük ilişkisel öğrenmeyi vurgulamaktadır. Projeyi bir hedef

olarak değil, alt yapı unsuru olarak ele almakla da taban kavramı, öğrenmenin ürün değil süreç boyutunu vurgulamakta ve öğrenmeye, arzulanan ölçüde, öğrenene özgü bir yapı kazandırmaktadır” (Erdem ve Akkoyunlu, 2002, s.3). Bu süreç aşağıda Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. Proje Tabanlı Öğrenme Şematiği (Erdem ve Akkoyunlu, 2002, s.3)

Proje tabanlı öğrenme yönteminde öğrenci, seçilen konu ile ilgili araştırmalar yapan, araştırmalar sonucu oluşan bulguları değerlendirip ihtiyacı olanları seçen ve beyninde kendi bilgisini organize ederek uygulamasını gerçekleştiren bir roledir. Bu süreçte öğrenci sadece ihtiyacı olan bilgileri kendi yaşantıları yolu ile seçmekte, sentezlemekte ve uygulama basaklarını kurgulayıp denemeler yaparak sonuca ulaşmaktadır. Bu durumda yaklaşım öğrenenlerin kendi bilgilerini kurarak, yaparak öğrenme üzerine odaklanmaktadır (Yangın ve Dindar, 2007). Bu bağlamda, etkili bir öğretim stratejisi, öğrenme deneyimleri gerektirir (Levinson, 1995). Bu süreçte gerçek yaşamda karşılaşılan problemleri çözebilmek için bilimsel düşünme becerileri kullanılması gerekir. Böylece öğrenciler bilimsel düşünme ve bilimsel eleştiri becerilerini kazandırır; problem çözümlerine daha sistematik ve yaratıcı çözümler üretir (Doğan, 2008).

Öğrenciler, öğrenim sürecinde aktif rol oynarlar, öğretmenler ise rehber olarak öğreneni öğrenmeye güdüleme, yenilikçi, deneyci ve araştırmacı özelliklerde aktif rol oynar (Osborne ve Freyberg, 1985). Bir proje çalışmasında olması gereken ise, araştırma sürecinde öğretmen ve öğrencinin iş birliği içinde çalışması ve var olan problem için çözümler üretmeleridir (Başbay, 2007; Ed. Demirel, 2007). Fakat bu süreçte öğrencinin bilgisini yapılandırması beklendiği için öğretmen, öğrencinin çözüm arayışlarına ve tasarlayacağı ürüne çok fazla müdahale etmemesi gerekmektedir (Çepni, 2008).

Proje tabanlı öğrenmede işbirlikli çalışma ile gruplar ortaya bir ürün koyarlar. Grupça yapılan projeler öğrencilerde, öncelikle işbirliği yapma, buna dayalı olarak görev paylaşımı ve aldığı görevi yerine getirme sorumluluğu, aynı zamanda diğer grup elemanlarına karşı görevi yerine getirme sorumluluğu, birbirini dinleme becerisi, eleştirme ve eleştiriye karşı olumlu tutum geliştirme, paylaşma ve birlikte zaman geçirme becerileri geliştirmelerini sağlar. Bu süreçte öğretmen, uygulanmak istenilen projelerin uygun olup olmadığı konusunda öğrenciye gerekli dönütlerde ve yönlendirmelerde bulunarak sürecin etkin bir şekilde ilerlemesinde rehber olur. Özetle, öğretmen bu süreci kolaylaştırıcı bir rol üstlenir (Villeneuve, 2000) .

'Yaparak öğrenme' olarak tanımlanan yaklaşım (Kolb, 1976 Akt: Guthrie, 2009), yapılandırmacı yaklaşımı takip eder (Henze ve Nejd, 1998 Akt: Guthrie, 2009). Bu süreçte motivasyon açısından, proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin öğrenmeye başlamaları ve ilgi alanlarının peşine düşmeleri için daha fazla özgürlük sağlamaktadır. Bu nedenle öğrencilerin kendini yönlendiren ve içsel motivasyona sahip öğrenenler olmaları sağlanmaktadır (Wen, 1998). Bu durum öğrencilerin kendi öğrenme sorumluluklarını da almaya teşvik eder (Colley, 2008).

Yöntem farklı dersler arasında bağ kurmaktadır (Erdem, 2008). Öğrencinin, disiplinler arası bilgiye aktif öğrenme yoluyla ve deneylerle ulaşması, öğrenme için sorumluluk alması, bir ekip içinde iş yapması; karar verme, iletişim becerileri ve yöntemlerini kazanmasını sağlar (Frank ve Barzilai, 2004). Bu süreçte bilginin farklı alanlara aktarımı ve kalıcılığı olumlu anlamda etkilenmektedir.

Sonuç olarak proje tabanlı öğrenme, öğreneni merkeze alması ve bilgiye ulaşmanın yine öğrenen olmasını sağlaması sebebi ile geleneksel yöntemden ayrılmaktadır. Bu durum öğrenende bilginin kalıcılığını, gerçek hayata aktarımını ve öğretimin öğrenen açısından anlamlı olmasını sağlamaktadır.

Geleneksel Öğrenme Yöntemi ve Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi Arasındaki Farklılıklar

Geleneksel öğrenme ve proje tabanlı öğrenme arasında birtakım farklılıklar vardır. Bu farklılıklar Korkmaz (2004, s.83-84) tarafından Tablo 2’de belirtildiği gibi verilmiştir.

Tablo 2.
Proje Tabanlı Öğrenme ve Geleneksel Öğretim Modelinin Karşılaştırılması

EĞİTSEL ÖZELLİKLER	GELENEKSEL ÖĞRENME	PROJE TABANLI ÖĞRENME
Program	<ul style="list-style-type: none"> • Kapsam merkezli • Olguların bilgisi • Yapılandırılmış bloklarla öğrenme 	<ul style="list-style-type: none"> • Anlamanın derinliği • İlkelerin ve kavramların kavranması • Karmaşık problem çözme becerilerinin geliştirilmesi
Programı uygulama ve izlenecek yollar	<ul style="list-style-type: none"> • Programı izleme • Bloktan bloğa üniteden üniteye ilerleme • Dar, disipline dayalı 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilerin ilgisini izleme • Karmaşık problemler ve konulardan oluşturulmuş geniş üniteler • Geniş, disiplinler arası bir yaklaşım
Dersin uygulanması	<ul style="list-style-type: none"> • Bireysel çalışma • Dersin gereklerini yerine getirmek için (öğrencilerin birbirleri ile) yarışma • Öğretmenden bilgiyi alma 	<ul style="list-style-type: none"> • Grup içinde çalışma • Dersin gereklerini yerine getirmek için (öğrencilerin ve öğretmenin)işbirliği yapma • Bilgiyi yapılandırma ve bilginin oluşumuna katkıda bulunma
Öğretmenin rolü	<ul style="list-style-type: none"> • Uzman • Konuyu anlatma 	<ul style="list-style-type: none"> • Danışman, meslektaş, arkadaş • Kaynak sağlama, öğrenme etkinliklerine katılma
Öğrencinin rolü	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretileni uygulama • Olguları tekrarlama ve ezberleme • Sadece konuştuğunda konuşma, dinleme 	<ul style="list-style-type: none"> • Özdenetimli öğrenme • Etkinlikleri bizzat uygulama • Keşfedici ve birleştirici düşünceler sunma • Kendi işlemlerini tanımlama, zamanın büyük bir bölümünde bağımsız çalışma

Tablo 2'nin devamı

Değerlendirme	<ul style="list-style-type: none"> • Test puanları • Puanları diğer puanlarla karşılaştırma • Bilginin yeniden üretilmesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Hissedilir başarılarla odaklama • Performans değerlendirme • Bilginin gösterilmesi ve uygulanması
Öğretim materyalleri	<ul style="list-style-type: none"> • Ders kitapları • Sunumlar • Ders aktarımları 	<ul style="list-style-type: none"> • Doğrudan orijinal kaynaklar • Yazılı materyaller, dokümanlar, kaynak kişiler • Öğrenciler tarafından geliştirilmiş bilgi ve materyaller
Teknoloji kullanımı	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretmen sunumunu destekleme • Teknolojinin çoğu zaman öğretmen tarafından kullanılması • Yüzeysel kullanım 	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilerin sunumlarını destekleme ve teknoloji kullanma becerisini destekleme • Öğrenciler tarafından kullanılma • Merkezi ve birleştirilmiş kullanım

Korkmaz (2004, s.83-84)

İki yöntem arasında programın uygulanışından, değerlendirmeye, teknolojinin, materyalin kullanımına kadar süreci ve sonucu etkileyen uygulamalar da farklılıklar vardır. Geleneksel yöntemde zamanın çoğunluğu, öğretmenin öğrenciye programın içeriğindeki bilgiyi aktarmaya çalışmakla geçmekte, kaynak olarak ders kitapları, sunumlar öğrenciye sunulmakta iken öğrenci verilenleri ezberleyerek aklında tutma becerisini kullanarak bir sonuç değerlendirme süreci geçirmektedir. Proje tabanlı öğrenme de ise öğretmen süreci öğrenci ile aktif bir şekilde yaşayan bir rehber, bir öğrenen rolündedir. Öğretmen öğrenci ile işbirliği yaparken öğrencilerde birbirleri ile işbirliği, görev dağılımı, birlikte problem çözme davranışı, buldukları bilgileri toplama ve analizini yapma becerilerini geliştirmektedirler. Proje tabanlı öğrenmede öğrenciler gerçek yaşamdan problemlerle karşılaştıkları için derse daha iyi odaklandıkları, duyuşsal alanda sorumluluk ve özgüven kazandıkları görülmektedir (Demirhan ve Demirel, 2003). Bu süreç içinde öğrenciler araştırmalarını ders kitabına ve öğretmen sunumlarına bağlı olarak değil, internet, ansiklopedi, süreli yayın, gezi, görüşme gibi yollarla edinmektedirler. Değerlendirme de ise ortaya konan ürün tek başına değerlendirilmemekte, öğrencilerin süreç

içindeki işbirliği, araştırma, karar verme, bilgilerini toplama, birbirleri ile iletişim becerileri de değerlendirilmektedir.

Görüldüğü üzere, geleneksel yöntem öğretimin kontrolünü öğretmene verirken, proje tabanlı öğrenme yöntemi öğretimin merkezine öğreneni almakta ve öğrenme sorumluluğunu ona vermektedir. Öğretmeni ise rehber ve öğrenen olarak tayin etmektedir.

Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi İşlem Basamakları

Proje Tabanlı Öğrenmede yaygın olarak kullanılmakta olan işlem basamakları aşağıdaki gibi verilmektedir (Moursund, 1999).

1. Hedeflerin belirlenmesi
2. Yapılacak işin ya da ele alınacak konunun belirlenip, tanımlanması
3. Takımların oluşturulması
4. Sonuç raporunun özelliklerinin ve sunuş biçiminin belirlenmesi
5. Çalışma takviminin oluşturulması
6. Kontrol noktalarının belirlenmesi
7. Değerlendirme ölçütlerinin ve yeterlik düzeylerinin belirlenmesi
8. Bilgilerin toplanması
9. Bilgilerin örgütlenip, raporlaştırılması
10. Projenin sunulması

Moursund (1999)'un işlem basamaklarına göre, öncelikle araştırma amacına yönelik çalışmalar yapılması ve buna yönelik çalışılacak konunun belirlenmesi gerekir. Sonrasında öğrencilerin başarı, ilgi gibi özellikleri ve istekleri gözetilerek çalışma grupları oluşturulmalı ve sürecin verimli ve planlı ilerlemesi, aksaklıkların takip edilebilmesi için bir çalışma takviminin oluşturulması gerekmektedir. Alınmış olan karara yönelik olarak uygulama süreci başlatılır. Çalışma gruplarının konuya dair araştırmalar yapması, bilgileri toplaması ve ürüne yönelik çalışmalar yapması kontrol edilerek sonuç kısmında bir raporlaştırma ve ürünü sergileme, raporu sunma aşamaları değerlendirilip süreç ve sonuç değerlendirmeyi birlikte yapmak gerekmektedir.

Proje Tabanlı Öğrenmenin Üstünlükleri ve Sınırlılıkları

Proje tabanlı öğrenme yönteminin, diğer yöntemlere özellikle geleneksel öğrenme yöntemine göre üstünlükleri vardır. Özellikle öğrenmeyi öğretmesi gibi üstün yanı

olduğu gibi uygulamada zamanın yeterli olmaması gibi birtakım sınırlılıkları da vardır.

Üstünlükleri

Proje tabanlı öğrenme, öğrencinin okulda öğrendiklerini gerçek yaşama aktarımını sağlamada faydalıdır.

Korkmaz ve Kaptan (2001, s.199), bu üstünlükleri ve sınırlılıkları şöyle sıralamıştır:

1. “Öğrencilerin öğrenme becerilerini geliştirir ve zenginleştirir.
2. Yaşam boyu öğrenmeyi sağlar.
3. Grupla çalışma ve işbirliğine dayalı öğrenme etkinliklerine katılımı sağlar.
4. Öğrencilerin bilgilerini yansıtmaları ve katılımları için çoklu yollar önerir.
5. Zekânın farklı boyutlarının kullanımına izin verir.
6. Öğrenci performansı hakkında aileye, öğretmene ve okul yönetimine anlamlı bilgiler verir.
7. Öğrenciler gerçek yaşamla oluşturduğu ürünleri ve performansları birleştirir.
8. Problem çözme becerilerini ve probleme dayalı öğrenme becerilerini geliştirir.
9. Değişik konularda proje yoluyla kazandığı bilgi ve becerilerini uygulama fırsatı bulurlar.
10. Öğrencilere çeşitli beceriler kazandırır. Bu beceriler;

Yaşamsal Beceriler: Bir toplantı yönetmek, bir bütçe hazırlamak, bir plan yapmak vb.

Teknolojiyi Kullanma Becerisi: Bilgisayar kullanma, televizyon, radyo, video vb. araçları kullanma.

Bilişsel Süreç Becerileri: Karar vermek, eleştirel düşünme becerileri, problem çözme.

Özdenetim Becerileri: Hedefler oluşturmak, işlemleri organize etmek, zaman yönetimi.

Tutumlar: Öğrenmeye ilgi, gelecek için eğitime merak.

Eğilimler: Öz-denetim, başarı hissi.

İnançlar: Öz-yeterlilik inancı.

Sınırlılıkları

Proje tabanlı öğrenme yöntemi yukarıda verilen yararlarının yanında aşağıda belirtilen bazı sınırlılıkları da vardır:

1. Öğretmenin iş yükünü ve sorumluluklarını arttırabilir.
2. Öğrenme için ayrılan süre artabilir.
3. Araştırmanın sınırları iyi çizilemezse, konuda aşırı bir sapma ve dağılma gözlenebilir.”

4. Ekip çalışması içinde çatışma durumları olabilir (Frank ve Barzilai, 2004).

Proje Tabanlı Öğrenmenin Gerekliliği

İlköğretim birinci kademe, öğrencinin başarı duygusunu tatması kendine olan güvenini geliştirmesi, girişimci, öğrenmeye hevesli buna dayalı olarak araştırmaya ve sorgulamaya yönelik beceri geliştirmesi açısından önemsenmelidir. Bilgiyi yeni durumlara aktarabilme ve öğrenilen bilimsel süreç becerilerini bu yeni durumlara uygulayabilme becerisi için öğrenmenin tam olması gerekir (Kaptan, 1998). Kaptan (1998)'in bu söylemini değerlendirdiğimizde, fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenmenin bu sürece ve becerilere yetebileceğini görmek mümkündür. Bu bağlamda proje temelli öğrenme yöntemi ile fen ve teknoloji dersine yönelik olarak işbirliği yapma, bilgiyi yapılandırma, sorgulama ve teknolojiyi kullanma becerilerini kazandırma önemlidir (Krajcik, Blumenfeld, Marx ve Soloway, 1994 Akt: Breen, 1998). Bu bağlamda dikkati çeken başlıca nedenler şu şekilde sıralanmıştır (Korkmaz ve Çakmakçı, 2006; Ed. Bahar, 2006, s.112-113):

- “Öğrenenin gelişim düzeyine ve bireyin öğrenme yeterliliklerine uygunluğu,
- Bilim ve teknolojinin bütünleşmesine imkân sağlaması,
- Çağın gerektirdiği insan özelliklerine gereksinim duyulması (yaşam boyu öğrenen, bilim ve teknolojiyi kullanan ve üreten bireyler),
- Geleneksel öğretimin çağın gereksinimlerine yanıt verememesi,
- Öğrenme – öğretme anlayışlarındaki yeni anlayışlar ve gelişmeler.”

Proje tabanlı öğrenme yönteminin kullanılması için dört neden vardır (The Buck Institute For Education, PBL Overview, What is Project Based Learning?; Four Reasons to Try, 1999. akt. Muniandy, 2000, s.12). Birinci neden öğretmen ve öğrencilerin ilgi çekici fikirlere odaklanmasına fırsat sağlamasıdır. İkinci neden proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin aradıkları problemlerin çözümü ve cevabı için etkili ve çekici bir strateji olmasıdır. Araştırmalar öğrencilerin karmaşık fikirleri ve becerileri öğrenmesi ve daha sonra çeşitli bağlamlarda bunları uygulaması için olanaklar sağlar. Üçüncü neden proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin işbirliğine imkân sağlarken aynı zamanda öz-yönelimli (self-directed) öğrenmeyi destekler. Öğrencilerin çeşitli sosyal beceriler ve fikir alışverişinde bulunma becerilerini geliştirmelerine olanak tanır. Son olarak da proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin verimli çalışma becerilerini ve yaşam boyu öğrenme çabalarını bütünleştirmelerini sağlar.

Proje tabanlı öğrenme yönteminde; uygulama da işbirliği, paylaşım, karar verme, girişimlerde bulunma, problemlere daha pratik çözümler bulma gibi beceriler de gelişmekte, değerlendirme süreci de daha objektif olmaktadır. Öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerini geliştirmektedir (Sert Çıbık, 2006). Sert Çıbık (2006), yedinci sınıflarda 44 öğrenci (18'i kız; 26'sı erkek) ile yaptığı proje tabanlı deneysel çalışmada yöntemin mantıksal düşünme becerilerini olumlu anlamda etkilediğini tespit etmiştir. Öğretim programı ile yaşamı bütünleştirmesi zihinsel anlamda öğrenilenler ve yaşananlar arasında bağ kurmasını sağlamaktadır. Bu durum öğrenmeyi güncelleştirmekte ve sürekli kılmaktadır. Bu durum öğrenmede başarı ve tutumu etkileyebilmektedir (Mioduser ve Betzer, 2007). Serttürk (2008)'ün 7. sınıflarda fen ve teknoloji dersinde 80 öğrenci ile proje tabanlı öğrenme yöntemini kullanarak yaptığı çalışmasında, yöntemin gerçek hayat ile bütünleşmesi ile öğrencinin derse olan başarı ve tutumu artmıştır. Aynı şekilde Seloni (2005)'nin öğrenilenlerin gerçek hayata yansıtılmasında ve kavram öğrenmedeki yanlışlıkların giderilmesinde proje tabanlı öğrenme yönteminin etkisini araştırdığı çalışmasında, 5. sınıflarda 38 öğrenci (13' kız; 25'i erkek) ile yöntemin derse olan başarı ve tutumda olumlu ilerlemeyi sağladığını tespit etmiştir. Proje tabanlı öğrenmenin, alternatif değerlendirmeye olanak vermesi yöntemin tercih edilme nedenlerindedir. Breen (1998)'nin dördüncü sınıflarda 77 öğrenci ile yaptığı araştırmada proje temelli sınıflarda kavram haritası yöntemi ile yapılan bir değerlendirme çalışmasında, çoktan seçmeli değerlendirmeye göre daha yüksek başarı elde edildiği; fakat sadece çoktan seçmeli değerlendirmenin yapıldığı sınıflarda aynı başarının elde edilemediğini belirtmiştir. Gültekin (2009), altıncı sınıflarda 58 öğrenci ile fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı yöntemin, öğrenci başarı ve tutumuna etkisini araştırdığı deneysel çalışmasında, başarı ve tutum da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmasa da yöntemin, kontrol grubuna göre başarı ve tutumda artış sağladığını belirtmiştir. Girgin (2009) ise fen ve teknoloji dersinde 5. Sınıflarda 86 öğrenci (39'u kız, 47'si erkek) ile yapmış olduğu deneysel çalışmada proje tabanlı öğrenmenin öğrenci tutum ve başarısına etkisini araştırmıştır. Girgin (2009), başarı puanlarında grup arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulsa da tutum düzeyleri arasında anlamlı farklılık bulmamış, cinsiyet durumuna göre araştırma da ise cinsiyetin her iki grupta da anlamlı bir farklılığa sebep olmadığını belirtmiştir.

Fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin tutum, başarı ve bilginin kalıcılığına etkisine yönelik olarak yapılan çalışmalarda genellikle yöntemin etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminde Değerlendirme

Öğretim programlarında uygulanmakta olan yaklaşımlar konu merkezli ve öğrenci merkezli olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Yiğit ve Akdeniz, 2002). Her iki yöntemde de değerlendirme çalışmalarında farklı uygulamalar bulunmaktadır. Geleneksel yöntemde genelde süreç sonu değerlendirme yapıp ürün değerlendirilmemekte, çağdaş yöntemlerde ise süreç değerlendirme ve sonuç değerlendirme birlikte yapılmaktadır.

Çağdaş yöntemlerden proje tabanlı öğrenme, eğitimde uygulanma şekli açısından ürünü ya da kâğıt kalem ile sunulan bilgiyi bir puanlama yöntemi ile değerlendirme değil süreci ve sonrasında ürünü değerlendirmenin ön plana çıktığı bir öğrenme yöntemidir (Sezgin, 2008). Öğrencinin durumu hakkında bir başkasını bilgilendirmek amaçlı değerlendirme, biçimlendirici olmaktadır (Skevington, 1995; Ed. Levinson, 1995). Oysa sürecin değerlendirilmesi aşamasında öğrenci, gerçek yaşam ile okuldaki öğrenmelerini bütünleştirebiliyor mu, oluşturulan sosyal ortamda arkadaşları ile iş birliği içinde mi değerlendirilir. Ayrıca öğrencilerin birbirleriyle paylaşımları, zamanında bir işi bitirebilme, araştırma, etkili bir dille çalışmalarını sunabilme becerilerini kazanıp kazanmadıkları ölçülmeye çalışılır. Bu sebeple değerlendirme, “öğrencilerin sınıf ve okul yaşantılarının dışında ihtiyaç duydukları, gerçek hayattaki becerilerinin gelişmesi ve belgelenmesiyle de ilgilidir” (Başbay,2007, Ed. Demirel, 2007, s.75).

Değerlendirme, uygulamanın planlama aşamalarından başlayıp, projeyi oluşturma, sunum ve süreci değerlendirme aşamalarına kadar olan süreci kapsamalıdır (Korkmaz ve Çakmakçı 2006, Ed. Bahar, 2006). Etkili bir değerlendirme, sürecin tamamını kapsamalı, proje süreci ve ürün birlikte değerlendirilmez (Skevington, 1995; Ed. Levinson, 1995).

Proje tabanlı öğrenme de değerlendirme sürecinde farklı ölçüm araçları kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları; rubrik (dereceli puanlama anahtarı), portfolyo (gelişim dosyası) ve proje günlüğü değerlendirme ölçüm araçlarıdır.

Proje Portfolyoları (Gelişim Dosyaları)

Portfolyo değerlendirme, “öğrencinin belli bir süreç içinde bir veya birkaç alandaki becerilerini yapmış olduğu çalışmaları veya gösterdiği davranışları düzenli ve birikimli olarak toplanması ile elde edilen delillerin önceden belirlenen kıstaslara göre değerlendirilmesidir” (Baki ve Birgin, 2004, s.81). Portfolyolar, süreç

değerlendirmede öğrencinin gelişimini bir bütün halinde görebilmeyi sağlayan bir değerlendirme şeklidir (Karamanoğlu, 2006). Öğrencinin süreç içinde yapmış olduğu çalışmaları kendi kararına göre seçerek dosyasına koyması da ayrıca karar verebilme becerisini geliştirmesini ve ortaya çıkardığı ürünlerden zevk almasını sağlamaktadır. Dolayısıyla dosyada toplanan ürünler rastgele toplanmamaktadır.

Öğrenciler, portfolyolar yoluyla projeleri ile ilgili olarak;

- “İlk öğrenme ürünü ve son öğrenme ürünü gibi hangi çalışmanın ne zaman yapıldığını göstererek gelişimlerini tanımlarlar.
- Kendi gelişimlerinin ve öğrenme yaşantılarının değerlendiricileri olurlar.
- Kendi başarılarının ve sorumluluklarının bilincinde olurlar.
- İlerideki başarıları için amaçlar geliştirmeyi öğrenirler.
- Öz değerlendirme becerilerini geliştirirler” (Korkmaz ve Çakmakçı, 2006; Ed. Bahar, 2006, s.126).

Portfolyolar aracılığıyla öğretmenler, süreçte öğrencilerin eksik ve hatalı öğrenmelerine yönelik bilgi edinmekte ve bunlara yönelik çözümler oluşturabilmektedirler (Kan, 2007).

Görüldüğü üzere portfolyolar, “öğrencide gözlenmesi istenen üst düzey zihinsel becerileri tespit etmeye, öğrencinin sahip olduğu bilgileri nasıl kullandığını, problemleri nasıl çözdüğünü, ödevlerini yapmak için bilgiye nasıl ulaştığını görmeye ve eksikliklerini fark etmeye yarayan bir değerlendirme” şeklidir (Güven ve Aydoğdu, 2009, s.116).

Rubrik Değerlendirme (Dereceli Puanlama Anahtarı)

Rubrik; “öğrencilere verilen performans görevinde belirli özelliklere ve düzeylere (örneğin; çok iyi, iyi, vasat, zayıf, çok zayıf) göre, dikkat edilmesi gereken, nitelikleri tanımlayan ölçme araçlarıdır.” (Arı, 2009, s.79). Çocukların nelere dikkat ederek çalışmalarını gerçekleştireceklerini bilmeleri, kazandırılmak istenen becerilerde de amaca ulaşmada yardımcı olacaktır. Öğrencilerin kendilerinden istenileni önceden bilmeleri onlara rehber olabilir ve daha verimli olmalarını sağlayarak olumlu etki yapabilir (İmer, 2008).

2005 yılı İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nda amaçlarına göre dereceli puanlama anahtarları iki çeşit olarak ifade edilmiştir (Mıhladız, 2007, s.40-41);

“Bütüncül Dereceli Puanlama Anahtarı: Öğretmenin genel süreci veya ürünü bir bütün olarak, parçalarını dikkate almadan puanlamasıdır. Bu yöntem, öğrenme ürünleri toplam puan olarak değerlendirilmek istendiğinde kullanılır.

Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı: Burada önce performans veya ürünün parçalarının ayrı ayrı puanlanmasını, sonra da bu puanları toplayarak toplam puanın hesaplanmasını gerektirir. Bu ölçekler, çalışmanın ya da ürünün farklı boyutlarına farklı notlar vermek amacıyla oluşturulur.”

Proje Günlüğü

Proje tabanlı öğrenme yönteminde, çalışma sürecinde tutulan günlükler, öğrencilerin çalışmalarında olan değişimleri fark etmelerini sağlar. Bu aynı zamanda çalışmayı değerlendirecek kişinin de öğrencinin çalışma sırasında çalışmaya dair düşüncelerini, duygularını dolayısıyla tutumunu anlamasına yardımcı olacaktır. Bu durum değerlendirmeciye sonraki çalışmalar için de rehberlik edecektir.

Öğrenci çalışma sürecinde projesine dair düşüncelerini anlatırken konuya dair kavramları daha çok içselleştirir ve bunu yazdıkları ve çizdikleri ile ifade etmeye çalışır (Korkmaz ve Çakmakçı, 2006; Ed. Bahar, 2006). Dolayısıyla öğrenci günlük aracılığıyla öğrenmelerini değerlendiricinin dikkate almasını sağlar. Yanlış ve eksik öğrenmelerin de fark edilmesini sağladığı gibi konunun en iyi anlaşılabilir, en çok zevk alarak ürünün oluşturulduğu süreçler hakkında değerlendiriciye dönüt sağlar. Ancak Topbaş (2011)'in, sınıf öğretmenlerinin alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerine karşı tutumlarını araştırdığı çalışmasında, sınıf öğretmenlerinin günlük kullanımına 'bazen' başvurduklarını belirtmiş ve eğitim düzeyi değerlendirmesinde lisans mezunları ve lisansüstü mezunları arasında anlamlı farkın olduğunu bu sebeple sınıf öğretmenlerinin lisansüstü eğitime özendirilmesi gerektiği vurgusunda bulunmuştur. Aynı çalışma da sınıf öğretmenleri, proje çalışmalarını ve ürün dosyasını 'her zaman' kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. MEB (2004)'te ise öğrencilerin derse olan tutumlarını sürekli ve gerçekçi bir şekilde takip edebilmek için günlük tutmanın gerekliliğinden bahsedilmiştir.

Fen ve Teknolojide Akademik Başarı ve Kalıcılık

Eğitim ve öğretim kurumlarında yakın bir zamana kadar geleneksel yönetime dayalı bilişsel başarı kazandırılmaya çalışılmıştır. Başarıyı belirlemede ise testler ve sınavlar kullanılmıştır (Wellington ve diğerleri, 1994). Bu sebeple yapılan öğretim

etkinlikleri daha çok ezber ve bilgi aktarımına bağlı olarak ilerlemiştir. Dolayısıyla bilginin gerçek yaşama aktarımı ve kullanım gücü zayıflamıştır.

Gronlund (2005)'a göre, öğrencilerin nasıl öğrenecekleri (Akt: Azar, 2008) ve kalıcılığı sağlamada derse olan ilgiyi sürekli tutmak önemlidir (Yiğit ve Akdeniz, 2002). Öğrencinin öğrenmesinden sorumlu olması onların başarıma hissini tatmasında da etkili olabilir. Uzun (2007), 4. ve 5. sınıflarda fen ve teknoloji dersinde 51 öğrenci ile yürüttüğü proje tabanlı deneysel çalışmada, yöntemin öğrenmede akademik başarı ve kalıcılıkta etkili olup olmadığını araştırmış ve istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturduğu sonucuna varmıştır. Çiftçi (2006)'nin, 6.sınıflarda 41 öğrenci (11' erkek; 30'si kız) ile yaptığı deneysel çalışmasında da Uzun'un (2006) çalışmasına paralel olarak proje tabanlı öğrenme yönteminin, başarı ve bilginin kalıcılığında etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Keser (2008), sekizinci sınıflarda 40 öğrenci ile olan deneysel çalışmasında proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrenmede başarı, tutum ve kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda tüm değişkenlerde öğrenmeye karşı istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulmuştur. Ancak Kayıran (2009)'nın sosyal bilgiler dersinde 50 öğrenci (30' kız; 20'si erkek) ile çoklu zekâ kuramı destekli proje tabanlı öğrenme yöntemini kullandığı deneysel çalışmasında başarı puanlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulmasına rağmen, öğrenmede kalıcılıkta anlamlı bir farklılık bulamamıştır. Görüldüğü üzere, yaklaşım her çalışmada olumlu sonuçlar vermemiştir. Kayıran (2009) bu durumu, öğrencilerin ilk defa yeni yaklaşımlarla ders işlemeleri, etkinlikleri oyun olarak görmeleri ve toparlanamamaları şeklinde açıklamıştır. Anlamlı sonuçlar bulan diğer araştırmacıların (Uzun, 2007; Çiftçi, 2006; Kayıran, 2009 ve Keser, 2008) çalışmalarında ise yöntemin öğrenci başarısı ve bilginin kalıcılığında etkili olduğu, öğrenciyi aktif kıldığı ve derslerin daha verimli geçtiği görülmüştür.

Yapılan araştırmalar sonucunda elde edilen sonuçlar bize, proje tabanlı öğrenmenin ile akademik başarı, tutum ve kalıcılıkta olumlu değişiklikler olduğunu göstermektedir. Bunun sebebi, öğrencinin bilgiyi yapılandırırken yaşantılar geçirmesi ve ortaya bir ürün çıkarması olabilir. Öğrencinin öğrenmesinin her basamağında kendi ürününe yönelik çalışmalar ortaya koyması onun başarı hissini dolayısıyla motivasyonunu da olumlu olarak etkilemekte, pekiştirmektedir.

Yurtiçi ve Yurtdışı Araştırma Özetleri

Akademik Başarı Üzerine Araştırmalar

1. Proje tabanlı öğrenme öğrencilerin derse karşı akademik başarılarında, yaratıcı düşüncelerinde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar vermektedir (Çiftçi, 2006; Doğan, 2008; Işık Ekici, 2007; İmer, 2008; Keser, 2008; Miodueser ve Betzer, 2007; Öztürk, 2008; Seloni, 2005; Serttürk, 2008; Toprak, 2006; Uzun, 2007).
2. Proje temelli sınıflarda kavram haritası yöntemi ile yapılan bir değerlendirme çalışmasında çoktan seçmeli değerlendirmeye göre daha yüksek başarı elde edildiği; fakat sadece çoktan seçmeli değerlendirmenin yapıldığı sınıflarda aynı başarının elde edilemediği belirtilmiştir (Breen, 1998). Ancak, üst düzey tartışma ve yaratıcı fikirlerde bir artış söz konusudur (Osborne ve Freyberg, 1985; Wen, 1998).

Tutum Üzerine Araştırmalar

3. Proje tabanlı yöntem, öğrencilerin fen ve teknoloji dersine olan tutumunu olumlu anlamda istatistiksel olarak değiştirmiştir (İmer, 2008; Keser, 2008; Miodueser ve Betzer, 2007; Seloni, 2005; Sert Çıbık, 2006; Serttürk, 2008; Toprak, 2006) Ancak Görecek (2007), Gültekin (2009), Girgin (2009), gibi araştırmacılar tutum düzeylerinde istatistiksel anlamda bir değişiklik bulamamışlardır.
4. Proje tabanlı yaklaşımda öğrenciler gerçek yaşamdan problemlerle karşılaştıkları için derse daha iyi odaklandıkları, duyuşsal alanda sorumluluk ve özgüven kazandıkları görülmektedir (Demirhan ve Demirel, 2003; Osborne ve Freyberg, 1985; Villeneuve, 2000). Ayrıca işbirlikli proje tabanlı çalışmada akran değerlendirmesinin etkisi araştırılmış anlamlı bir fark bulunmamış olmasına rağmen öğrencilerin çalışma performansında artış görülmüştür (Condrad, 1999).

Kalıcılık Üzerine Araştırmalar

5. Proje tabanlı öğrenme ile öğrenilmiş olan bilgilerin gerçek yaşama aktarılması ile öğrenmede kalıcılığı sağlamaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalar da istatistiksel olarak bu yargıyı desteklemektedir (Çiftçi, 2006; Işık Ekici, 2007; Keser, 2008; Uzun, 2007). Ancak yöntemin bilginin kalıcılığında etkili olmadığı da yapılan çalışmalarda görülmektedir (Kayıran, 2009). Kayıran (2009), okulda yapılan etkinliklerin, öğrencinin öğrenmesi üzerinde etkili olduğunu dolayısıyla yöntemin

etkinlik temelli olan programa göre geleneksel yöntem temel alınarak işlenmesinin, iki yöntem arasında istatistiksel anlamda farklılık sağlamayabileceğini belirtmiştir.

Oldukça detaylı yapılmış alan yazın taraması sonucunda, proje tabanlı yönteminin başarı, tutum, kalıcılık, değerlendirme gibi birçok alanda etkisinin araştırıldığı görülmüştür. Proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanılarak yapılan araştırmalarda öğrenciler çoğunlukla derslere karşı olumlu tutum geliştirmişler, öğrenmede başarı ve kalıcılık düzeyleri artmıştır. Bu araştırmada da proje tabanlı öğrenme yönteminin ilköğretim dördüncü sınıflarda 'Yaşamımızdaki Elektrik' ünitesinin öğretiminde akademik başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi araştırılarak, yöntemin fen ve teknoloji öğretiminde uygulanabilirliğine, öğrencilerin öğrenmelerinin gerçek hayata aktarımına ve fen ve teknoloji öğretiminde karşılaşılan olumsuz tutuma sebep olan problemlerin çözümüne katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Birçok araştırmada proje tabanlı öğrenme yönteminin başarı ve tutum düzeylerine etkisi cinsiyet veya yaş durumuna göre yüzeysel olarak incelenmiştir. Bu çalışmada 4. sınıflarda 'Yaşamımızdaki 'Elektrik' ünitesinde proje tabanlı öğrenme yönteminin tutum, başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi cinsiyet, yaş ve karne notu değişkenleri bir arada incelenerek ilk defa araştırılmaktadır. Bu çalışmanın ilgili alan yazına bu bağlamda yapacağı katkılar oldukça önemlidir.

BÖLÜM III

Yöntem

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve çözümlenmesinde kullanılacak istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmıştır. Bu açıklamalara paralel olarak tablolara ve yorumlara yer verilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada kullanılan yöntem gerçek deneme modellerinden biri olan “Ön test-Son test, Deney-Kontrol gruplu” yarı deneysel araştırma modelidir. Bu modelde gruplardan biri deney, diğeri kontrol grubu olarak kullanılır. Her iki grupta da deney öncesi ve sonrası ölçmeler yapılır. Modelin simgesel görünümü Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3.

Kullanılan Modelin Simgesel Görünümü

		Yöntem	Öntest	Sontest	Kalıcılık
G ₁	R	X	Q ₁	Q ₃	Q ₅
G ₂	R		Q ₂	Q ₄	Q ₆

(Karasar, 2008, s.97)

Yukarıdaki şekilde sembollerin anlamı aşağıdaki gibi açıklanmıştır.

G₁: Deney Grubu

G₂: Kontrol Grubu

R: Grupların Oluşturulmasındaki Yansızlık

X: Bağımsız Değişken (Araştırmada kullanılan öğretim yöntemi: Deney grubunda proje tabanlı öğrenme yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır.)

Q₁, Q₂: Ön-test Puanları

Q₃, Q₄: Son-test Puanları

Q₅, Q₆: Kalıcılık

Çalışmanın başında deney ve kontrol grupları oluşturulduktan sonra her iki gruba da Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Testi (EK 3) uygulanmıştır. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine karşı tutumlarını ölçmek için de Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği (EK 6) kullanılmıştır. Deney grubu olan Leyla Kahraman Sevim Ertenü İlköğretim Okulu ve Konyaaltı İlköğretim Okulunda birer 4. sınıf ile “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi proje tabanlı öğrenme yöntemiyle; kontrol

grubunu oluşturan Leyla Kahraman Sevim Ertenü ve Konyaaltı İlköğretim Okulunda birer 4. sınıfta ise aynı ünite geleneksel yöntemle dört hafta boyunca işlenmiştir. Çalışmanın deneysel yöntemi Tablo 4'te özetlenmiştir.

Tablo 4.

Deneysel Yöntem

Gruplar	Ön Tutum	Ön Test	Yöntemler	Uygulama	Son Test	Son Tutum	Kalıcılık Testi
Deneysel Grubu	Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	Fen ve Teknoloji Başarı Testi	“Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi”	Dört Hafta	Fen ve Teknoloji Başarı Testi	Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	Fen ve Teknoloji Başarı Testi
Kontrol Grubu	Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	Fen ve Teknoloji Başarı Testi	“Geleneksel Öğrenme Yöntemi”	Dört Hafta	Fen ve Teknoloji Başarı Testi	Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği	Fen ve Teknoloji Başarı Testi

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni, 2009-2010 Eğitim-Öğretim Yılı Antalya ili Konyaaltı merkez ilçesinde bulunan ilköğretim okullarının 4.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. İki okulun seçilmesinin sebepleri, sınıf mevcutlarının kalabalık olması, okullarda fen ve teknoloji laboratuvarlarının olması ve araştırmacının her iki okulda uygulamaya katılması sebebiyle ulaşım imkânının kolay olmasıdır.

İlçede özel ve devlet ilköğretim okulu olarak 18 tane ilköğretim okulu vardır. Bu okullarda yaklaşık 40 tane dördüncü sınıf şubesi ve yaklaşık olarak 1300 dördüncü sınıf öğrencisi bulunmaktadır. İlçede genel öğrenci mevcudu ve özellikle dördüncü sınıf mevcudu kalabalık üç okul içinden ikisi çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Bu okullar; Konyaaltı İlköğretim (altı tane dördüncü sınıf bulunmakta) ve Leyla Kahraman Sevim Ertenü İlköğretim Okulu (dört tane dördüncü sınıf)'dur. Örnekleme (çalışma grubu) bulunan 143 tane dördüncü sınıf öğrencisi, örneklemin %11'ini temsil etmektedir. Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin okullara göre

cinsiyetlerinin dağılımı; Konyaaltı İlköğretim Okulunda, kız öğrenci sayısı 32 (%45,7), erkek öğrenci sayısı 38 (%54,3) iken Leyla Kahraman Sevim Ertenü İlköğretim Okulu'nda kız öğrenci sayısı 27 (%37,0), erkek öğrenci sayısı 46 (%63,0)'dır.

Değişkenler

Uygulamada kullanılan öğretim yöntemleri (proje tabanlı öğrenme yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemi) çalışmanın bağımsız değişkenleri olarak atanmıştır. Ayrıca hipotezler de belirtilen yaş, cinsiyet ve kame notu değişkenleri de bağımsız değişken olarak çalışmada kullanılmıştır. Öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik YEB, YET ve YEKAL çalışmanın bağımlı değişkenleridir.

Çalışmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenler Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5.

Çalışmada Kullanılan Değişkenler

Değişken	Bağımlı/Bağımsız Değişken	Sürekli/Ayrık Değişken	Aralık/Tanımlanmış
YEB	Bağımlı	Sürekli	Aralık
YET	Bağımlı	Sürekli	Aralık
YEKAL	Bağımlı	Sürekli	Aralık
Yöntem	Bağımsız	Ayrık	Aralık
Cinsiyet	Bağımsız	Ayrık	Tanımlanmış
Yaş	Bağımsız	Sürekli	Aralık
Karne Notu	Bağımsız	Sürekli	Aralık

Prosedür

Çalışmanın başlangıcında, alan yazın taraması amacıyla uygun anahtar kelime listesi (EK 25) oluşturuldu. Listede yer alan anahtar sözcükler ile yerli ve yabancı kaynaklardaki tezler ve makaleler elektronik ortamda tarandı. Üniversite kütüphanelerinin üyelik olanaklarından yararlanılarak dergi veri tabanları; Web of Science, EBSCO-Host,, ERIC, Proquest Dissertation'dan belirtilen sözcüklerle tarandı. Ayrıca Türkiye'deki YÖK tez tarama sistemindeki tezler; EJER, TOSET, TÜFED, Eğitim ve Bilim gibi dergiler ve Hacettepe Eğitim Fakültesi gibi üniversite eğitim fakülteleri dergilerinden çevirim-içi olanlar belirtilen anahtar sözcüklerle tarandı. Basılı kitap ve dergiler ile de oluşturulan literatür alt başlıkları araştırıldı. Tarama tez yazım süresince devam etti.

Tutum ölçeği ve akademik başarı testi için ilgili üniteye ait bir liste oluşturuldu ve buradaki ölçek ve başarı testleri değerlendirildi. Karar verilen tutum ölçeği ve başarı testi için araştırmacılarından izin alındı. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi ilgili birimlerine yazılan dilekçeye ve çalışma takvimine ilköğretim okullarından alınan izinler eklenerek Antalya Milli Eğitim Müdürlüğüne bırakıldı. Yaklaşık bir ay sonra her iki okulda da uygulama için izin alındı (EK 1 ve EK 2). Ardından da uygulama süreci başlatıldı.

Uygulama

Araştırmaya, 2009–2010 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde Antalya/Konyaaltı İlçesi Leyla Kahraman Sevim Ertenü ve Konyaaltı İlköğretim Okullarına devam eden 4. sınıf öğrencileri katılmıştır.

Konyaaltı İlköğretim Okulu; okulun mevcudu 2060 öğrencidir. Toplamda altı tane dördüncü sınıf bulunmakta ve sınıf mevcutları 35'in üzerindedir. Fen ve teknoloji dersleri için fen ve teknoloji laboratuvarlarının olması, araştırmalarını internet ortamında da gerçekleştirebilecekleri bilgisayar laboratuvarlarının olması, ayrıca bilgisayar dersi almaları ve araştırma yapmak için gerekli temel bilgilere sahip olmaları sağlanmaktadır. Bunun yanında her sınıfta bilgisayarın olması da öğrencilerin araştırma yapmalarına olanak sağlamaktadır. Öğrencilerin araştırma yapmaları için kütüphanelerinin olması da öğrencilerin eğitim-öğretim hayatlarını zenginleştirmektedir. Her öğrencinin çalışmasını koruyabileceği bir dolabı vardır. Bu durum proje çalışmalarında gruplara kolaylık sağlamıştır.

Leyla Kahraman Sevim Ertenü İlköğretim Okulu; öğrenci sayısının 1478 civarında olup dört tane 4. sınıf bulunmaktadır. Sınıf mevcutları ise 39 ve üzeridir. Bu okulda da her sınıfta bilgisayar, internet ve öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde kullanabilecekleri laboratuvarlar bulunmaktadır. Sınıf öğretmenlerinin bilgisayarı sürekli sınıfta açık tutup öğrencilere teslim etmesi onların araştırma yapmada kendilerini geliştirmelerini sağlamaktadır. Okulun koridorunda ayrılmış olan kısımda öğrencilerin çalışmalarını sergileyebilecekleri bir sergi alanı oluşturulmuştur. Ki proje çalışmalarından sonra çalışmaların burada sergileneceği belirtilerek öğrenciler çalışmaya motive edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmadaki sınıfların sınıf öğretmeni profilleri ise şu şekildedir: Deney grubu sınıf öğretmenlerinden birisi, biyoloji bölümü mezunu olan 16 yıllık; diğeri ise iki yıllık öğretmen okulunu bitirdikten sonra lisans tamamlama ile iki yıl daha okuyarak dört

yıla tamamlamış ve meslek hayatında yaklaşık 20 yılını bitirmiş bir sınıf öğretmenidir. Kontrol grubu sınıf öğretmeninden biri; eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği bölümü mezunu olan 20 yıllık, diğeri ise eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği bölümü mezunu olan meslek hayatında 22. yılını yaşayan bir öğretmendir. Öğretmenler fen ve teknoloji derslerini severek işlediklerini belirtmişlerdir.

Her iki okulda da mevcudun kalabalık olması sebebiyle ikili öğretim yapılmaktadır. Bu durum araştırmacının çalışma gruplarını oluştururken ders saatlerini ayarlamasında sıkıntı yaratmıştır. Ders saatlerinin uyumlu olduğu 4.sınıf şubeleri çalışmaya katılmak istememiş ve çalışmaya gönüllü diğer 4.sınıf şubelerinde ise ders saatleri değiştirilmesine rağmen branş derslerinden kaynaklanan ders saati çakışmaları olmuştur. Bu durum deney ve kontrol gruplarının oluşturulmasında da etkili olmuştur. Birlikte çalışılacak sınıf öğretmenleri ile konuşulmuş ve deneysel çalışmaya yönelik onayları tekrar alınmıştır. Sonrasında grupların başarı denkleğini ölçmek için fen ve teknoloji dersi birinci dönem karne notları alınmış ve her iki grupta da başarının birbirine yakın olduğu görülmüştür (Tablo 12). Bu süreç sonunda her iki okulda da bir deney bir kontrol sınıfı oluşturulmuştur. Her iki grupta da öğrenciler uygulamaya karşı istekli bir tutum sergilemişlerdir. Özellikle deney gruplarında heyecan ve merak gözlenen duygular arasındadır.

Çalışmaya başlamadan önce araştırma süreci etkinliklerini yansıtan bir çalışma planı ve değerlendirme ölçüt listesi (rubrik) hazırlanmış, sınıf panolarına asılmış ve etkinlikler bunlar doğrultusunda yürütülmüştür. Araştırmanın uygulama basamağına 2009-2010 eğitim öğretim yılının bahar döneminde, Nisan ayının ikinci haftasında başlanmıştır. Haziran ayının ikinci haftasında bitirilmiştir. Üzerinde çalışılan ünite "Yaşamımızdaki Elektrik" tir. Üniteye başlamadan deney ve kontrol gruplarına eş zamanlı olarak ön-testler uygulanmıştır. Ardından deney ve kontrol grubu sınıflarına sürecin nasıl ilerleyeceği anlatılmıştır.

Deney grubunda projeye yönelik olarak kullanılan, Sert Çıbık (2006) tarafından oluşturulmuş fakat bazı maddelerin eklenip bazılarının değiştirildiği "*Proje Açıklama Formu*" (EK 8), "*Proje Ekibi ve İş Birliği Formu*" (EK 9), "*Haftalık Proje İlerleme Formu*" (EK 10), verilmiştir. Formlara yeni maddelerin eklenme ve bazılarının değiştirilme sebebi, formda var olan maddelerin çalışma sürecindeki öğrenci uygulamalarını tam olarak yansıtmamasıdır. Uygulamanın üçüncü haftasında, ilköğretim 4.sınıf fen ve teknoloji öğretmen kılavuz kitabından (MEB, 2007, s.287)

alınan “Akran Değerlendirme Formu (EK 12)” ve “Öz Değerlendirme Formu (EK 11)” öğrencilere dağıtılmıştır. Çalışmanın son haftasında da yine Serttürk (2008) tarafından hazırlanan ve araştırmacı tarafından iki bölüm eklenerek grupların süreç içindeki çalışmalarının değerlendirildiği “Proje Süreci Değerlendirme Formu” (EK 13) kullanılmıştır.

Çalışma sonunda her iki grubu da son testler ve dört hafta sonrada akademik başarı son testi kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır. Bu süreçte çalışma sonuçlarının etkilenmemesi için sınav tarihleri öğrencilere bildirilmemiştir.

Deney Grubundaki Uygulamalar

Uygulamaya başlamadan önce araştırmacı ve sınıf öğretmenleri eşliğinde deney grubunu oluşturan 73 öğrenci, sınıf öğretmenlerinin öğrenciye yönelik, ‘teknoloji tasarımında ilgili ve yetenekli’dir görüşü, karne notu ve çalışmaya yönelik sorularda yaratıcı cevaplar ve öneriler ileri sürmeleri dikkate alınarak 5-6 kişilik 13 ayrı heterojen grup (EK 21) oluşturulmuştur. Grup oluşturulurken öğrencilere kendi grubunu oluşturma fırsatı verilmiştir. Başarı, özgüven, girişkenlik özellikleri bakımından heterojen olmayan öğrenci gruplarına müdahale edilerek, gruplar arası öğrenci değişikliği yapılmıştır. Grup olarak kendilerinden elektrik ünitesini de ilgilendiren bir grup adı, grup başkanı ve sözcü seçmeleri istenmiştir. Dolayısıyla yapılan uygulamalarda demokratik davranmaya özen gösterilmiştir. Her grup, başkanını ve sözcüsünü adaylar arasından oylama ile seçmiş, oylama istemeyen gruplar da ise kura çekilmiştir. Grup içerisinde sessiz kalan öğrenciler araştırmacı tarafından sözcü olmaya teşvik edilmiştir. Grup adları için grup üyelerinden öneriler alınmış ve oy çokluğu ile uygun olan ve en çok beğenilen ad gruba verilmiştir. Grup başkanlarına, etkinlik dosyaları içerisindeki etkinliklerde gereken materyalleri ve görev dağılımının yapılmasından, grup içerisindeki üyelerin etkili ve verimli bir şekilde grup çalışmalarına, deneylere ve etkinliklere katılımlarından sorumlu oldukları belirtilmiştir. Görev paylaşımını öğrenciler arasında netleştirmek için “Proje Ekibi ve İş Bölümü Formu” (EK 9) dağıtılmıştır. Hemen ardından “Proje Açıklama Formu” (EK 8) dağıtılmış ve bir hafta araştırma süresi verilmiştir. Gruplara doğrudan çalışacakları projeyi vermek yerine, onları çeşitli kaynaklardan araştırmaya sevk etmeye ve yapacakları projeleri kendilerinin belirlemesine özen gösterilmiştir. Öğrencilere çalışma ortamında serbestlik sağlanmıştır. İhtiyaçları doğrultusunda gereken materyallerin temini, araştırma ve proje yapımı için gerekli bilgileri sınıf öğretmenlerinden ve araştırmacıdan almaları sağlanmış; kütüphanede

ansiklopedilerden, bilgisayar laboratuvarlarında internetten, sınıfta bulunan internet ortamından yararlanmalarına olanak verilmiştir.

“Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi hakkında öğrenciler ile bilgi alışverişinde bulunulmuş ve ünite hakkındaki genel bilgileri kontrol edilmiştir. Projeksiyon aleti ve bilgisayar aracılığıyla konuşulan konular hakkında ek örnekler verilmiş ve açıklamalar da bulunulmuştur. Konuşulanların ardından en çok merak edilen basit elektrik devre elemanları ile deney yapılmaya karar verilmiştir. Bir sonraki ders için basit elektrik devre elemanları, bunlara ilişkin resimler ve bulabildikleri malzemeleri getirmeleri istenmiştir.

Dersin kazanımı ile uygun olan ‘Basit Elektrik Devresi Oluşturma’ uygulaması için iki saatlik fen ve teknoloji dersine laboratuvarda başlanmıştır. Araştırmacı laboratuvara girdiğinde elektrik düğmesini açıp kapatarak öğrencilerden ampul yanıp sönmesini sağlayan elemanın adının ne olabileceğini sormuştur. Öğrencilerden gelen cevaplar karşısında anahtarın kapalı ve açık konumda iken ampulün ışık verip vermeme durumunu birazdan yapacakları basit elektrik devresinde dikkat etmelerini istemiştir. Sonrasında da ampulün yanması için hangi elektrik devre elemanlarına ihtiyaç duyulabileceği sorulmuş ve hızlı bir şekilde alınan cevaplar listelenmiştir. Ardından basit elektrik devre elemanları ile kurulmuş örnek devre resimleri incelenmiştir. Öğrencilere yapacak oldukları projelerde bu devre elemanlarından ve bunların kuruluşundan yararlanacakları söylenmiş ve getirmiş oldukları basit elektrik devre elemanlarını kontrol etmeleri ve eksiklerini belirlemeleri istenmiştir. Eksik malzemeler laboratuvarдан tamamlandıktan sonra her grubun devresini yapmaya başlanması istenmiştir. Araştırmacı bu süreçte öğrencileri gözlemlemiştir. Bazı gruplarda devre kurulumu tamamlanmasına rağmen ampulün yanmadığı görülmüş ve bir ders öncesinde pilleri tanıyalım konusunda öğrenilenlerin hatırlanılması istenilmiştir. Grup içinde öğrenciler birbirleri ile tartışarak pil yatağına pilin doğru yerleştirilmediği kanaatine varmışlar ve pillerin artı eksi kutuplarına dikkat ederek tekrar devreyi kurmuşlardır. ‘Piller doğru bağlanmazsa devrede ampul yanmaz.’ sonucuna ulaşmışlardır. Bazı gruplarda ise ampul bir kez yanmış ve ardından sönmüş bir daha da yanmamıştır. Araştırmacı bu gruplardan, ampulün içindeki kıvrımlı telin şeklini diğer gruplardaki yanan ampullerle karşılaştırmalarını istemiştir. Gruplar kıvrımlı telin parçalı olduğunu fark etmişler ve ampulün yanmama sebebinin bu olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacı ise bu telin parçalanma sebebinin ne olabileceği sorusunu tüm sınıfa yöneltmiştir. Sınıfın tamamına yakını, kısa sürede birtakım cevaplar vermişlerdir. Yapılan beyin fırtınası sonucunda pillerin voltundan

kaynaklanabileceği üzerinde durulmuştur. Araştırmacı, gruplara sağlam bir ampul verip farklı voltta pillerle tekrar devreyi kurgulamalarını istemiştir. Gruplar yeniden kurdukları devrede ampulün sağlıklı bir şekilde yandığını görmüşler ve ‘Kullanılan pilin voltu ile ampulün gücünün (watt değeri) uyumlu olması gerektiği’ sonucuna ulaşmışlardır. Dersin sonuna doğru araştırmacı istekli gruplardan elektrik devrelerini sınıfa göstermelerini ve yaparken karşılaştıkları en önemli problemi ve bunu nasıl çözdüklerini arkadaşlarına anlatmalarını istemiştir.

Deneyle sonucunda pil veya güç kaynağının ve ampulün sahip olması gereken özellikler öğrencilerce keşfedilmiştir. Öğrenciler kendi sorularına grup içinde tartışmalarla kendileri cevap bulmuşlardır. Dersin son on dakikasında gruplar birbirlerine sorular sormuş ve öğrenilmesi gereken konuda eksiklikler olup olmadığı araştırmacı tarafından kontrol edilmiştir. Araştırmacı, basit elektrik devresi deneyinin sonunda deftere not tutturmak yerine öğrencilerin ne öğrendiklerini analiz etmelerini sağlamak amacı ile Ayas Kör (2006)’ ün çalışmasından seçilen sorularla “*Neler Öğrendik?*” (EK 14) formunu hazırlamış ve öğrencilere dağıtmıştır. Formun sonuçlarından öğrencilerin basit elektrik devre elemanlarına yönelik ön bilgi edindikleri görülmüştür.

Uygulamanın sonraki aşamalarında gruplar kendi içinde yapmak istedikleri projeleri tartışmışlar ve her bir grup yapacağı projeye karar vermiştir. Proje uygulamalarında sınıfta bulunan sıralar grup çalışması yapılmasına olanak sağlayacak şekilde düzenlenmiş ve gruplar malzeme ve görev paylaşımlarına paralel olarak proje yapımına başlamışlardır. Araştırmacı, bu süreçte grupların projelerine yönelik sorularını cevaplamalarına rehberlik yapmıştır. Aynı zamanda, öğrencilerin rahat bir çalışma ortamı yaratarak öğrencilerle iletişim kurmaya çalışmış, not, sınav korkusu olmadan yapacakları çalışmaların okul içerisinde sergileneceğini açıklayarak proje çalışmalarının önemini kavratmış ve öğrencileri bu şekilde çalışmaya motive etmiştir.

Ders süresince gruplar kendi içlerinde görev dağılımı yapmışlar, bazı öğrenciler devre kurarken bazıları karar verdikleri tasarı için uğraşmışlardır. Süreçte öğrenciler karşılaştıkları problemleri kendi aralarında birbirlerine ve diğer grup elemanlarına sorarak çözmüşlerdir. Öğrencilerin ilk defa proje yapıyor olmaları ve bazı grupların aynı projeyi yapıyor olması birbirlerine yardımcı olmalarını ve ortak öğrenmelerini sağlamıştır. Araştırmacı zaman zaman gruplara yaptıkları ile ilgili olarak nasıl ve neden o şekilde yaptıklarını sormuştur. Dersin sonuna doğru öğrencilere projeleri ile

ilgili olarak bu hafta ne yaptıkları ve haftaya ne yapacaklarına dair sorular olan haftalık proje ilerleme formu dağıtılmıştır. İkinci haftanın ardından öğrencilere, projelerine diğer derste başlayabilecekleri bildirilmiştir. Proje yapımında gruplar öncelikle projenin düzeneğini oluşturmuşlar, basit devre elemanını bu düzeneğin içine yerleştirmişlerdir. Ardından da grupça karar verilmiş olan projeye şekli vermek amaçlı kaplama ve süsleme işlemini gerçekleştirmişlerdir. Bu süreçte de yine öğrenciler diğer gruplardaki öğrencilere, araştırmacıya ve sınıf öğretmenlerine proje yapımı ile ilgili olarak danışmışlar, fikir alışverişinde bulunmuşlardır. Başlatılan proje yapma süreci dördüncü haftanın ilk iki saatinin sonuna kadar sürmüştür.

Süreç içerisinde öğrencilerden projelerini sunma yollarına karar vermeleri istenmiştir. Sunum hazırlığı için her grup kendi içinden bir kişiyi seçmiş ve onun evinde toplanarak slayt/poster hazırlamıştır. Sunum şekilleri grupların tercihine bırakılmıştır. Genellikle bilgisayar kullanılarak slaytlar eşliğinde hazırlanan sunumlar olduğu kadar afiş şeklinde sergilenen sunumlar da bulunmaktadır. Sunum içeriğinde projenin amacı, kullanım alanları, hazırlanışı ile ilgili bilgiler ve projelerin fotoğrafları bulunmaktadır. Sunumlar araştırmacı, öğretmen ve sınıfta yer alan öğrenciler tarafından izlenmiştir. Grupların sunumuna herhangi bir müdahalede bulunulmamış ve sunumlar 10-15 dakika sürmüştür. Sunumların değerlendirilmesi amacıyla “Proje Değerlendirme Formu” (EK 13) grupların sunumu sırasında kullanılmıştır.

Uygulamanın sonunda formlardan elde edilen bulgularda; öğrenciler öz değerlendirme formlarında grup içinde yardımlaşmayı, dayanışmayı, programlı çalışmayı, saygıyı, hoşgörüyü öğrendiklerini belirtmişlerdir. Tek kişiyle bir şey başaramayacaklarını, ayrıca grup içinde liderliği öğrendiklerini, ayrıca çalışma sırasında farklı malzemeleri farklı amaçlar için kullanmayı, değerlendirmeyi öğrendiklerini belirtmişlerdir.

Kontrol Grubundaki Uygulamalar

70 öğrenci kontrol grubunu oluşturmuştur. Kontrol grubuyla “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi geleneksel yöntemle işlenmiştir. İşlenen ünite de her başlığın içeriğine dair sorular sınıfa yöneltilmiştir. Alınan cevaplar deftere not düşülmüştür. Öğrencilerden her konu anlatımı sonunda örnekler vermeleri istenmiş ve arkadaşlarına işlenen konuya dair soru sormaları istenmiştir. Öğrencilere soracakları soruları hazırlamaları daha önceki derste ev ödevi olarak verilmiştir. Dersin, kitap, öğretmen-öğrenci arasında kalmaması için konu anlatımlı ve soru içerikli sunumlar bilgisayar ve projeksiyon aleti aracılığıyla öğrencilerle dinlenilmiş, soruları

cevaplanmış ve üzerinde tartışılmıştır. Cevaplar eşliğinde ünitenin diğer başlıklarına geçilmiş ve başlıklar arası köprü kurulmuştur. Tartışma genelde araştırmacının ve öğretmenin yöneltmiş olduğu sorular üzerinden başlamış zaman zaman öğrencilerden gelen sorular ile tartışılan konu genişlemiş ve tartışma ortamı canlanmıştır.

Araştırmacı iki saatlik bir derste, 'Basit Elektrik Devresi Oluşturma' kazanımı ile ilgili öğrencilerden soru hazırlamalarını istemiştir. Ayrıca birkaç öğrenciden basit elektrik devresi kurup sınıfta arkadaşlarına anlatmak üzere ikinci bir ev ödevi verilmiştir. Ders saati geldiğinde araştırmacı tarafından, konuya geçilmeden önce elektrik ünitesine dair kavramlar ve işlenecek başlıkları pekiştirmeleri için öğrencilere sorular yöneltilmiştir. Sorulara öğrencilerin verdikleri cevapların ardından öğrencilerden de basit elektrik devresine yönelik hazırladıkları soruları arkadaşlarına sormaları istenmiştir. Böylelikle derse karşı güdülenme sağlanmaya çalışılmıştır. Ardından MEB (2007)'in hazırlayıp sunduğu, konuya dair başlıklar bilgisayardan projeksiyon aleti aracılığıyla öğrencilerle birlikte izlenilmiştir. Sunu sırasında araştırmacı tarafından öğrencilere sorular yöneltilmiştir. 'Basit Elektrik Devresi Oluşturalım' a yönelik sunu bitince evde basit devre hazırlayıp gelen iki öğrenciden devrelerini göstermeleri ve nasıl yaptıklarını, hangi malzemeleri kullandıklarını arkadaşlarına anlatmaları istenmiştir. Araştırmacı, çalışmayı hazırlayan öğrenciye ve sınıfa sorular yöneltilmiştir. Sınıf ve araştırmacı eşliğinde genel tanımlarda bulunulmuştur. Aynı şekilde sınıf da devreyi kuran öğrenciye sorular yöneltilmiştir. Dersin sonuna doğru, genel olarak devre elemanları, devreyi kurarken dikkat edilmesi gereken durumlar özetlenmiş ve öğrencilere not tutturulmuştur. Gelecek dersteki konuya yönelik hazırlık soruları ve çalışma kitabında ilgili alan ev ödevi olarak verilmiş ve ders sonlandırılmıştır.

Veriler ve Verilerin Toplanması

Araştırmada verilerin toplanması için; 'Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Başarı Testi (YEB)' ve 'Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği (FTÖ)' ve 'Kalıcılık Testi (KT)' ölçüm araçları kullanılmıştır. Ayrıca "*Proje Açıklama Formu*", "*Proje Ekibi ve İş Bölümü Formu*", "*Haftalık Proje İlerleme Formu*", "*Öz Değerlendirme Formu*", "*Akran Değerlendirme Formu*" ve "*Proje Değerlendirme Formu*" kullanılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Alan yazından alınan ‘Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Testi’ ve ‘Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği’nin geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılarak araştırmacının amacına uygun şekle getirilmiştir. Ayrıca uygulamada kullanılan çalışma formların da küçük değişiklikler yapılarak sürece dâhil edilmiştir. Bu süreçte kullanılan formlara yönelik gerekli açıklamalar ise ölçme araçlarının başlıkları altında verilmiştir.

Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Akademik Başarı Testi (YEB)

Fen ve teknoloji dersi için birçok araştırmacının hazırlamış olduğu başarı testi incelenmiştir. Ayrıca SBS soruları, dördüncü sınıf için hazırlanmış test kitapları, çevirim-içi olarak sunulan sorular incelenmiştir. Başarı testi sorularının 4.sınıf düzeyinde ve “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi kazanımları içermesine dikkat edilmiştir. Ayas Kör (2006)’ün çalışmasında ‘Yaşamımızdaki Elektrik’ ünitesi kazanımları ve soru kalıbı bulunmuştur. Araştırmacının çalışmasından 30 tane soru alınmıştır. Her soru dört seçenektir. Alınan sorular için öncelikle görünüş geçerliğine bakılmıştır. Bu süreçte konu ile ilgili olarak, 2 tane Fen ve teknoloji dersi öğretmeni, 3 tane sınıf öğretmeni, 1 tane Türkçe öğretmeni ve 1 tane araştırma görevlisi ve konu alanı uzmanı ile birlikte ölçüm aracının araştırmacının amacına uygun olup olmadığı ve şekiller ile soru kökleri, dilbilgisi değerlendirilmiştir. Ardından konu alanının ölçme aracı kapsamında olup olmadığını ve bunun ifade biçimini değerlendirmek için kapsam geçerliği araştırılmıştır. Bunun için de alan uzmanı kişilerin eleştirileri alınmıştır. “Alan uzmanından kastedilen, ölçme aracı hazırlama teknik, yöntemlerini ve hazırlanan konuyu iyi bilenlerdir” (Tavşancıl, 2006, s.39). Proje çalışmalarında basit elektrik devre elemanları kullanımı ve öğrenimi ağırlıklı olduğu için kazanımlarda son üç kazanım ağırlıklı olarak verilmiştir. Test bu değerlendirmelerin ardından 25 soruya indirilmiştir (EK 3). Sonrasında testin yapı geçerliği için, fen ve teknoloji dersi başarı testi uygulama okulunda henüz üniteyi öğrenmemiş bir 4. sınıf ve üniteyi öğrenmiş olan bir 5. sınıfta okumakta olan 70 öğrenciye ön deneme olarak uygulanmıştır. Böylece soruların üniteyi bilen ve bilmeyen öğrenciye göre anlaşılabilirliği tespit edilmek istenmiş ve ölçeğin güvenilirlik kat sayısı (KR-20) hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda güvenilirlik kat sayısı (α)=.85 bulunmuştur. Fen ve teknoloji başarı testinin, güvenilirlik katsayısının .70 ve üzeri olması test puanlarının güvenilirliği için genel olarak yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2010).

Bu test ön başarı, son başarı ve kalıcılık testi olarak kullanılmıştır.

Ön deneme sonucunda madde toplam puan korelasyonundan madde istatistiği yapılarak madde güçlüğü ve ayırt ediciliği değerleri incelenmiştir. Sonuçlar EK 4'te verilmiştir.

+1 ve -1 arasında değişen madde ayırt edicilik indisinde 0,30 ve üzerindeki maddelerin bireyleri daha iyi ayırt ettiği ancak zorunlu görülmesi veya düzeltilmesi durumunda 0,20-0,30 arasında kalan maddelerin teste alınabileceği belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2010). Bu çalışmada kullanılan testin maddelerinin ayırt edicilik indisleri 0,25 ile 0,83 arasında değişmekte ve maddeler madde ayırt ediciliğini sağlamaktadır. Madde güçlük indisinin 0 ile +1 arasında değişmekte ve 0,50 düzeyi orta güçlük düzeyidir (Oktaylar, 2011). Bu çalışmada madde güçlük indislerinin 0,27 ile 0,85 arasında dağılmaktadır. Maddelerin, madde güçlüğü, ayırt ediciliğinin ve kapsam geçerliliğinin sağlanması sebebi ile testten madde atılmamış, 25 maddeden oluşan test aynen uygulanmıştır.

Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

Fen Bilgisi dersine yönelik kullanılan tutum ölçeği Nuhoğlu (2008) ve Demirci (2003) tarafından oluşturulan ölçeklerden alınmıştır. Ölçeği oluşturan maddeler Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6.

Tutum Ölçeği İçin Alınan Madde Sayısı

Literatür	Nuhoğlu, H. (2008)	Demirci, C. (2003)
Alınan Madde Sayısı	10	15

Farklı ölçeklerden tutum maddelerinin alınma sebebi, araştırmaya yönelik olarak ölçülmek istenilen proje tabanlı öğrenme yöntemi ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum maddelerinin bir araya getirilmek istenilmesidir. Çünkü araştırmanın amacı ve problem cümlesi proje tabanlı öğrenme yönteminin fen ve teknoloji dersi üzerinde belirlenen değişkenlere göre ortaya koymaktır.

Olumlu ve olumsuz madde sayısına dikkat edilerek Likert tipi 25 maddelik bir tutum ölçeği (EK 5) oluşturulmuştur. Tutum ölçeği 10 tane olumlu, 15 tane olumsuz maddeden oluşmaktadır. Oluşturulan tutum ölçeği için alan uzmanı ile görüşülmüş ve ölçeğin maddelerinin üniteye ve derse yönelik olup olmadığı değerlendirilmiştir. Anlam ve dilbilgisi için Türkçe öğretmeninin görüşü alınmıştır. Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra son haline getirilen tutum ölçeğinin, ölçmekte olduğu özelliği ne

derece ölçtüğünü tekrar test etmek için geçerlilik ve güvenilirlik analizi yapılmıştır. Ölçek geçerli ve güvenilir bulunmuştur.

Çalışma grubuna uygulandıktan sonra geçerlilik ve güvenilirlik analizleri tekrar yapılmıştır. Olumlu maddeler; “tamamen katılıyorum=5, katılıyorum=4, kararsızım=3, katılmıyorum=2, hiç katılmıyorum=1”; olumsuz maddeler ise, “tamamen katılıyorum=1, katılıyorum=2, kararsızım=3, katılmıyorum=4, hiç katılmıyorum=5” şeklinde puanlanmıştır. Aynı puanlama, analiz sırasında da kullanılmış ve her bir öğrenci için madde bazında puanları toplanarak bir toplam tutum puanına ulaşılmıştır. Tutum ölçeğinin 25 madde olmasından dolayı tutum puanları, minimum 25, maksimum 125 arasında değişmektedir. Araştırmada ölçeğin güvenilirliğinin hesaplanmasında alfa iç tutarlılık katsayısı kullanılmıştır. Alfa güvenilirlik katsayısı $\alpha=0,89$ olarak bulunmuştur. Araştırmada ölçeğin yapı geçerliliğini tespit etmek için faktör analizi yapılmış ve ölçek beş faktörlü bulunmuştur. Alan yazından alınan tutum ölçeğinin, örneklemden elde edilen verilerin yeterliliğini belirlemek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi yapılmış ve testin değeri 0,80 olarak bulunmuştur. KMO değerinin veri yapısının faktör çıkarma için uygun olup olmadığını diğer bir deyişle verilerin faktör analizi için uygunluğunu belirleyen en uygun sınır 0,60 sınıridir (Büyüköztürk, 2010). Bu sebeple KMO değerinin 0,60'dan büyük çıkması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2010). Bu bağlamda, bulunan KMO değerinin yeterli olduğu düşünülmektedir.

Tablo 7.

Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Örnekleme Ölçüm ve Barlett's Test Sonuçları

Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Örnekleme Ölçüm Değer Yeterliği	0,80		
Barlett Testi Yaklaşık Ki-Kare Değeri =	2505,1	Sd=300	P=0,00

Tablo 7. incelendiğinde, elde edilen bu değerlerden, faktör analizinin uygulanabilirliği ve maddeler arasında korelasyon olduğu görülmektedir. Bu faktör boyutları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8.

Faktör Analiz

Madde No	Faktör Ortak Varyansı	Döndürme Sonrası Yük Değeri				
		Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5
M2	0,551	0,729				
M13	0,762	0,581				
M16	0,751	0,705				
M17	0,802	0,764				
M22	0,773	0,859				
M23	0,714	0,650				
M24	0,790	0,801				
M25	0,724	0,811				
M1	0,795		0,815			
M4	0,329		0,498			
M11	0,818		0,768			
M14	0,428		0,507			
M20	0,575		0,691			
M3	0,742			0,834		
M5	0,413			0,608		
M6	0,860			0,850		
M8	0,523			0,606		
M10	0,504			0,565		
M9	0,844				0,896	
M12	0,588				0,669	
M15	0,777				0,852	
M21	0,676				0,500	
M7	0,523					0,705
M18	0,673					0,711
M19	0,774					0,673

Tablo 8’de maddelerin öz-değerlerinin (eigen value) 1,0’ın üzerinde olan 5 faktörde toplandığı görülmektedir. Toplam varyansın % 66,84’ü bu beş faktör tarafından açıklanmaktadır. Açıklanan varyans oranının yüksek olması, ilgili yapıyı iyi ölçtüğünün göstergesidir. “Faktörün tanımladığı maddeyi ölçmesi için o faktörle olan ilişkisini gösteren faktör yük değerinin 0,45 ve daha yüksek olması tercih edilir. Ancak az sayıdaki madde için yük değeri 0,30’a kadar düşürülebilir. Ayrıca yüksek iki faktör yükü arasındaki fark ise en az 0,10 olmalıdır (Nuhoğlu, 2008. s.72).” Bu araştırmada bir maddenin bir faktörde yer alması için Nuhoğlu (2008)’nin belirttiği ilkeler temel alınmıştır. Her maddenin faktörlerdeki yükü 0,498 ile 0,859 arasında değişmektedir ki hepsi 0,45’in üzerindedir. Varimax döndürme yöntemi ile yapılan faktör analizi sonucunda, ortak varyans değerlerinin 0,329 ile 0,844 arasında değiştiği görülmektedir. Genel olarak her bir maddenin değerinin 0,40’tan büyük olduğu görülmektedir. Sadece 4. Madde için ortak varyans değeri 0,4’ün biraz altındadır. Fakat bu madde incelenmiş ve çalışma için gerekli olduğu tespit edilerek analizden çıkarılmamıştır. Ortak varyans değerlerinin genel olarak yüksek olması maddelerin yüklendikleri faktörleri anlamlı olarak temsil ettiklerini göstermektedir. Oluşan faktörlerdeki maddeler gruplanarak, literatürden yararlanılarak isimlendirilmiştir. Faktörler, bu faktörlere verilen isimler ve içerdikleri maddelerin numaraları Tablo 9’da gösterilmektedir.

Tablo 9.

Tutum Ölçeğindeki Maddeler ve Bulunduğu Kategoriler

Tutumlar	Faktörler	Tutum Madde No	Tutum Kategorisi
Fen ve Teknoloji (FT) dersine yönelik tutumlar	1. Faktör	2-13-16-17-22-23-24-25	FT dersine istekli/isteksiz olma
	2. Faktör	1-4-11-14-20	FT dersini sevme
	3. Faktör	3-5-6-8-10	FT dersini sıkıcı bulma
	4. Faktör	9-12-15-21	FT dersinde aktif olmayı gerekli bulma
	5. Faktör	7-18-19	FT dersinde aktif olmayı sevme

Tablo 9. e göre, beş faktör boyutunu oluşturan maddelerin ifade ettikleri anlama göre boyutlara isim verilmiştir. Birinci faktörde olumlu ve olumsuz maddelerin bir arada olmasından dolayı verilen kategori isim iki anlamda ifade edilecek şekilde yazılmıştır. EK 6 maddeler ve toplandıkları kategoriler verilmiştir.

Fen ve Teknoloji Dersi Kalıcılık Testi

Çalışmada “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi kazanımlarının proje tabanlı öğrenme yöntemi ile işlenmesinden bir ay sonra öğrencinin geçen zaman içinde bilgilerinin kalıcılığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu ölçümde kullanılan test başarı testi ile aynıdır. Bir aylık bekleme sürecinin yeterli olduğu ilgili literatürde belirtilmektedir (Gazioğlu, 2007; Uzun, 2007; Keser, 2008).

Gözlem Çalışmaları

Proje Değerlendirme Formu (EK 13)

“Proje Değerlendirme Formu” tüm süreci kapsamakta olup beş bölümden oluşmaktadır. Formun her bölümü araştırmacı tarafından, gruplar üç hafta boyunca gözlemlenerek değerlendirilmiştir. Değerlendirme uygulamanın birinci haftasının son iki saatinde başlamıştır. Öncelikle her grubun ‘Planlama Süreci’ ve ‘Bilgiyi Toplama Süreci’ araştırmacı tarafından gözlenmiş ve zayıf (1), kabul edilebilir (2), orta (3), iyi (4) ve çok iyi (5) şeklinde derecelendirilmiştir. Bu iki başlık altında projenin amacını belirleme, uygun çalışma planı yapma, grup içinde görev dağılımı yapma, bilgi kaynaklarını tarama ve ihtiyaç duyulan bilgiyi toplama gibi maddeler bulunmaktadır. Öğrencilerin her hafta yapmaları gerekenleri tam olarak yaparlarsa yıldız alacaklarının belirtilmesi ve haftanın sonunda aldıkları puanın gruplara bildirilmesi yıldız toplamaları ve alkış almaları ile sürece daha fazla güdülendikleri gözlenmiştir.

Uygulamanın üçüncü haftasında toplanan yazılı ve görsel bilgilerden elde edilen fikirlerden tasarı geliştirilmeye başlanmıştır. Bu süreçte yine dereceli değerlendirme formu ile değerlendirme yapılmıştır. Son hafta da uygulamanın yazılı rapor haline getirilmesi ve sunu kısmı yer almaktadır. Bu zaman diliminde de araştırmacı grupların aldığı puanları toplamış ve gruplara dönüt olarak bildirmiştir. Süreç içinde eksik yapılanlar, farkına varılmayan noktalar ve iyi bir şekilde sonuçlandırılan çalışmalar kısaca öğrencilerle konuşulmuştur. Gruplara son puanları verilip fen ve teknoloji dersi sözlü notlarına bu durum yansıtılmış ve öğrenciler çalışmalarını ve proje değerlendirme formundaki puanları ile yıldızlarını diğer gruplara ve sınıf öğretmenlerine göstererek sevinçlerini paylaşmışlardır. Çalışmaları sırasında karşılaştıkları sorunların çözüm yollarına nasıl ulaştıkları ve kullanılmayan atık malzemelerden projelerini süslemede nasıl kullandıklarını birbirlerine ve sınıf öğretmenlerine anlatırken ‘Biz her şeyin üstesinden geliriz.’ ‘Bunu da başarı ile

tamamladık, çok güzel bir proje yaptığımızı düşünüyoruz.’ gibi ifadeleri kendileri ile nasıl gurur duyduklarını göstermektedir. Her grup için değerlendirme formu kullanılmış ve süreç boyunca projeyi araştırma, planlama, işbölümü yapma, uygulama ve ürünlerini sunma aşamaları değerlendirilmiştir.

Öğrenci Grupları ve Fotoğrafları (EK 21)

Öğrencilerin dört haftalık proje yapımı aşamasında özellikle proje sunumu sırasında gözleme yönelik proje fotoğrafları (EK 21) çekilmiştir. Bu hem sınıfın fiziki durumunu yansıtmış hem de öğrencileri sürece güdülemiştir. Fotoğraflar, öğrencilerin önemli, kayda değer bir çalışma yaptıklarını hissetmelerini dolayısıyla çalışmalarını önemsemelerini sağlamıştır. Öğrencilerin sunum şekilleri ve materyal kullanımı farklı iken sunum yeri sabit ve süresi sınırlandırılmıştır. Fotoğraflar bu süreci yansıtan görsel kayıtlar olarak da değerlendirilmiştir.

Öğrencilere Uygulanan Gözlem Formları

Proje Açıklama Formu (EK 8)

Deney grubunda projeye yönelik olarak kullanılan, “*Proje Açıklama Formu*” u öğrencilerin proje hakkında topladıkları bilginin dökümünü almak üzere sürecin ilk haftasında grup tarafından bir kez doldurulmuştur. Grup kendi içinde tartışarak ulaştığı sonucu forma yazmıştır. Formun orijinalinde, uygulanacak projenin çalışma mekanizması ve grup üye bilgileri çıkarılmıştır. Bu doğrultuda grup projenin adını, amacını, kullanılacak malzemeyi belirtmiştir. Projeyi uygulamak için yürütülecek işlem basamakları yazılmış, proje planlanmış ve maliyeti belirtilmiştir. Gruplar projenin ne işe yarayacağını ve projelerini tanıtmışlardır. Gruplar da bu araştırma ve yazma sürecinde projeye dair neyi, nasıl yapacaklarını daha net bir şekilde görmüştür. Bu süreç yaklaşık iki hafta sürmüştür. Grup elemanları hepsi ne yapabileceklerini tek tek araştırıp bir proje üzerinde karar vermişlerdir. Bu süreçte bireysel araştırma ve karar verme becerilerini kullanmışlardır.

Proje Ekibi-Görev ve İş Bölümü Formu (EK 9)

Bu formda, öğrenciler tarafından grup elemanları tanıtılmış aralarında oylama ile başkan, yazıcı ve sözcü seçilmiştir. Form bu sebeple proje uygulamasının başlangıcında bir kez doldurulmuştur. Problem yaşanan gruplarda ise görev paylaşımı kura ile belirlenmiştir. Başkan, sözcü ve yazıcı görevlerini formda belirtmiştir. Ayrıca projenin işlem basamaklarını belirlemişler ve malzeme paylaşımı

yapmışlardır. Böylece grupta proje yapımı sırasında karşılaşılabilecek görev karmaşasının ve projeye yönelik eksik malzeme getirme sorunun önüne geçilmiş, ayrıca öğrencilerin birbirini takip etmesi de sağlanmıştır. Bu durum onların işbirlikli çalışma becerilerini geliştirdiği gibi grup olarak karar verme ve fikir alışverişinde bulunma becerilerini geliştirmiştir.

Haftalık Grup Proje İlerleme Raporu (EK 10)

“Haftalık Grup Proje İlerleme Raporu” ile öğrencilerin bir hafta da dört saatlik fen ve teknoloji dersinde projelerine yönelik yaptıkları, bu süreçte öğrendikleri ve haftaya ne yapacakları hakkında süreci zihinsel olarak süzmeleri ve kâğıda dökmeleri sağlanmıştır. Bu raporları haftalık takip eden araştırmacı, öğrencilerin yapmış oldukları çalışmalarını takip etme becerilerini de görme imkânı bulmuştur. Bu raporu grup tartışmasından sonra yazıcı tutmuş ve başkan dosyalamıştır. Böylece kendi ilerlemelerini görmeleri ve akademik takvime uygun ilerleyip ilerlemediklerini fark etmeleri sağlanmıştır.

Formlar araştırmacı tarafından haftalık toplanmıştır. Grup grup incelenen formlar da grupların o hafta içinde yapmaları gerekenleri tamamlayıp tamamlamadıkları, daha önceki derste öğrendiklerini bu çalışmada kullanıp kullanmadıkları, yapmada oldukları çalışmalarını güncel hayata aktarıp aktarmadıkları, gelecek hafta yapacaklarını planlayıp planlayamadıkları değerlendirilmiştir. Grupların her haftaki değerlendirme sonuçları araştırmacı tarafından proje değerlendirme raporuna yansıtılmıştır. Ayrıca bu sonuçlar bir süreç değerlendirme olan proje tabanlı öğrenme yönteminin avantajlarını yansıtması açısından da sonuçlara olumlu anlamda yansımıştır.

Proje ilerleme raporuna iki grubun verdiği cevaplar Tablo 10’da verilmiştir. Tablo 10’a göre, öğrencilerin geçen haftada öğrendiklerini bu hafta yaptıkları ile bütünleştirip bütünleştirmedikleri ve gelecek hafta ne yapmayı planladıklarını ifade ettikleri görülmektedir. Tablo 10’da sonuçlar değerlendirildiğinde ise öğrencilerin süreci takip ettikleri ve yeni öğrenmelerini yansıttıkları için sürecin olumlu ilerlediği görülmektedir.

Tablo 10.

Bazı Grupların Haftalık İlerleme Raporu Sonuçları

İlerleme Raporundaki Soru	<i>Gece Lambası / Elektrik Ustaları (Konyaaltı İlköğretim Okulu)</i>	<i>Hırsız Alarmı/ Alarmatik (Leyla Kahraman Sevim Ertenü İlköğretim Okulu)</i>
Projenizle ilgili geçen hafta başarıyla tamamlanan işler;	"Basit elektrik devresi kurmayı öğrendik."	"Geçen hafta devreyi kurduk. Projemizin güzel olduğunu ve geceleri işe yaradığını elektrikten kazanç elde edebilmemizi sağlayan bir proje olduğunu düşünüyoruz."
Bu hafta projenizi geliştirici yönde ne yaptınız?	"Proje araştırması ve proje konusu üzerinde durduk."	"Zilin çalması için alüminyum folyoyu iletken tele bağladık. Ama folyo yumuşak olmasından dolayı bükülüyordu ve zil kapıyı kırınca çalışıyordu. Bu durumu düzeltmek için çalıştık."
Bu hafta projeye yönelik kullandığınız, önceki bilgileriniz nelerdir?	"Bu hafta gece lambasında kullanacağımız malzemeleri öğrendik."	"Kablunun iki ucunu da güç kaynağına bağlayınca elektriği ilettiğini öğrenmiştik. Ve bu bizim deneyimizde işimize yaradı."
Bu hafta öğrendiklerinize hayattan örnekler veriniz?	"Gece kitap okurken gece lambaları kullanılmaktadır."	"İnşaattaki kablolar."
Bu haftaki proje çalışmalarınızda sorun veya zorluklarla karşılaştınız mı?	"Hayır."	"Evet, projenin yapılışını tam olarak bilmiyorduk."
Bu hafta proje çalışmanıza ne kadar zaman ayırdınız?	"Evde bir saat, okulda iki saat ayırdık."	"Evde bir buçuk saat, okulda bir saat yirmi dakika ayırdık."
Projenizle ilgili önümüzdeki hafta neler yapacaksınız?	"Gece lambasını yapmayı tamamlayacağız."	"Projeyi süsleyeceğiz."

Öz Değerlendirme Formu (EK 11)

“Öz Değerlendirme Formu” ile öğrencinin süreç içerisindeki davranışlarını değerlendirmesi amaçlanmıştır. Uygulama sürecinin sonunda sunumdan hemen önce deney grubunun tüm öğrencilerine uygulanan bir formdur. Her öğrenci kendini süreç içindeki çalışmasını ve grup işbirliğini, gruba uyumunu değerlendirmiştir. Bu değerlendirme formunda klasik sorulara da yer verilerek öğrencinin süreç içinde yaşadıklarını daha rahat kendi ifadeleri ile anlatması istenilmiştir. Bu formda öğrencinin kendini değerlendirmesi beklenildiği kadar formdaki klasik sorulardan ‘Bu etkinlikten neler öğrendim?’ ve ‘Bu etkinlik sürecinde en iyi yaptığım şeyler ile etkinliğe dair yorumlar’ kısmı proje tabanlı öğrenme sürecinin araştırmacı tarafından öğrencinin bakış açısını değerlendirme fırsatı vermiştir. Öz değerlendirme formu örnekleri eklerde (EK 18 ve EK19) verilmiştir.

Akran Değerlendirme Formu (EK 12)

“Akran Değerlendirme Formu” deney grubu öğrencilerine proje sunumundan bir hafta önce uygulanmıştır. Grup elemanları birbirlerinin etkinliklere katılımını, görevlerini zamanında yerine getirip getirmediğini, birbirlerine olan saygılarını formda verilen maddelere göre değerlendirmiştir. Bu değerlendirmede, öğrencilerin grup içinde uygulama sürecinde birbirlerinin ne derece takipçisi oldukları kendileri ve araştırmacı tarafından tekrar değerlendirilmiştir. Bu durum araştırmacı tarafından süreç boyunca tutulan proje değerlendirme formu verileri ile karşılaştırılmıştır. Grup içinde uyumu, paylaşımı, sorunların çözümünü bulup bulamadıkları, iş düzenini sağlayıp sağlayamadıkları bu form ile değerlendirilmiştir.

Tablo 11’de akran değerlendirme sonuçları verilmiştir. Tablo 11’de bazı gruplarda elemanların malzeme kullanımında titiz olmadıkları, israf ettikleri görülmüştür. Buna sebep olarak grup içi organizasyon sorunu gösterilebilir. Öğrencilerin grup içinde paylaşmış oldukları sorumlulukların dışına çıkmaları ve asıl yerine getirmeleri gereken sorumlulukları yapmamaları kendi aralarında sorun yaşamalarına neden olmuştur. Kendi aralarında tekrar düşünüp karar almaları ve araştırma yapmaları için süre verilen bu gruplarda, ayrıca süreç içinde gruplar arası bazı grup elemanlarında yer değiştirme yapılıp, yapabilecekleri örnek projeler sunulmasına rağmen grup içi sorunlar tam olarak çözülememiştir.

Bu sebeple görevini aksatmadan vaktinde tamamlayan gruplara '+', görevini tam olarak tamamlayamayan gruplara ise '-' verilmiştir. Grup içinde görevini yerine getirenlerin sayısı, grup öğrenci sayısının yarısından fazla ise bu gruba da '+' verilmiştir.

Tablo 11.

Akran Değerlendirme Raporu Sonuçları

Gruplar 5-6 kişiden oluşmaktadır.	Etkinlikte katılımda gönüllüdür.	Görevini zamanında yerine getirir.	Farklı kaynaklardan bilgi toplayıp sunar.	Grup arkadaşlarının görüşüne saygı duyar.	Arkadaşlarını uyarırken olumlu bir dil kullanır.	Aletleri kullanırken dikkatli ve titizdir.	Malzemeleri kullanırken israf etmez.	Temiz, tertipli ve düzenli çalışır.	Sonuçları tartışırken anlaşılır konuşur ve konuşulanları anlar.
1.Grup	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.Grup	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.Grup	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.Grup	-	-	-	+	+	+	-	-	+
5.Grup	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.Grup	-	-	-	+	-	-	-	-	-
7.Grup	+	-	-	-	-	-	-	-	-
8.Grup	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9.Grup	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10.Grup	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11.Grup	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12.Grup	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13.Grup	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tablo 11 genel olarak değerlendirildiğinde, grupların genel itibariyle kendi içinde uyumlu çalıştığı görülmektedir. Bu durum ürünü geliştirme ve tamamlama sürecine de yansımıştır. Uyumlu çalışan gruplarda projeler zamanında tamamlanmış ve sunulmuştur. Ancak kendi içinde sorun yaşayan gruplarda proje süreci aksamış veya tamamlanamamıştır.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada proje tabanlı öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu arasında başarı, tutum ve kalıcılık düzeyleri açısından hipotezlerin değerlendirilmesi ve anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla veriler SPSS 15 istatistik paket program ile analiz edilmiştir.

Bu çalışmada, "İlköğretim 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisi var mıdır?" sorusu incelenmiştir. Bu problemin değerşkenlerine yönelik olarak akademik başarı, tutum ve kalıcılık değerşkenleri kontrol ve deney grubuna göre cinsiyet, yaş, karne notu, ön başarı ve tutum testi puanları MANCOVA ile kontrol altına alınıp analiz edilmiştir. Ardından da ANCOVA analizi ile anlamlılık derecesi incelenmiştir. Oluşan tablolardan çıkan sonuçlar 0,05 anlamlılık düzeyi göz önünde bulundurularak yorumlanmıştır.

IV. BÖLÜM

Bulgular ve Yorum

Çalışmanın bu bölümünde, araştırmanın hipotezlerini incelemek amacıyla 'Betimsel İstatistik' ve 'Çıkarımsal İstatistik' olmak üzere iki başlık oluşturulmuştur. Betimsel İstatistik bölümünde çalışma gruplarına ait frekans ve yüzde dağılımları verilmiştir. Ayrıca grupların cinsiyet, yaş ve karne notuna bağlı frekans ve yüzde dağılımları ile uygulanan testlerin ortalamalarına yönelik genel bilgiler verilmiştir. Çıkarımsal İstatistik bölümünde ise bağımlı ve bağımsız değişkenlerin aralarındaki ilişki için istatistiksel sonuçlar verilmiş ve araştırmanın hipotezlerinin analizleri yapılmıştır.

Betimsel İstatistik Bulguları

Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyetine, yaşına, karne notuna göre frekans ve yüzde dağılımları ile gruplara uygulanan test puanlarının ortalama dağılımı incelenmiştir. Çalışmanın problemlerinde cinsiyete göre de başarı ve tutum düzeyleri araştırıldığı için öğrencilerin çalışma gruplarına, cinsiyete, yaşa ve karne notuna göre frekans ve yüzde dağılımı Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12.

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyete, Yaşa Göre ve Karne Notuna Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Gruplar	Cinsiyet					
	Kız		Erkek		Toplam	
	f	%	F	%	f	%
Deney	27	(18,9)	46	(32,2)	73	(51,1)
Kontrol	32	(22,4)	38	(26,5)	70	(48,9)
Toplam	59	(41,3)	84	(58,7)	143	(100,0)

Gruplar	Yaş							
	12		11		10		9	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Kontrol	2	(1,4)	16	(11,2)	51	(35,7)	1	(0,7)
Deney	1	(0,7)	22	(16,0)	49	(35,7)	1	(0,7)
Toplam	3	(2,1)	38	(27,2)	100	(71,4)	2	(1,4)

Tablo 12'nin devamı

	Karne Notu							
	Orta		İyi		Pekiyi			
	f	%	f	%	f	%	f	%
Kontrol	7	(4,9)	24	(16,8)	39	(27,3)	70	(49,0)
Deney	14	(10,2)	21	(15,3)	38	(28,4)	73	(51,0)
Toplam	21	(15,1)	45	(32,1)	77	(55,7)	143	(100,0)

Her iki grupta da öğrenci sayılarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Çalışma grubundaki erkek öğrenci sayısının kız öğrenci sayısından fazla olduğu görülmektedir. Öğrencilerin yaşa göre başarı ve tutum düzeylerinde ise frekans ve yüzde dağılımı, 100'ü (%71,4) dördüncü sınıf yaş düzeyine karşılık gelen on yaş düzeyi şeklindedir. Bu durum dördüncü sınıf düzeyinde uygun yaş düzeyinin çoğunlukta olduğunu göstermektedir. Çalışma grubunda deney ve kontrol gruplarını oluşturmak için öğrencilerin bir dönem önceki fen ve teknoloji dersi karne notları incelenmiş ve her iki grubun not dağılımının birbirine yakın olduğu görülmüştür. Bu durum grupların oluşumunda grup başarısı bakımından yansız bir atama yapıldığı düşüncesini kuvvetlendirmektedir.

Tablo 13 ile grupların 4. sınıf fen ve teknoloji dersi 'Yaşamımızdaki Elektrik' ünitesi başarı ön-test puanı (YEBÖN), akademik başarı son-test puanı (YEBSON) ve kalıcılık testi puanı (YEKAL) ile tutum ön-test (YETÖN) ve tutum son-test (YETSON) puanlarının dağılımı verilmiştir. Dağılımda çalışma grubuna ait test puanlarının ortalamalarının gruplar arası karşılaştırılması, basıklık ve çarpıklık değerleri, standart sapma, minimum ve maksimum değerler incelenmiştir.

Tablo 13.

Çalışma Gruplarına Uygulanan Testlerdeki Puanların Betimsel İstatistiği

Başarı Puanları	Deney Grubu			Kontrol Grubu		
	YEBÖN	YEBSON	YEKAL	YEBÖN	YEBSON	YEKAL
N	73	73	73	70	70	70
Ortalama	41,09	83,39	82,24	38,97	56,22	49,20
Standart Sapma	14,44	9,13	14,42	13,96	18,39	19,80
Çarpıklık (Skewness)	0,61	-0,12	-1,64	0,57	0,56	0,07

Tablo 13'ün Devamı

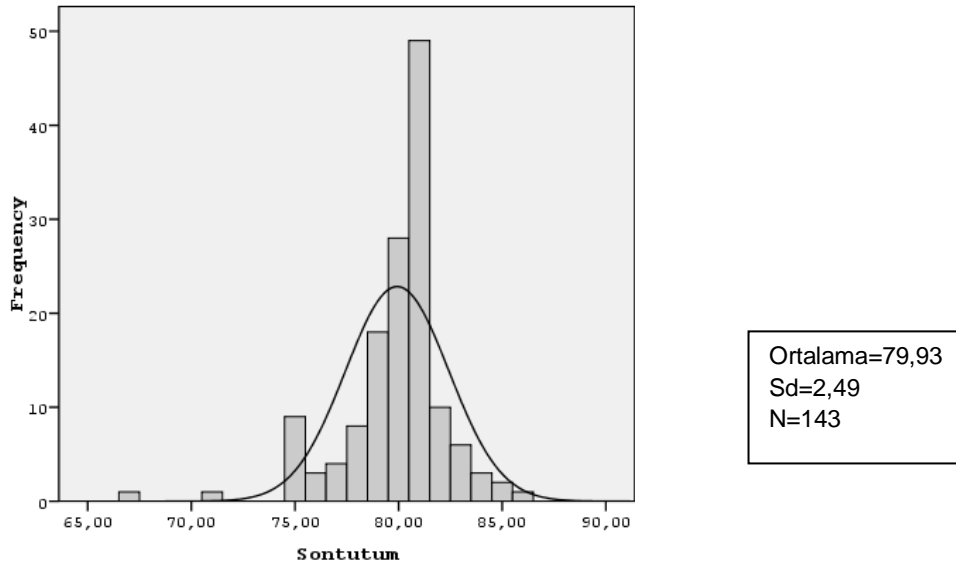
Basıklık (Kurtosis)	0,20	-0,25	4,23	-0,02	0,67	-1,07
Range	68,00	44,00	80,00	64,00	72,00	80,00
Minimum	12,00	56,00	20,00	8,00	24,00	8,00
Maksimum	80,00	100,00	100,00	72,00	96,00	88,00
Tutum						
Puanları		YETÖN	YETSON		YETÖN	YETSON
Ortalama		80,45	80,13		81,22	79,71
Standart Sapma		3,97	2,09		3,67	2,85
Çarpıklık (Skewnes)		0,78	-0,78		0,25	-1,67
Basıklık (Kurtosis)		3,28	1,90		0,59	5,51
Range		26,00	11,00		19,00	18,00
Minimum		70,00	75,00		73,00	67,00
Maxsimum		96,00	86,00		92,00	85,00

Tablo 13'te uygulama öncesinde, deney grubu YEBÖN puanı ortalaması ($\bar{X}=41,09$), kontrol grubunun YEBÖN ortalamasına ($\bar{X}=38,97$) yakın bulunmuştur. Gruplar arası başarının uygulama öncesinde birbirine yakın olduğu görülmektedir. Gruplar arası YEBSON puanları arasında farklılık ($\bar{X}_{\text{fark}}=27,17$) vardır. İki gruba da bakıldığında; deney grubunda, YEBÖN ($\bar{X}_{\text{YEBÖN}}=41,09$) ve YEBSON ($\bar{X}_{\text{YEBSON}}=83,39$) puanları arasında dikkate değer bir fark var iken, kontrol grubunda daha az fark ($\bar{X}_{\text{YEBÖN}}=38,97$; $\bar{X}_{\text{YEBSON}}=56,22$) vardır. Deney grubunun YEBÖN ve YEBSON testi sonuçlarına göre, öğrencilerin üniteye ait bilgi düzeylerinde artış oldukça yüksektir. YEKAL puanları arasında da yine gruplar arası dikkate alınabilecek bir fark olduğu ($\bar{X}_{\text{fark}}=33,04$) görülmektedir. Bu durum bize YEBÖN ve YEBSON testlerinden sonraki hesaplamalarda deney grubunda proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen ve teknoloji dersindeki başarılarını artırmada etkili olduğunu ve öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin kalıcı olmasına katkı sağladığını söyleyebiliriz.

Uygulama öncesi grupların tutum puanları incelendiğinde ise, deney grubunun ortalama tutum puanı ($\bar{X}=80,45$) ile kontrol grubunun ortalama tutum puanı ($\bar{X}=80,13$) birbirine yakın ve yüksek bulunmuştur. İki grubun YETSON puanları arasında ise çok fazla bir fark ($\bar{X}_{\text{fark}}=0,42$) görülmemektedir. Bu bağlamda yöntem,

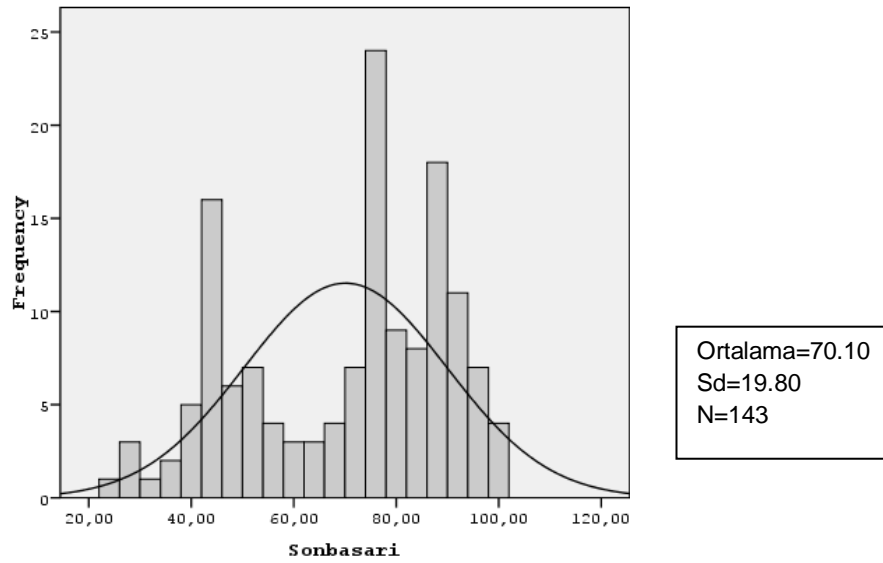
araştırma bulgusuna göre (Tablo 13) öğrencilerin tutum düzeylerinde çok etkili olmamıştır.

Tablo 13'te basıklık (Kurtosis) ve çarpıklık (Skewness) durumu incelendiğinde YEBSON, YEBİL ve YETSON testlerinin değerleri normal dağılıma uygundur. Son uygulanan başarı ve tutum testlerinin normal dağılıp dağılmadığını gösteren grafikler aşağıda verilmiştir. Öncelikle tutum son-test puanlarının dağılımını (YETSON) gösteren Grafik 1. verilmiştir.

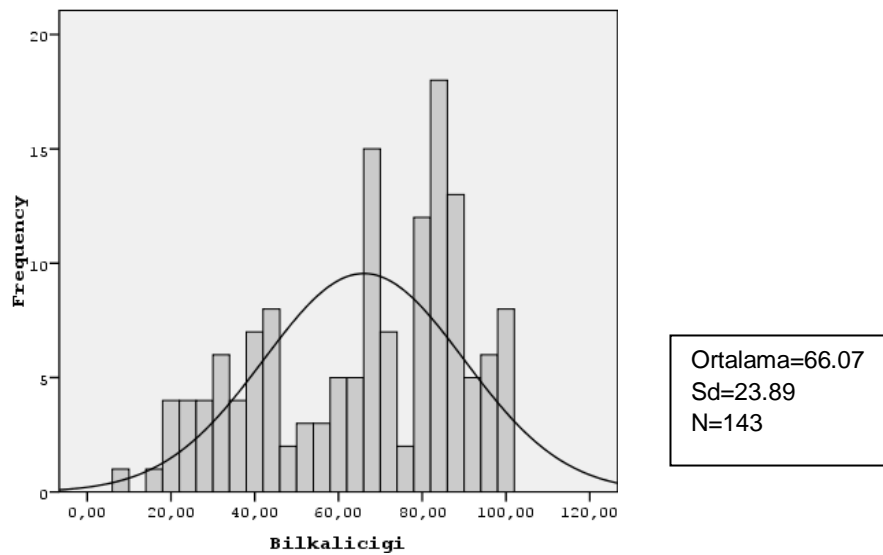


Grafik 1. Çalışma Grubunun YETSON Puanlarının Dağılımı

Çalışma grubunun son-tutum puanları ön-tutum puanlarına yakın bir ortalamaya sahiptir ($\bar{X}_{\text{son-tutum}}=79,83$). YETSON ile YETÖN puanları arasında ise istatistiksel olarak büyük bir farklılık yoktur. Başarı testlerinde YEBSON ve YEKAL puanlarının normal dağılım eğrisinde gösterilişi Grafik 2. ve 3. de verilmiştir. Grafik 2'de öğrencilerin YETSON puanları ortalamasının YETÖN puanlarının ortalamasından oldukça yüksek çıktığı görülmektedir.



Grafik 2. Çalışma Grubunun YEBSON Puanlarının Dağılımı



Grafik 3. Çalışma Grubunun YEKAL Puanlarının Dağılımı

Öğrencilerin kalıcılığa yönelik testten aldıkları puan YETÖN ortalamasından fazla, YETSON ortalamasından ise azdır.

Çıkarımsal İstatistik Bulguları

Bu bölümde, MANCOVA ve ANCOVA testi yapılarak yorumlarda bulunulmuştur.

MANCOVA Modelinin Deneysel Tasarımı

YEB, YEKAL ve YET deney ve kontrol grubu öğrencilerine deneysel işlem öncesinde ve sonrasında yöntemlerin etkisini belirlemek amacıyla uygulanmıştır. Bağımlı değişkenin birden çok olması ve YEBÖN, YETÖN, yaş, cinsiyet ve karne

notu gibi değişkenlerin grup içinde etkisini eşitlemek amacıyla MANCOVA analizi yapılmıştır.

Elde edilen verilerden, deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Tablo 14'te çok değişkenli kovaryans analizine ilişkin deneysel tasarım ortaya konulmuştur.

Tablo 14.

Deneysel Tasarım (MANCOVA)

Bağımsız Değişkenler	Bağımlı Değişkenler	Gruplar
Yöntem		
Cinsiyet	YEBSON	Kontrol
Yaş	YETSON	Deney
Karne Notu	YEKAL	
YEBÖN		
YETÖN		

MANCOVA Modelinin Varsayımları

Çoklu kovaryans analizinde (MANCOVA) beş tane varsayım incelenmiştir. Bu varsayımlar; dağılımın normal dağılım olup olmadığı, regresyonun homojenliği, varyans eşitliği, çoklu doğrusalda eş değişken (kovareyt) değerlerinin korelasyonları ve son olarak da gözlem bağımsızlığıdır.

1.Varsayım (Normal Dağılım): YEBÖN, YEBSON, YEKAL puanları ile YETÖN ve YETSON puanlarının dağılımı Tablo 13. de verilmiş ve dağılımların normale yakın olduğu görülmüştür.

Eş Değişkenlerin Belirlenmesi

Ayrıca değişkenler arasında bağımlı değişkenler ile ilişkisi olan bağımsız değişkenlerden YETÖN ve YEBÖN testlerinin gruplar adına etkilerini eşitlemek için eş değişken olarak atanmıştır.

Tablo 15.

Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler Arasındaki İlişki

Değişkenler	Korelasyonlar		
	YEBSON	YEKAL	YETSON
YEBÖN	0,44**	0,39**	0,129
YETÖN	0,029	-0,048	0,38**
YAŞ	0,000	0,023	-0,046
KARNE NOTU	-0,040	-0,077	0,036
CİNSİYET	0,092	0,020	-0,061

Başlangıçta tüm bağımsız değişkenlerin eş değişken olarak atanabileceği düşünülmüştür. Ancak bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon değerleri Tablo 15'e göre incelendiğinde, bağımsız değişkenlerden YEBÖN'ün YEBSON ve YEKAL arasında, YETÖN'ün ise YETSON bağımlı değişkeni arasında yüksek bir ilişki bulunmuştur. Bu sebeple YEBÖN ve YETÖN araştırmanın eş değişkenleri olarak atanmıştır.

YEBÖN ve YETÖN puanları arasındaki ilişki incelendiğinde sonuçların MANCOVA sonuçlarında anlamlılık düzeyine, bağımsız değişkenleri atamak açısından etkisi olacaktır. Bu sonuçlara göre normal dağılım olduğunu kabul eden ilk varsayımımızın doğruluğunu kabul edebiliriz.

Tablo 16.

Bağımsız Değişkenlerin Birbiri İle İlişkisi

Değişkenler	Korelasyonlar				
	YEBÖN	YETÖN	Yaş	Karne Notu	Cinsiyet
YEBÖN	1,00	0,16	-0,06	-0,01	0,07
YETÖN	0,16	1,00	0,81	-0,11	-0,20
Yaş	-0,06	0,81	1,00	-0,81	0,36
Karne Notu	-0,01	-0,11	-0,81	1,00	-0,03
Cinsiyet	0,07	0,02*	-0,20	-0,03	1,00

2.Varsayım (Regresyonun Homojenliği): Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki ortak etkisini araştırmak amaçlı regresyon sonuçları incelenmiştir. Regresyonun Homojenliği, yöntemlerin değişkenler üzerindeki etkisinde değişiklik olmadığını göstermektedir. Gruplar yaklaşık olarak eşit büyüklüktedir ($n_{deney}/n_{kontrol} < 1,5$). Gruplar arasında sayı farkının çok fazla olmaması homojen regresyonu desteklemektedir. Tablo 17'de regresyonun homojenlik analizi sonuçları gösterilmektedir. Bu analiz için eş değişkenlerden YEBÖN puanı ile YETÖN puanı grup değişkeni ile çarpılmıştır. Sonrasında, üç farklı blok üretilmiştir. Eş değişkenler Blok 1, grup üyeliği Blok 2 ve etkileşim için Blok 3 atanmıştır. Son olarak da MRC yöntemi kullanılarak R^2 değişikliğinin önemi test edilmiştir.

Tablo 17.

Homojen Regresyon Analizinde Çoklu Regresyon (MRC) Sonuçları

Change Statistics					
Model	R ² Change	F Change	df1	df2	Sig.F Change
Blok 1	0,164	13,754	2	140	0,000
Blok 2	0,439	153,894	1	139	0,000
Blok 3	0,004	0,637	2	137	0,530

Tablo 17. da görüldüğü gibi, Blok 1 deki eş değişkenler ile Blok 2 deki grup üyeliği etkileşimi sonucu Blok 3 de anlamlı çıkmamış ($p=0,530$) ve çalışmada YEKAL, homojen regresyon varsayım sonucu olarak geçerli kılınmıştır. Aynı analiz bağımlı değişkenlerden, YEBSON ve YETSON için de yapılmıştır. Ancak bu varsayım YEBSON ve YETSON için anlamlı çıkmış ve homojen regresyon varsayımı sağlanamamıştır.

3.Varsayım (Varyans Eşitliği): Tablo 18. de gruplar arasında gözlenen bağımlı değişkenlerin kovaryans matrisleri incelenmiştir.

Tablo 18.

Kovaryans Matrisi Eşitliğinin Analiz Sonuçları

Box'M	F	Sd1	Sd2	p
153.037	2,139	60	5762,842	0,000

Tablo 18'de görüldüğü gibi gruplar arasında gözlenen bağımlı değişkenlerin kovaryans matrisleri eşit değildir.

Tablo 19.

Levene's Testi Hata Varyansı Eşitliği Sonuçları

	F	df1	df2	p
YEBSON	2,838	28	114	0,000
YETSON	1,462	28	114	0,084
YEKAL	1,392	28	114	0,115

Tablo 19'a göre YETSON ve YEKAL puanlarında anlamlılık düzeyi 0,05'ten büyük çıkmış ve hata varyansı eşitlik analiz varsayımı büyük ölçüde sağlanmıştır.

4.Varsayım (Çoklu Doğrusalda Eş Değişken Değerleri): Eş değişkenler arasındaki korelasyonun 0,8 az çıkması bu varsayımı sağlamaktadır. Buna dair sonuçları Tablo 16'da görmekteyiz.

5.Varsayım (Gözlem bağımsızlığı): Bağımsızlık varsayımı araştırmacının gözlemleri ile karşılanmıştır. Grupların sınıf ortamında, sınav ve not kaygısı yaşamamalarına özen gösterilmiştir. Öğrencilere verilen dönütler her aşamada araştırmacının gözleminde ve kontrolünde gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar birbirinden bağımsız olarak yapılmış ve araştırmacı ortamla etkileşime girmemiştir.

MANCOVA için bu sayıtlılar test edilip, bunların sağlandığı görüldüğü için hipotezlerin test edilmesi aşamasına geçilmiştir.

Temel Hipotezler ve Alt Hipotezlerin Test edilmesi

Hipotez 1'in Test Edilmesi

Hipotez 1. "Proje tabanlı öğrenme yönteminin cinsiyet, yaş, karne notları, ön tutum, ön başarı puanları kontrol edildiğinde toplu olarak son-başarı, son tutum ve kalıcılık testlerinden oluşan bağımlı değişkenlerin ortalamalarına anlamlı bir etkisi yoktur."

Öğrencilerin başarı, tutum ve kalıcılık düzeylerine etkisini ortaya koymak ve bağımsız değişkenlerin yönetime olan etkilerini eşitlemek için MANCOVA analizi yapılmıştır. Tablo 20. MANCOVA sonuçlarını vermektedir.

Tablo 20.

Deneysel Desenin Etkisine İlişkin MANCOVA Analizinin Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Wilks' Lambda	Sd1	Sd2	F	Eta Kare	Gözlenen Güç
Kesme Noktası	0,397	3,00	110,00	55,759	0,603	1,00
Yöntem	0,655	3,00	110,00	19,278	0,345	1,00
Cinsiyet	0,995	3,00	110,00	0,179	0,005	0,240
Yaş	0,937	9,00	267,862	0,802	0,021	0,261
Karnenotu	0,934	6,00	220,00	1,276	0,034	0,862
YEBÖN	0,652	3,00	110,00	19,544	0,348	1,00
YETÖN	0,788	3,00	110,00	9,877	0,212	0,463

*P<0,05

Hipotez 1 ile proje tabanlı öğrenme yönteminin grupların YEBSON ve YEKAL puanlarını istatistiksel anlamda olumlu olarak etkilediği görülmüştür. Hipotez 1 ile öğrencilerin farklı grupta olma durumlarına göre proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrenme üzerinde olumlu anlamda etkisi olduğu görülmüştür.

Alt Hipotezlerin Test edilmesi

Bu üç hipotezin analizleri ve değerlendirmeleri birlikte yapılmıştır. Hipotez 1.1 “Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının cinsiyet, yaş, karne notları, ön tutum, ön başarı puanları kontrol edildiğinde son-başarı testi bağımlı değişkeninin ortalamasına anlamlı bir etkisi yoktur.” Hipotez 1.2 “Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının cinsiyet, yaş, karne notları, ön tutum, ön başarı puanları kontrol edildiğinde son-tutum testi bağımlı değişkeninin ortalamasına anlamlı bir etkisi yoktur.” Hipotez 1.3 “Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının cinsiyet, yaş, karne notları, ön tutum, ön başarı puanları kontrol edildiğinde kalıcılık testi bağımlı değişkeninin ortalamasına anlamlı bir etkisi yoktur.” şeklinde belirtilmiştir.

Tablo 21’de deneysel çalışma sonunda, çalışma gruplarında yer alan öğrencilerin başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ve kalıcılıkta; farklı grupta olma, cinsiyet, yaş, karne notu, ön-test ve son-test değişkenlerinin ortak etkisine göre nasıl değişim gösterdiğini belirlemek için yapılan ANCOVA istatistiksel analizi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 21.

Deneysel Desendeki Değişkenlerin Etkisine İlişkin ANCOVA Analizi Sonuçları

Kaynak	Bağımlı Değişken	Kareler Toplam	sd	Kareler Ortalaması	F	Eta Kare η^2	P	Gözlenen Güç
Grup	YEBSON	7032,870	1	7032,870	46,78	0,295	0,000	1,00
	YETSON	40,933	1	40,933	0,994	0,009	0,321	0,167
	YEKAL	8397,058	1	8397,058	35,238	0,239	0,000	1,00
Cinsiyet	YEBSON	0,859	1	0,859	0,006	0,000	0,940	0,051
	YETSON	0,029	1	0,029	0,001	0,000	0,979	0,050
	YEKAL	115,960	1	115,960	0,487	0,004	0,487	0,106
Yaş	YEBSON	524,599	3	174,866	1,163	0,030	0,327	0,306
	YETSON	44,356	3	14,785	0,359	0,010	0,783	0,119
	YEKAL	492,689	3	164,230	0,689	0,018	0,560	0,153
Karne Notu	YEBSON	673,357	2	336,678	2,24	0,111	0,038	0,448
	YETSON	64,699	2	32,349	0,786	0,458	0,014	0,181
	YEKAL	309,069	2	154,535	0,649	0,525	0,11	0,156
YEBÖN	YEBSON	7037,534	1	7037,534	46,813	0,000	0,295	1,00
	YETSON	13,364	1	13,364	0,325	0,570	0,003	0,087
	YEKAL	8643,985	1	8643,985	36,275	0,000	0,245	1,00
YETÖN	YEBSON	34,528	1	34,528	1,120	0,633	0,002	0,076
	YETSON	943,098	1	943,098	4,004	0,000	0,170	0,997
	YEKAL	1074,779	1	1074,779	0,817	0,036	0,039	0,558

Tablo 21'in Devamı

Hata	YEBSON	16837,297	112	150,333
	YEBSON	4610,749	112	41,167
	YETSON	26688,869	112	238,293
Toplam	YEKAL	758368,00	143	
	YEBSON	2055838,0	143	
	YETSON	705280,00	143	

Tablo 21'de yer alan bilgilere göre, öğrencilerin farklı grupta olmalarının, akademik başarı ($F(1,112)=46,78$, $p=0,000$) ve kalıcılık ($F(1,112)=35,238$, $p=0,000$) düzeyleri arasında anlamlı farklılığı sağladığı tespit edilmiştir. Ancak derse yönelik tutum düzeylerinde ($F(1,112)=0,994$, $p=0,321$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık sağlamamıştır. Proje tabanlı öğrenme yönteminin fen ve teknoloji öğretiminde başarı ve kalıcılık üzerinde etkili olmuştur. Grup bağımsız değişkeninin üç bağımlı değişken üzerindeki etki büyüklüğünü test etmek için eta kare (η^2) değerleri Tablo 21'de görülmektedir. Grup değişkenin akademik başarı üzerinde ($\eta^2=,29$) geniş etkiye sahip olduğunu, bir başka deyişle proje tabanlı öğrenme yönteminin başarı üzerinde %29 etkisi olduğunu göstermektedir. Kalıcılık üzerinde ($\eta^2=0,23$) geniş düzeyde etkiye sahip olduğu, yani proje tabanlı öğrenmenin kalıcılık üzerinde %23 lük bir etkisi olduğunu göstermektedir. Fen ve teknoloji dersine yönelik tutum üzerinde düşük bir etkiye ($\eta^2=0,009$) sahip olduğu tespit edilmiştir. Yöntem üzerinde gözlenen güç değeri (1,00) ise yüksek çıkmıştır. Bu sonuç proje tabanlı öğrenme yönteminin pratikte uygulanabilirliğinin fazla olduğunu göstermektedir.

Tablo 21'de öğrencilerin cinsiyet, yaş ve karne notu değişkenlerinin proje tabanlı öğrenme yöntemine yönelik tutum, başarı ve karne notu üzerinde anlamlı bir farklılığa sahip olmadığı belirlenmiştir. Cinsiyet bağımsız değişkeninin üç bağımlı değişken üzerindeki etki büyüklüğünü test etmek için eta kare (η^2) değerleri hesaplanmıştır. Cinsiyet değişkenin başarı üzerinde ($\eta^2=0,00$) ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum üzerinde ($\eta^2=0,00$) etkiye sahip olmadığı ve kalıcılık üzerinde ($\eta^2=0,004$) düşük düzeyde etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Yaş bağımsız değişkeninin üç bağımlı değişken üzerindeki etki büyüklüğü için eta kare (η^2) değerleri incelendiğinde, yaş değişkenin başarı üzerinde ($\eta^2=0,03$), kalıcılık üzerinde ($\eta^2=0,01$) ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum üzerinde ($\eta^2=0,01$) düşük düzeyde etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Karne notu değişkenin ise başarı üzerinde ($\eta^2=0,11$), fen ve teknoloji dersine yönelik tutum üzerinde ($\eta^2=0,45$) ve kalıcılık üzerinde ($\eta^2=0,52$) geniş etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

YETÖN puanının, YEBSON ve YEKAL puanları arasında anlamlı farklılık ($p<0,005$) olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin farklı grupta olmaları YEBSON puanlarına yansımıştır. Deney grubunda, öğrenme düzeyinin test puanlarına yansımaları, kontrol grubu puanlarına göre daha yüksek çıkmıştır. Proje tabanlı öğrenme yöntemi, geleneksel yöntemle göre öğrenciyi aktif kılarak onların öğrenmesinde aktif rol oynamıştır. Gruplar arası kalıcılık puanlarını etkileyen proje tabanlı öğrenme, öğrencinin süreç içinde aktif olmasını sağladığı için kalıcı öğrenmeyi sağlamış ve puanlar deney grubu lehine anlamlı çıkmıştır. YETSON puanları incelendiğinde ise gruplar arası ortalama puanların birbirine yakın çıktığı ve anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Bulguların Değerlendirilmesi

Çalışmada cinsiyet, yaş, karne notu ve uygulanan testlerin genel dağılımını görmek amacıyla betimsel; değişkenler arasındaki ilişkiyi ve hipotezleri analiz etmek amacıyla ise çıkarımsal istatistikler yapılmıştır. Bu istatistiksel analizlerden elde edilen bulgular, çalışmanın sonuçlarını yorumlamayı kolaylaştırmıştır. Bu bulguları kısaca özetleyecek olur isek;

1. Deney grubunda 27 (%18,9) kız, 46 (%32,2) erkek öğrenci; kontrol grubunda ise 32 (%22,4) kız, 38 (%26,5) erkek öğrenci olmak üzere toplam 143 öğrenci (%100) araştırmada yer almıştır.
2. Öğrencilerin 100'ü (%71,4) dördüncü sınıf yaş düzeyine karşılık gelen on yaş düzeyindedir. Bu durum dördüncü sınıf düzeyinde uygun yaş düzeyinin çoğunlukta olduğunu göstermektedir.
3. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin karne notları dağılımı birbirine yakındır. Bu durum grupların oluşumunda grup başarısı bakımından yansız bir atama yapıldığını göstermektedir.
4. Proje tabanlı öğrenme yönteminin, süreç içindeki etkilerini öğrenci aracılığıyla değerlendirmek amacıyla formlar uygulanmış ve bu formlardan da bulgular elde edilmiştir.
5. Öğrencilerin YEBÖN, YEBSON, YETÖN, YETSON ve YEBİL testlerinin dağılımlarının normale yakın olduğu görülmüştür (Tablo 13).
6. Çoklu kovaryans analizi için (MANCOVA) beş tane varsayım incelenmiştir. Bu varsayımlar; dağılımın normal dağılım olup olmadığı, regresyonun homojenliği, varyans eşitliği, çoklu doğrusalda eş değişken değerlerinin korelasyonları ve son olarak da gözlem bağımsızlığıdır. Bu varsayımların geçerliği test edilmiştir.

7. Hipotezler MANCOVA ve ANCOVA analizi ile test edilmiştir. Öğrencilerin farklı grupta olma durumlarına göre YEBSON ve YEKAL puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Ancak YETSON puanlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.
8. Proje tabanlı öğrenme yönteminde başarı, tutum ve kalıcılık düzeyi üzerinde cinsiyet, yaş ve karne notu bağımsız değişkenlerinin etkisi bulunmamıştır.
9. Öğrenciler tarafından doldurulan formlardan, Proje Ekibi ve İşbirliği formu ile onların süreç içinde iş birliği yapmaları ve sorumluluklarının farkında olmaları amaçlanmıştır. Süreç sonunda bu formdan öğrencilerin, “İşbirliği yapmak gerektiği, tek başlarına bu sürece yönelik çalışmalara yetişemeyeceklerini” belirtmeleri, ayrıca grup içinde yapılan görevlendirme ile birbirlerinin sorumluluklarını takip etmeleri formun kullanılma amacını yerine getirmiştir.
10. Her grubun haftada bir kez doldurduğu ve o hafta çalışmaya dair neleri yaptığı ve gelecek hafta neyi yapmayı planladığını bildirmesi ayrıca çalışma takvimine uygun ilerleyip ilerlemediğini fark etmesi amacıyla ‘Haftalık İlerleme Formu’ verilmiştir. Formlar incelendiğinde ise grupların büyük çoğunluğunun çalışma takvimine paralel ilerlediği dolayısıyla planlı çalıştığı görülmüştür.
11. Gruptaki tüm öğrencilerin doldurduğu ‘Öz Değerlendirme Formu’ ile öğrencilerin süreç içindeki çalışmalarını ve davranışlarını değerlendirmeleri istenilmiştir. Öğrenciler süreçte iş birliği içinde çalışırken eğlendiklerini, öğrenme sürecini zevkle geçirdiklerini; bu süreçte sevgi ve saygı ile yardımlaşmayı öğrendiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca grup arkadaşlarını değerlendirmeleri amacıyla verilen ‘Akran Değerlendirme Formu’ sonuçlarında her öğrencinin grup arkadaşını birebir takip ettiği sonucuna varılmıştır.

BÖLÜM V

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Çalışmanın bu bölümünde, ilköğretim dördüncü sınıflarda fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin akademik başarıya, tutuma ve kalıcılığa etkisi üzerine elde edilen bulgular değerlendirilmiştir. Bulgular ışığında çalışmanın son bölümü tartışma, sonuçlar ve öneriler başlıkları altında incelenmiştir.

Tartışma

Bu çalışmada, “Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi” ve “Geleneksel Öğrenme Yöntemi”nin fen ve teknoloji dersinde öğrenci akademik başarı, tutum ve kalıcılık düzeyine etkisinin araştırılmasına yönelik etkinliklerde bulunulmuştur. Bu süreçte proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulandığı gruplarda ünitenin öğretiminde çeşitli deneylerin ve projenin yapılması, sürecin etkinliğini ortaya çıkaracak formların öğrenciler tarafından doldurulması ve öğrencilerin aktif olarak öğrenme ortamına katılması sağlanmıştır. Araştırmada bu durum istatistiksel olarak incelenmiş ve bu alanda yapılan farklı araştırmalar ile karşılaştırılmıştır.

Proje tabanlı öğrenme yönteminde, bağımsız değişkenler kontrol edildiğinde YETSON dışında, YEBSON ve YEKAL testlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, proje tabanlı öğrenme yöntemi öğrenci başarı ve kalıcılık düzeyinin yükselmesinde etkilidir.

Çalışmanın sonuçlarına göre, proje tabanlı öğrenme yönteminin 4. sınıf öğrencilerinin ‘Yaşamımızdaki Elektrik’ ünitesinde uygulanabilirliği ve başarıyı arttırmada etkili olduğu sonucuna istatistiksel olarak varılmıştır. Ayrıca öğrencilerin doldurduğu formlarda öğrencilerin üniteye dair; yapılan deneyler ve proje ile basit devre elemanlarını ve kurulumunu öğrendiklerini belirtmeleri üniteye dair öğrenmenin gerçekleştiğini göstermektedir. Bu durumda, başarı puanının deney grubunda anlamlı çıkması, formlardan elde edilen bilgileri doğrulamakta ve pekiştirmektedir. Breen (1998), Çakallıoğlu (2008), Görecek (2008), Kaptan ve Korkmaz (2002a), Keser (2008), Seloni (2005), Serttürk (2008), ve Uzun (2007)’unda proje tabanlı öğrenme yönteminin başarıyı arttırmada etkili olduğunu belirtmeleri bu çalışmanın sonuçlarını bu bağlamda desteklemektedir. Dilşeker (2008), Gültekin (2009), Toprak (2007) ise, proje tabanlı öğrenme yönteminin başarıyı arttırsa da, istatistiksel olarak bir etkisi bulunmadığını ancak; gerekli araç-

gereç ve zaman ayrılır ise bu yöntemin çok daha etkili olacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Bu çalışmada, proje tabanlı öğrenmenin cinsiyet, yaş, karne notundan etkilenip etkilenmediğine yönelik sonuçlarda ise; cinsiyet farklılığı proje tabanlı öğrenmede bağımlı değişkenler üzerinde anlamlı farklılık oluşturmamıştır. Çünkü öğrencilerin tamamı sürece iyi bir şekilde motive edilmiş ve merak duyguları geliştirilmiştir. Gruplarda iş birliği yapılması ise herkesin üzerine düşen görevi kolaylıkla yapmasını, aynı zamanda grup arkadaşlarını takip edip süreci daha iyi kavramasını sağlamıştır. Yaş ve karne notu düzeyi ise tüm deney gruplarında birbirine yakın denklkte bulunmuştur. Bu sebeple özellikle karne notuna dayalı olarak, öğrencilerin üniteye yönelik hazırbulunuşluk düzeylerinin birbirlerine yakın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Girgin (2009), fen ve teknoloji dersinde 5. sınıflarda, 26 kız, 18 erkek öğrenci üzerinde yapmış olduğu araştırma sonucunda cinsiyetin başarı üzerinde etkili olmadığını ($p=0,997$), Mioduser ve Betzer (2007) ise cinsiyetin öğrenci başarısı üzerinde etkili bir faktör olduğunu belirtmiştir.

Keser (2008) tarafından, proje tabanlı öğrenme yönteminin fen ve teknoloji dersine yönelik etkilerini araştırmak amacıyla yapılan çalışma sonucu, öğrencilerin bir konu hakkında proje çalışmaları yapmalarının onların öğrendikleri bilgiyi anlamlandırdıklarını ve bilgiyi kalıcı hale getirmelerine yardım ettiğini göstermektedir. Çiftçi (2006)'nin sosyal bilgiler, Ekici (2007)'nin hayat bilgisi, Uzun (2007)'un fen ve teknoloji, Işık öğretiminde yaptıkları çalışma sonuçları, geleneksel öğrenme yöntemine göre proje tabanlı öğrenme yönteminin, öğrencilerin bilgiyi hafızada işleme süresini uzattığı yani kalıcı hale getirdiğini göstermektedir. Bu çalışmanın sonucunda da öğrencinin deneyler yaparak üniteyi işlemesi, üniteye ait yaşantı geçirmesini, dolayısıyla öğrenmenin kalıcı olmasını sağlamıştır. Ancak Kayıran (2009) çalışmasında, sosyal bilgiler dersinde proje tabanlı öğrenmenin kalıcılık düzeyinde çok etkili olmadığı sonucuna varmıştır. Kayıran (2009) buna neden olarak, proje çalışmaları sonunda öğrenilen konunun tekrar edilmemesinin, öğrenilenlerin kalıcılığını olumsuz etkilediği, ayrıca yeni ilköğretim programının etkinlik temelli olmasından dolayı kontrol grubunda uygulanan yöntemle deneysel çalışmanın eşit düzeyde etkiye sahip olduğunu öne sürmüştür. Bu çalışmada ise kalıcılık düzeyi deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı sonuç vermiştir. Yeni ilköğretim programının etkinlik temelli olması öğrenciyi aktif kılsa da proje temelli öğrenme yönteminin sunduğu disiplinler arası çalışma, yaparak öğrenme, süreçte

öğrencinin aktif olması ve bilgiyi yapılandırması, araştırma ve gözlem gibi etkinlikler öğrencinin öğrenmesinde önemli rol oynamaktadır.

Proje tabanlı öğrenme yönteminin akademik başarı ve kalıcılık üzerindeki etkileri olumludur. Fen ve teknoloji dersinin gerçek yaşamla ilgisi düşünüldüğünde bu derste elde edilen başarı ve bu başarının sürekliliği önemlidir. Bu çalışmada bu yöntemin öğrenci başarısı üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılması, somut işlemler dönemindeki öğrenciler için elektrik konusunun kavramlarının somutlaştığı ve öğrenilenlerin kalıcı olduğunu göstermektedir. Bu sonuç üzerinde sınıf öğretmenlerinin de etkisi olabilir. Deney ve kontrol grubu sınıf öğretmenlerinden üç tanesinin branşı sınıf öğretmenliği iken bir tanesinin branşı biyoloji bölümüdür. Bu durum, öğretmenlerin öğrencilerle fen ve teknoloji dersi işlerken üretken olma durumlarını, derse yönelik alternatif etkinlikler oluşturmalarını sağlayarak dersti öğrenciye daha fazla sevdirmiş ve öğrencinin daha başarılı olmasını sağlamış olabilir.

Çakallıoğlu (2008), Çıbık (2006), Dilşeker (2008), Keser (2008), Seloni (2005) ve Serttürk (2008) tarafından proje tabanlı öğrenmenin fen ve teknoloji dersine yönelik etkilerini araştırmak amacıyla yapılan çalışmalardan, bu yaklaşımın fen ve teknoloji dersinde olumlu tutum geliştirmede etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Görecek (2007) ise yöntemin derse olan tutumu istatistiksel olarak değiştirmedeğini belirtmiştir. Görecek (2007)'in çalışmasından öğrencilerin daha önce böyle bir çalışma yapmamış olmaları ve uygulanan yöntemle göre tutumun değişebileceği sonucuna varılmıştır. Bu çalışmada da proje tabanlı öğrenme yöntemi, öğrencilerin derse olan tutumlarını istatistiksel anlamda farklı kılmamıştır. Öğrencilerin formlarda, etkinliğin 'çok güzel', 'eğlenceli' olduğunu 'başarılı olduklarını' belirtmeleri derse güdülendiklerine işaret etse de istatistiksel sonuçları desteklememektedir. Deney grubunun çalışma öncesi ve sonrasındaki ortalama tutum puanı farkı çok fazla değildir. Bu durumun nedeni olarak; çalışma grubu öğrencilerinin ilk defa proje tabanlı öğrenme yöntemi ile ders işlemleri gösterilebilir. Çünkü araştırma, inceleme ne kadar zevkli olsa da aynı zamanda bir ürün ortaya çıkarma telaşı, buna paralel olarak da sürekli çalışmaya dair formların dağıtılması öğrencilere alışık olmadıkları ağır bir sorumluluk olarak gelmiş olabilir. Ayrıca tutumun, uygulamanın yapıldığı bir aylık süre içinde değil; daha uzun bir sürede gelişebilecek olması da önemli bir sebeptir. Bu çalışmayı araştırmacı ve öğretmenin ilk defa uyguluyor olması, çocukların bundan sonraki çalışmalarına geleneksel yöntemlerle devam edeceklerini biliyor olmaları tutum ortalamalarını yükseltmemiş olabilir.

Bu çalışmada proje tabanlı öğrenme yönteminde, YETSON üzerinde cinsiyet, yaş ve karne notu değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır. Girgin (2009) de fen ve teknoloji dersinde 5. sınıflarda, 26 kız, 18 erkek öğrenci üzerinde yapmış olduğu araştırma sonucunda cinsiyetin son tutum puanları üzerinde etkili olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu bağlamda Girgin (2009)'in çalışma sonucu, bu çalışmanın sonucunu desteklemektedir.

Çalışma sürecinde öğrencilerin akademik başarı, tutum ve kalıcılık düzeylerinin incelenmesine rağmen, bu yaklaşımın süreç yönünün ağır basması öğrencilerin farklı kazanımlara ulaşmasını sağlamıştır. Formlarda belirtilenlere göre öğrenciler, yardımlaşmanın gerekli olduğunu, bir ürün ortaya çıkarmada tek başına olmasının yeterli olmayabileceği sonucuna varmışlardır. Grup içinde öğrencileri, işbirliği sürecinde birbirlerine 'saygı', 'sevgi' ve 'hoşgörü' ile yardımcı olma becerisi gösterdiklerini belirtmişler ve araştırmacı tarafından da bu durum gözlem sürecinde fark edilmiş öğrenciler sınıf içinde takdir edilerek ve yıldız verilerek ödüllendirilmiştir. Ayrıca öğrenciler projelerini oluşturmada ve süslemede, evde kullanılmayan bazı eşyaları (kumaş parçası, karton kutular, tel askı) projelerinde farklı amaçlar için kullanıp değerlendirebildiklerini belirtmişlerdir. Dolayısıyla bu durum, öğrencilerin süreçte zorlanmadıklarını göstermiştir. Proje tabanlı öğrenme sürecinin farklı disiplinlerle ve sınıf dışı iletişime uygun olması öğrenciyi çoklu düşünmeye yöneltmiş ve öğrenmelerinde onları aktif kılmıştır.

Sonuçlar

Araştırma bulgularına dayalı olarak sonuçlar ve sonuçlara ilişkin yorumlar sunulmuştur. Çalışmada bulgulara ulaşmada MANCOVA ve ANCOVA ile faktör analizi gibi analizler kullanılmıştır. İki okulda 143 öğrenci ile yapılan çalışmada, analiz sonrasında Antalya ili Konyaaltı ilçesi için proje tabanlı öğrenme yönteminin 'Yaşamımızdaki Elektrik' ünitesi öğretiminde 4. sınıf öğrenci akademik başarısına ve kalıcılığa etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yaparak öğrenmenin gündemde olduğu bu dönemde, çoktandır bilinen bu yaklaşımın kullanılarak istatistiksel anlamda olumlu sonuçlar elde edilmesi yaklaşımın eğitim öğretim hayatı için önemini arttırmaktadır.

Çalışmanın bulgularına göre, proje tabanlı öğrenme yönteminin geleneksel öğrenmeye göre öğrenci başarısını arttırmada daha etkili olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, öğrencilerin ilk defa gördükleri 'Yaşamımızdaki Elektrik' ünitesini daha önce görmedikleri proje tabanlı öğrenme ile ilk defa işliyor olmaları oldukça

önemlidir. Öğrencilerin derse ve üniteye yönelik olarak ilgileri canlı tutulmuş ve öğrenmeye olan istekleri olumlu sonuçlanmıştır. Başarıyı arttırmada öğrenciyi, üniteyi öğrenmeye teşvik etmesi yöntemi daha geçerli ve etkin hale getirmiştir. Öğrencilerin süreç içinde doldurdukları formlardan; üniteye dair öğrendikleri yeni bilgileri aktarmaları bu yöntemin geleneksel yöntemle göre farkını ortaya koymaktadır.

Ayrıca çalışma sürecinde öğrencilere birebir veya grup olarak uygulanan formlar öğrencinin öğrenme sürecini ve öğrenmesini takip etmesini sağlamaktadır. Yaş aralığının somut işlemler döneminde olması öğrencinin yaparak öğrenme ihtiyacını arttırmaktadır. Öğrencinin öğrendikleri üzerinde yaşantı geçirmesi onun için anlamlı öğrenmeyi sağlamaktadır. Bu bağlamda, bu tip yöntemlere yeni ilköğretim programındaki uygulamaların desteklenmesi gerekmektedir. Kontrol grubunda, çalışma kitabındaki etkinliklerin yapılması, ayrıca bilgisayar ve projeksiyon aracılığıyla üniteye dair sunuların izlenmesi öğrenciyi derse daha fazla güdülemiş ve basit elektrik devre elemanları ile deney yapma isteği uyandırmıştır. Bu durumun sonucu olarak, her iki grupta da derse yönelik güdülenme sağlanmıştır. Bunun yansımaları ortalama tutum puanlarının her iki grupta da birbirine yakın çıkmasında görmekteyiz. Ancak kontrol grubundaki geleneksel öğretim sürecinde öğrencilerin deney yapma isteği karşılanmamıştır. Dolayısıyla, üniteye geçen kavramları öğrenmeye yönelik deneyimleri yaşamayan öğrencilerin başarı ve kalıcılık puanlarında çok fazla bir artış olmamıştır.

Geleneksel öğretim çalışmalarında öğrenciler ünite boyunca tekrarlarla hatırlamakta ancak bir süre sonra yeni öğrenilen bilgiler eski öğrenilenlerin unutulmasını kolaylaştırmaktadır. Çünkü öğrenme süreci, okunarak, yazılarak ve ders kitabındaki etkinliklerle sonlandırılmaktadır. Bu sebeple eğitim öğretimde öğrenmeye destek olabilecek farklı bir yöntemle öğrenmenin kalıcılığını sağlamak önemlidir. Çünkü öğrenmenin oluştuğunun bir göstergesi de öğrenmede kalıcılığın sağlanmasıdır. Öğrencilerin proje sürecine yönelik yorumlarında basit elektrik devre elemanlarını ve işlevlerini öğrenmelerini belirtmeleri ve bir aylık aradan sonra bu deney ve proje sürecine yönelik soruları doğru yapmaları, yöntemin öğrenmede kalıcılığı sağladığını göstermektedir. Bu süreçte üniteye ait deneyimler yaşayan öğrenci, dolayısıyla öğrendiklerini gerçek yaşamla da ilişkilendirmiş ve öğrenmelerini gerçek yaşamda farklı durumlara aktarabilme becerisini kazanmıştır.

Proje tabanlı öğrenme yöntemi ve geleneksel öğrenme yöntemine dayalı öğretimlerde akademik başarı ve tutum üzerinde cinsiyet, yaş ve karne notu değişkenlerinin etkisi olmadığı görülmüştür. Ancak, öğrencinin merak duygusunu uyandırmanın onu öğrenme için isteklendirmede önemli olduğu görülmektedir.

Proje tabanlı öğrenmede deney grubunda süreç, öğrencinin birebir araştırmalar yapmasını ve bu süreçteki öğrenmelerini diğer disiplinlerle ilişkilendirmesini sağlamaktadır. Öğrencilere her ders verilen formlar ile onların bu süreci nasıl değerlendirdiği anlaşılmaya çalışılmıştır. Bu süreçte, öğrencilerin formlar aracılığıyla üniteye ait; “Basit elektrik devresi kurmayı öğrendim.” “Devre Elemanlarını öğrendim.” “Devre elemanlarının fonksiyonunu öğrendim.” “Bilgilerime dayalı olarak proje yapmayı öğrendim.” “Proje sürecinde üniteye geçen kavramları (anahtar, volt, açık ve kapalı devre gibi) daha iyi kavradım.” gibi kazanımlarını belirtmişlerdir. Bu bağlamda öğrencilerin neleri öğrendikleri öğrenciler ve araştırmacı tarafından görülmüş ve eksikleri tespit etme şansı doğmuştur. Dolayısıyla deney grubunda süreçte eksik ve yanlış öğrenmeler tespit edilerek sonuç değerlendirmenin daha sağlıklı olması sağlanmıştır. Ayrıca uygulanan formlarda, öğrencilerin ‘çok eğlenceliydi’, ‘neşeliydi’, ‘güzeldi’ gibi yorumları sürecin öğrenci açısından olumlu geçtiğini göstermiştir. Bu bağlamda proje tabanlı öğrenme yöntemi, deney grubunda öğrencilerin motivasyonunu arttırmış, üniteye yönelik oluşabilecek korkular ve ön yargılar önlenmiş, pozitif bir düşünce oluşmuştur. Kontrol grubunda öğrenme çoğu zaman kısa süreliğine sağlanmakta ve bir süre sonra da unutulmaktadır. Kontrol grubu öğrencilerinin en büyük sorumluluğunun verilen klasik ödevler olması, üniteye dair deneyimler geçirmemesi öğrencileri sonuç değerlendirmeye koşullandırmıştır.

Kontrol grubu için dersin eğlenceli geçmesi, güncel hayatın bir parçası olarak düşünülmesi yerine, öğrenilmesi gereken bir ders olarak görülmesi öğrencilerin derse olan merakını, araştırma isteğini azaltmıştır. Dolayısıyla deney grubu öğrencileri, üniteyi öğrenme sürecinde, ürünü oluşturmaya yönelik okul dışında da aktif olup araştırmalarına yönelik küçük deneyler yaparken; kontrol grubu öğrencileri üniteye ait soruları tartışarak süreci geçirmişlerdir.

Öneriler

Araştırma bulgularına bakılarak aşağıdaki öneriler sunulabilir.

1. Bu çalışmanın sonuçlarında, proje tabanlı öğrenme yöntemi ile öğrencilerin fen ve teknoloji dersinde daha kalıcı bilgiler kazandıkları düşünülürse,

sınıf/branş öğretmenleri bu yöntemi ilköğretim 4. ve 5. sınıfta uygun ünite veya konularda kullanabilirler.

2. Proje tabanlı öğrenme ilköğretim birinci kademedeki sınıf öğretmenleri dönemlik proje ödevleri olarak değil uygulamaya dönük ünitelerde (Yaşamımızdaki Elektrik, Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim, Gezegenimizi Tanıyalım gibi.) ünite sürecini kapsayan disiplinler arası çalışmalar olacak şekilde kullanılabilir.
3. Sınıf/şube öğretmenlerince öğrencilerin grupça ya da bireysel olarak projeleri gerçekleştirmelerine fırsat verilerek onların ezbere yönelik bilgi edinmeleri önlenebilir. Yaşantıya dayalı bilgi edinmeleri sağlandığı içinde bilgilerin kalıcılık süresi arttırılabilir.
4. İlköğretim okullarında proje tabanlı öğretim çalışmalarında laboratuvar kullanımı için okul yönetimince haftalık, aylık programlar yapılabilir. Çünkü birinci kademe, ikinci kademedeki dolaylı laboratuvar kullanmakta sıkıntı yaşayabilmektedir.
5. Milli Eğitim Bakanlığınca, öğretmen ve öğrencileri öğretmen merkezli öğretim anlayışından kurtarmak için paket programlarda etkinlik yapmaya yönlendiren içerikler oluşturulabilir, var olanlar arttırılıp yaygınlaştırılabilir.
6. Milli Eğitim Bakanlığınca, proje tabanlı öğrenme yöntemi, uygulanma aşamalarına ve disiplinler arası kullanımına yönelik olarak hizmet içi eğitimler verilebilir.
7. Eğitim fakültelerinde de öğretmen adaylarına, öğretim derslerinde yeni yöntemlere yönelik uygulamalı derslere yer verilebilir.
8. Eğitim fakültelerinde, ilköğretim okullarında uygulamaya katılan öğretmen adaylarının uygulamalarında yeni yöntemlere paralel olarak uygulamayı gerçekleştirmelerine yönelik plan yapılabilir.
9. Araştırmacılar, öğrencilerin sürece daha fazla güdülenmeleri ve yöntemin farkını görmeleri açısından, proje sunumları ve ürünlerinin sergilenmesi işlemini sadece sınıf içinde değil; okul içinde bir sergi ile de gerçekleştirebilirler.
10. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımında uygulama sürecinde araştırmacılar, öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci iletişimini daha da güçlendirebilir, çalışma sürecine yönelik tartışmalara, önerilere daha fazla yer verebilirler.

KAYNAKÇA

- Akıllı, H. İ. (2008). *Fen ve teknoloji öğretiminde bilgisayar kullanmanın öğrencilerin erişim düzeyleriyle, erişimdeki kalıcılık ve derse karşı tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akgün, Ş. (1996). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Giresun: Zirve Ofset.
- Akyol, C. (2007). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde uygulanan şiiirle öğretim tekniğinin öğrenci başarısı ve tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Niğde: Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Arı, G. (2008). *Öğrencilerin hikâye edici metinlerinin çözümleyici puanlama yönergesine göre değerlendirilmesi (6. ve 7. sınıf örneği)*. Doktora Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ayçiçek, P.E. (2007). *Sınıf öğretmenlerinin fen ve teknoloji dersinde materyal kullanımının akademik başarı, derse yönelik tutum ve öğrenme stratejilerine etkisi*. Doktora Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aydoğdu, M. ve Kesercioğlu, T. (2005). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Azar, N. (2008). *Fen ve teknoloji dersinde öğrenme stillerinin işbirlikçi grup atamalarında kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı, tutum, bilimsel süreç becerileri ve öğrenmenin kalıcılık düzeylerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak: Karaelmas Üniversitesi
- Bahar, M. (Ed.) (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Baki, A., Birgin, O. (2004). Alternatif değerlendirme aracı olarak bilgisayar destekli bireysel gelişim dosyası uygulamasından yansımalar: Bir özel durum çalışması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology* 3. (3), 11

- Başbay, M. (2007). Proje Tabanlı Öğrenme. Demirel, Ö. (Ed.), (2007). *Eğitimde Yeni Yönelimler*. (2. Basım). Ankara: Pegem Yayıncılık. s. (67-78).
- Baytok, H. (2007). *Yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı öğretimin ilköğretim 7. sınıf basınç konusunda öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Berlin, D. F. , White, A. L. (2009). Preservice mathematics and science teachers in an integrated teacher preparation program for grades 7–12: a 3-year study of attitudes and perceptions related to integration. *International Journal of Science and Mathematics Education* 8. 97-115
- Breen, T. (1998). *Alternative assessment in project-based science classrooms: a study of the content and process demands of an innovative classroom assessment*. Doktora tezi. USA: Michigan Üniversitesi.
- Bozylmaz, B. (2005). *4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının bilim okur-yazarlığı açısından analizi*. Yüksek Lisans Tezi. Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*.(11. Basım). Ankara: Pegem Yayıncılık
- Çakallıoğlu, S. (2008). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımına dayalı fen bilgisi öğretiminin akademik başarı ve tutuma etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çelik, S. (2009). *Projeye dayalı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının bilim ve teknolojinin doğası anlayışlarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Doktora Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çepni, S., Küçük, M. ve Ayvaci, H.Ş. (2003). İlköğretim Birinci Kademedeki Fen Bilgisi Programının Uygulanması Üzerine Bir Çalışma. *Gazi Eğitim Fakültesi, Dergisi*. 23. (3), 131-145

- Çepni, S. (2008). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. (7.Basım). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çıbık Sert, A. (2006). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi dersinde öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerine ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çiftçi, S. (2006). *Sosyal bilgiler öğretiminde proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin akademik risk alma düzeylerine, problem çözme becerilerine, erişilerine kalıcılığa ve tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çilenti, K. (1985). *Fen Eğitimi Teknolojisi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası
- Colley, K. (2008), "Project-Based Science Instruction: A PRIMER", (m) *The Science Teacher*; 75. (8), 23
- Condrad, R. M. (1999). *An exploration of inteerim peer assessment in a cooperative Project-based learning environment*. Doktora tezi. USA: Florida Üniversitesi.
- Demirci, C. (2003). *Fen bilgisi öğretiminde etkin öğrenme yaklaşımının erişi, tutum ve kalıcılığa etkisi*. Doktora Tezi: Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Demirci Güler, M. P. (2007). *Fen öğretiminde kullanılan analogiler, analogi kullanımının öğrenci başarısı, tutumu ve bilginin kalıcılığına etkisinin araştırılması*. Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Demirel, Ö. (Ed.) (2007). *Eğitimde Yeni Yönelimler*. (3. Basım). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirhan, C. ve Demirel, Ö. (2003). Program geliştirmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Aibü Eğitim Fakültesi Dergisi* 4. s:49-52
- Dilşeker, Z. (2008). *Fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanımının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinde fen ve teknoloji dersine yönelik*

tutumlarına, ders başarısına ve kavram yanlışlarının giderilmesinde etkisi.
Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Doğan, K. (2008). *Hücre konusundaki kavramların öğretilmesinde proje tabanlı öğrenmenin başarıya etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Afyonkarahisar: Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Erdem, M. (2002). Proje tabanlı öğrenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* 22. 172-179

Erdem, A. (2008). *Proje tabanlı öğrenmenin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin bilgisayar dersi başarısına ve tutumuna etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Sakarya: Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Erdem, M. ve Akkoyunlu, B. (2002). İlköğretim sosyal bilgiler dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencileriyle yürütülen ekiple proje tabanlı öğrenme üzerine bir çalışma. *İlköğretim-Online* 1. 2-11 <http://www.ilkogretim-online.org.tr> adresinden 15 Mayıs 2010 tarihinde alınmıştır.

Fırat, Ş. (2009). *İlköğretim 4. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersine yönelik akademik başarıları üzerinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının etkisi.* Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Malatya: İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Frank, M.ve Barzilai, A. (2004). Integrating alternative assessment in a project-based learning course for pre-service science and technology teachers. *Assessment & Evaluation in Higher Educatio* 3. 29-1

Gazioğlu, G. (2006). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin basınç konusunu kavramada çoklu zekâ tabanlı öğretimin öğrenci başarısı, tutumu ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Geban, Ö. (1996). "İlköğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları"
Noyanalpman, N. (Ed.), (1996). *İlköğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve*

Sorunları. Türk Eğitim Derneği Toplantısı XIV. Öğretim Toplantısı 11 Mayıs 1996. Ankara: Şafak Matbaacılık. s. 55-56-57

Girgin, D. (2009). *Canlılar ve Hayat Ünitesinde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının ilköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı ve Tutumları Üzerindeki Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Görecek, M. (2007). *İlköğretim fen bilgisi dersinde "tüm canlılarla ortak yuvamız mavi gezegenimizi tanıyalım ve koruyalım" ünitesinin proje çalışmaları ile destekli öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisinin belirlenmesi*. Yüksek lisans Tezi. Muğla: Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Gözde Demirel, F. (2007). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinin "dünya, güneş ve ay" ünitesinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarılarına ve derse olan tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Guthrie, C. (2009). Towards Greater Learner Control: Web Supported Project-Based Learning. (m) *Journal of Information Systems Education*, 21. 1

Gültekin, Z. (2009). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerine, bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Gürkan, T. ve Gökçe, E. (2000). İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları. IV. *Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*. 6-8 Eylül 2000, Hacettepe Üniversitesi. Ankara.

Gürkan, T. ve Gökçe, E. (2002). İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik görüşleri. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. 16-18 Eylül 2002, ODTÜ. Ankara.

- Güven, E. ve Aydoğdu, M. (2009). Portfolyonu 6. sınıf fen ve teknoloji dersi 'Vücudumuzda Sistemler Ünitesi'nde başarı ve kalıcılığa etkisi. *Türk fen eğitimi dergisi*, 6 (2). 115-128
- Harlen, W. (1998). *The Teaching Of Science In Primary Schools*. London: Routledge .
- Hamurcu, H. Ve Özyılmaz, G. (2001). Sınıf öğretmeni adaylarının fen bilgisi derslerine yönelik tutumları ve fen eğitimine yansımaları. *Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. 7-8 Eylül 2001, İstanbul.
- Işık, E.D. (2007). *Hayat bilgisi öğretiminde proje tabanlı öğrenmenin akademik başarı, yaratıcı düşünme, kalıcılık, hayat bilgisi dersine karşı tutum düzeylerine etkisi*. Yüksek Lisans tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim bilimleri Enstitüsü.
- İmer, N. (2008). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarı ve Tutumuna Etkisinin Araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kan, A. (2007). Portfolyo değerlendirme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 32. 133-144
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2000). Fen öğretiminde tümel (portfolyo) değerlendirme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 19. 212-219
- Kaptan, F. , Önal, İ. (2006). Fen ve teknoloji programında geleneksel ve tamamlayıcı değerlendirme yaklaşımlarının yeri, önemi ve kullanım alanlar. 7. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi 07-09 Eylül 2006, Ankara

- Karamanoğlu, S. (2006). *İlköğretim öğrencilerinin fen başarılarının değerlendirilmesinde sorgulama programının kullanılması: portfolyo*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. (18. Basım). Ankara: Nobel yayınları
- Kasa, G. İlik, A. Yağız, D. Afyon, A. Sünbül, M.A. (2004). İlköğretim sekizinci sınıf fen bilgisi dersinde uygulanan buluş yoluyla öğretim stratejisinin öğrencilerin başarı düzeylerine etkisi. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi* 3. 3-4 <http://tef.selcuk.edu.tr/salan/sunbul/f/f13.pdf> adresinden 02 Şubat 2011 tarihinde alınmıştır.
- Katz,L.G.(1994).The Project Approach.
<http://ceep.crc.uiuc.edu/poptopics/project/allballs.html> adresinden 02 Mayıs 2010 tarihinde alınmıştır.
- Kayıran, T. (2009). *Çoklu zekâ kuramı destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin sosyal bilgiler dersinde akademik başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kendirli, B. (2008). *Fen ve teknoloji dersinde kavram haritası kullanımının öğrenci tutumu, başarı ve bilgi kalıcılığına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Keser, Ş.K. (2008). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersinde Başarı, Tutum ve Kalıcı Öğrenmeye Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Korkmaz, H. (2004). *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları*. Ankara: Yeryüzü Yayınevi.
- Korkmaz, H. ve Çakmakçı, (2006). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. Bahar, M. (Ed.), (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem Yayıncılık. s. 111-133

- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2001). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 20. 193 - 200
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2002a). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, akademik benlik kavramı ve çalışma sürelerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 22. 91-97
- Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2002b). Fen eğitiminde gelişimini değerlendirmek için portfolyo kullanımı üzerine bir inceleme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 23. 167-176
- Kör, S.A. (2006). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinde "yaşamımızdaki elektrik" ünitesinde görülen kavram yanlışlarının giderilmesinde bütünleştirici öğrenme kuramına dayalı geliştirilen materyallerin etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kurak, D. (2009). *İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin yaptığı proje çalışmalarının öğretmen ve öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Kuşat, F. (2006). *İlköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde maddenin ayırt edici özellikleri konusunun buluş yoluyla öğretilmesinin öğrencilerin başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Küçükahmet, L. (1998). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. (9. Basım). İstanbul: Alkım Yayınları
- Levinson, R. (1995). *Teaching Science*. London: Routledge.
- MEB, (2004). İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Dersi Öğretim Program. *MEB Talim ve Terbiye Kurulu Bakanlığı*. Web: <http://www.yayim.meb.gov.tr> adresinden 3 Mart 2011' de alınmıştır.
- MEB, (2007). *İlköğretim Fen ve Teknoloji 4. Sınıf Öğretmen Kılavuz Kitabı*. (3. Basım). İstanbul: Devlet Kitapları.

- Mıhladı, G. (2007). *İlköğretim fen bilgisi öğretiminde portfolyo uygulamasının öğrencilerin akademik başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Muğla: Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Mioduser, D., Betzer, N. (2007). The contribution of Project-based-learning to high-achievers' acquisition of technological knowledge and skills. *Int J Technol Des Education* 18.59–77.
- Moursund, D. (1999). *Project-based learning using information technology*, 141-153. [Abstract]. <http://www.getcited.org> 25 Mart 2011'de alınmıştır.
- Muniandy, B. (2000). *An investigation of the use of constructivism of technology in Project-based learning*. Doktora Tezi. USA: Oregon Üniversitesi.
- Nuhoğlu, H. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde sistem dinamiği yaklaşımının tutuma, başarıya ve farklı becerilere etkisinin araştırılması*. Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Oktaylar, H.C. (2011). *Eğitim bilimleri altın kitap*. Ankara: Yargı yayınevi
- Osborn, R. ve Freyberg, P. (1985). *Learning in Science*. Auckland, New Zealand: Heinemann
- Seloni, Ş. (2005). *Fen bilgisi öğretiminde oluşan kavram yanlışlarının proje tabanlı öğrenme ile giderilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Serttürk, M. (2008). *Fen öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin fen başarıları ve tutumuna etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya: Sakarya Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sezgin, F. (2008). *Proje tabanlı öğrenme ve portfolyo değerlendirmenin öğrenci başarısına ve tutum düzeylerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak: Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Solomon, J. (1993). *Teaching Science, Technology and Society*. Buckingham, Philadelphia: Open University Press, Taylor and Francis.
- Soylu, H. (2004). *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Taşkın, Ö. (Ed.) (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Tavşancıl, E. (2006). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. (3. Basım). Ankara: Nobel Yayınları.
- Topbaş, V. (2011). Sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin kullanımı ile ilgili algıları. *Eğitim ve Bilim*. 36-159
- Toprak, E. (2006). *Proje tabanlı öğrenme metodunun ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Toplu, B. (2008). *Fen bilgisi öğretiminde programlı öğretimin öğrenci başarısı ve tutumu üzerindeki etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya: Sakarya Üniversitesi
- Turanlı, N., Türker, N. ve Keçeli, V. (2008). Matematik alan derslerine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 34. 254-262
- Türkmen, L. (2006). Bilimsel Bilginin Özellikleri ve Fen-teknoloji Okuryazarlığı. Bahar, M. (Ed.), (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. (2.Basım). Ankara: Pegem Yayıncılık. s.35-57
- Uzun, Ç. (2007). *İlköğretim 4. Ve 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi, 'Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım' Ünitesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Akademik Başarı Ve Kalıcılığa Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Afyonkarahisar: Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ümit, S., Çoştur, B. ve Karataş, F. Ö. (2004). Türkiye'de fen bilimleri eğitimi alanındaki program geliştirme çalışmalarına genel bir bakış. *Gazi Eğitim*

Fakültesi Dergisi, 24. (2), 183-202- <http://www.gefad.gazi.edu.tr>- adresinden 03 Mart 2011 tarihinde alınmıştır.

Villeneuve, J. C. (2000). *Composing a life:community college students Project-based learning in a multimedia program*. Doktora Tezi. Berkeley: Kaliforniya Üniversitesi.

Yangın, S. ve Dindar, H. (2007). İlköğretim fen ve teknoloji programındaki değişimin öğretmenlere yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 33. 240-252

Yetkin, D. ve Daşcan, Ö. (2006). *Son Değişikliklerle İlköğretim Programı*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Yiğit, N. ve Akdeniz, A.R. (2002). Fen bilgisi öğretmenlerinin kullandıkları ölçme araçlarının kapsam geçerliliği yönünden araştırılması. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. 16-18 Eylül 2002, ODTÜ. Ankara.

Yiğit, N., Devecioğlu, Y. ve Ayvacı, H.Ş. (2002). İlköğretim fen bilgisi öğrencilerinin fen kavramlarını günlük yaşamdaki olgu ve olaylarla ilişkilendirme düzeyleri. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. 16-18 Eylül 2002, ODTÜ. Ankara.

Wellington, J., Henderson, J., Lally, V., Scaife, J., Knutton, S. ve Nott, M. (1994). *Secondary Science Contemporary Issues and Practical Approaches*. (Third education). London: Routledge

Wen, M. H. (1998). The effects of task structure on group process and quality of group product in a cooperative Project-based learning environment. Doktora Tezi. USA: Florida Üniversitesi.

Ziyafet, E. (2008). Fen ve teknoloji dersinde periyodik çizelgenin öğretiminde 5e modelinin öğrenci tutum ve başarısına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

EK 1: Uygulama İçin Rektörlüğe Gönderilen İzin Belgesi



T.C.
ANTALYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

SAYI : B.08.4.MEM.4.07.00.11.052-2010/

KONU : Anket Uygulaması

15.04.2010 * 12251

MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

BURDUR

İlgi: 30 Mart 2010 tarihli ve 249-1777 sayılı yazınız.

İlgi yazınızda sözü edilen, Üniversiteniz, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Yüksek Lisans öğrencisi Saide KARAÇALLI'nın yazı ekinde sunulan "İlköğretim 4.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi' Yaşamımızdaki Elektrik' Ünitesi Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısına, Tutumuna ve Bilginin Kalıcılığına Etkisi" konulu deneysel araştırmasını, Konyaaltı İlçesi Konyaaltı İlköğretim Okulu ve Leyla Kahraman Sevim Ertenü İlköğretim Okulu 4.Sınıf öğrencilerine uygulama isteği "Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi" gereğince, Müdürlüğümüz inceleme komisyonu tarafından değerlendirilerek uygun görülmüş olup, Müdürlüğümüzün 14.04.2010 tarihli ve 12128 sayılı onayı, okullarda uygulanacak anket formlar ve başarı testi Müdürlüğümüzce mühürlenerek ekte gönderilmiştir.

Bakanlığımızın ilgili Yönergesi gereği ve Yönerge de belirtilen EK-1 taahhütnamesi doğrultusunda, araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç iki hafta içerisinde araştırmanın iki örneğinin CD ortamında Müdürlüğümüz kültür bürosuna teslim edilmesi hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Ahmet Seza İRTEM
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

EK:1-1 adet onay
2-2 adet anket form
3-7 adet başarı testi



ANTALYA İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ
Soğuksu Mah. Hamidiye Cad. 07050 ANTALYA
Tel : 0242 238 60 00 -103
Faks : 0242 238 61 11 İrtibat İçin:A.S.İRTEM Md.Yrd.
antalya@meb.gov.tr www.antalya.meb.gov.tr



EK 2: Uygulama İçin Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Belgesi



T.C.
ANTALYA VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

SAYI : B.08.4.MEM.4.07.00.11.020-2010/

KONU : Anket Uygulaması

14.04.2010* 12128

İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE
ANTALYA

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Rektörlüğü, Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Yüksek Lisans öğrencisi Saide KARAÇALLI'nın yazı ekinde sunulan "İlköğretim 4.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi' Yaşamımızdaki Elektrik' Ünitesi Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısına, Tutumuna ve Bilginin Kalcılığına Etkisi" konulu deneysel araştırmasını, Konyaaltı İlçesi Konyaaltı İlköğretim Okulu ve Leyla Kahraman Sevim Ertenü İlköğretim Okulu 4.Sınıf öğrencilerine uygulama isteği ile ilgili 30 Mart 2010 tarihli ve 249-1777 sayılı yazıları ekinde bulunan araştırma yazıları, anket formlar ve başarı testi, İl Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma Değerlendirme ve İnceleme komisyonumuz tarafından 09.04.2010 tarihinde toplanarak "Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi" esaslarına uygun olduğu tespit edilmiştir. Komisyonumuzca söz konusu yüksek lisans tez çalışması Anket Formu, Başarı Testi ve Deneysel Araştırma uygulamasının, çalışma takvimi doğrultusunda, ilgili Yönergeye göre, Konyaaltı ilçesi Konyaaltı İlköğretim Okulu ve Leyla Kahraman Sevim Ertenü İlköğretim Okulu 4.Sınıf öğrencilerine eğitim-öğretimi aksatmadan Okul Müdürlüğünün yetki ve sorumluluğunda uygulanması uygun görülmüş olup,

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, Valilik Makamının 25.01.2007 tarih ve 271 sayılı imza yetkisi devrine göre olurlarınıza arz ederim.

Ahmet Şezai İRTEM
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR

13/04/2010

Mehmet KARAK
Vali a.

İl Milli Eğitim Müdür V.

	<p>ANTALYA İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ Soğuksu Mah. Hamidiye Cad. 07050 ANTALYA Tel : 0242 238 60 00 - 103 Faks : 0242 238 61 11 A.S.İRTEM Md.Yrd. antalya@meb.gov.tr www.illmiller.gov.tr</p>	<p>www.egitimdestek.gov.tr</p>	<p>www.haydikizil.arokula.org</p>	<p>www.bilgisayarli.egitimdestek.org</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------------

EK 3: Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Başarı Testi

Sevgili öğrenciler,

Başarı testi sonuçları yalnızca istatistiksel amaçlar için bu araştırma kapsamında kullanılacaktır. Başka hiçbir amaç için isimler kullanılmayacaktır. Bu bir sınav değildir.

Adınız ve Soyadınız:

Önerilen Süre: 30 dk

FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ

Açıklama: Bu bölümde 25 adet çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Soruların metin kısımlarını ve seçeneklerini dikkatlice okuyunuz. Her sorunun yalnızca bir tane doğru cevabı bulunmaktadır. Bu soruların yanıtlarını cevap kâğıdında uygun olan soru numarası karşısına işaretleyiniz.

1. I. Ampulün aydınlatdığı alanın büyüklüğüne
II. Ampulün gücüne
III. Ampulün ışık verme süresine

Işık veren ampulün harcadığı elektrik enerjisi miktarı yukarıdakilerden hangilerine bağlıdır?

- A) Yalnız II B) I ve II
C) II ve III D) I, II ve III

2. Işık enerjisini kullanarak elektrik enerjisi üreten pillere ne ad verilir?

- A) Volta pili
B) Batarya
C) Rüzgâr santrali
D) Güneş pili

3. Aşağıda elektrik düğmesi ile ilgili verilen bilgilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Elektrik düğmesi devre anahtarı ile aynı görevi yapar.
B) Elektrik düğmesini açtığımızda odamızdaki lamba ışık verir.

- C) Elektrik düğmesini kapattığımızda odamızdaki lamba ışık verir.
D) Elektrik düğmesi devreden geçen elektriği kontrol eder.

4. Evde ve okulda kullandığımız elektrik düğmeleri, basit bir devrede hangi devre elemanına karşılık gelmektedir?

- A) Pil B) Anahtar
C) Bağlantı kablosu D) Ampul

5. Aşağıdaki araçların hangisinin kullanıldığı elektrik enerjisi kaynağı pildir?

- A) Televizyon B) Bilgisayar
C) Duvar Saati D) Floresan Lamba

1. C 2.D 3.B 4.B 5.C

Ek 3'ün Devamı

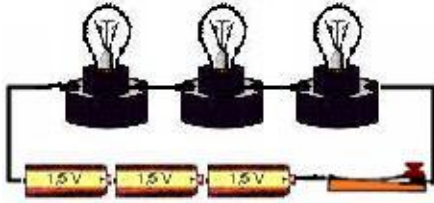
6. Bisiklet hareketinden yararlanarak farın elektrik ihtiyacını karşılayan devre elemanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Güneş Pili B) Akü
C) Batarya D) Dinamo

7. Bir elektrik devresinde bağlantı kablosunun görevi nedir?

- A) Elektrik iletir.
B) Elektrik depo eder.
C) Devreyi açıp kapatır.
D) Çevreyi aydınlatır.

8.



Şekildeki elektrik devresine göre aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Ampullerin hepsi eşit parlaklıkta yanar.
B) Devreye bir ampul daha bağlanırsa ampullerin parlaklığı artar.
C) Devreye bir ampul eklenirse ampullerin parlaklığı azalır.
D) Devreden bir ampul sökülürse ampullerin hepsi söner.

9. I. Elektrik düğmelerine basmadan ve prize fişi takmadan önce ıslak ellerimizi kurutmak gerekir.
II. Elektrik tellerinin plastik kaplı olması gerekir
III. Ampullerin parlaklıklarına dikkat etmek gerekir.

Yukarıda verilen bilgilerden hangileri elektrik çarpmasına karşı alınan önlemlerdendir?

- A) Yalnız I B) I ve II
C) I ve III D) II ve III

10. Aşağıdakilerden hangisi yanlış olarak verilmiştir?

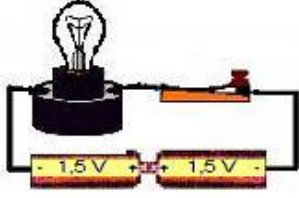
- A) Elektrikli aletler sudan uzak tutulmalıdır.
B) Elektrik çarpmakta olan kişilere elimizle dokunarak yardım etmeliyiz.
C) Ampulün ışık vermesi için mutlaka bir elektrik devresi olmalıdır.
D) Elektrik devresini açıp kapatan devre elemanına anahtar denir.

11. Akımın geçtiği elektrik devresine kapalı devre denir. Aşağıdakilerden hangisi kapalı devrenin özelliğidir?

- A) Anahtar açıktır.
B) Ampul yanar.
C) Devrede güç kaynağı vardır.
D) Kablo devre elemanlarına bağlanmıştır.

Ek 3'ün Devamı

12.



Yukarıdaki devre şeklinde ampulün yanması için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

- A) Anahtar açılmalıdır.
- B) Bir ampul daha eklenmelidir.
- C) Kablo değiştirilmelidir.
- D) Piller doğru bağlanmalıdır.

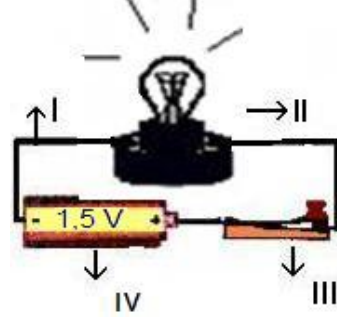
13. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlış** olarak verilmiştir?

- A) Anahtar devreyi açıp kapamayı sağlar.
- B) Ampul devreden elektrik geçip geçmediğini gösterir.
- C) Ampulün içine yerleştirildiği devre elemanına duy denir.
- D) Basit elektrik devresinde kablolar pilin aynı kutbuna bağlanır.

14. Basit bir elektrik devresinde ampulün parlaklığını artırmak için, aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

- A) Devrenin bağlantı kablosu uzatılmalıdır.
- B) Devredeki ampulün gücü artırılmalıdır.
- C) Devreye pil eklenmelidir.
- D) Devreye ampul eklenmelidir.

15.



Bir elektrik devresindeki açma kapama görevini yukarıda numaralandırılmış devre elemanlarından hangisi yapar?

- A) I B) II C) III D) IV

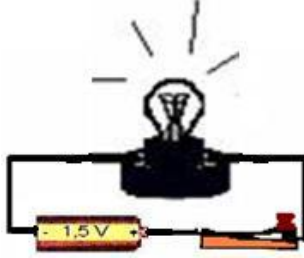
16. I. İçine iki ayrı iletken kablo batırılmış limon basit bir pildir.
 II. Elektrik devresinde anahtar kapalı ise devre çalışmaz.
 III. Pil bir devre elemanıdır.

Yukarıdaki bilgilerden hangileri **doğru** olarak verilmiştir?

- A) I ve II B) I ve III
- C) II ve III D) I, II ve III

Ek 3'ün Devamı

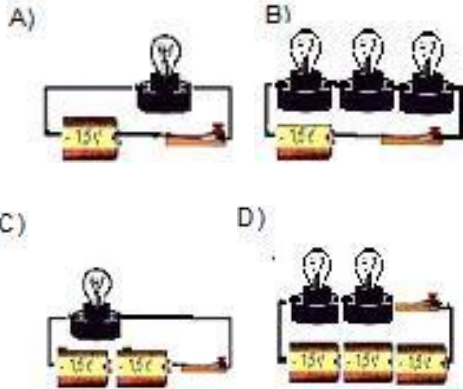
17.



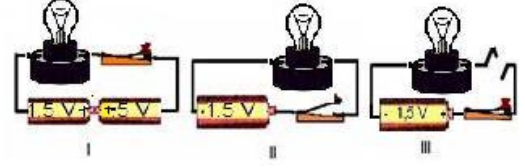
Yukarıdaki devre resminin elemanları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Duy-Anahtar-Pil-Kablo-Dinamo
- B) Pil-Anahtar-Kablo-Duy-Dinamo
- C) Pil-Kablo-Ampul-Anahtar-Duy
- D) Ampul-Dinamo-Akü-Duy-Kablo

18. Aynı (özdeş) pil ve ampullerin kullanıldığı aşağıdaki devrelerden hangisindeki ampul veya ampullerin parlaklığı en azdır?



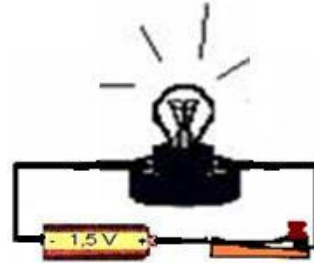
19.



Yukarıda verilen elektrik devrelerinden hangilerindeki ampul ışık vermez?

- A) I ve II
- B) Yalnız II
- C) I, II ve III
- D) I ve III

20.



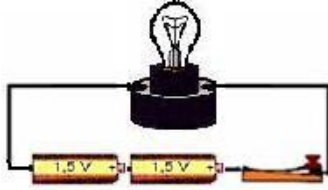
Ayşegül şekildeki gibi bir devre kurarak ampulün parlaklığını gözlemlemiştir. Sizce Ayşegül lambanın parlaklığını azaltmak için aşağıdakilerden hangisini yapmalıdır?

- A) Devreye bir pil daha bağlamalı
- B) Devreye bir ampul daha bağlamalı
- C) Anahtarı açmalı
- D) Ampulü gevşetmeli

17.C 18.B 19.C 20.B

Ek 3'ün Devamı

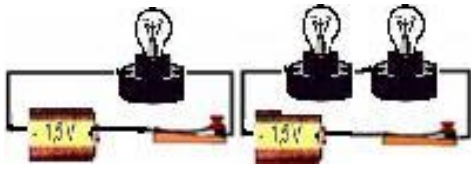
21.



Şekildeki elektrik devresinde ampul yanmaktadır. Ampulün parlaklığını artırmak için devrenin şekli nasıl olmalıdır?

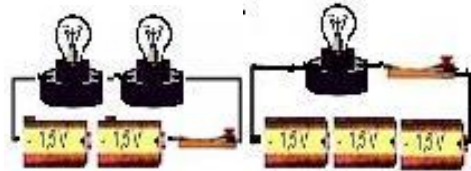
A)

B)

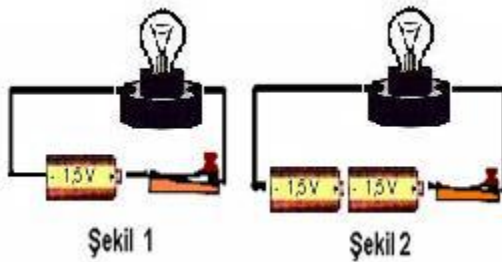


C)

D)



22.



Şekil-1 de ki elektrik devresi Şekil-2 deki duruma getirilirse ampulün parlaklığı nasıl değişir?

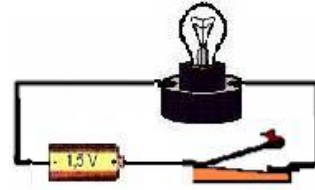
A) Artar

B) Önce artar, sonra azalır

C) Değişmez

D) Azalır

23.



Yukarıda verilen devre kurulduğunda ampulün ışık vermediği gözleniyor.

Ampulün ışık vermeme nedeni;

I. Anahtarın açık olması

II. Bağlantının pilin iki kutbuna yapılması

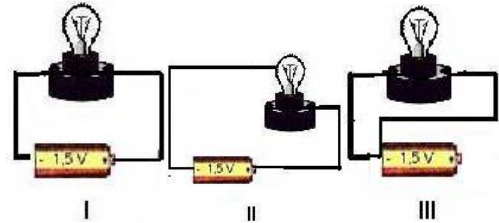
III. Ampulün duya yerleşmemiş veya bozuk olması

ifadelerinden hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III

C) I ve II D) I ve III

24.



Sinan bir lambayı yakmaya çalışmaktadır. Bu amaçla çeşitli denemeler yapmış; ancak bir tanesinde lambayı yakmıştır. Sizce yukarıdaki denemelerden hangisinde Sinan'ın lambası yanmıştır?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I, II ve III

D) I ve III

25. Birden fazla pilin oluşturduğu düzeneğe ne ad verilir?

A) Batarya

B) Anahtar

C) Dinamo

D) Akü

21.D 22.A 23.A 24.A 25.A

EK 4: Madde İstatistiği

Madde	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Ediciliği
S1	0,27	0,70
S2	0,38	0,59
S3	0,41	0,41
S4	0,37	0,69
S5	0,85	0,83
S6	0,62	0,69
S7	0,34	0,47
S8	0,44	0,25
S9	0,77	0,70
S10	0,42	0,33
S11	0,75	0,67
S12	0,62	0,69
S13	0,35	0,80
S14	0,62	0,69
S15	0,32	0,51
S16	0,57	0,33
S17	0,65	0,47
S18	0,71	0,60
S19	0,64	0,80
S20	0,41	0,41
S21	0,64	0,80
S22	0,52	0,51
S23	0,44	0,25
S24	0,45	0,33
S25	0,57	0,41

EK 5: Fen ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeği

Sevgili öğrenciler,

Araştırmanın sağlıklı sonuçlar ortaya koyması görüşlerinizi bizimle paylaşmanıza bağlıdır. Aşağıdaki anket sizin Fen ve Teknoloji dersine yönelik olan düşüncelerinizi belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu bir sınav değildir, maddelerin kesin bir cevabı yoktur. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her bir madde için tek bir işaretleme yapınız. Ölçek sonuçları, yalnızca bu konudaki tutumları belirlemek için kullanılacak, başka hiçbir amaç için ölçek sonuçlarından yararlanılmayacaktır. Bilimsel bir çalışmaya katkı ve yardımlarınızdan dolayı teşekkür ederim.

SAİDE KARAÇALLI

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Sınıf Öğretmenliği Programı

Yüksek Lisans Öğrencisi

Adınız ve Soyadınız :		
Cinsiyetiniz	: K <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/>	Doğum Tarihi (Ay/Yıl):

FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

Açıklama: Bu ölçekte, fen ve teknoloji dersine ilişkin tutum maddeleri ile ilgili her cümlenin karşısına TAMAMEN KATILYORUM, KATILYORUM, KARARSIZIM, KATILMIYORUM ve HİÇ KATILMIYORUM olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Cevap vermek için seçeneklerden birini (X) ile işaretleyiniz.

MADELER	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1) Fen ve Teknoloji ders saatinin gelmesini dört gözle beklerim.					
2) Fen ve Teknoloji dersinden iyi notlar alacağımı düşünürüm.					
3) Fen ve Teknoloji dersini sıkıcı bulurum.					
4) Fen ve Teknoloji dersinde ilginç bilgiler öğrenmek bende merak uyandırır.					
5) Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili konulardan hoşlanmam.					
6) Fen ve Teknoloji dersi zevkli bir ders değildir.					
7) Fen ve Teknoloji dersinde işlenen konuların günlük hayatta bana					

yararlı olması hoşuma gider.					
8) Fen ve Teknoloji ile ilgili kitaplar okumaktan zevk almam.					
9) Fen ve Teknoloji dersinde proje yapmayı dört gözle beklerim.					
10) Fen ve Teknoloji dersi gereksiz bir derstir.					
11) Fen ve Teknoloji dersini seviyorum.					
12) Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili çalışmalar yapmayı hiç istemem.					
13) Fen ve Teknoloji ile ilgili konuları zevkle dinlerim.					
14) Fen ve Teknoloji dersinde yer alan konuları öğrenmekte zorlanırım.					
15) Fen ve Teknoloji dersinde anlayamadığım konuları proje yaparak daha kolay anlarım.					
16) Okulda daha az Fen ve Teknoloji dersi yapmak isterdim.					
17) Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili çok şey öğrenmek isterim.					
18) Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili çalışmalar yapmak bana zevk verir.					
19) Fen ve Teknoloji dersinde yeni teknolojik gelişmeler öğrenmek bende heyecan uyandırmaz.					
20) Gazete ve dergilerde Fen ve Teknoloji ile ilgili haberleri hiç kaçırmam.					
21) Fen ve Teknoloji dersinde aktif olursam bilgiler daha kalıcı olur.					
22) Fen ve Teknoloji dersinde başarısız olduğumu düşünürüm.					
23) Fen ve Teknoloji dersindeki konular ilgimi çeker.					
24) Fen ve Teknoloji dersi dinlemek istediğim son derstir.					
25) Fen ve Teknoloji dersinin ders saatinin arttırılması beni mutlu eder.					

EK 6: Faktör Analizindeki Kategoriler

1. Kategori: FT Dersine İstekli/İsteksiz Olma
2. Fen ve Teknoloji dersinden iyi notlar alacağımı düşünürüm.
13. Fen ve Teknoloji ile ilgili konuları zevkle dinlerim.
16. Okulda daha az Fen ve Teknoloji dersi yapmak isterdim.
17. Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili çok şey öğrenmek isterim.
22. Fen ve Teknoloji dersinde başarısız olduğumu düşünürüm.
23. Fen ve Teknoloji dersindeki konular ilgimi çeker.
24. Fen ve Teknoloji dersi dinlemek istediğim son derstir.
2. Kategori: FT Dersini Sevme
1. Fen ve Teknoloji ders saatinin gelmesini dört gözle beklerim.
4. Fen ve Teknoloji dersinde ilginç bilgiler öğrenmek bende merak uyandırır.
11. Fen ve Teknoloji dersini seviyorum.
14. Fen ve Teknoloji dersinde yer alan konuları öğrenmekte zorlanırım.
20. Gazete ve dergilerde Fen ve Teknoloji ile ilgili haberleri hiç kaçırmam.
3. Kategori: FT Dersini Sıkıcı Bulma
3. Fen ve Teknoloji dersini sıkıcı bulurum.
5. Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili konulardan hoşlanmam.
6. Fen ve Teknoloji dersi zevkli bir ders değildir.
8. Fen ve Teknoloji ile ilgili kitaplar okumaktan zevk almam.
10. Fen ve Teknoloji dersi gereksiz bir derstir.
4. Kategori: FT Dersinde Aktif Olmayı Gerekli Bulma
9. Fen ve Teknoloji dersinde proje yapmayı dört gözle beklerim.
12. Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili çalışmalar yapmayı hiç istemem.
15. Fen ve Teknoloji dersinde anlayamadığım konuları proje yaparak daha kolay anlarım.
21. Fen ve Teknoloji dersinde aktif olursam bilgiler daha kalıcı olur.
5. Kategori: FT Dersinde Aktif Olmayı Sevme
7. Fen ve Teknoloji dersinde işlenen konuların günlük hayatta bana yararlı olması hoşuma
18. Fen ve Teknoloji dersi ile ilgili çalışmalar yapmak bana zevk verir.
19. Fen ve Teknoloji dersinde yeni teknolojik gelişmeler öğrenmek bende heyecan uyandırır.

EK 8: Proje Açıklama Formu**Projenin adı:**

.....

Amacı:

.....

.....

Kullanılacak malzemeler:

.....

.....

.....

Yapılacak işlemler (bilgi toplama,malzeme araştırma,deney, poster,sunum vs.):

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

7.....

8.....

9.....

10.....

Çalışma mekanizması (projenin veya deneyin basit bir çizimi):

--

Tahmini maliyeti:

.....

Ne işe yaradığı, faydası:

.....

.....

.....

.....

EK 9: Proje Ekibi-Görev ve İşbölümü Formu

Adı ve Soyadı:

- 1.....
 2.....
 3.....
 4.....
 5.....
 6.....

İŞ BÖLÜMÜ

Projenin Adı:

Proje Ekip No:

Proje Ekip Lideri:

Proje Sunucusu:

Diğer Üyeler:

Projenizin gerçekleşmesi için;

1) Gerekli işlem basamakları;

a).....

b).....

c).....

d).....

Diğer.....

2) Her bir basamağın işleniş sıralaması;

a).....

b).....

c).....

d).....

Diğer.....

GÖREVLER

Grubunuzdaki her bir üyenin yapacağı işler;

Proje Ekip Lideri

Görevi:.....

Proje Sunucusu

Görevi:.....

Diğer Üyeler:

Görevleri :.....

.....

EK 10: Haftalık Grup Proje İlerleme Raporu

Projenin Adı :
 Proje Ekip No :
 Tarih :

Projenizle ilgili geçen hafta başarıyla tamamlanan işler;
 Biz projemizle ilgili;

1) *Bu hafta projenizi geliştirici yönde ne yaptınız?*

Biz.....

 Üzerinde çalıştık.

2) *Bu hafta proje konunuz hakkında ne öğrendiniz?*

Biz.....

 öğrendik.

3) *Bu hafta projeye yönelik kullandığınız, önceki bilgileriniz nelerdir?*

Biz projemizle ilgili;

 bilgileri kullandık, biliyoruz.

4) *Bu hafta öğrendiğiniz bilgilere günlük hayattan örnekler veriniz?*

.....

5) *Bu haftaki proje çalışmanızda sorun veya zorluklarla karşılaştınız mı?*

HAYIR EVET.....

6) *Bu hafta projenize ne kadar zaman ayırdınız?*

Evde(saat) Okulda.....(saat)

Projenizle ilgili önümüzdeki hafta yapacağınız işler;
 Biz projemizle ilgili;

EK 11: Öz Değerlendirme Formu

Adı ve Soyadı :

Sınıfı :

No :

Bu form kendinizi değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmalarınızı en doğru yansıtan seçeneği birini **(X)** ile işaretleyiniz.

BECERİLER	DERECELER		
	Her Zaman	Bazen	Hiçbir Zaman
1. Başkalarının anlattıklarını ve önerilerini dinledim.			
2. Yönergeyi izledim.			
3. Arkadaşlarımı incitmeden teşvik ettim.			
4. ödevlerimi tamamladım.			
5. Anlamadığım yerlerde sorular sordum.			
6. Grup arkadaşlarıma çalışmalarında destek oldum.			
7. Çalışmalarım sırasında zamanımı akıllıca kullandım.			
8. Çalışmalarım sırasında değişik materyaller kullandım.			

9. Bu etkinlikten neler öğrendim?

.....

.....

.....

10. Bu etkinlik sırasında grubumdaki arkadaşlarıma nasıl yardım ettim?

.....

.....

.....

11. Bu etkinlik sırasında en iyi yaptığım şey:

.....

.....

.....

YORUMLAR:.....

.....

PTÖ-Yaşamımızdaki Elektrik

Form No: 06-01

EK 13: Proje Değerlendirme Formu

BECERİLER	DERECELER				
	Zayıf	Kabul Edilebilir	Orta	İyi	Çok İyi
	1	2	3	4	5
1. Planlama Süreci					
Projenin amacını belirleme					
Proje uygun çalışma planı yapma					
Grup içinde görev dağılımı yapma					
Çalışma sorularını uyum içinde tartışma					
Bilgi kaynaklarını belirleme					
Bilgi toplama için ayrıntılı zaman planı yapma					
Toplam					
2. Bilgi Toplama					
Bilgi kaynaklarını çoğuna ulaşma					
İlgili bilgileri toplama					
İhtiyaç duyulan bilgileri seçme					
Destekleyici resim, fotoğraf, clipart vb. materyal toplama					
Projeyi plana göre gerçekleştirme					
Ekip çalışmasını gerçekleştirme					
Proje çalışmasının istekli olarak gerçekleştirilmesi					
Toplam					
3. Bilgiyi Organize Etme					
Bilgilerin sorulara cevap olacak şekilde nasıl düzenleneceğini düşünerek tasarlama					
Bilgileri ve destekleyici materyalleri tasarıya uygun olarak bir araya getirme					
Bilgileri kendi ifadelerinde yeniden yazma					
Çalışmanın anlaşılır olup olmadığı konusunda diğer grupların düşüncesini alma					
Toplam					
4. Yazılı Rapor					
Türkçeyi doğru ve düzgün yazma					
Yazımda imla ve yazım hatalarını kontrol etme					
Yazılı ve görsel unsurlar arasında bütünlük sağlama					
Geçiş bölümleri arasında bağlantı kurma					
Kaynakça hazırlama					
Toplam					
5. Sunu (Poster ya da Elektronik Ortam)					
Türkçeyi doğru ve etkili kullanabilme					
Sorulara cevap verebilme					
Konuyu dinleyicilerin ilgisini çekebilecek şekilde sunma					
Sunu için rapordan özet çıkarma					
Özetin raporu tam olarak yansıtması					
Sunuyu sözel açıklamalarla destekleme					
Sunuda zamanı etkili kullanabilme					
Toplam					
Genel Toplam					

EK 14: Neler Öğrendik?

A. Aşağıdaki soruları bırakılan boşluklara cevaplayınız.

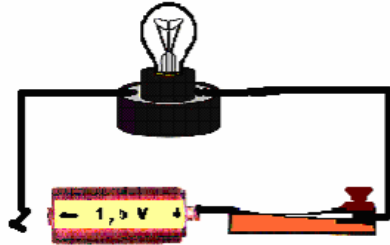
1- Devrede pil sayısı aynı kalırken, ampul sayısının artması veya azalması ile ampullerin parlaklığı nasıl değişti?

2- Devrede ampul sayısı aynı kalırken pil sayısının artması veya azalması ile ampulün parlaklığı nasıl değişti?

3- Açık devre ve kapalı devre nedir? Bu devrelere örnek devre resimleri çiziniz.

4- İki ampul, bir pil ve anahtardan oluşan kapalı bir devre şeması çiziniz?

5- Üç ampul, iki pil ve anahtardan oluşan açık devre şeması çiziniz?



6-

Yukarıda verilen devredeki hatayı belirterek nasıl giderilebileceğini yazınız.

7- Devredeki ampulün yanması için dikkat edilmesi gereken hususlar nelerdir?

B. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun sözcükleri yazınız.

1- Ampulün elektrik devresinde takıldığı yeredenir.

2- Bir elektrik devresinde devreyi açıp kapatan araca denir.

3- Uç uca bağlı pillerin bulunduğu bir devrede, pillerin sayısı artırılırsa, devrede bulunan ampulün parlaklığı

4- Bir pilde, bağlantı kablolarının dokundurulduğu iki uçtan her birine..... denir.

EK 15: Belirtke Tablosu

	Kazanımlar	Soru No
1.	Bir enerji çeşidi olan elektriğin günlük hayattaki kullanımları ile ilgili olarak öğrenciler;	
1.1.	Elektrikle çalışan araçlara örnekler verirler.(BSB-1)	5
1.2.	Elektrikle çalışan araçları kullanım amaçlarına göre (aydınlatma, ses üretme, ısıtma, haberleşme, hareket vb.) sınıflandırılır (BSB-6).	
1.3.	Elektriğin bir enerji çeşidi olduğu olduğunu fark eder.	
1.4.	Elektriğin günlük yaşamdaki önemini araştırır ve sunar.(BSB-24)	
2.	Elektrikli araçların farklı elektrik enerjisi kaynakları kullanımıyla ilgili olarak öğrenciler;	
2.1.	Çevresinden, farklı elektrik kaynakları ile çalışan araçlara örnekler verir (BSB-1)	5-6
2.2.	Elektrikli araçları, kullandıkları kaynağa göre sınıflandırır (BSB-6).	2
3.	Elektriğin yol açabileceği tehlikeleri bilme ve önlem almayla ilgili olarak öğrenciler;	
3.1.	Elektrik çarpmasına yol açabilecek durumları fark eder.	10
3.2.	Elektriğin güvenli kullanımı için dikkat edilmesi gereken hususları listeler.	
3.3.	Elektrik çarpmasını önlemek için gereken önlemleri alır.	
4.	Bir elektrik kaynağı olan pillerin kullanımıyla ilgili olarak öğrenciler;	
4.1.	Pille çalışan cihazlarda, pillerin pil yatağına uygun yerleştirilmemesi durumunda cihazın çalışmayacağını kavrar.	12
4.2.	Pillerin (+) ve (-) olmak üzere iki kutbu olduğunu fark eder.	24
4.3.	Pilin (+) ve (-) kutbuna bağlantı yapar.	
4.4.	Pil atıklarının çevreye ve insan sağlığına verebileceği zararları ifade eder (FTTÇ-27)	
5.	Basit bir elektrik devresini oluşturmayla ilgili olarak öğrenciler;	
5.1.	Basit bir elektrik devresinin temel devre elemanlarını (pil, ampul, duyu, anahtar, kablo, pil yatağı) tanırlar ve kullanırlar (BSB-15).	4-7-15-17-25

EK 15'in Devamı

5.2.	Basit bir elektrik devresi kurar ve çalıştırır.	
5.3.	Bir elektrik devresinin hangi durumlarda çalışmayacağını fark eder.	3-11-13- 16-19-23
5.4.	Devredeki ampulün istenilen verimde çalışabilmesi için pil ile uyumlu olması gerektiğini fark eder.	14-18-20- 21-22
5.5.	Çalıştırdığı basit elektrik devresinin resmini çizer (BSB-21)	
5.6.	Verilen çeşitli devre resimlerini inceleyerek çalışıp çalışmayacağını tahmin eder ve sebebini açıklar (BSB-8).	8-19
5.7.	Basit bir elektrik devresinin kullanıldığı bir sistem tarsalar ve çalıştırır (FTT-4)	

EK 16: Haftalık Grup Proje İlerleme Raporu Örneği 1

HAFTALIK GRUP PROJE İLERLEME RAPORU

Projenin Adı : GECE LAMBASI
 Proje Ekip No : 13 GRUPO / ELEKTRİK İSTALARI
 Tarih : 02.05.2010

Projenizle ilgili geçen hafta başarıyla tamamlanan işler; BASİT
 Biz projemizle ilgili; BASİT ELEKTRİK DEVRESİ YAPMAYI

ÖĞRENDİK

1) Bu hafta projenizi geliştirci yönde ne yaptınız?

Biz bu hafta proje araştırmaya
 proje konusunu
 üzerinde
 çalıştık.

2) Bu hafta proje konunuz hakkında ne öğrendiniz?

Biz bu hafta gece lambasında
 kullanacağımız malzemeleri
 öğrendik.

3) Bu hafta projeye yönelik kullandığınız, önceki bilgileriniz nelerdir?

Biz projemizle ilgili;
 Geçen hafta basit elektrik devresinin
 nasıl yapıldığını
 bilgileri kullandık, biliyoruz.

4) Bu hafta öğrendiğiniz bilgilere günlük hayattan örnekler veriniz?

Gece lambası için kullanılan gece lambası,
 kullanılan malzeme.

5) Bu haftaki proje çalışmanızda sorun veya zorluklarla karşılaştınız mı?

HAYIR

EVET.....değişiklik yapmaktayız
 biraz zorlandık.....

6) Bu hafta projenize ne kadar zaman ayırdınız?

Evde(saat) Okulda.....(saat)

Projenizle ilgili önümüzdeki hafta yapacağınız işler;

Biz projemizle ilgili; GECE LAMBASINI YAPMAYI
 GECE TAMAMLAYACAĞIZ

EK 17: Haftalık Grup Proje İlerleme Raporu Örneği 2

HAFTALIK GRUP PROJE İLERLEME RAPORU

Projenin Adı : Gece Lambası
 Proje Ekip No : 2. Grup
 Tarih : 31.05/2010

Projenizle ilgili geçen hafta başarıyla tamamlanan işler; Topu yapıp işi ampul koyduk.
 Biz projemizle ilgili; İşleri yaşadık ama tamamlayabildik.

1) Bu hafta projenizi geliştirici yönde ne yaptınız?

Biz projemizin üstünü kaplayacak iş yapma üzerinde çalıştık.

2) Bu hafta proje konunuz hakkında ne öğrendiniz?

Biz basit bir elektrik devresi kurmayı öğrendik.

3) Bu hafta projeye yönelik kullandığınız, önceki bilgileriniz nelerdir?

Biz projemizle ilgili; Basit bir elektrik devresi kurma bilgileri kullandık, biliyoruz.

4) Bu hafta öğrendiğiniz bilgilere günlük hayattan örnekler veriniz?

İşimizde elektrik problemi var. Basit bir gece lambası yapmaya karar verdik.

5) Bu haftaki proje çalışmanızda sorun veya zorluklarla karşılaştınız mı?

HAYIR EVET

6) Bu hafta projenize ne kadar zaman ayırdınız?

Evde3.....(saat) Okulda.....80.....dk.....(saat)

Projenizle ilgili önümüzdeki hafta yapacağınız işler; Projemizin üstünü kaplayacak
 Biz projemizle ilgili; bir iş yapacağız.

EK 18: Öz Değerlendirme Formu Örneği 1

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Adı ve Soyadı : Y. Z.

Sınıfı : 4/1

No : 120

Bu form kendinizi değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmalarınızı en doğru yansıtan seçeneği birini (X) ile işaretleyiniz.

BECERİLER	DERECELER		
	Her Zaman	Bazen	Hiçbir Zaman
1. Başkalarının anlattıklarını ve önerilerini dinler.	X		
2. Yönergeyi izledim.	X		
3. Arkadaşlarımı incitmeden teşvik ettim.	X		
4. ödevlerimi tamamladım.	X		
5. Anlamadığım yerlerde sorular sordum.	X		
6. Grup arkadaşlarıma çalışmalarında destek oldum.	X		
7. Çalışmalarım sırasında zamanımı akıllıca kullandım.	X		
8. Çalışmalarım sırasında değişik materyaller kullandım.	X		

9. Bu etkinlikten neler öğrendim?

Bu etkinliklerde basit elektrik devresi ve
ulusuz alarmını yapmayı öğrendim.

10. Bu etkinlik sırasında grubumdaki arkadaşlarıma nasıl yardım ettim?

Yapamadıkları şeylerde hep yardım ettim.

11. Bu etkinlik sırasında en iyi yaptığım şey:

ulusuz alarmında montaj yaptım.

YORUMLAR:

Çok iyi günler geçirdik ve iyi deneyler yaptık.

PTÖ-Yaşamımızdaki Elektrik

Form No: 06-01

EK 19: Öz Değerlendirme Formu Örneği 2

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Adı ve Soyadı : X 17

Sınıfı : 4 .

No :

Bu form kendinizi değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmalarınızı en doğru yansıtan seçeneği birini (X) ile işaretleyiniz.

BECERİLER	DERECELER		
	Her Zaman	Bazen	Hiçbir Zaman
1. Başkalarının anlattıklarını ve önerilerini dinler.	X		
2. Yönergeyi izledim.	X		
3. Arkadaşlarımı incitmeden teşvik ettim.	X		
4. ödevlerimi tamamladım.	X		
5. Anlamadığım yerlerde sorular sordum.	X		
6. Grup arkadaşlarıma çalışmalarında destek oldum.	X		
7. Çalışmalarım sırasında zamanımı akıllıca kullandım.	X		
8. Çalışmalarım sırasında değişik materyaller kullandım.		X	

9. Bu etkinlikten neler öğrendim?

Piller kutuplarına göre yerleştirilir. Piller kutuplarına göre zıt kutuplar yerleştirilmelidir. Piller elektrik elde ederler.

10. Bu etkinlik sırasında grubumdaki arkadaşlarıma nasıl yardım ettim?

Kabloları yerleştirirken pilleri bağlantıya sokma ve diğer arkadaşlarıma yardım ettim. Sıra gelen, makas ile etkinlik yaparken arkadaşlarıma yardım ettim.

11. Bu etkinlik sırasında en iyi yaptığım şey:

arkadaşlarıma dinletmek ve programlı olabilmek.

YORUMLAR:

Bu etkinliği yaparken çok eğlendim. Etkinliği yaparken çok bilgi elde ettim.

PTÖ-Yaşamımızdaki Elektrik

Form No: 06-01

EK 20: Bazı Grupların Öz Değerlendirme Formu Sonuçları

Gruplar	Bu etkinlikten neler öğrendim?	Bu etkinlikten sırasında grubumdaki arkadaşlarıma nasıl yardım ettim?	Bu etkinlik sırasında en iyi yaptığım şey	Yorumlar
X ₂₆ (Elektrik Ustaları-Gece Lambası)	Basit elektrik devresi kurmayı öğrendim.	Grubumdaki arkadaşlarıma yol gösterdim.	Kabloları takma düzeneği kurma.	Çok zorlandık, yardım aradık.
Y ₂₅ (Basit Devreciler-Işıklı Yatak)	Anahtarın açık ve kapalı hallerinde ampulün ışık verme durumunu öğrendim.	Malzeme getirme sorumluluğunu çok iyi yaptım	Malzeme getirmem.	Projeyi yaparken zorlandık.
Y ₂₂ (Dinamikler-Dinamo ile Elektrik Üretimi):	Dinamodan elektrik üretilebileceğini öğrendim.	Köpükten olan evin kırılmış yerlerini düzelterek.	Arkadaşlarıma yardımcı olmak. Grupça çalışmak.	Başarılı bir proje idi.
X ₂₁ (Dinamikler-Dinamo ile Elektrik Üretimi):	Yardımlaşma ve dayanışmanın önemini bu çalışma ile daha iyi anladım.	Malzeme getirdim ve slayt hazırlığına yardımcı oldum.	Projeyi süslemektir.	Bu projeyi yaparken çok eğlendik.
Y ₃₂ (Güneş Pili Krallığı/Güneş Pilli Lamba):	Birden çok yoldan elektrik üretmeyi öğrendim (Güneş pili, dinamo gibi).	Projeyi yaparken elektrik devresi yapımına yardım ettim.	Kabloları takmaktı.	Proje yaparken çok eğlendik.

Tablo 20'nin Devamı

X ₄ (Tasarrufçular- Tasarruflu Gece Lambası):	Çalışma sırasında değişik malzeme, boya, süs gibi materyalleri değerlendirmeyi öğrendim.	İşlerini bitiremeyenlere bitirmelerinde yardımcı oldum.	Projeyi süslemek ve boyamaktı.	Bence bu etkinlik çok güzeldi. Proje yapında oldukça başarılıydık.
X ₁₇ (Gecenin Işıkları-Gece Terliği):	Pilleri kutuplarına göre zıt bir şekilde yerleştirmeyi öğrendim, pillerden elektrik elde ettik.		Arkadaşlarımı dinlemek ve programlı çalışmaktı.	Bu etkinliği yaparken çok eğlendim ve birçok bilgi edindim.
X ₁₈ (Gecenin Işıkları-Gece Terliği):	Bu etkinlikten iletken telin piller ile bağlantısında ampulü nasıl yaktığını öğrendim.	Bu etkinlik sırasında grubumdaki arkadaşlarıma hoşgörü, saygı, sevgi, mutlulukla yardım ettim.	Terlik kapalı olduğu için ışığı nereye koyacağımızı planladım.	Çok eğlenceli vakit geçirdik.
Y ₂ (Hırsız Avcıları- Hırsız Alarmı):	Elektrik elde edebileceğimiz eşyaları öğrendim.		Hırsız alarmında kapıya menteşe yaptım.	Güzel deneyler yaptık. Çok güzel oldu, sıradan değildi.

EK 21: Proje Grupları ve Proje Fotoğrafları

Leyla Kahraman Sevim Ertenü
İlköğretim Okulu

1. Grup: Alarmatik (Hırsız Alarmı)

- Y₁
- Y₂
- Y₃
- X₁
- X₂



Ek 21'in Devamı

Leyla Kahraman Sevim Ertenü
İlköğretim Okulu

**2. Grup: Tasarrufçular
(Tasarruflu Gece Lambası)**

- Y₄
- Y₅
- Y₆
- X₃
- X₄
- X₅

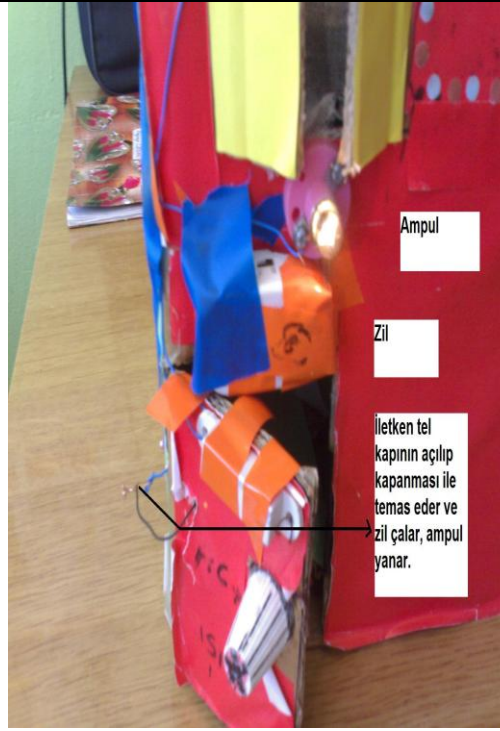


Ek 21'in Devamı

Leyla Kahraman Sevim Ertenü
İlköğretim Okulu

3. Grup: Kapı Bekçileri (Ampül ve Zilli Hırsız Alarmı)

- X₆
- X₇
- X₈
- Y₇
- Y₈
- Y₉

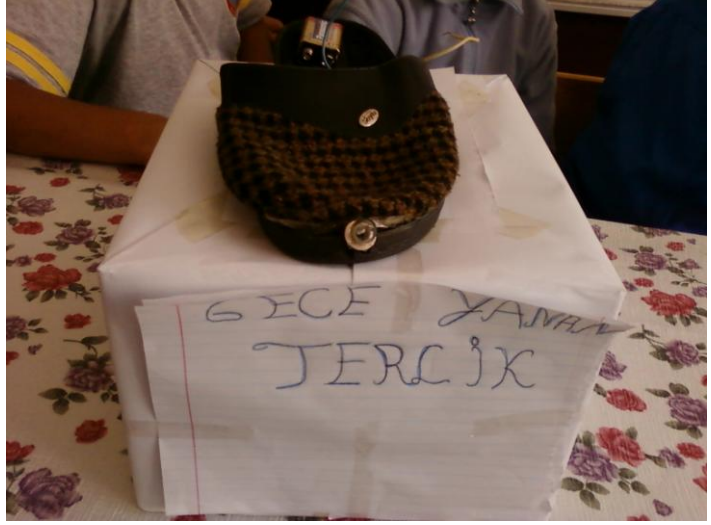


Ek 21'in Devamı

Leyla Kahraman Sevim
Ertenü İlköğretim Okulu

4. Grup: Sadece Devre Elemanları (Gece Terliği)

- Y₁₀
- Y₁₁
- Y₁₂
- Y₁₃
- Y₁₄



Ampul terlik
kılıfının altına
yapıştırıldı, anahtar
terliğin topuk kısmı
açılarak içine
yerleştirildi. İletken
kaplonun ise
uçları terliğin
altında birleştirildi.
Terlik giyilince
ampul
yanmaktadır.

Ek 21'in Devamı

<p>Leyla Kahraman Sevim Ertenü İlköğretim Okulu</p> <p>5.Grup: Ampul ve Pil Kardeşliği (Işıklı Yatak)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Y₁₅ • Y₁₆ • X₉ • Y₁₇ • Y₁₈ • X₁₀



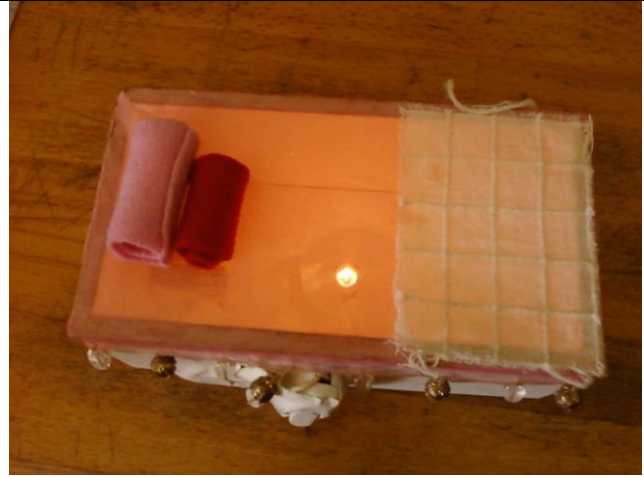
<p>6. Grup:-</p> <ul style="list-style-type: none"> • X₁₁ • Y₁₉ • X₁₂ • Y₂₀ • Y₂₁ • Y₂₂ 	<p>7. Grup:-</p> <ul style="list-style-type: none"> • X₁₃ • Y₂₃ • Y₂₄ • Y₂₅ • X₁₄ • X₁₅
<p>Grup elemanlarının devamsızlığı ve malzeme eksikliği sebebiyle projeler tamamlanamadı.</p>	

Ek 21'in Devamı

Konyaaltı İlköğretim Okulu

**8. Grup: Basit Devreciler
(Işıklı Yatak)**

- X₁₆
- Y₂₆
- Y₂₇
- Y₂₈
- Y₂₉



Ek 21'in Devamı

Konyaaltı İlköğretim Okulu

9. Grup: Gecenin Işıkları

(Gece Terliği)

- X₁₇
- X₁₈
- X₁₉
- X₂₀
- X₂₁

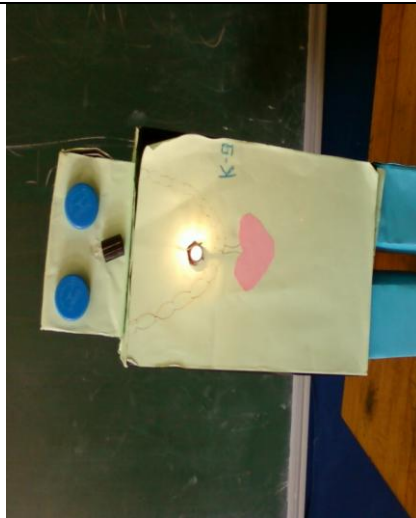
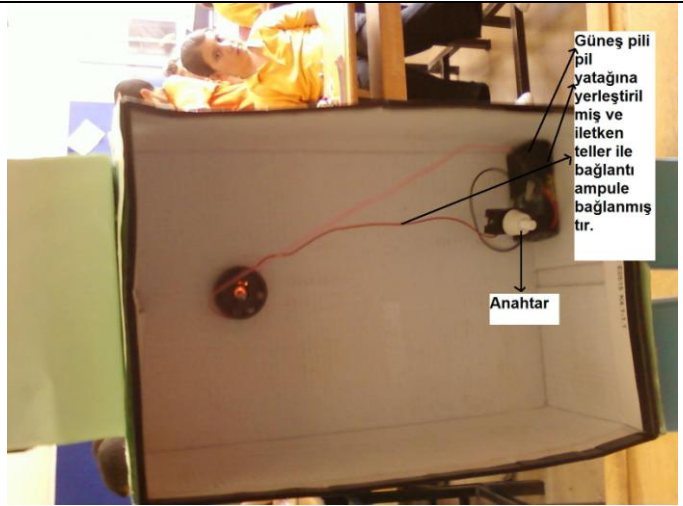


Konyaaltı İlköğretim Okulu

10. Grup: Güneş Pili Krallığı

(Güneş Pili Lamba)

- Y₃₀
- Y₃₁
- Y₃₂
- Y₃₃
- Y₃₄
- Y₃₅



Ek 21'in Devamı

Konyaaltı İlköğretim Okulu

**11. Grup: Dinamikler
(Dinamo İle Elektrik)**

- Y₃₆
- Y₃₇
- Y₃₈
- X₂₂
- X₂₃



Ek 21'in Devamı

Konyaaltı İlköğretim Okulu

**12. Grup: Hırsız Avcıları
(Hırsız Alarmı)**

- X₂₄
- Y₃₉
- Y₄₀
- X₂₅
- X₂₆
- Y₄₁

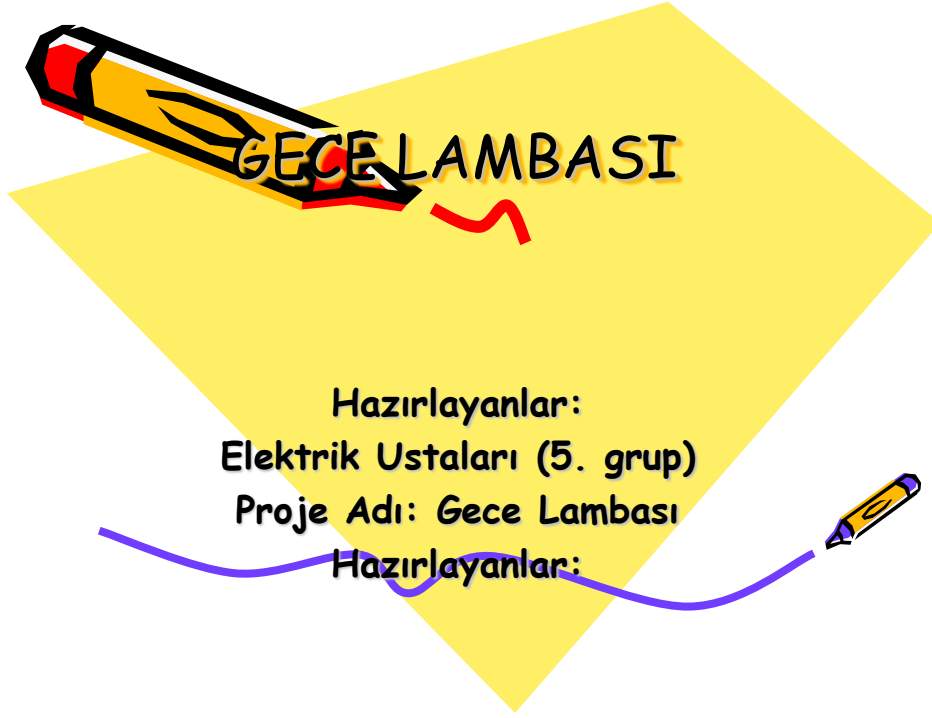


Ek 21'in Devamı

Konyaaltı İlköğretim
13. Grup: Elektrik Ustaları
(Gece Lambası)

- Y₄₂
- Y₄₃
- X₂₇
- X₂₈
- X₂₉



EK 22: Grupların Proje Sunumları**Konyaaltı İlköğretim Okulu****Gece Lambasının
Malzemeleri**

- Ampul
- Pil
- Bağlantı kablosu
- Duy
- Anahtar
- Abajur şapkası
- Sim



Gece Lambasının Hazırlanışı

- İlk önce pil, ampul, duya, anahtar ve bağlantı kablolarıyla bir basit düzenek hazırladık.
- Sonra bu düzeneği abajur şapkasının içine kurduk.
- Daha sonra bu abajur şapkasının etrafını süsledik.



Gece Lambasının Amacı

- Gece lambasının amacı karanlıkta kişisel bir aydınlatma için kullanılır.

Örneğin:

- Küçük çocukların karanlıktan korkmasını engeller.
- Yaşlıların veya büyüklerin gece kalktıklarında önlerini görmelerini sağlar.

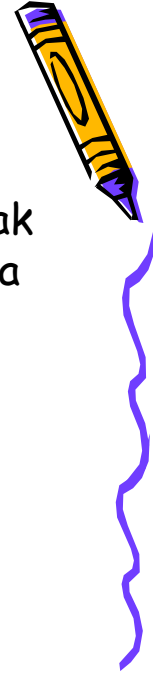


Cocukların kitap okumalarını sağlar.



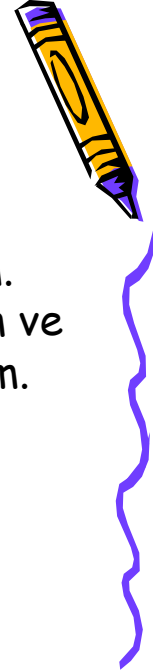
Gece Lambasının Kullanım Alanları

- * Gece lambası daha çok evlerin yatak odası ve çocuk odası adlı odalarında kullanılır.



Gece Lambasını Yaparken Ne Öğrendim?

- * Gece lambasını yaparken basit elektrik devresi yapımını öğrendim. Grupça çalışmayı daha iyi kavradım ve birbirimize saygı duymayı öğrendim.



Ne Öğrendik?

- Biz bu projeyi yaparken basit elektrik devresinin nasıl kurulduğunu ve dayanışmayı öğrendik.



Sonuç

- Dünyada bir çok insan karanlıktan korkar. Biz bu sorunu göze alarak elektrik lambası yapmaya karar verdik.



Leyla Kahraman Sevim Ertenü İlköğretim Okulu

HIRSIZ ALARMI

PROJENİN AMACI

- HIRSIZLARI EVE KOYMAMAK VE EVDEN ÇIKINCA EVİ GÜVENLİ TUTMAK İÇİN.EĞER İÇERİ GİRMEYE ÇALIŞIRSA EV SAHİPLERİNİ VE KOMŞULARI UYARMAK VE UYARDIKTAN SONRA POLİSE HABER VERMEK VE HIRSIZLARI YAKALATMAK İÇİN HIRSIZ ALARIMI YAPTIK.

MALZEMELERİ

- KARTON,MAKAS,ALİMİNYUM FOLYO,YAPIŞKAN,ALARM,KABLO,CETVEL,CİLT, ÇİVİ.

YAPILIŞI



- KARTON ALDIK.
- KAPI YAPTIK.
- KARTONA İKİ DELİK AÇTIK.
- KAPININ ÜSTÜNE CETVEL YAPIŐTIRDIK.
- CETVELİ FOLYOYLA KAPLADIK.
- ALARMI KUTUNUN İÇİNE KOYUP VE YAPIŐTIRDIK
- ALARMIN TELLERİNİ AÇTIĞIMIZ DELİKLERDEN ÇIKARDIK.
- ALRMIN ÇALIŞIP ÇALIŐMADIĐINI KONTROL ETTİK

NE ÖĞRENDİK

BASİT HIRSIZ ALRMI KURMAYI.
DEVRE ELEMANLARINI
FOLYONUN İLETKEN OLDUĞU.

ÇIKARILAN SONUÇ

- ▶ HIRSIZ ALARMININ BİZE ÇOK FAYDASI OLDUĞUNU
- ▶ HIRSIZ ALARMININ BİZİM GÜVENLİĞİMİZİ SAĞLADIĞI.
- ▶ HIRSIZ ALARMININ EŞYALARIMIZIN ÇALINMASINI ENGELEDİĞİ SONUCUNU ÇIKARDIK.





Konyaaltı İlköğretim Okulu



BİZİM PROJEMİZ : IŞIKLI YATAK



Projemizin Malzemeleri

- Tahtadan yatak - Anahtar
- Pil - Kumaş
- Pil yatağı - Süs malzemeleri
- Ampul
- Duy
- İletken kablo



Projemizin Yapılışı

- İlk olarak basit elektrik devresinin elemanları birleştirilir.
- Ardından yatağın içine yerleştirilir.
- En sonunda süs malzemeleri ve kumaşla süslenir.



Projemizin Amacı

- Geceleri, gece lambası niyetine kullanılması,
- Akşam yatarken çocukların kitap okuması,
- Akşam tuvalete kalkan insanların önünü görmesini düşünerek biz bu projeyi hazırladık.



Projemizin Kullanım Alanları

- Evler (yatak odaları)
- Oteller
- Pansiyonlar
- Yatak haneler gibi yatak bulunan her yerde kullanılır.



Ne Öğrendik ?

- Biz bu projeden;
- Basit elektrik devresinin nasıl yapıldığını
- Işıklı yatağın ne olduğunu
- Işıklı yatağın nasıl yapıldığını öğrendik.



Konyaaltı İlköğretim

HIRSIZ ALARMI

MALZEMELER:

4,5voltage pil

12voltage zil

Makas

Alüminyum folyo

Yapışkan bant ve

Kablolardır.

1.AŞAMA:

Kartondan bir kapı yapalım.sonra alüminyum folyoyu menteşeli kısma bantlayın

2.Aşama :

Alüminyum folyoların altından iletken kabloları geçirip alüminyum folyoları değecek şekilde yerleştirin.

3. aşama:

Zilin içinden çıkan kabloların
1Tanesini iletken kabloya,diğerleri-
ni pile bağlarız.Alüminyum
Folyolar birbirine değince yani
Kapı açılırsa zil çalar ve hırsızlar
Eve giremez.

EK 23: Alan Yazın Taraması Anahtar Sözcükleri

ARANAN SÖZCÜKLE 26R	Ebsco	yök	eric	WEB (SCI- SSCI)	Pro.di sserta tion
Proje(1000+ sonuç)	+	+	+	+	+
Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı(100+)	+	+	+	+	+
Eğitimde proje tabanlı öğrenme(100+)	+	+	+	+	+
Fen öğretiminde proje tabanlı öğrenme	+	+	+	+	+
İlköğretim 4.ve 5. Sınıf fen ve teknoloji dersi	+	+	+	+	+
İlköğretim fen öğretiminde	+	+	+	+	+
Fen ve teknoloji dersi	+	+	+	+	+
4. sınıf fen bilgisinde	+	+	+	+	+
Fen öğretiminde	+	+	+	+	+
Fende proje öğretimi	+	+	+	+	+
Proje tabanlı öğrenim	+	+	+	+	+
İlköğretim fen öğretimi	+	+	+	+	+
Proje tabanlı yaklaşımda öğrenim	+	+	+	+	+
Project based science teaching	+	+	+	+	+
Science and technology teaching	+	+	+	+	+
project based	+	+	+	+	+
Science teaching	+	+	+	+	+
Meaningful learning	+	+	+	+	+
Project based learning	+	+	+	+	+

EK 23'ün Devamı

Project	+	+	+	+	+
Project based learning	+	+	+	+	+
Science technology	+	+	+	+	+
Meaningful learning	+	+	+	+	+
Project based science teaching	+	+	+	+	+
Fen ve teknolojide tutum	+	+	+	+	+
Tutum ölçeği	+	+	+	+	+
Fende tutum	+	+	+	+	+
Fen öğretiminde tutum	+	+	+	+	+
Fen öğretiminde tutum ve başarı	+	+	+	+	+
Fen ' e tutum	+	+	+	+	+
Fen öğretiminde projeye yönelik tutumlar	+	+	+	+	+
Fende tutum ve başarı testleri	+	+	+	+	+
Fen ve teknoloji ölçekleri	+	+	+	+	+
Tutum ve başarı	+	+	+	+	+

Özgeçmiş

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı :Saide Karaçallı
Doğum Yeri ve Tarihi :15.01.1988/Korkuteli

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi :Süleyman Demirel Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Sınıf Öğretmenliği
Yüksek Lisans Öğrenimi :Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler
Enstitüsü Sınıf Öğretmenliği Tezli Yüksek
Lisans
Bildiği Yabancı Diller :İngilizce
Bilimsel Faaliyetleri :-

İş Deneyimi

Stajlar :-
Projeler :-
Çalıştığı Kurumlar :Dağlıca İlköğretim Okulu /Afşin
KAHRAMANMARAŞ

İletişim

E-Posta Adresi :saidekaracalli@gmail.com

Tarih :Haziran 2011

