

T.C.

NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ÇOCUK PROGRAMLARI VE DERGİLERİYLE
DÖRDÜNCÜ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROJE TABANLI
ÖĞRENME BECERİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ**

Nida BÜYÜKTOKATLI

DOKTORA TEZİ

Danışman

Dr. Öğretim Üyesi Derya ÇINAR

Konya-2018



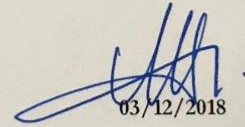
T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



BİLİMSEL ETİK SAYFASI

| | | |
|------------|----------------|--|
| Öğrencinin | Adı Soyadı | Nida BÜYÜKTOKATLI |
| | Numarası | 128302033003 |
| | Ana Bilim Dalı | İlköğretim ABD |
| | Bilim Dalı | Sınıf Eğitimi |
| | Programı | Doktora |
| | Tezin Adı | Çocuk Programları ve Dergileriyle Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Proje Tabanlı Öğrenme Becerilerinin Geliştirilmesi |

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.


03/12/2018

Nida BÜYÜKTOKATLI



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



DOKTORA TEZİ KABUL FORMU

| | | |
|------------|----------------|--|
| Öğrencinin | Adı Soyadı | Nida BÜYÜKTOKATLI |
| | Numarası | 128302033003 |
| | Ana Bilim Dalı | İlköğretim ABD |
| | Bilim Dalı | Sınıf Eğitimi |
| | Programı | Doktora |
| | Tez Danışmanı | Dr. Öğretim Üyesi Derya ÇINAR |
| | Tezin Adı | Çocuk Programları ve Dergileriyle Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Proje Tabanlı Öğrenme Becerilerinin Geliştirilmesi |

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan ‘Çocuk Programları ve Dergileriyle Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Proje Tabanlı Öğrenme Becerilerinin Geliştirilmesi’ başlıklı bu çalışma 03/12/2018 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

| | Ünvanı Adı Soyadı | İmza |
|------------|---------------------------------------|------|
| Danışman | Dr. Öğretim Üyesi Derya ÇINAR | |
| Jüri Üyesi | Prof. Dr. Ahmet SABAN | |
| Jüri Üyesi | Dr. Öğretim Üyesi Kadriye KAYACAN | |
| Jüri Üyesi | Dr. Öğretim Üyesi Nihal YILDIZ YILMAZ | |
| Jüri Üyesi | Dr. Öğretim Üyesi Remzi KILIÇ | |

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sırasında kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösterici ve destek olan değerli danışman hocalarım Prof. Dr. Şule BAYRAKTAR ve Dr. Öğr. Üyesi Derya ÇINAR'a, araştırma yöntemini seçerken bana yol gösteren Prof. Dr. Ahmet SABAN' a, tez izleme süreçlerinde çalışmanın biçimlenmesine katkı sağlayan Doç. Dr. Esmem HACIEMİNOĞLU ve Dr. Öğr. Üyesi Kadriye KAYACAN'a teşekkür ederim.

Lisans, yüksek lisans ve doktora eğitimim boyunca yardım bilgi ve tecrübeleri ile bana destek olan Sınıf Eğitimi bölümündeki tüm hocalarıma teşekkür ederim. Çalışmamın bilimsel temeller ışığında şekillenmesinde ilgisini ve önerilerini göstermekten kaçınmayan Doç. Dr. Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ, Dr. Öğr. Üyesi Ahmet KURNAZ'a ve Doç. Dr. Yunus GÜNİNDİ'ye, araştırmanın gerçekleştirildiği Bağlı İlkokulu idarecisi, öğretmen ve sevgili öğrencilerime ayrıca teşekkür ederim.

Duygu ve düşünceleri ile hayatımı anlamlandıran eşim Emre BÜYÜKTOKATLI'ya yoğun çalışmalarım sırasında gösterdiği sabır için ve çalışmam boyunca kimi zaman yanlarında olmadığım oğullarıma teşekkür ediyorum.

Nida BÜYÜKTOKATLI

Sevgili oğullarım Yiğit ve Ömer'e...



T. C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

| | | |
|-------------------|--------------------------|--|
| Öğrencinin | Adı Soyadı | Nida BÜYÜKTOKATLI |
| | Numarası | 128302033003 |
| | Anabilim Dalı/Bilim Dalı | İlköğretim ABD / Sınıf Eğitimi Bilim Dalı |
| | Programı | Doktora |
| | Tez Danışmanı | Dr. Öğretim Üyesi Derya ÇINAR |
| | Tezin Adı | Çocuk Programları ve Dergileriyle Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Proje Tabanlı Öğrenme Becerilerinin Geliştirilmesi |

ÖZET

Bu araştırmanın amacı fen eğitiminde öğrencilerin proje üretme ve geliştirme becerisini arttırmaya yönelik Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımıyla uygulanan bilimsel içerikli çocuk programı ve çocuk dergilerinin etkisini incelemektir. Araştırma nitel araştırma metodolojisinde olup, eylem araştırması deseni kullanılmıştır. Araştırma, 2015-2016 Eğitim Öğretim yılı Aksaray ili Bağlı İlkokulu'nda okuyan dördüncü sınıf öğrencilerinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın verilerini elde etmek için gözlem, görüşme, anket formu ve günlükler kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler betimsel analiz kullanılarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin yaptıkları projeler araştırmacı tarafından geliştirilen Proje Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir.

Araştırmada elde edilen veriler analiz edildiğinde, öğrencilerin projeye ilişkin kavramsal bilgilerinin proje tabanlı öğrenme yöntemi ile geliştirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrenciler proje tabanlı öğrenme yönteminin kullanıldığı etkinlikler süresince edindikleri birçok bilginin yanı sıra araştırma yapmayı da öğrenmişlerdir. Proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanılarak öğrencilerin fikir üretme becerilerinin geliştiği görölmüştür. Öğrenciler proje tabanlı öğrenme yönteminin kullanıldığı fen derslerinin daha eğlenceli olduğunu ifade etmişlerdir. Proje tabanlı öğrenme yönteminin kullanıldığı etkinliklerde öğrencilerin malzeme eksikliği, estetik olmasına uğraşılması, proje fikri geliştirememe gibi durumlardan dolayı zorlandıkları ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra proje yapım sürecinde öğrencilerin aile büyüklerinden yardım aldıkları bulgusuna da ulaşılmıştır. Proje değerlendirmelerinde kullanılan Proje Derecelendirme Ölçeği sonuçlarına göre; bilimsel süreç becerileri, özgün ürün geliştirme, ürünlerini günlük hayat ile ilişkilendirme gibi yönlerden öğrencilerin gelişim gösterdiği ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak proje tabanlı öğrenme yöntemi ile gerçekleştirilen etkinliklerde çocuk programı ve çocuk dergisi kullanımının proje üretme ve geliştirme becerilerini artırması adına etkili bir yol olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Proje Tabanlı Öğrenme, Çocuk Programları, Çocuk Dergileri, Eylem Araştırması.



T. C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

| | |
|---------------------------|--|
| Adı Soyadı | Nida BÜYÜKTOKATLI |
| Numarası | 128302033003 |
| Anabilim Dalı/ Bilim Dalı | İlköğretim ABD / Sınıf Eğitimi Bilim Dalı |
| Programı | Doktora |
| Tez Danışmanı | Dr. Öğretim Üyesi Derya ÇINAR |
| Tezin Adı | Developing Project Based Learning Skills Through Scientific Tv Programs and Magazines for Children |

SUMMARY

The aim of this research is to investigate the effects of Scientific Programs and magazines for Children applied through Project-Based Learning to increase students' ability to produce and develop projects in science education. The research is in the Qualitative Research Methodology and the Action Research Design was used. Research was conducted with the participation of the students of the 4th grade at Aksaray Bağlı Primary School in the 2015 - 2016 academic year.

To obtain the data of the research; interviews, observation, diaries and questionnaire form were used. Data collection tools were analyzed using descriptive analysis. The students' projects were evaluated using the rating scale developed by the researcher. When the data obtained in the study were analyzed, it was concluded that students' conceptual knowledge related to a project could be developed by the PBL Method. Moreover, students learnt to do a research in addition to the gains and knowledge they obtained during the activities of the project-based learning method.

Students could produce ideas by using project-based learning methodology. Students expressed that the science courses using the Project-Based Learning Methods were more enjoyable. It was revealed that students had some difficulties in activities using Project-Based Learning due to lack of materials and the idea for project development, and an effort for aesthetics. Besides, it was also revealed that the students got help from the family elders during the project design process. According to the results of project evaluation, it was emerged that students advanced in terms of scientific process abilities, development of original product, and linking their products with daily life. As a result, it has been determined that scientific programs and magazine for children use in activities organized through Project-Based Learning Method is an effective way of increasing project design and development abilities.

Key words: Project Based Learning, Scientific Programs for Children, Scientific Children Magazines, Action Research

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----|
| BİLİMSEL ETİK SAYFASI | iii |
| DOKTORA TEZİ KABUL FORMU | iv |
| TEŞEKKÜR..... | v |
| ÖZET | vii |
| SUMMARY..... | ix |
| İÇİNDEKİLER | xi |
| TABLolar LİSTESİ..... | xiv |
| ŞEKİLLER LİSTESİ | xv |
| RESİMLER LİSTESİ | xvi |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 1.1. Problem Durumu | 1 |
| 1.2. Araştırmanın Amacı | 4 |
| 1.3. Problem Cümlesi..... | 4 |
| 1.4. Araştırmanın Önemi..... | 5 |
| 2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR | 8 |
| 2.1. Kuramsal Çerçeve | 8 |
| 2.1.1. Türk Eğitim Sistemine Tarihsel Bir Bakış ile Birlikte Türk Eğitim Sistemindeki Değişimler | 8 |
| 2.1.2. Fen Bilimleri Eğitimi..... | 10 |
| 2.1.3. Fen Bilimleri Eğitiminde Kullanılan Yeni Yaklaşımlar..... | 14 |
| 2.2. Proje Tabanlı Öğrenme | 15 |
| 2.2.1. Tanımı..... | 15 |
| 2.2.2. Proje Tabanlı Öğrenme Felsefi Temelleri ve Tarihsel Gelişimi | 18 |
| 2.2.3. Proje Tabanlı Öğrenmenin Özellikleri | 19 |
| 2.2.4. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Aşamaları | 29 |
| 2.2.5. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminde Değerlendirme..... | 34 |
| 2.2.6. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Avantajları | 37 |
| 2.2.7. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Sınırlılıkları | 38 |
| 2.3. Eğitimde Dergi Kullanımı..... | 40 |
| 2.4. Eğitimde Film Kullanımı | 42 |
| 2.5. İlgili Araştırmalar..... | 47 |

| | |
|---|-----|
| 2.5.1. Ulusal Araştırmalar | 47 |
| 2.5.2. Uluslararası Araştırmalar..... | 57 |
| 3. YÖNTEM | 63 |
| 3.1. Araştırmanın Modeli | 63 |
| 3.1.1.Eylem Araştırmasının Temel Özellikleri..... | 65 |
| 3.1.2. Eylem Araştırması Süreci..... | 68 |
| 3.2. Çalışma Grubu | 71 |
| 3.3. Alan Uzmanları ve Meslektaşlar | 72 |
| 3.4. Araştırmacının Rolü | 74 |
| 3.5. Veri Toplama Araçları | 74 |
| 3.5.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler | 77 |
| 3.5.2. Öğrenci Günlükleri..... | 77 |
| 3.5.3. Araştırmacı Günlüğü | 78 |
| 3.5.4. Proje Kavramı Anket Formu | 78 |
| 3.6. Eylem Basamakları ve Veri Toplama Süreci | 78 |
| 3.7. Verilerin Analizi..... | 83 |
| 3.8. Geçerlik ve Güvenirlik..... | 84 |
| 3.8.1. Araştırmanın Geçerliliği..... | 84 |
| 3.8.2. Araştırmanın Güvenirliğı..... | 86 |
| 4. BULGULAR..... | 89 |
| 4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular | 89 |
| 4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular..... | 94 |
| 4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular..... | 97 |
| 4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular | 100 |
| 4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular | 104 |
| 4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular | 110 |
| 5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER..... | 114 |
| 5.1. Sonuç ve Tartışma..... | 114 |
| 5.2. Öneriler | 125 |
| KAYNAKLAR | 128 |
| Ek-1: Veli Onay Formu | 145 |
| Ek-2: Proje Kavramı Anket Formu..... | 146 |

| | |
|--|-----|
| Ek-3: Proje Derecelendirme Ölçeği..... | 147 |
| Ek-4: “Dinozor Midesi Şişemde” Projesi | 148 |
| Ek-5: “Kekin Değişimi” Projesi | 149 |
| Ek-6: “Zehirlenmeyen Soba” Projesi..... | 150 |
| Ek-7: “Yayaları Gösteren Şapka” Projesi..... | 151 |
| Ek-8: Görsel Proje Ürünleri | 152 |
| Ek-9: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu | 163 |
| Ek-10: Bilim Çocuk Dergisi Sınıf İçi Uygulamalar | 164 |
| Ek-11: Arka Bahçede Bilim Sınıf İçi Uygulamaları..... | 168 |
| Ek-12: Öğrenci Projeleri ve Fotoğrafları | 170 |
| Ek-13: Bilim ve Çocuk Dergisi ‘ <i>Buluş Atölyesi</i> ’ Köşesinden Örnekler..... | 184 |
| Ek-14: Ön Uygulama Fotoğrafları | 187 |
| Ek-15: Araştırmacı Günlüğünden Örnekler..... | 192 |
| Ek-16: Arka Bahçede Bilim Programı İçerik Örnekleri | 194 |

TABLOLAR LİSTESİ

| | |
|--|-----|
| Tablo-1: Projede Olması ve Olmaması Gereken Özellikler..... | 17 |
| Tablo-2: Proje Tabanlı Öğrenme ve Geleneksel Öğretim Modelinin Karşılaştırılması..... | 24 |
| Tablo-3: Proje Geliştirme Sürecinin Aşamaları..... | 32 |
| Tablo-4: Eylem Araştırmasının Diğer Nitel ve Nicel Araştırma Yöntemleriyle Benzerlikleri ve Farklılıkları..... | 65 |
| Tablo-5: Geçerlilik ve Güvenirlilik Komitesi Toplantı Tarihleri..... | 73 |
| Tablo-6: Araştırma Eylem Planı..... | 79 |
| Tablo-7: Proje Üretmeye Yönelik Öğrenci Görüşlerine İlişkin Kodlar..... | 89 |
| Tablo-8: Projede Olması Gereken Özellikler Hakkında Öğrenci Görüşlerine İlişkin Kodlar..... | 93 |
| Tablo-9: Öğrencilerin Arka Bahçede Bilim'den Edindiği Bilgilere İlişkin Kodlar..... | 95 |
| Tablo-10: Arka Bahçede Bilim ve Bilim Çocuk dergilerinin Proje Fikri Üretmeye Etkileri..... | 99 |
| Tablo-11: Derslerde Arka Bahçede Bilim İzlenmesi ve Bilim Çocuk Dergileri Kullanılması Hakkında Öğrenci Görüşlerine İlişkin Kodlar..... | 101 |
| Tablo-12: Bilim Çocuk Dergisi'nde Öğrencilerin İlgilendiği Alanları..... | 103 |
| Tablo-13: Öğrencilerin Proje Üretirken Karşılaştıkları Zorluklara İlişkin Kodlar..... | 106 |
| Tablo-14: Proje Değerlendirme Gelişim Tablosu..... | 110 |
| Tablo-15: Öğrencilerin Arka Bahçede Bilim Programı ve Bilim Çocuk Dergilerinin Günlük Hayata Etkileri Hakkında Görüşlerine İlişkin Kodlar..... | 113 |

ŞEKİLLER LİSTESİ

| | |
|---|-----|
| Şekil-1: 21. Yüzyıl Becerileri..... | 2 |
| Şekil-2: Proje Tabanlı Öğrenme..... | 23 |
| Şekil-3: Projenin Hazırlık Aşaması..... | 35 |
| Şekil-4: Projenin Uygulanması..... | 36 |
| Şekil-5: Proje Sonuçlarının Değerlendirilmesi..... | 36 |
| Şekil 6: Eylem Araştırması Süreci..... | 68 |
| Şekil-7: Eylem Araştırmasının Basamakları..... | 70 |
| Şekil 8: Eylem Araştırması Veri Toplama Teknikleri..... | 75 |
| Şekil-9: Araştırma Süreci Şeması..... | 89 |
| Şekil-10: Proje Değerlendirme Sonuç Grafiği..... | 111 |

RESİMLER LİSTESİ

| | |
|---|-----|
| Resim-1: K3 Günlüğünden Alıntı..... | 91 |
| Resim-2: K11 Günlüğünden Alıntı..... | 91 |
| Resim-3: K12 Günlüğünden Alıntı..... | 92 |
| Resim-4: K4 Günlüğünden Alıntı..... | 102 |
| Resim-5: K11 Günlüğünden Alıntı..... | 104 |
| Resim-6: K7 Günlüğünden Alıntı. (Ek-7)..... | 107 |
| Resim-7: K4 Günlüğünden Alıntı..... | 108 |
| Resim-8: K12 Günlüğünden Alıntı..... | 109 |
| Resim-9: K15 Günlüğünden Alıntı..... | 109 |
| Resim-10: K15 Günlüğünden Alıntı..... | 109 |

1. GİRİŞ

Bu bölümde araştırmaya ait problem durumu, araştırmamanın amacı, önemi, problem durumu, varsayımlar, sınırlılıklar, tanımlar ve kısaltmalar yer almıştır.

1.1. Problem Durumu

Dünyada ekonomik, siyasal, teknolojik, kültürel vb. yapıda birçok değişiklik meydana gelmektedir. Toplumdaki bu hızlı değişim birtakım ihtiyaçları doğurmakta ve bazı yenilikleri gerekli kılmaktadır. Bu nedenle bilgiyi kullanmak onu şekillendirmek ve bir şeyler üretmek gelişmekte olan toplumlarda önemli olmakla birlikte zorunlu hale gelmiştir. Bu araştırmada ‘İnsanların bilgiyi üretme isteği ihtiyaçların bir gereği olarak ortaya çıksa da bu istek ve yetenek geliştirilebilir mi?’ sorusuna cevap aranmaktadır.

21. yüzyılda yaşanan küresel değişimlerin en büyük etkilerinden biri de eğitimidir. Zaten hızla değişen bir dünyada eğitimin değişimini görmemek mümkün değildir. Dünyada değişimin yaşandığı her alan eğitimde de gelişme yaşanmasını zorunlu kılmaktadır. Yaşadığımız çağın gereği olarak bilginin değişimi beraberinde yeni ihtiyaçları doğurmaktadır. Dünyadaki hızlı teknolojik gelişimin eğitime yansımaması mümkün değildir. Öğretmenlerin karşısında eğitim vereceği öğrenci profili, teknoloji ile iç içe yaşayan bir kitledir. Bu bağlamda bu öğrencilere verilecek eğitim sisteminin teknolojiyi entegre edecek yapıda olması gerekmektedir.

“İçinde bulunduğumuz bilgi çağının özellikleri ve eğitimdeki yeni paradigmalardan dolayı, eğitimde hızlı bir değişim yaşanmaktadır. Öğretim sürecinde kullanılmayan yöntemlerin geçerliğini belirleyen yaşanan çağın özellikleri ve eğitim olanaklarıdır. Bireysel ve toplumsal açıdan kabul görmeyen bir programın işleme gücüdür. Kendini yenilemeyen kendi içinde kapalı eğitim sistemleri ise belirli bir süre sonra tıkanacaktır” (Doğanay ve Tok, 2013: 257).

Eğitim sistemlerinde öğrenen, sorgulayan, geliştiren, üreten insanlar yetiştirme üzerine programlar hazırlanmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım ile Türk eğitim programında yapılan değişikliğin amacı; toplumun ihtiyacı olan öğrenmeyi öğrenmiş

bireyler yetiştirilmesi, öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözme yetisine sahip olması ve üreten, geliştiren bir insan profili oluşturulmasıdır.

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 21. yüzyılın öğrenci profili; bilimsel ve akılcı düşünme becerisine sahip, araştırmacı, sorgulayıcı, bilgiyi ezberleyen değil bilgiye ulaşabilen, bu bilgiyi kullanıp paylaşabilen, iletişim kurma becerisine sahip, teknolojiyi etkin ve verimli bir şekilde kullanabilen, kendisini yenileyen, insanlığın ortak değerlerini sahiplenen, yaratıcı, üretken, takım çalışmasına yatkın, öğrenmeyi öğrenmiş ve yaşam boyu öğrenmeyi benimsemiş bireyler olarak tanımlanmıştır (Korkmaz ve Çakmakçı, 2006:132).

İçinde bulunduğumuz yüzyılda yetişen öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları sorunları çözebilecek ve toplumun ihtiyaçlarına katkıda bulunabilecek becerilere sahip olması beklenmektedir. Bu değişimler doğrultusunda 21. yüzyılda eğitim sisteminin yetiştireceği öğrencilerin sahip olması gereken beceriler şu şekilde sınıflandırılmaktadır (Çepni, Özmen ve Ayvacı, 2016).

Şekil-1: 21. Yüzyıl Becerileri

| | |
|--|--|
| <p>Öğrenme ve İnovasyon (Yenilikçilik) Becerileri:</p> <p>Yaratıcılık ve inavasyon (Yenilikçilik)</p> <p>Eleştirel düşünme ve problem çözme</p> <p>İletişim ve işbirliği</p> | <p>Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri:</p> <p>Bilgi okuryazarlığı</p> <p>Medya okuryazarlığı</p> <p>Teknoloji okuryazarlığı</p> |
| <p>Yaşam ve Kariyer Becerileri:</p> <p>Esneklik ve uyum</p> <p>Girişimcilik ve özdenetim</p> <p>Sosyal ve kültürler arası beceriler</p> <p>Üretkenlik ve bireysel sorumluluk</p> <p>Liderlik ve sosyal sorumluluk</p> | |

Kaynak: Partnership for 21. Century Learning. <http://www.p21.org/>

Önümüzdeki yıllarda bilgiyi kullanarak yeni bilgi ve ürünler elde eden, girişimci, sosyal ortam içinde diğer insanlara bilgisi ile yardımcı olabilen ve onların bilgilerinden yararlanabilen, yani işbirliği ve ekiple çalışma becerilerine sahip mevcut ya da muhtemel problemleri görüp sezebilen ve bu problemlerin çözümlerine dair bilimsel yöntem ve çalışma ortamları oluşturabilen bireylere ihtiyaç vardır (Korkmaz, 2004). Öğrenme hayatımızın her alanında yer almaktadır. Özellikle enformasyonun son derece hızlı gerçekleştiği, bilgiye ulaşmanın kolaylaştığı çağımızda, neredeyse kesintisiz bir öğrenme etkinliği içinde olduğunu söylememiz mümkündür (Şimşek vd., 2011).

Toplumlar arasındaki rekabet ve bunun sonucunda meydana gelen gelişme isteği toplumları diğer toplumlardan üstün yapma çabasını arttırarak adeta bir yarış haline gelmiştir. Rekabette üstün olmak isteyen gelişmiş ülkeler fen öğretimine büyük önem vermektedirler. Böylelikle fen eğitiminin önemi günden güne artmaktadır (İnaç, 2010). Bilimi geliştirme, bilgiyi anlamlandırma ve meydana gelen teknolojik gelişmeler ile birlikte fen eğitiminin önemi daha da artmaktadır.

Bilimsel araştırmalarla iç içe olan dünyamızda, bilimsel okur yazarlık, fen kültürü herkes için yaşamsal zorunluluk haline gelmektedir. Doğal ve sosyal çevresi ile sürekli etkileşim içinde olan insanlığın çevresindeki olup biten olayların farkında olması, bilgi edinebilmesi için fene ihtiyaç vardır. Bunu sağlamak için eğitilen öğrenciler eleştirel ve yaratıcı düşünme ve problem çözme becerisine sahip olmalıdır. Bu beceriler bilim ve teknolojiye meydana gelen gelişmelerden doğan bir zorunluluktur.

Soylu'ya (2004) göre fen bilimleri günlük yaşamın bir parçasını oluşturduğu için, dünyada gerçekleşen olayların sebebini anlamak isteğindedirler. Bilimsel insan gücü kaynağının hızla evrensel boyutlara çıkarılması için, kişilerin fen bilimleri alanına yönlendirilmeleri ve bu alanda yetiştirilmeleri oldukça önemli hale gelmektedir. Bu ise kişilerin, fen bilimlerini önemli görmesi, sevmesi ve öğretiminden etkin bir şekilde yapılması ile gerçekleşecektir.

Fen alanındaki gelişmelerden dolayı çağımızda sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş süreci yaşanmakta olduğu görülmektedir. Bu değişime ayak uydurmak için de fen eğitiminin de gelişme göstermesi gerektiği düşünülmektedir. Günümüz eğitim sistemi hem bu değişimi yakalamak hem de günün ihtiyacı olan bireyleri yetiştirmek zorundadır (Değirmenci, 2011). Fen öğretiminde öğrencinin düşünmeye ve araştırmaya yönlendirilmesi, deney ve projeler geliştirmesi oldukça önem taşımaktadır (Abdulselam, 2013). Bu sebeple eğitimde kuramdan uygulamaya yönelik uygulamaları öğrenme etkinliklerinin içine yansıtılması adına yeni yaklaşımların kullanılması uygun olacaktır. Öğrencilerin proje üretme ve geliştirme becerisini arttırmaya yönelik bir fen eğitimi yapılması toplumdaki hızlı değişime ayak uydurabilmek adına önemli ve gerekli görülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı fen eğitiminde öğrencilerin proje üretme ve geliştirme becerisini arttırmaya yönelik Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımıyla uygulanan bilimsel içerikli çocuk programı ve çocuk dergilerinin etkisini incelemektir. Bu bağlamda araştırmada öğrencilerin düzeyine uygun “Arka Bahçede Bilim” çocuk programı izletilerek ve “Bilim Çocuk” dergileri incelenilerek yapılan bir fen eğitimi ile öğrencilerde oluşan proje üretme ve geliştirme becerisinin niteliği arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmada ilkökul 4. sınıf düzeyindeki öğrenciler ile proje tabanlı öğrenme temelli etkinlikler yapılarak öğrencilerin proje üretme ve geliştirme becerileri incelenmiştir.

1.3. Problem Cümlesi

Çocuk programları ve çocuk dergileri yoluyla dördüncü sınıf öğrencilerinin proje tabanlı öğrenme becerileri nasıl geliştirilebilir?

Alt Problemler

Öğrencilerin;

1. Proje kavramı ve projede olması gereken özellikler ile ilgili görüşleri nelerdir?

2. Çocuk programları ve çocuk dergileriyle proje tabanlı öğrenme yöntemi etkinlikleri süresince edindikleri bilgiler nelerdir?
3. Çocuk programları ve çocuk dergileriyle proje tabanlı öğrenme yöntemi etkinliklerinde fikir üretme ve geliştirme süreci nasıldır?
4. Çocuk programları ve çocuk dergileriyle proje tabanlı öğrenme yöntemi etkinlikleri hakkında görüşleri nelerdir?
5. Çocuk programları ve çocuk dergileriyle proje tabanlı öğrenme yöntemi etkinlikleri süresince karşılaştıkları güçlükler nelerdir?
6. Çocuk programları ve çocuk dergileriyle proje tabanlı öğrenme yöntemi etkinlikleri süresince ürettikleri projelerin gelişimi ve değişimi nasıldır?

1.4. Araştırmanın Önemi

Günümüzde proje üretme ve geliştirme yaşamın her alanında gittikçe büyük bir önem kazanmaktadır. Proje geliştirme konusunda uzmanlaşmış bireylere olan ihtiyaç ile proje üretme becerisi geliştirilmesi gereken bir olgu haline gelmektedir. Bu bağlamda projelerin yaşamın her alanında kullanılıyor olması çalışmayı önemli hale getirmektedir.

Çepni (2016), fen eğitiminin amaçlarını bilimsel bilgileri bilme ve anlama, araştırma ve keşfetme (Bilimsel süreçler), duygulanma ve değer verme, hayal etme ve geliştirme, kullanma ve uygulama başlıkları altında özetlemiştir. Hayal etme ve geliştirme hedeflerinde; hayal kurma, eşyaları ve fikirleri yeni düzenlere koyma, eşyaları alışılmadık amaçlar için kullanma, problem ve bilmece çözme, alışılmadık düşünceler üretme, araç ve makine tasarlama gayretinde bulunma olarak açıklamıştır. Bu noktada araştırmada öğrencilerde proje üretme ve geliştirme becerisinin incelenmesi fen eğitiminin amaçlarının gerçekleştirilmesine hizmet etmesi açısından önemlidir.

Türkiye İktisat Kongresi (2004: 148-150) çalışma grubu raporlarında; “Eğitim ve öğretim, bireylerin erken yaşlardan itibaren karar verme, fikir ve proje geliştirme ve uygulama, özgüven, risk alma, inisiyatif kullanma, kararlarını savunma, yanlıştan zamanında vazgeçebilme ve rekabetten çekinmeme eğilimlerini geliştirmelidir”, şeklinde betimlenmiş ve şu şekilde devam edilmiştir. “Öğrenme hem gerçek hayattan

soyutlanmamalı, hem de dünyaya açık olmalıdır” (Çiftçi, 2006: 40). Öğrencilerde proje üretme ve geliştirme becerisinin geliştirilmesine ilkokuldan itibaren ağırlık verilmeli ve öğrencilerde proje algısı oluşturulmalıdır.

Bu araştırmada dördüncü sınıf öğrencileri ile bilimsel içerikli “Arka Bahçede Bilim” çocuk programı izletilerek ve “Bilim Çocuk” dergileri incelenerek proje üretme ve geliştirme çalışmaları yapılmıştır. Eskandari (2007), İran’da uygulaması olduğu araştırmasında dördüncü sınıf hariç diğer sınıflarda en çok beğenilen çizgi film türünün komedi olduğunu; dördüncü sınıfta ise bilimsel-fantastik konulu çizgi filmler birinci sıradayken, komedi içerikli çizgi filmler ikinci sırada yer aldığını belirtmektedir. Demir (2013) ise araştırmasında animasyon çizgi filmlerin toplumsallaşmaya etkisinin beşinci sınıf öğrencilerinde en düşük; dördüncü sınıf çocuklarında en yüksek düzeyde olduğunu belirtmektedir. Ayrıca 4. sınıf öğrencilerinin canlandırmaya daha yoğun ilgisinin sebep olabileceğini ifade etmektedir. Eskandari ve Demir’in araştırmalarında 4. sınıf öğrencileri ile ilgili ulaşılan bulgular yapılacak olan bu araştırmayı önemli kılmaktadır.

“Proje çalışmalarının öğrencide var olan bağımsız çalışma yapabilme becerisi, yaratıcılık, çok yönlü düşünebilme becerilerinin bir dışı vurumu ve bu becerilerin gelişimi için bir fırsat olduğu hatırlanacak olunursa, proje çalışmalarının önemi daha iyi anlaşılacaktır” (Koparan, 2012: 44). PTÖ, yöntemiyle öğrencilerin araştırmalara dayalı bir ürün ortaya koydukları göz önüne alındığında, üretebilen toplum yetiştirebilmek için öğrenim ortamlarında yöntemi kullanımının artırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir (Deniş Çeliker, 2012). Literatürde proje tabanlı öğrenme üzerine yapılan tavsiyeler sınıflarda bu yöntemin kullanılabilmesi yönündedir. Proje tabanlı öğrenmenin olumlu etkileri düşünüldüğünde, öğrencilerin ve öğretmenlerin bu yeni yaklaşımı kullanırken nelere dikkat etmeleri ve proje üretme, geliştirme çalışmalarının verimliliğinin nasıl arttırılacağı önem arz etmektedir. PTÖ’nin öğrenmeye olan olumlu etkileri düşünüldüğünde proje üretme ve geliştirme becerisinin niteliğinin farklı olarak bilimsel içerikli çocuk programı ve çocuk dergileri kullanılarak incelenmesi önemlidir. Öğretmenler, fen öğretiminde filmlerin

nasıl kullanılacağını ve bunları fen öğretim programıyla nasıl bütünleştireceklerini görmelidir. Bu nedenle, bu tür araştırmalar gereklidir (Çakmakçı, 2017:24).

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Çerçeve

2.1.1. Türk Eğitim Sistemine Tarihsel Bir Bakış ile Birlikte Türk Eğitim Sistemindeki Değişimler

Ülkemizde Cumhuriyetin ilanından sonra eğitimde 1924, 1926, 1936, 1939, 1948, 1962, 1968 ve 1997 yıllarında ilköğretim programlarında değişiklikler yapılmıştır. Toplumsal yapıda, insan haklarında, siyasal alanda, bilim ve teknolojik gelişmelerde meydana gelen değişimler, bunların eğitim sistemine de yansıtılmasını ve geleceğin dünyasının gerekliliklerinin algılanabilmesini zorunlu hale getirmiştir. Özellikle 2004-2005 yılından itibaren Milli Eğitim Bakanlığı, ilköğretimi ve ortaöğretimi kapsayan bir program değişikliği gerçekleştirmiştir. Genel olarak öğrenci merkezli anlayışla hazırlanan bu programlar, yapılandırmacı yaklaşım ve çoklu zekâ uygulamalarıyla öğretme esasına dayanmaktadır.

2004-2005 yılında yenilenen öğretim programlarında, içinde bulunduğumuz çağ, “bilginin hızla yenilenerek üretildiği çağ” olarak nitelendirilmiştir. Bireylerin bu özellikleri kazanmalarında geleneksel eğitim anlayışları yetersiz kalmaktadır. Bilgi çağında bireylerin ihtiyacı ezberlemeye değil, bilgi üretimine dayalı çağdaş bir eğitime bağlı olduğu; hızla gelişen bilim ve teknolojinin eğitimin her alanını etkilemesi gerektiği; eğitim yaklaşımlarında köklü değişimlerin zorunlu olduğu; yapılandırmacı eğitim yaklaşımının ve çok boyutlu zeka kuramının ön plana çıktığı belirtilmiştir (Akınoğlu, 2005). MEB tarafından 2004 yılında Fen Bilgisi dersinin adı Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiştir. Yenilenen ilköğretim programları ile 2005 yılında uygulamaya konan programlarla eğitim sistemimizin etkinliğinin artırılması hedeflenmiştir.

Gömlüksiz ve Kılıç (2012) araştırmalarında küreselleşmenin eğitim programları üzerindeki etkisini belirlemeye dönük görüşleri incelediklerinde Türkiye’deki eğitim programlarında yapılan değişiklikleri küreselleşme bağlamında yetersiz olarak gördükleri bulgusuna ulaşmışlardır. Yapılan bu araştırmaya isinaden eğitim programlarındaki değişimlerin dünyadaki gelişime ayak uydurmak ve çağı yakalamak adına gerekli ancak yetersiz olduğu söylenebilir. Bu eksiklikler kuramdan

uygulamaya giden yolda oluşan sorunların tespit edilmesi ile giderilebilir. Bu yüzden Türk eğitim sisteminde, öğrencilerin daha etkin, daha başarılı oldukları, öz güvenlerini, saygılarını, benlik kavramlarını geliştirebilecekleri nitelikli ürünlerin çıkarılabileceği ve çağdaş öğrenme-öğretme yaklaşımlarının farklı doğurgularının test edilebileceği araştırmalara gereksinim vardır (Korkmaz ve Kaptan, 2002). Türkiye’de uygulamaya konulan son eğitim programları değişime açık ve esnek bir yapıdadır. Burada asıl görev öğretmenin öğrenciye elindeki öğretim programını eleştirel ve yaratıcı düşünen, problem çözen, araştıran, karar veren, bilgi teknolojilerini kullanan, girişimci bireyler yetiştirecek nitelikte yansıtabilmesidir.

2013 yılından itibaren Fen ve Teknoloji programları; temel eğitim sistemindeki değişim, programdaki kazanım sayılarının fazla olması, fene karşı tutum ve değer kazanımlarının az olması, 21. yüzyıl çağdaş programlarına yaklaşmak, öğrencinin aktif olduğu farklı kuram ve modellerin de uygulanması gerektiği gibi nedenlerden dolayı değişime uğramıştır. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı’nın adı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı olarak değiştirilerek (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) olarak kabul edilmiştir. 3. sınıflara Fen Bilimleri dersi getirilmiştir. 2004’de Beceri Öğrenme Alanı sadece bilimsel süreç becerilerinden oluşmakta iken 2013’de Beceri Öğrenme Alanı bilimsel süreç becerileri ve yaşam becerileri alt alanlarından oluşturulmuştur. Burada öğrencilere yaratıcı ve eleştirel düşünme, yenilikçi, girişimci, takım çalışması gibi beceriler eklenerek farklılaştırma yapılmıştır. Bunun yanı sıra motivasyon ve sorumluluk gibi yeni terimler eklenmiştir. Genel olarak yeni kavramlar eklenerek program revize edilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı programlarda yaptığı yenilemeler ile 2017-2018 yılı başlangıcında yeni öğretim programlarını uygulamaya geçirmiştir. Yenilenen programda Fen bilimleri dersinin eğlenceli ve yaşamla ilişki kurularak aktarılması hedeflenmiştir. 3. sınıftaki fen bilimleri dersinin kazanım sayısının 32’den 36’ya çıkarılmış, 4. sınıf kazanım sayısı ise aynı kalmıştır. Fen Bilimleri dersi için yapılan bir değişiklik seçmeli bilim uygulamaları dersinin konuları tüm sınıflar düzeyinde fen ve mühendislik konularına eklenmiştir. Fen ve Mühendislik Uygulamaları Konu alanı eklenerek konu alanı sayısı 4 ten 5 çıkarılmıştır. Burada öğrencilere proje

üretim ve geliştirme becerisi kazandırma ile 21.yüzyıl eğitim sistemine uygun bir model hedeflenmiştir. 21. yüzyıl becerileri bağlamında bilimsel süreç ve yaşam becerilerinin yanı sıra girişimci ve yenilikçi düşünme becerileri öne çıkarılmıştır. Fen ve Mühendislik konusunun her düzeyde, son ünite şeklinde verilmiş olduğunu ancak bunun yerine diğer konular ile ilişkilendirilmesinin daha doğru olacağı ve fen ve mühendislik konularının son üniteye yer almasından dolayı uygulamada sıkıntılar olabileceği öğretmenler tarafından ifade edilmektedir (Özcan ve Gündüzoğlu, 2017: 36-37). Öğrencilerin günlük bir probleme tasarladıkları bir ürünle uygulamalı olarak cevap vermelerinin amaçlandığı ‘Fen ve Mühendislik Uygulamaları’ ünitesi ile proje tabanlı bir öğretim yapılmasına fırsat sağlayarak dünyadaki gelişmiş eğitim sistemine ayak uydurulacaktır. Öğrencilerin ders kapsamında yer alan konularla ilişkili mühendislik uygulamalarını yapmaları ve proje sergisi, bilim fuarı gibi faaliyetlerde okul ortamında üretilen ürünlerin sergilendiği bir bilim şenliği uygulamalarının yapılması hedeflenmektedir.

2.1.2. Fen Bilimleri Eğitimi

Fen bilimlerinin çağdaş anlamdaki doğuşu ve gelişimi yeni doğuşta yaşamış olan Copernus (1473-1543) yeni doğuş sonlarında yaşamış olan Galileo (1564-1642) ile başlamıştır. Galileo, binlerce yıldan beri tutarsız kurallarla bir türlü anlaşılır duruma giremeyen güneş sisteminin, dolayısı ile evrenin yapısını açıklığa kavuşturan çalışmalara öncülük etmekle kalmamış, bu deneysel çalışmalarla bağdaşık yorumları ile bilime yeni bir yöntem getirmiştir. Kepler ve Newton fen eğitiminde basit gözlemlere dayalı araştırmaların üzerine çıkarak iyi seçilmiş değişkenlerle doğa olaylarını açıklamaya çalışmış ve sayısal verilere dayalı olarak yorumlamaya çalışmışlardır. Bu önemli bilim adamlarından sonra Lavoisier, Ampere, Faraday, Maxwell ve Einstein gibi birçok bilim adamının büyük katkılarıyla fen bilimleri bugünkü görkemli yapısını kazanmıştır (Türk Eğitim Derneği Öğretim Kurumları Fen Eğitimi ve Sorunları Konferansı, 1984).

Yirminci yüzyılın ilk yarısında eğitimde bilişsel temelli araştırmalar yapılmakla birlikte yaygın olarak kabul gören davranışçılık (behaviorism) iken günümüzde yerini bilişsel (cognivite) psikoloji almıştır. II. Dünya Savaşı’ndan sonra

yıkılan ülkelerin yeniden inşa edilmesi eğitim sistemlerine de yansımıştır. Bu dönemde özellikle Amerika ve İngiltere'deki eğitimciler fen eğitiminin kalitesini sorgulamaya başlamışlar. Bu sorgulama Rusya'nın 1957'de ilk uzay aracını uzaya göndermesinden sonra daha da belirginleşmiştir. Amerika'da ChemStudy, PSSC (Physical Sciences Study Committe), BSCS (Biological Sciences Curriculum Study) ve İngiltere'de Nuffield bu çalışmaların ilk ürünleridir. Burada başlayan fen eğitimdeki değişimler hızla dünyanın diğer ülkelerine de yayılmıştır. Ortak olarak ülkelerde yenilenen çalışmalardan birinin de fen eğitiminin ilkökulda verilmeye başlanmasıdır. Daha önceleri ilkokullarda fen öğretimi yerine doğa bilimleri adı altında basit gözlem ve sınıflama bilgisi verilirken, fen öğretimi ilkökul seviyesine indirilerek öğrencilerin çevresinde olup bitenleri anlayabilmeleri amaçlanmıştır. II. Dünya Savaşı'ndan sonraki 60 yıl boyunca dünyadaki fen eğitimi alanındaki araştırmalar önemli ölçüde gelişim ve değişim sergilemiştir. Bu değişimin nedenleri şöyle sıralanabilir (Sözbilir ve Canpolat, 2006:418-422):

- Bilimin doğasına yönelik anlayış değişikliği
- Orta ve yüksek düzeyde fen eğitiminin yaygınlaştırılması
- Yirminci yüzyılda bilimsel bilginin çok hızlı bir şekilde artması ve bu bilgilerin öğretim süreçlerine yansıtılma ihtiyacının doğması
- Her alandaki teknolojik gelişmelerle birlikte bilişim teknolojilerindeki hızlı değişim
- Eğitim araştırmalarına ayrılan maddi desteğin artması

“Fen ve doğa bilimleri eğitimi, Fizik, Kimya, Biyoloji, Tıp ve Sağlık Bilimleri, Mühendislik Bilimleri, Matematik, Teknoloji, Bilişim Sistemleri ve benzer birçok bilim alanlarını kapsayan eğitim ağını oluşturmaktadır. Fen eğitiminin temel amaçlarından biri, bireyin kendi canlı dünyasını tanıması, diğerleri ise; yaşadığı doğal çevreyi tanıması, kavraması ve çevresel duyarlılığını arttırmasıdır. En genel anlamıyla, bireyin yaşamı boyunca karşılaştığı veya karşılaşma olasılığı olan olay ve olgularla sorunlarla kolayca baş edebilme yollarını öğrenmesidir” (Temizyürek, 2009: 4). Bugün, dünyadaki birçok ülkenin en önemli amacı bilimsel ve teknolojik gelişmedir. Bu teknolojik gelişme bilimin yardımı ve fen eğitimi ile çocukların

teknolojik yeniliklere ve değişikliklere kolayca uyum sağlamasına yardım eder. Okullardaki fen eğitimi programları çocukların düşünme yeteneklerinin gelişmesine yardım eder. Fen eğitiminin en önemli amacı çocukların yeni bir problem durumu ile karşılaştıklarında onu çözmelerine ilke ve kavramları anlamalarına yardım etmektir (Korkmaz, 2002).

Fen bilimleri, insanın doğal çevreyi ve kendisini incelemesi sonucunda oluşmuştur. Bugün yaşadığımız dünyada fen bilimleri eğitimin önemi oldukça fazladır. Bilimin erken yaşlarda kavranması ve uygulanması öğrencileri geleceğe hazırlamaktadır. Fen Bilimleri günlük hayat ile ilişkinin en kolay kurulabileceği derslerden biridir. Günlük hayatta kullandığımız birçok alet, makine, sistem, birçok olayın sebebi-sonucu fen ve teknoloji dersinin kazanımlarına dayanmaktadır. Bilgiyi öğrendikten sonra günlük hayatta kullanmak ve karşısına çıktığında bunu fen diliyle açıklamak, öğrencilerde merak uyandırmakta ve bilimsel düşünme becerisini arttırmaktadır.

Bilim ile ilgili tanımlar ve bilimi tanımlayan özellikler incelendiğinde bilimin en önemli boyutunun bilgi üretme olduğu görülmektedir. Bilimsel bilgi deneye ve gözleme dayanmaktadır. Birçok yolla bilimsel bilgi üretilir ve bunların tümü değişebilir niteliktedir. Bu nedenle hiçbirinin sonsuza dek doğru olacağı savunulamaz. Gelecekte elde edilecek farklı kanıtlar, bu bilgilerin yanlış olduğunu gösterebilir. Günümüzde her alanda yaşanan gelişmeler gibi bilgi alanında da hızlı bir gelişme yaşanmaktadır. Her an yeni bilgiler ortaya çıkarılmakta ve mevcut bilgi birikimi hızla artmaktadır. Bu nedenle, fen ve teknoloji okur-yazarı bir birey ortaya atılan bilgilerden hangisinin kuvvetli kanıtlarla desteklendiğini ve hangisinin yalnızca kuramsal olduğunu belirleyebilmeli ve fenin doğasının sürekli değişebildiğinin farkında olmalıdır (Çepni, 2005:s. 4).

Fen bilimlerini iyi özümsemiş, fen ve teknoloji okur-yazarı bireyler, yaşadığı doğayı ve evreni doğru algılayan, bilimsel süreç becerilerine sahip, toplumu ve toplumsal olay ve olguları sorgulayan, eleştiren ve analitik düşünme yöntemlerini kullanan bireylerdir. Bunun için karşılaşılan problemleri çözebilmede kullanımı kaçınılmaz olan bilimsel süreç becerilerinin bireylere fen eğitimi yoluyla

kazandırılması büyük önem taşır. Bu becerilerin öğrenimi kendiliğinden gerçekleşmeyeceği için öğrenme süreci içinde doğru bilgilerin verilmesi ve bir takım uygulamaların yaptırılması gereklidir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006: 218).

Etkili bir fen eğitimiyle öğrenciler çeşitli araştırmalar yapar, elde ettikleri bilgileri geçmiş deneyimleri ile bağ kurarak yorumlar, öğrendiği bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirerek kullanır ve karşılaştıkları problemleri çözerler. Bunun yanı sıra grup çalışmalarında kendi rolünü tanımlar, sorumluluk duygusu geliştirir, paylaşmayı öğrenir ve kendisini ifade etme yeteneği kazanırlar. Böylece öğrenciler işbirliği içinde çalışmayı bilen fen ve teknoloji okur-yazarı bireyler olarak yetişirler (Tatar, 2006). Fen dersinde bireylerin içinde yaşadıkları çevreyi ve dünyayı bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanmaktadır. İnsanların hayata kolay uyum sağlamaları içinde buldukları çevreyi çok iyi gözlemlmelerine ve mümkün olduğunca olaylar arasında neden sonuç ilişkilerini kurarak sonuç elde etme yollarını öğrenmeleri ile doğrudan ilişkilidir (İmer, 2008: 48).

Öğrencilerde fen bilimleri dersine karşı merak uyandırmak, onların doğada ve çevresinde olup bitenlerin bilimsel yönünü görmeleri konusunda farkındalık kazanmalarını sağlamak gerekmektedir. Bu da öğrencilere günlük hayatın içinde bir fen eğitimi verilmesini sağlayacaktır. Fen bilimleri eğitimi sadece okulla sınırlandırılmamalı, öğrenciye hayatın her yerinde bilimin ve fenin var olduğu algısı kazandırılmalıdır.

“Öğrencilerin okulda öğrendiklerini okul dışı öğrenme ortamlarında kullanabilmeleri önemli hale gelmektedir. Çünkü fen öğretiminde karşılaşılan önemli sorunlardan biri, öğrencilerin fen derslerinde gördükleri konuların günlük hayatla ilişkisini kuramıyor olmalarıdır. Bu noktada, fen derslerinde öğrendiklerini, okul dışı öğrenme ortamında, konuyla ilgili doğal ya da yapay ortamlarda bizzat deneyimleyerek, öğrenmesi ya da öğrendiklerini pekiştirmesi, etkili ve kalıcı bir öğrenme için iyi bir fırsat olacaktır” (Şimşek vd., 2011:7). Fen Bilimleri dersi öğretim programında da tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler yetiştirmek genel vizyon olarak tanımlandığından amaca uygun farklı yaklaşımlardan yararlanmak etkili olacaktır.

2.1.3. Fen Bilimleri Eğitiminde Kullanılan Yeni Yaklaşımlar

Fen bilimleri öğrenmekle, insanoğlu yaşadığı doğayı ve çevreyi kontrol eder, olay ve olguları önceden kestirebilir. Bazı olaylar yaşanılarak öğrenilir, bazı olaylar ise gözlem ve deneyler sonucu kalıcı bilgilere dönüşür. Bilginin kalıcı duruma geçmesi, zihinde yapılanması için bu bilgiye ulaşma yöntemleri ve öğrenme süreçleri oldukça önemlidir (Temizyürek, 2009).

Okulda, öğrencilerin başarılı olmalarını etkileyen önemli unsurlardan biri, kullanılan öğrenme ve öğretme yaklaşımlarıdır. Öğrenciler farklı bireysel özelliklere sahip olduklarından kendilerine özgü farklı öğrenme stratejileri geliştirerek yeni bilgilere ulaşır, kendilerine olan güvenleri artarak daha etkili çalışma alışkanlıkları gelişir. Öğrenciler sevdikleri, mutlu oldukları, ilgi duydukları konulara daha çok zaman ayırırlar. Bu noktada fen bilimlerini öğrencinin merakını uyandırmak, doğadaki ve günlük hayattaki bilime karşı farkındalık yaratmak etkili olacaktır. Bunu sağlamak için öğrencilerin proje üretmelerini ve geliştirmelerini sağlayarak sürecin içine dahil etmek hem öğrenmede kalıcılığı arttıracak hem de fen bilimlerinin hayatın içine katan bireyler yetişmesine olanak sağlayacaktır.

Son yıllarda yapılandırmacı öğrenme kuramlarının esas alındığı öğretim programları öğrencinin aktif katılımı yanında önemli bir boyut olan sosyal yapılandırmacılığı da ön plana çıkarmaktadır. Sosyal yapılandırmacılık, bireyin bilgileri oluştururken içinde bulunduğu sosyal çevrenin de önemini vurgulamaktadır. Bu sosyal bakış açısı yapılandırmacılığı zenginleştirme ve fen öğretim süreçlerinde bireysel farklılıkları gözetmenin yanında öğrencilerin birlikte iş görebilme becerilerini kazanabilmelerine yönelik alternatif öğretim yaklaşımlarının da getirilmesini gerektirmiştir. Söz konusu alternatif yaklaşımlara, işbirliğine dayalı, problem veya proje temelli öğrenme gibi yaklaşımlar örnek verilebilir (Sözbilir ve Canpolat, 2006: 422).

Modern toplumlar, eğitim alanında hem öğrenme hem de öğretim açısından yeni yöntem ve teknikler bulmak üzerine yoğun bilimsel çalışmalar yapmaktadır. Eğitim alanında yer alan eski yöntem ve teknikler etkinliklerini hızla kaybetmektedir. Günümüzde fen öğretimi ile ilgili araştırmalar, öğretmenlerden daha çok öğrenciler

üzerine odaklanmaktadır (Çavaş ve Huyugüzel Çavaş, 2014). Geleneksel yöntemlerden uzaklaşan yenilenen eğitim programlarında öğrencinin aktif ve merkezde olduğu yöntemler, öğrencinin sorguladığı, araştırdığı, yaratıcılığını kullandığı, bilgiyi özümleyip yapılandırmalarını sağlayan yöntemlerdir. Bu özelliklere uygun fen eğitiminde kullanılan yöntemlerden biri de proje tabanlı öğrenme yöntemidir.

Fen eğitiminde yeni yaklaşımlardan biri de proje tabanlı öğrenmedir. Eğitimin amacı; öğrencilere bilgi aktarmaktan çok onlara bilgiye ulaşma yollarını öğretmek olmalıdır. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının okullarda kullanımı bu amaca hizmet etmeye uygun olabilir. Projeler ve ev ödevleri birbirleri ile çok karıştırılmakta, hatta kimi zaman birbirleri yerine bile kullanılmaktadır. Projenin öğrenme süreci olduğu öğrenciye fark ettirilmelidir.

2.2. Proje Tabanlı Öğrenme

2.2.1. Tanımı

Proje, tasarı ya da tasarı geliştirme anlamına gelen bir kavramdır ve öğrenmenin transferi ve tekil öğrenmeden çok belli bir amaca dönük ilişkisil öğrenmeye işaret etmektedir (Yıldırım, 2011). Bir nesneye hayat ve canlılık verme sanatı olarak tanımlanan animasyon bazı kaynaklarda da “bir nesneyi hareket halinde gösteren birçok durağan görüntü oluşturmak ve bu görüntüleri hızla arka arkaya oynatarak nesnenin gerçekten hareket ettiğini düşünmemizi sağlamak” şeklinde belirtilmiştir (Arıcı ve Dalkılıç, 2006). Proje, Türkçe Sözlük’te (TDK, 2005), tasarlanmış şey, tasarı olarak ifade edilmektedir. Proje Tabanlı Öğretim; İngilizce yayın ve tezlerde daha çok Proje Tabanlı/Temelli Öğrenme (Project-Based Learning) olarak geçmekle birlikte Proje Tabanlı Öğretim (Project-Based Teaching/Instruction), Proje Tabanlı Model (Project-Based Model), Proje Tabanlı Yaklaşım (Project-Based Approach) olarak da ifade edilmektedir. Proje tabanlı öğretim; Türkçe yayın ve tezlerde ise daha çok öğrenci açısından adlandırılabilir Proje Tabanlı Öğrenme (Erdem ve Akkoyunlu, 2002; Vaiz, 2003, Seloni, 2005; Yılmaz, 2006; Çiftçi, 2006) şeklinde geçmekle birlikte Projeye Dayalı Öğretim (Kılıç, 2004), Proje Tabanlı Öğrenme Modeli (Özdener ve Özçoban, 2004; Yavuz,

2006), Proje Temelli Öğrenme Yöntemi (Girgin Balkı, 2003), Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı (Demirhan, 2002; Yurtluk, 2003), Proje Çalışması (Saban, 2000) adlarıyla ele alınmıştır (Zorbaz ve Çeçen, 2009).

Yapılan literatür taramasında proje ve proje tabanlı öğrenme ile ilgili farklı tanımların olduğu görülmektedir. Çeşitli kaynaklarda yer alan farklı tanımlar şöyledir:

Proje Tabanlı Öğrenme (PTÖ), öğrenciyi öğrenme-öğretme sürecinin merkezine alan, gerçek yaşam konularına ve uygulamalarına yer veren bir öğrenme yaklaşımıdır. Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği için uygulama, analiz ve sentez düzeyindeki hedeflerin gerçekleştirilmesinde daha çok kullanılır (Demirel, 2006). Proje tabanlı öğrenme, proje yapmanın odak olduğu, etkin öğrenmeye dayalı olarak ortaya çıkan bir yaklaşımdır. Proje tabanlı öğrenme projeler etrafında öğrenmeyi organize eden bir modeldir. Uzun yıllardan beri öğrencilerin okullarda projeler yapması, yaparak yaşayarak öğrenmesini ön planda tutan, disiplinler arası temalar geliştirmesi, alan gezileri yapması ve laboratuvar etkinlikleri yürütmesi gibi çalışmalarının önemi vurgulanmaktadır (Thomas, 2000). Proje içine öğrenilmesi istenilen bilgi, beceri, tutum ve değerlerin emdirildiği sünger gibidir. Proje yaklaşımı öğrenme modeli, öğretim programının birbirinden bağımsız küçük bilgiler yığını olarak öğretilmesine karşı geliştirilmiş ve çağdaş ülkelerde uygulanmakta olan bir modeldir. Bu model bir ya da daha fazla alanın temel kavramları ve prensipleri üzerine odaklıdır (Doğanay ve Tok, 2013). Proje, düşünme, hayal etme, kurgulama demektir (Erdem ve Akkoyunlu, 2002). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı uygun konularda, yeterli donanıma sahip öğretmenler ve uygun fiziksel koşullar sağlandığında eğitim-öğretime; özellikle fen ve matematik konularının öğretiminde etkili ve verimli bir yaklaşımdır (Saracaloğlu, Akamca ve Yeşildere 2006). Proje, daha fazla bilgi edinebilmek istenen bir konu hakkında derinlemesine araştırma yapmak ve ortaya bir ürün koymaktır (Korkmaz ve Çakmakçı, 2006). Öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerileri günlük yaşama transfer edebilmeleri, her gün karşılaştıkları yeni problemlerin çözümü için kullanılacak metoda proje tabanlı öğrenme yaklaşımı denir (Akdeniz, 2015).

Proje tabanlı öğrenme kuralları olmayan, ezberin ötesinde, birden fazla çözüm üretilebilen, bilgiyi işleyerek yeniden yapılandıran, çaba gerektiren, yaratıcılığı geliştiren zihinsel ve fiziksel bir etkinliktir.

Projede olması ve olmaması gerekenlerin bilinmesi öğretmenlere doğru rehberlik yapmaları konusunda kılavuz olacaktır. Böylelikle öğrencilerden beklenen proje üretme ve geliştirme sürecinde yaşanan aksaklıklar önlenebilir. Buna istinaden aşağıda Tablo 1’de belirlenen kriterler önem taşımaktadır.

Tablo-1: Projede Olması ve Olmaması Gereken Özellikler

| Olması Gerekenler | Olmaması Gerekenler |
|---|--|
| 1. Disiplinler arası bir çalışmayı gerektirmeli. | 1. Önceden değerlendirilmiş herhangi bir proje veya çalışmayı içermemeli. |
| 2. Öğrenciye kişisel düşüncelerini anlatma olanağı tanınmalı. | 2. Kaynağı belirtilmemiş alıntılar ya da bölümler içermemeli. |
| 3. Öğrencinin girişim ve yaratıcılığının ürünü olmalı. | 3. Hazırlanışı uzun sürse ve zor olsa da, öğrencinin sosyal yaşamını ve günlük derslerini etkilememeli. |
| 4. Hem ana konu, hem de konunun ilişkilendirildiği alanlarla ilgili bilgi ve görüşleri yansıtmalı | 4. Tek bir konu ile sınırlı olmamalı. 5. Konu çok genel olmamalı. 6. Kitap, ansiklopedi ya da örütbağ gibi kaynaklardan özetlenebilecek ya da aktarılabilecek bir konu olmamalı. |

Kaynak: Gündüz, 2004

Yukarıda Tablo 1’de görüldüğü üzere projenin tanımı yapılırken belirlenen özelliklerden neleri içerdiği düşünülebilir. Bununla birlikte proje kavramı tek bir model ile sınırlandırılmamaktadır. Literatürde farklı proje türlerinden

bahsedilmektedir. Proje türleri kullanım amaçlarına göre farklı kategorilerde sınıflandırılabilir. Fen ve teknoloji dersi kapsamında kullanılacak projeler aşağıda belirtildiği gibi üç ana başlık altında toplanabilir.

1)Yapı ya da Makine Projeleri (Construction or Engineering Projects): Öğrenciler bir hücre modeli, volkan, yarış arabası, müzik enstrümanı vb. yaparlar ve bunları yaparken neleri öğrendiklerini odaklanırlar. Yaptıkları ürünlerin nasıl çalıştıklarını gösteriler ve yaptıkları ürünü nasıl geliştirebileceklerini açıklarlar.

2) Araştır ve Bul Projeleri (Search and Find Projects): Öğrenciler bir bilim adamının hayatı, çalışmaları veya bir konu seçerler. Bulgularını özetlemek için bir sonu kurulu oluştururlar ve birincil ve ikincil kaynakları kullanarak çalışmalarını sunarlar. Öğrenciler internetten en basit araçlara kadar çok geniş bir yelpaze de araştırma kaynaklarına ulaşabilir ve bunları kullanabilirler.

3) Deneysel / Araştırma / Ölçme Projeleri (Experimental / Research / Measurement Projects): Bir obje ya da varlık üzerinde bir ya da daha çok değişkenin etkilerini iyi araştırmak için bir deney tasarlar. Öğrenciler bir bilimsel araştırma raporunda olması gereken bilimsel yöntem sürecinin basamaklarını kullanarak çalışmalarını açıklarlar (Hassard, 2000: 95; Akt: Korkmaz 2002).

2.2.2. Proje Tabanlı Öğrenme Felsefi Temelleri ve Tarihsel Gelişimi

1912 yılında Cenevre'deki J.J. Rousseou Enstitüsü'nde denenmeye başlanan proje tabanlı öğrenme yaklaşımı pragmatik felsefenin önde gelen isimlerinden Dewey'in fikirleri ile Amerika'da yayılıp uygulanmıştır (Matyar, 2012: 25). Pragmatik felsefenin eğitim ortamına uygulanan şekli olan ilerlemeciliğe dayanmaktadır. PTÖ'nün felsefi ve kuramsal temelleri John Dewey'in ilerlemecilik ve yeniden yapılanma (Thomas, 2000), Killpatrick'in proje tekniği, Bruner'in buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı ve Thelen'in grup araştırması modellerine dayanmaktadır (Korkmaz, 2002).

PTÖ'nin temelini oluşturan görüşler ilk olarak, 1918'de William Heard Killpatrick tarafından ortaya atılmıştır. Killpatrick'e göre proje tekniği yeni bir

teknik değildir. Proje tekniği, yaparak yaşayarak öğrenme etkinliklerine, öğrenmeyle ilgili kuramların uygulanmasına, sosyal ve etik değerlerin kazanılmasına olanak veren bir tekniktir. John Dewey proje tekniği yerine proje yöntemi kavramını kullanmıştır. John Dewey'in proje yöntemi; disiplinlere dayalı bir eğitim ortamı yaratmak yerine, kapsamı insan hayatında var olan gerçek problemlere çözüm arayışlarından yola çıkan bir yöntemdir (Korkmaz ve Çakmakçı, 2006).

Knoll (1997), proje metodunun tarihsel gelişim sürecini beş aşama olarak sunmaktadır. Bunlar:

1590-1765: Avrupa'daki mimarlık okullarında proje çalışmalarının başlangıcı.

1765-1880: Projenin bir öğretim yöntemi olarak kullanımı ve Amerika'ya nakli.

1880-1915: Meslek kurslarında eğitim ve genel devlet okullarında projeler üzerinde çalışmak.

1915-1965: Proje yönteminin yeniden tanımlanması ve Amerika'dan Avrupa'ya nakli.

1965-.....: Proje fikrinin yeniden keşfedilmesi ve üçüncü defa uluslararası yayılması.

2.2.3. Proje Tabanlı Öğrenmenin Özellikleri

Fen derslerinde düşünen, araştıran, inceleyen, keşfeden, kendi bilgilerine ulaşan ve bu bilgileri günlük yaşamında kullanan bireyler yetiştirmek amaçlanır ki proje tabanlı öğrenme yöntemi bu bireylerin yetiştirilmesinde son derece etkili bir yöntemdir. Proje tabanlı öğrenme yöntemi fen öğretiminin olmazsa olmazı olan sınıf dışındaki hayatla bağlantı kurarak, gerçek dünya endişelerini ifade etme ve gerçek dünya ile ilgili becerileri geliştirme yoluyla, öğrencilerin günlük yaşam için faydalı öğrenmeler gerçekleştirmelerine olanak sağlar (Goldman, 2000; Akt: Demirhan, 2002).

Fen eğitiminde, yetiştirilen bireylerin kavrayarak öğrenme, yeni durumlarda, karşılaşılan farklı problemleri çözebilme ve üst düzey düşünme becerileri geliştirme gibi kazanımlar edinmesi hedeflenir. Bu yöntem ile fen derslerinde öğrenciler projelerini oluşturmak için kendi çabaları ile bilgiye ulaşır, ulaştığı bu bilgiler arasında kendi başına ilişkiler kurarak ortaya bir ürün koyar. Bu durum öğrencinin özgüvenine de olumlu yansır ve onu öğrenmeye daha istekli kılar (Dede ve Yaman, 2003).

Fen ve teknoloji dersinde inovasyonu ve yaratıcılığı geliştirecek uygulamalardan birisi proje çalışmalarıdır (Kavacık, 2012). Proje, tasarı ya da tasarı geliştirme anlamına gelen bir kavramdır ve öğrenmenin transferi ve tekil öğrenmeden çok belli bir amaca dönük ilişkisel öğrenmeye işaret etmektedir (Yıldırım, 2011). Proje çalışmaları alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerinden biri olsa da sürece dayalı bir değerlendirme olduğundan öğrenmenin etkililiği ile doğrudan ilişkilidir. Proje tabanlı öğrenme uzun bir zaman hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin etkin uğraşısını gerektirmektedir. Proje tabanlı öğrenme, toplum ve okuldaki bütün kaynaklardan yararlanır. PTÖ bilgiyi arayan öğrenciler için, antrenör, yol gösterici ve kaynak gibi davranan yaratıcı ve sorun çözücü öğretmenler gerektirir. Becerikli öğretmenler projeleri nasıl yapılandıracaklarını, esneklik ve isteklilik gerektiren yerleri iyi bilirler (Çiftçi, 2006: 26).

Projeler, bir kavram veya becerinin kazandırılmasıyla ilgili bir problemin çözümü için, öğrencilerin özgür bir şekilde grup halinde veya birey olarak yaptıkları çalışmalarıdır. Bir öğrencinin kendisine verilen problemin çözümünü bulabilmek için, problemi nasıl ve hangi sırayı takip ederek çözebileceğine bağımsız bir şekilde karar verebilmesi, projenin temel özelliğidir (Kubinova, Novotna ve Littler, 1998; Akt. Dede ve Yaman, 2003: 117-132)

Thomas (2000), bir projenin proje tabanlı öğrenmede kullanılabilir bir proje olarak kabul edilebilmesi için merkezde olması, problem odaklı olması, yapılandırıcı olması, özerk olması ve gerçekçi olması olarak beş kriter önermiştir:

PTÖ'de projeler öğretim programının merkezindedir. Bu kriterin iki gerekçesi vardır. Öncelikle projeler öğretim programının içindedir. Proje tabanlı öğrenme proje merkezli bir öğrenme yaklaşımıdır. Öğrenciler projelerle programın temel kavramları ile karşılaşır ve öğrenirler. Geleneksel öğrenmenin takibinde projeler önceden öğretilen materyaller için örnekler, etkinlikler, ek uygulamalar sağlar. Ancak bu kriter gereği bu projeler proje tabanlı öğrenme örneği olarak kabul edilmezler. İkinci kriter projeler öğretim programı merkezlidir; yani öğrencilerin ne kadar ilgisini çekerse çeksün öğretim programının hedefleri dışında kazanımları içeren projeler proje tabanlı öğrenme örneği değildir.

PTÖ'de projeler öğrencilerin bir disiplinin temel kavramları ve prensipleriyle karşılaşmalarını sağlayan yönlendirici sorulara veya problemlere odaklanır. Bu kriter güç algılanan ince bir zekayı yansıtmaktadır. Projede yapılacak etkinliklerle, öğrencilere öğretilecek kavramsal bilgi arasında ilişki kurulmalıdır. Bu da genellikle yönlendirici bir soruyla veya iyi yapılandırılmış problemlerle yapılır.

PTÖ'de projeler öğrencilerin araştırmalar yaparak bilgileri yapılandırmalarını sağlar. Bir araştırma bilgiyi yapılandıran ve çözüme ulaştırmayı sağlayan amaç odaklı bir süreçtir. Araştırmalar karar verme, problem bulma, problem çözme, keşfetme, model yapılandırma süreçleriyle tasarlanabilir. Proje tabanlı öğrenmede projenin etkinlikleri öğrenciler tarafından bilginin yapılandırılmasına uygun nitelikte olmalıdır.

PTÖ'de projeler öğrencilerin özgün olarak çalışmasını sağlar. Projeler öğretmen merkezli değildir. Laboratuvar etkinlikleri ve ders kitapları problem odaklıdır ve öğretim programının merkezindedir. Ancak bunlar proje tabanlı öğrenme için örnek değildir. Projeler önceden belirlenen sonuçlara göre veya belirlenen bir yola göre sonuçlandırılmaz. Her öğrenci için özgün bir çalışma olmalıdır.

PTÖ'de hazırlanan projeler gerçek yaşamla ilişkilidir. Projeler özellikleri somutlaştırarak öğrenciler için özgünlük hissi verir. Bu karakter özellikleri bir konu,

görev, öğrencilerin oynadıkları rol, projede öğrencilerle birlikte ortak çalışanları, performansların değerlendirileceği ölçütleri içerir.

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının her konu için uygun olması beklenmemelidir. Çünkü fen ve matematik kendi içinde soyut kavramları barındıran bir yapıya sahiptir. Proje konularının öğrencilerin merakları ve ilgileri sonucu ortaya çıkması ve aynı zamanda dersin amaçlarına uygun olması, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının etkililiğini artıracaktır. Öğretmenlerin, öğrencilerin ilgilerini ve yeteneklerini tanınması, onlara seçenekler sunması ve öğrencilerini bilimsel araştırma yapmaya teşvik etmesi önemlidir.

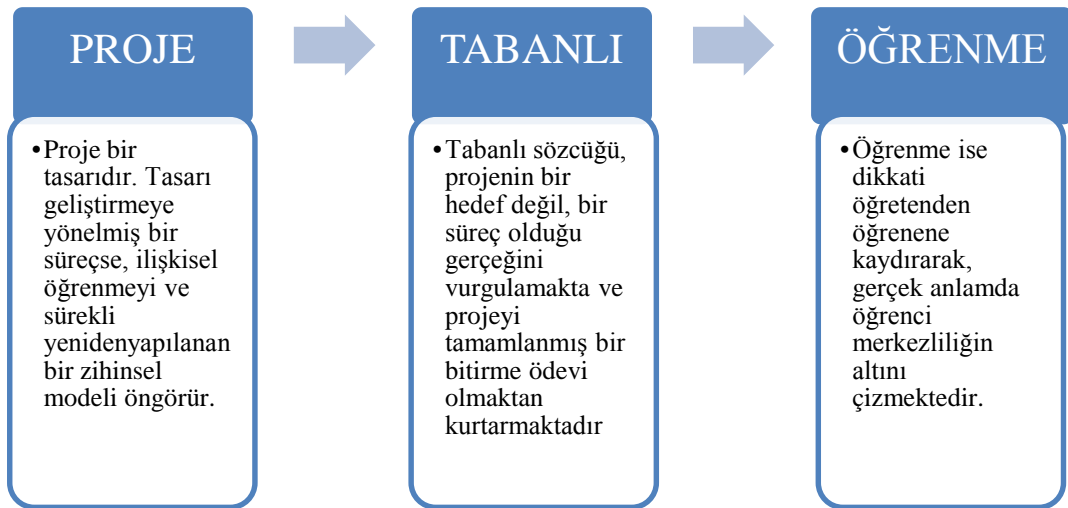
Öğretmenler, öğrencileri tarafından üstlenilen projeler için konuları seçme konusunda nihai sorumluluğa sahiptir. Ancak, projeler için muhtemel konuların sayısı o kadar fazladır ki, en iyi proje konuları, çocukların derinlemesine gözlem ve incelemelerine dayanan, özümstedikleri ve bu öğrenmeyi sınıflarında çok çeşitli şekillerde temsil etmelerini sağlayan projelerdir. Projeler çocukların kendi ortamlarında doğrudan gözlemlenebilir olmalıdır ve çocuk deneyimlerini içerecek şekilde kolay ve erişilebilir olmalıdır (Katz ve Chard, 1998: 5-7).

Fen bilimleri eğitimi ile amaçlanan becerilerin kazandırılmasında okullarda yürütülen projelerin önemli bir payı vardır. Bu tür çalışmaların etkili bir şekilde yürütülmesinin, öğrencilerin zihinsel gelişimlerine desteklemesinin yanında, onların öğrenmelerinin kolaylaştırarak öğrenmede öğrencilere sorumluluk kazandıracığı belirtilmektedir. Projeler, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, problem çözme becerileri, yaratıcılık, iletişim, eleştirel düşünme, ilgi, tutum ve motivasyonlarının geliştirilmesi açısından oldukça önemlidir (Özsevgeç, 2012: 420). Proje çalışmaları, öğrencilerin çevrelerinde gelişen fen ve doğa olaylarını algulamalarını, fen ve teknolojinin farklı uygulamalarını görmelerine, araştırma gözleyen ve sorunlara çözüm üreten bir anlayışla yaklaşmalarına dolayısıyla fen ve teknolojiyi sevmelerine ve bu alanda başarılı olmalarına yardımcı olmaktadır (Akdeniz, 2015). Proje tabanlı öğrenme yönteminin kullanımı yoluyla öğrencilerde karmaşık problemleri çözebilme, araştırma yapıp verileri problemlerin çözümünde kullanabilme ve

değerlendirmede etkin rol oynama becerileri elde edilir (Tonbuloğlu, Aslan, Altun ve Aydın, 2013).

Proje tabanlı öğrenme, günümüzde eğitim sistemlerinin alması gereken biçimi göstermek için özenle seçilmiş üç temel kavramdan oluşmaktadır. Bu kavramlardan birisi öğrenme kavramıdır ki 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 proje tabanlı öğrenme, öğrenmenin ürün değil süreç boyutunu vurgulamakta ve öğrenmeye, arzulanan ölçüde, öğrenene özgü bir yapı kazandırmaktadır. Bu süreç aşağıda şematik olarak da gösterilmiştir (Erdem ve Akkoyunlu, 2002: 3).

Şekil-2: Proje Tabanlı Öğrenme



(Erdem ve Akkoyunlu,2002:3)

Yenilenen eğitim ve öğretim programlarının tamamında öğrencilere bilgi aktarmaktan çok onlara bilgiye ulaşma yollarını göstermek hedeflenmektedir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının okullarda kullanımı bu amacı gerçekleştirmek için oldukça uygundur. PTÖ de süreç odaklı bir öğrenme gerçekleştiğinden fen bilimleri doğasına da uyumluluk göstermektedir.

Tablo-2: Proje Tabanlı Öğrenme ve Geleneksel Öğretim Modelinin Karşılaştırılması

| Geleneksel Öğretim Modeli | Proje Tabanlı Öğretim Modeli |
|--|---|
| Tasarlamak, problemleri ve çözümünü tasarlamak önemlidir. | Tasarı öğrenci ile birlikte yapılır. Tek çözüm yoktur, çalışmaya başladığında birden fazla çözüm yolu bulunabilir. |
| İçeriğe geniş yer verilir ve içerik için çok zaman harcanır. | İçerik değil derinlemesine anlama önemlidir. Bir konu hakkında derinlemesine bilgi edinilir. |
| Bilgi düzeyi ön plandadır. | Prensipler, genel kavram ve düşünceleri kavramak ön plandadır. |
| Öğretmenlerin sınıf içerisinde güçlü bir yapısı vardır. (Ast-üst ilişkisi, Öğreten öğretmen) | Öğrencilerle birlikte öğrenen, onlarla birlikte araştıran ve sorgulayan öğretmen modeli. Öğrenen öğretmen. |
| Bütün cevapları bilen öğretmen, tek doğruya yönelim, ulaşılması beklenen doğru cevap vardır. | Öğrenciler cevapları bulmak için araştırma yaparlar; öğretmenler cevapları sabitleştirmez, çalışmalarla birlikte cevaplar değişim gösterir. |
| Öğrenciler öğretmenin öğrettiği bilgileri alan bireylerdir. Çoğunlukla sınıfta pasiflerdir. | Katılımcı sınıf düzeni; öğrenciler etkinlikleri bizzat yapan bireylerdir. |
| Basit sınıf organizasyonu; bir öğretmen yirmi-yirmi beş öğrenci. | Karmaşık organizasyon; öğretmen ve öğrenciler birlikte öğrenirler (öğrenenler vardır). |
| Belli bir disipline odaklanma hakimdir. | Disiplinler arası etkileşim hakimdir. |
| Ürün önemlidir. | Ürün ve süreç birlikte önemlidir. |
| Standartlaştırma önemlidir. | Yeteneklerin gerçek göstergesi, gerçek yaşam dönütüdür. |
| Öğretmenin değerlendirmesi vardır. | Çözümüne yönelik sabırlı çalışmalar sonunda birlikte karar verme. |
| Uzun dönemli hedefte; başarılı performans gösteren, testlerde başarılı olan birey. | Uzun dönemli hedefte; hayat boyu öğrenen, özerklik kazanmış, problem çözebilen birey. |

Kaynak: Demirel, 2006:239

Thomas'a (2000) göre proje tabanlı öğrenme yaklaşımında esas olarak bir yaş grubundaki öğrencilerin bilgi, beceri, tutum, değer ve bilimsel kavramları öğrenmesi amacıyla, onlardan bireysel ya da grup olarak gerçek yaşamdaki problemleri ya da doğal olayları araştırmak ve çözüm bulmak için belli bir sürede araştırma soruları geliştirmeleri istenmektedir. Bu aşamadan sonra ise araştırmalarını tasarlayarak elde ettikleri bilgilerle ortaya ürün çıkarmaları beklenmektedir.

Projeler teorik kavramları göstermede örnek olarak kullanmak yerine, bilgiyi keşfetmek, birleştirmek ve harekete geçirmek için kullanılmalıdır (Bonato, Fernandes, Cardoso ve Marques, 2014). Proje çalışmalarının sağlıklı çalışabilmesi için dikkat edilmesi gereken birtakım maddeler vardır. Bunlar (Saban, 2002: 257-258; Korkmaz, 2002:52; Binbaşıoğlu, 1994: 116; Akt; Çıbık, 2006: 20):

- Proje amacı kesinlikle gerçekleşmeli ve ortaya nesne ve düşünce niteliğinde bir ürün çıkmalıdır.
- Projenin konusu öğrencinin kapasitesinin çok altında veya üstünde olmamalıdır.
- Proje konusu mutlaka öğretmen tarafından onaylanmalıdır.
- Projeler hem sınıf hem sınıf dışında tamamlanabilecek şekilde esnek olmalıdır.
- Projeler tek bir konuyla sınırlı olmamalıdır.
- Disiplinler arası bir çalışmayı gerektirmelidir.
- Proje konuları, öğrencilerin ilgi ve yeteneklerini ortaya çıkarmaya ve onları geliştirmeye yönelik olmalıdır.
- Projelerin tamamlanabilmeleri için gerekli araç ve gereçler hazırlanmalı ve öğrencilerin kullanımına sunulmalıdır.
- Proje istendik etkinlikleri kapsayıcı olmalı ve boş uğraşlardan arındırılmalı
- Projenin hazırlanması için ayrılan süre yeterli olmalı
- Öğrencilere etkinlikler yoluyla sorunlarını çözebilme olanağı vermeli
- Öğrencinin yaratıcılık, sorumluluk ve başarı duygusunu tatmasına uygun olmalı
- Öğrencileri düşünmeye, incelemeye ve araştırmaya yöneltmelidirler.

Günümüz eğitim sisteminde yapılandırmacılığın uygulandığı dikkate alındığında Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının yapılandırmacılıkla da yakından ilgili olduğu ortaya çıkmaktadır. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, bireysel öğrenmeye önem vererek öğrencinin okul ve toplum hayatı arasında bir ilişki kurmasına yardımcı olmaktadır (Taşkın, 2012).

Hazırlanan projeler, öğretim programında yer alan temel kavramların öğrenilmesi, yeni bilgilerin ön öğrenmelerle ilişkilendirilerek yapılandırılması, işbirliğine dayalı çalışma, gerçek yaşamda karşılaşılan problemlere çözümler getirebilme ve ürün ortaya çıkarma gibi özelliklerin kazandırılmasına katkı sağlamaktadır (Anagün ve Duban, 2014: 243). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile araştırma ve inceleme yapmaya istekli, üretken, problem çözen, eleştiren ve yaratıcı düşünen bireyler yetişebilecektir (Saracaloğlu, Akamca ve Yeşildere, 2006: 12). Proje Tabanlı Öğrenme, yirmi yıl önce ABD'de başlayan küçük hareket iken, neredeyse her ülkede hızla tercih edilen öğretim yöntemi haline gelmektedir. Etkin, beceri odaklı, probleme odaklı ve soruşturma temelli yaklaşımıyla PTÖ, günümüzdeki yaşamın zorluklarına uygun bir modeldir. Gelecekte bilgi, her zamanki gibi önemli olacaktır, ancak kişisel nitelikler ve sosyal girişimcilik de çok önemlidir ve projelerin temelini oluşturmalıdır. Aslında, proje tabanlı öğrenmenin devamında keşfetme ve problem çözme sistemi olarak 'Proje Tabanlı Tasarım' yer almaktadır (Markham, 2018)

Proje tabanlı öğrenme aslında yeni bir öğretim yaklaşımı değildir. Yirminci yüzyılın başlarında Killpatrick'in bu konuda önemli çalışmaları vardır. Ünlü eğitimci John Dewey bu konuda önemli çalışmalar yapmıştır. Bruner de proje tabanlı öğrenme konusunda etkileri olan bir diğer eğitimcidir. Bu yüzden, günümüzdeki proje tabanlı öğretimin, geçmişteki proje uygulamalarının bir sentezi ya da çağdaş bir yorumu olduğu söylenebilir (Doğanay ve Tok, 2013). Proje tabanlı öğretimde öğrenciler fikirlerinden veya bir problemden yola çıkarak ortaya yeni bir tasarım ile öğrendiklerini bir ürüne dönüştürürler. Fen Bilimleri öğretimi öğrencilere temel oluşturacak basit düşüncelerle, ulaşılabilirliği kolay malzemeler kullanılarak gerçekleştirilmelidir.

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımında, öğrencilerin konuları bütünleştirilmiş bir biçimde öğrenmeleri hedeflenmektedir. Görüldüğü gibi proje tabanlı öğrenme yaklaşımı hem birçok yaklaşımı içinde bulundurur, hem de disiplinler arası bir yapıya sahiptir. Bu yaklaşımı genel felsefesi, öğrenenlerin gerçek yaşam ile bağlantı kurmalarını sağlamak ve böylece gerçek yaşamdaki problemlere ya da durumlara yönelik etkinlikler gerçekleştirerek ürünler ortaya çıkarabilmektir (Çıbık, 2006: 34).

Proje tabanlı öğrenme üzerine yapılan araştırma sonuçları, bu yöntemin hem proje yürütücüsü hem de yürütenler açısından kolay uygulanabilen bir yöntem olmadığını gösterse de, geleceğin proje yürütücülerinin deneyim kazanmasıyla ve proje sürecindeki karşılaştıkları sorunların çözülme yollarını öğrenmeleriyle yöntem daha kolay uygulanacaktır. Öğretenin sorunlarının giderilmesiyle öğrenenler, üst düzey zihinsel süreç becerilerini geliştirerek kendilerine gerekli olan bilgileri elde edip, yeni bilgiler üreterek, bilimsel düşünme yeteneğine sahip olacaklar ve teknolojiyi günlük yaşamda kullanabilir hale geleceklerdir (Zeren Özer, 2011). Proje tabanlı öğretim yönteminin uygulanmasındaki en büyük sorun, uygulama basamağının çok zor olması ve önceden hazırlık gerektirmesidir. Proje tabanlı öğretimin uygulanmasına yönelik hazırlanmış programların olmayışı öğretmene düşen sorumlulukların artmasına sebep olmaktadır. Bu da uygulayıcıları yıldırmakta ve yöntem ne kadar etkili olursa olsun yöntemi kullanmalarının önünde engel teşkil etmektedir (Akgül, 2011). Buna ilişkin olarak proje tabanlı öğretim uygulaması için Aydın (2011)'ın yaptığı çalışmada hizmet içi eğitim verilerek sağlanan destek programının Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin proje tabanlı öğrenme yöntemi ile ilgili ihtiyaçlarının karşılanmasında etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca destek programının birinci aşamasında öğretmenler tarafından, ikinci aşamasında ise öğrenciler tarafından nitelikli projelerin hazırlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Fen derslerinde öğrencilerin edindikleri bilgi ve kazandıkları becerileri günlük hayatta kullanabilmeleri, yaşamlarında karşılaştıkları problemlerin çözümü için kullanılacak proje tabanlı öğrenme önemli bir yaklaşımdır. Proje tabanlı öğrenme öğrenci aktif katılımının olduğu öğretmen rehberliğinde olmalıdır.. Öğrenciler

süreçte aktiftirler ve öğrendiklerini ürüne nasıl dönüştüreceklerine kendileri karar verirler.

“Proje tabanlı öğrenme ile öğrenciler, gelecek hayata iyi bir şekilde hazırlanırlar” (Çıbık, 2006: 49). Proje tabanlı öğretim yöntemi öğrencilerin, kendilerine özgü biçimde çalışmalarına, problem çözmelerine, düşünmelerine, sorgulamalarına, bilgiye erişmelerine, işlemelerine ve kullanmalarına olanak sağladığından dolayı bu yöntem öğrencilerin akademik başarıları üzerine olumlu yönde bir değişime neden olmakta ve öğrencilerin projeleri gerçekleştirebilmek için problemleri çözerken yaratıcılıklarını geliştirmektedir (Deniş Çeliker, 2012). Öğrenci projenin amacını, yapılacak işlerin prosedürünü, kullanılacak malzemeleri ve yaşanacak olası zorlukları önceden planlar. Gerektiğinde öğretmenden yardım alır, ancak mümkün olduğunca kendisinin yapması esastır. Çocuklar sınırlı bilgi ve deneyime sahip oldukları için projeler kısa ve kademeli olarak genişletecek şekilde planlanmalıdır. Geleneksel şekilde proje çalışmalarına yaklaşmak öğrencilerin projelerinin ertelenmesine neden olabileceği gibi, onların başlangıçtaki ilgi ve motivasyonlarını azaltabilir. Projenin değerlendirmesini öğrenci ve öğretmen birlikte yapar, diğer öğrenciler de değerlendirmeye katılabilir. Projeler tamamlandığında öğrenciler tarafından sınıfta sunulur (Özden, 2000). Eğer projeler öğretmen gözetimi dışında gerçekleştirilirse, önemli problemlerle karşı karşıya kalınabilir. Bazı öğrenciler, kendilerine ilginç gelebilecek proje konuları bulmada zorlanabilirler (Saban, 2001).

Proje tabanlı öğrenme yöntemi geleneksel öğrenmeye göre öğrenci başarısını arttırmada daha etkili olduğu görülmektedir. PTÖ öğrencilerin motivasyonunu arttırmakta, üniteye yönelik oluşabilecek korkular ve ön yargılar önlenmekte, olumlu bir düşünce oluşturmaktadır (Karaçalı, 2011). PTÖ ile öğrenciler temel bilgilerin ötesinde, inisiyatif ve sorumluluk almayı, sorunları çözmeyi ve fikirleri iletmeyi öğrenirler (BIE, PBL Overview). Proje çalışması, öğrencileri demokratik bir topluma katılım için hazırlamada yardımcı olabilir (Katz ve Chard, 1998). Geleneksel fen öğretimi, fen kavramlarının ve konularının öğretimi hakkında açıklayıcı bilgiler vermemektedir. Bu sebeple öğrenciler fen aktivitelerini destekleyecek kavramlar

arasındaki ilişkileri görebilme mantığına sahip olamamaktadırlar. Projelerle öğretim ise fen sınıflarındaki öğrencileri öğrenirken eğlendirdiği kadar düşünmeye de yönlendirmektedir. Öğrenciler, fenin soyut bir şekilde öğretilmesinden dolayı bu dersten korkar bu durumda yetenekleri ile performansları arasında bir dengesizliğe yol açar ayrıca yaratıcı, esnek ve eleştirel düşünebilme ile mantıksal çıkarımlar yapabilme yeteneklerinden yoksundurlar. Bu sebepten dolayı proje yaklaşımına gerek duyulmaktadır (Çınar, Çelebi, Afyon, Sünbül ve Yağız, 2005).

Proje çalışması yapan öğrenciler kendi bakış açılarına ve fikirlerine göre hareket ederek seçim yapar, karar verir ve başlangıçta hedeflediği istediklerini uygulama fırsatı bulurlar. Uygulama yaparken, kendine ait özgün bir tasarım geliştirmeyi, planlamayı basit materyaller ile ürüne dönüştürürler. Ortaya çıkan ürünler öğrencinin yaratıcılığını yansıtır. Öğrencilerin, kendilerine özgü bir biçimde çalışmalarına ve kendi bilgilerini kurmalarına izin verir.

Farklı araştırmalarda da proje tabanlı öğrenmenin başarıyı arttırdığına yönelik olumlu bulgular göze çarpmaktadır (Akgül, 2011; Yıldırım, 2011; Koparan, 2012; Acaray, 2014). Öğrenciler herhangi bir proje üzerinde çalışarak günlük yaşamdaki problemleri mantıksal düşünme yetisini kullanmalarıyla çözebilirler. Bu özelliği ile proje yöntemi mantıksal düşünme becerisi ile iç içedir. Proje tabanlı öğrenme hakkında yapılan değerlendirmeler farklı alanlarda projelerin kullanılmasının öğrenme için birçok yararı olduğunu göstermiştir. Öğrenciler bu tür çalışmalardan daha çok zevk almakta ve yaparak - yaşayarak öğrenme yaklaşımı ile daha iyi anlamaktadırlar (Çıbık, 2006: 38).

Proje çalışmalarının başarılı olabilmesi için belli bir odak noktası etrafında yoğunlaşmaları gerekir. Bu odak noktası, belli bir kavram, tema veya disiplinler arası bir konu olabilir. Ayrıca, bireysel projeler olabileceği gibi, projelerin küçük gruplar halinde organize edilip yürütülmesi de mümkündür (Saban, 2010: 96).

2.2.4. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Aşamaları

Proje tabanlı öğrenme yöntemi sürecinin işleyişi ile ilgili farklı araştırmacılar farklı şekillerde basamaklandırmalar yapmışlardır.

Erdem ve Akkoyunlu (2002), PTÖ gerekleŖeceęi öğrenme ortamının ya da sürecinin oluŖturulmasında izlenecek eyleme yönelik temel adımları Ŗyle sıralamaktadır:

1. Hedeflerin belirlenmesi
2. Yapılacak iŖin ya da ele alınacak sorunun belirlenip tanımlanması
3. Sonuç raporunun özelliklerinin ve sunuŖ biçiminin belirlenmesi
4. Değerlendirme ltlerinin ve yeterlik düzeylerinin belirlenmesi
5. Takımların oluŖturulması
6. Alt sorunların belirlenmesi, bilgi toplama sürecinin planlanması
7. alıŖma takviminin oluŖturulması
8. Kontrol noktalarının belirlenmesi
9. Bilgilerin toplanması
10. Bilgilerin örgütlenip raporlaŖtırılması
11. Projenin sunulması

Projenin n hazırlık aŖamasında öğrencinin ilgi ve isteklerine uygun olarak önce alıŖılacak konu belirlenmekte, daha sonra beyin fırtınası yapılarak konuyla ilgili yapılması gereken alıŖmaları içeren bir kavram ağı hazırlanmakta ve bu aŖamadan sonra öğrenciler alanla ilgili alıŖmaya baŖlamaktadırlar (Hamurcu, 2003).

Proje retme ve geliŖtirmede ıkıŖ noktası fikirdir. Bu bağlamda öğrencilerin fikir üretilip geliŖtirmeleri oldukça önemlidir. Tübitak yaptığı proje yarıŖmalarında temel amaç olarak öğrencilerin beyinlerini dŖnmeye, gözlem yapmaya, merak etmeye, merak ettiklerini araŖtırmaya teŖvik etmektedir. Projelerin değerlendirilmesinde göz önüne aldıkları en önemli kıstas ise, projeye kaynak olan fikrin proje sahibi ğrenci/öğrencilerden ıkmıŖ olmasıdır. Basit fakat çok ilginç bir fikir pratik bir zme yönelik olabilir. Bütün olarak baktığımızda proje tabanlı öğrenmenin ilk aŖaması fikirdir denilebilir. Bir fikrin ortaya çıkması içinde bireyin iyi bir gözlemci olması gerekmektedir. BiliŖsel sürec becerilerinden gözlem yapma, öğrencinin etrafında olup bitenlerin farkına varması, vredeki sorunları görebilmesi ve bunları st düzey becerilerle analiz ederken ortaya proje çıkarması durumunu oluŖturmaktadır.

Proje tabanlı öğrenme üç temel aşamadan oluşur: (1) Başlama aşaması, (2) projenin geliştirme aşaması (3) projeyi sonlandırma aşaması. Birinci aşamada proje konusu araştırmanın temelini oluşturulacak sorular çocuklarla birlikte tartışılarak belirlenir. İkinci aşamada, oluşturulan sorular doğrultusunda çocukların doğrudan yaşantı yoluyla derinlemesine incelemeler yapmaları sağlanır. Üçüncü aşamada ise, çocuklar öğrendiklerini dokümantasyon yoluyla gözden geçirirler ve projeyi başkalarıyla paylaşırlar (Anlıak, Yılmaz ve Şahin Beyaztürk, 2008). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı genelde üç temel evreyi göz önünde bulundurur. Bu evreler, planlama, yaratma ve süreçtir (Demirhan, 2002).

Proje tabanlı öğrenme sürecini Anonymous (2003) altı aşamada ifade etmektedir.

Soru-Sorun Aşaması: Bu aşamaya gerçek yaşamla ilgili bir konu seçilerek çalışmaya, önemli ve dikkat çekici bir soruyla başlanmalıdır. Bu sorunun öğrenciler için önemli ve anlamlı olduğundan emin olunması büyük önem taşımaktadır.

Planlama aşaması: Bu basamakta öğrencilerin soruyu cevaplarken hangi hedeflere ulaşacağı önceden belirlenmelidir. Bu noktada öğrencilerin konuyu belirleme, planlama ve projeyi yapılandırma sürecine katılımları sağlanmalıdır. Bu süreçte öğretmen ve öğrenciler araştırmayı destekleyici etkinlikleri beyin fırtınasıyla belirlemelidir.

Programlama aşaması: Bu aşamada ise öğretmen ve öğrenciler proje ile ilgili zaman çizelgesi yapmalı ve kriterler belirlemelidir. Proje içeriği öğrencilerin seviyesine uygun olarak belirlenmelidir.

Yönlendirme aşaması: Bu basamakta öğretmen proje sürecini kolaylaştırmalı, sürece rehberlik etmelidir.

Değerlendirme (Assessment) aşaması: Bu aşamada ise değerlendirme otantik (özgün) olmalı, kullanılan değerlendirme araçları çeşitlendirilmeli, öz değerlendirme araçları kullanılmalıdır.

Değerlendirme (Evaluation) Aşaması: Bu basamakta bireysel ve grup olarak yansımalara zaman ayrılmalı, duygular ve deneyimler paylaşılmalı, iyi işleyen noktalar, yapılması gereken değişiklikler tartışılmalıdır. Yeni araştırmalar ve projelere zemin hazırlayacak fikirler paylaşılmalıdır (Akt: Saracaloğlu, Akamca ve Yeşildere, 2006).

Tablo-3: Proje Geliştirme Sürecinin Aşamaları

| Aşamalar | Yapılacak işlemler | Öğretmenin rolü | Öğrencinin rolü |
|--|--|---|---|
| 1) Konuyu ve alt konuları belirleme Grupları kendi içinde organize etme | Öğrenciler kaynakları araştırabilir, bir çerçeve proje için sorular önerebilir. | Araştırmanın konusunu ve alt konuların tartışılmasında gruplara rehberlik eder. | İlginç problemler yaratır, soruları kategorize etme, proje gruplarını oluşturma konusunda katkıda bulunur. |
| 2) Grupların proje planlarını oluşturması | Grup üyeleri hep birlikte proje planını yaparlar. Nereye ve nasıl gidecekleri, neleri öğrenecekleri gibi sorular hakkında karar verirler. Kendi aralarında iş bölümü yaparlar. | Grupların projelerini formüle etmelerine yardım eder, gruplarla toplantı yapar. Gerekli materyalleri ve kaynakları bulmalarına yardım eder. | Ne çalışacaklarını planlar, kaynakları seçer, rolleri tanımlar, planların dağıtımını sağlar. |
| 3) Projeyi uygulama | Grup üyeleri organize olur, verileri ve bilgileri analiz ederler. | Araştırma ve çalışma becerilerinin geliştirilmesine yardım eder, temel süreci ve grupları kontrol eder. | Sorular için cevapları araştırır. Veri toplar. Bilgiyi organize eder. Kaynak kişilerle görüşür. Bulgularını birleştirir ve özetler. |

| | | | |
|--------------------|--|---|---|
| 4) Sunuyu planlama | Üyeler sunularındaki temel noktaları belirler ve bulgularını nasıl sunacaklarına karar verirler. | Sunu için ders planları tartışılmasını ve süreç organize edilmesini sağlar. | Sununun temel noktalarına, karar verebilmesini, nasıl bir sunu yapılacağıının planlanmasını, sunu materyalleri (video, teyp, porter vb.) hazırlanmasını sağlar. |
| 5) Sunu yapma | Sunular sınıfta ve belirlenen diğer yerlerde (başka sınıflarda, başka okullarda vb.) yapılır. | Sunular koordine edilir. | Sunucular sınıflarına geri dönüt (feedback) verir. |
| 6) Değerlendirme | Öğrenciler projeleri hakkında geri dönüşleri paylaşırlar. Öğretmenler ve öğrenciler hep birlikte değerlendirirler. | Proje bulgularını, özetleri ve değerlendirebilir. | Grup üyeleri olarak çalışmayı ve çalışmada öğrendiklerini yansıtırlar. |

Kaynak: Hassard, 2000: 97; Akt: Korkmaz, 2002.

PTÖ yaklaşımını Katz ve Chard (2000), projeleri başı, ortası ve sonu olan iyi hikâyelere benzeterek bu yaklaşımı üç aşamada açıklamışlardır. Proje yaklaşımının sürdürülmesi sırasındaki başlama, geliştirme ve sonlandırma olmak üzere üç aşama bulunmaktadır.

Moursund (1999), Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi'nin aşamalarını on madde üzerinde toplamıştır. Bunlar: a) Hedeflerin belirlenmesi b) Yapılacak için ya da ele alınacak konunun belirlenip tanımlanması c) Takımların oluşturulması d) Sonuç raporunun özelliklerinin ve sunuş biçiminin belirlenmesi e) Çalışma takviminin oluşturulması f) Kontrol noktalarının belirlenmesi g) Değerlendirme ölçütlerinin ve

yeterlik düzeylerinin belirlenmesi h) Bilgilerin toplanması i) Bilgilerin örgütlenip raporlaştırılması j) Projenin sunulması (Demirhan ve Demirel, 2003).

2.2.5. Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminde Değerlendirme

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, değerlendirme boyutunda geleneksel öğretim anlayışından çok farklı bir yapıya sahiptir. Değerlendirme sistemi çalışmaların başlamasından sonlandırılmasına kadar geçen bütün aşamalarda etkin bir yapıya sahiptir. Dönem sonunda yapılan yazılı sınavlar ya da bir ara sınav ardından bir dönem sonu sınavıyla öğrenci başarısının değerlendirilmesinin yetersiz olacağı, sürecin başlamasından sonuna kadar geçen bütün aşamaların değerlendirme sistemi içine katılması gerektiği anlayışı benimsenmiştir. Bu boyutuyla değerlendirme sadece ürüne yönelik değerlendirme sisteminden, ürün ve sürecin birlikte değerlendirildiği bir yapıya doğru değişim göstermektedir. Bunun yanında öğrencilerin kendilerini ve arkadaşlarını değerlendirmeleri, ailelerin ve uzmanların değerlendirmeye katılması, salt öğretmen merkezli olan değerlendirme anlayışını değişikliğe uğratmıştır (Yurtluk, 2003: 26).

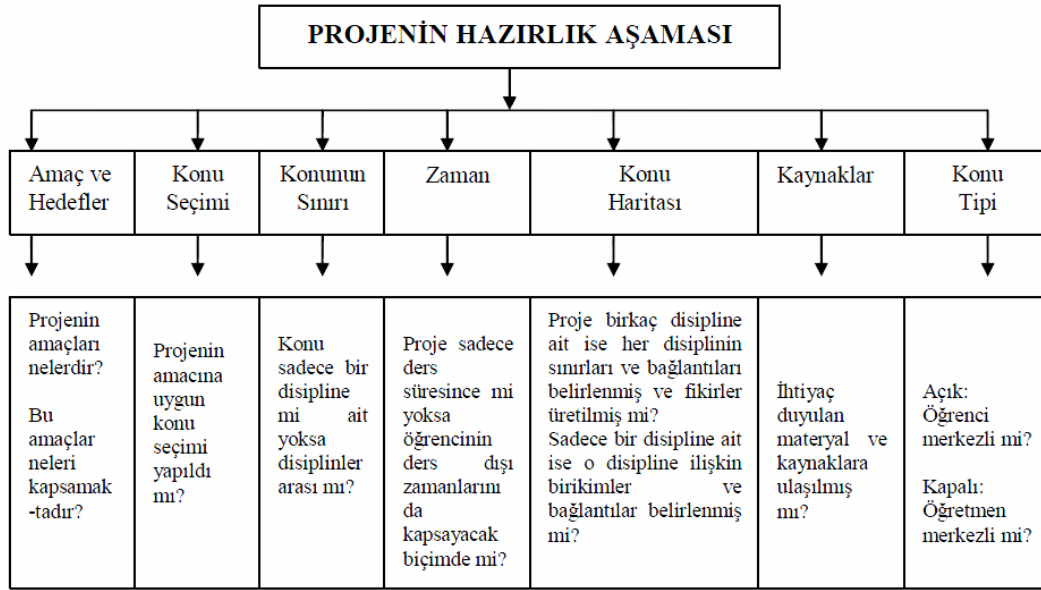
Projelerin sonunda öğrenilenlerin sunulduğu ürünler ortaya konur ve öğrenciler tarafından da belirlenebilen kriterler yoluyla değerlendirilir (Anonymous, 2003a). PTÖ'de değerlendirmede en önemli özellik sadece ürüne yönelik değil hem ürüne hem de sürece yönelik değerlendirme yapılmasıdır. Ayrıca öğrenciler sadece öğretmenleri tarafından değerlendirilmezler. Değerlendirme sürecinde öğrenciler kendilerini ve arkadaşlarını da değerlendirme imkânına sahiptirler (Kaşarcı, 2013: 17). Değerlendirmede en önemli nokta, sadece etkinlikler sonucu ortaya çıkarılan ürünün değerlendirilmesi değil, ürünle birlikte bu ürünün ortaya konulması süreci de büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda değerlendirme ürün ve sürecin birlikte değerlendirildiği bir yapı içermektedir (İmer, 2008: 47).

Proje tabanlı öğrenme yönteminde ürünlerin değerlendirmesinin otantik (özgün) değerlendirme yöntemlerine uygun olması önerilmektedir. Öğretmen/öğretim üyesi proje tabanlı öğrenme yönteminin her bir basamağına ilişkin kriter belirleyip ona uygun değerlendirme yapmalıdır. Araştırma sonunda ortaya

konan projenin işe yararlığıyla ilgili değerlendirme kriterleri de belirlenerek proje bu kriterler ile de değerlendirilmelidir (Güven, 2014).

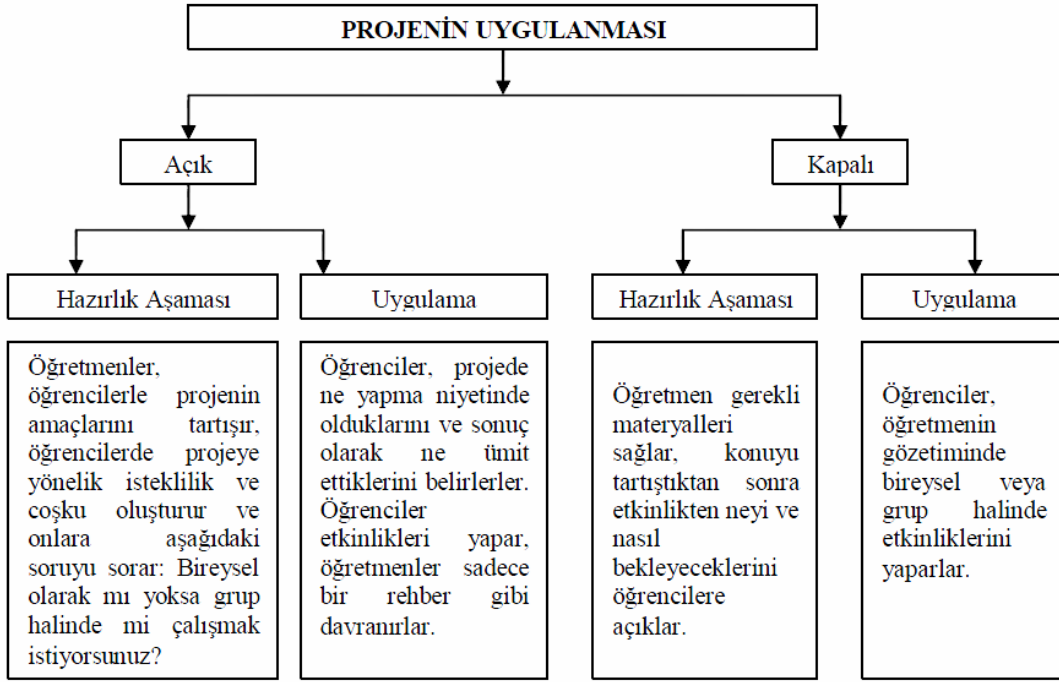
Proje çalışmaları bir süreç içerisinde gerçekleştirildiğinden, aşağıda verilen basamakların her birine göre ayrı ayrı değerlendirilmeleri gerekir. Bu basamaklar: 1) Hazırlık aşaması 2) Uygulanması 3) Sonuçlarının değerlendirilmesidir.

Şekil-3: Projenin Hazırlık Aşaması



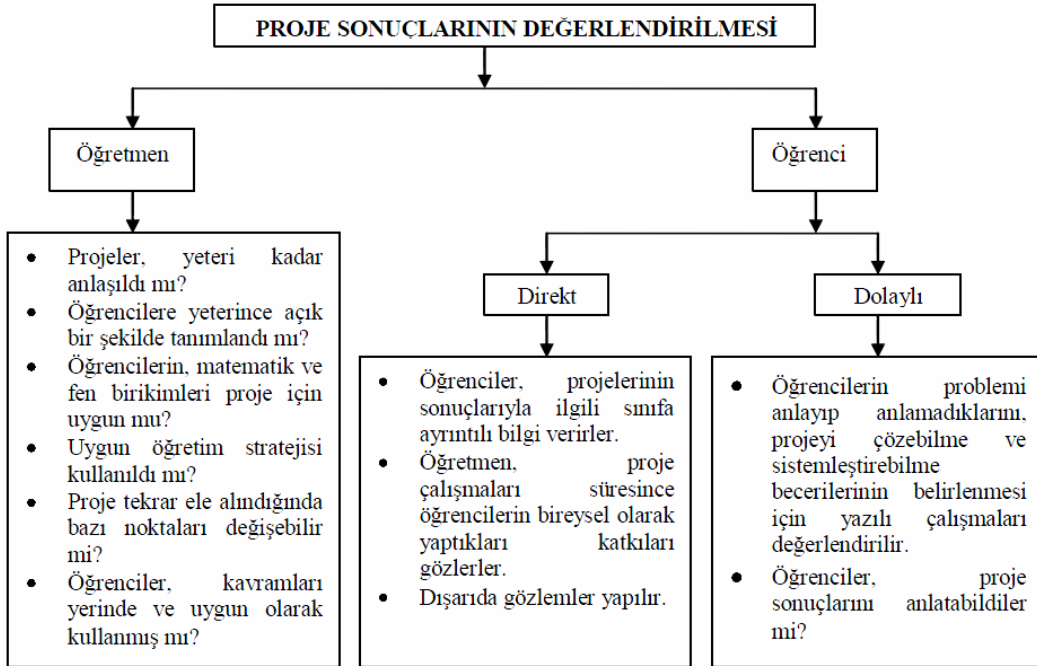
Kaynak: Dede ve Yaman (2003:127-129)

Şekil-4: Projenin Uygulanması



Kaynak: Dede ve Yaman(2003:127-129)

Şekil-5: Proje Sonuçlarının Değerlendirilmesi



Kaynak: Dede ve Yaman (2003:127-129)

2.2.6. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Avantajları

Öğrencilerin proje üretmeleri kendi ihtiyaç ve ilgilerine yönelik aktiviteleri yapma fırsatı sağlamaktadır. Böylelikle yaşamla doğrudan ilişki kurarak, bilgiyi kendileri inşa edebilirler. Projeler öğrencilerde problem çözme becerilerini geliştirerek, üst düzey düşünme becerileri geliştirmektedir. Ayrıca her eğitim kademesinde rahatlıkla kullanılabilir. Farklı konularda edindiği bilgi ve becerilerini projeler aracılığıyla uygulama fırsatı bulurlar. Bunların yanı sıra disiplinler arası bir yaklaşım ile farklı dersler ile bağlantı kurarak öğrenmelerinde kalıcılığı arttırmaktadır.

Saban (2000), proje çalışmalarının faydalarını şu şekilde ifade etmektedir:

- Projeler, öğrencilere pratik deneyimler kazandırır.
- Projeler, okulda öğrenilen bilgilerin gerçek hayatta sınanmalarına olanak tanır.
- Projelerin başarı ile tamamlanmaları halinde, öğrencilerin kendilerine olan güvenleri artar.
- Projeler, öğrencilerin öğrenmek için motivasyonlarını artırır ve onların daha sonraki projeler için yeni alanlar geliştirmelerini sağlar.
- Projeleri öğrenciler önemli konularda kendi başlarına karar almalarını öğretirler.
- Projeler, öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını sağlar.

Proje tabanlı öğrenme yöntemi, okul, toplum ve aile arasında güçlü bir bağ kurar ve öğrenci performansı hakkında aileye, öğretmene ve okul yönetimine anlamlı bilgi verir (Demirhan ve Demirel, 2003). Proje tabanlı öğrenme yöntemiyle öğrenmeye ilgi ve merak artar; öğrencilerin katılımları artar, özgüvenleri gelişir (Thomas, 2000). Proje Tabanlı Öğrenme, ilkökul öğrencilerinin üst biliş becerilerini geliştirmeye yardımcı olabilir. PTÖ, öğrencilerin zorlu soru veya problemleri araştırıp cevaplayarak bilgi ve beceri kazanmalarını sağlar. Projeler üzerinde çalışan öğrenciler; eleştirel düşünme, problem çözme ve öz-yönetim gibi beceriler de dahil olmak üzere, engellerin üstesinden nasıl gelebileceklerini, öğrenci öğrenme

hedeflerine odaklandığından dolayı üstbiliş becerilerini geliştirmektedirler. (Pavkov-Hrvojević, Obadović, Cvjetićanin, and Bogdanović, 2016). Projeye dayalı öğrenmenin, hem bilişsel hem duyuşsal hem de psikomotor birçok olumlu etkisi vardır (Demirhan, Köklükaya ve Laçin Şimşek, 2017).

Orevi ve Danon (1999) Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının öğrenciler açısından avantajlarını şu şekilde sıralar: Veri becerilerini toplama ve sunmayı geliştirir, düşünme becerilerini geliştirir, öğrenciler uygun konularla ilgilendikleri için motivasyonları artar, son olarak öğrencilerin bilimsel, teknolojik, çevresel, sosyal görüşlerden haberdar olmaları artar, akademik başarıları gelişebilir ve öğrenciler yöneticinin, uzmanın, araştırmacının, mühendisin, röportajcının, planlayıcının ve diğer pratisyenlerin profesyonel işlerini benzeşimle öğrenirler (Akt: Çiftçi, 2006).

Proje metodu, sınıfta daha geniş bir yelpazede öğrenme fırsatları yaratmanın bir yolunu sağlar ve gelişimsel bir temel oluşturur (Majed, 2014). Projeler öğrencilerin kendi kendine öğrenmesini, mevcut bilgi havuzundan ihtiyaç duyduğu bilgiyi bulmasını, heyecan verici yeni bir olguyu keşfetmesini, ihtiyaç duyduğu aletleri belirlemesini, seçmesini ve kullanmasını sağlayan belki de tek eğitimsel faaliyettir. Projelerini tamamladıkları zaman öğrenciler kendine güvenen, yetenekli, kariyer hedefi olan, hazırlıklı, disiplinli ve isteklendirmeye sahip genç liderler haline gelirler. Hayatta karşılaşacakları her soruna proje mantığı ile yaklaşmayı ve sonuçlandırmayı öğrenmiş olurlar (Tübitak Proje Rehberi, 2012).

2.2.7. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Sınırlılıkları

PTÖ' nün uygulanmasında, öğretmenler öğrencilerine sorumluluk vermekten çekinebilmektedirler. Öğrencilerinin proje tabanlı öğrenme etkinliklerini yapmaya hazır olmadıklarını düşünebilmektedirler (Övez, 2007). Bunun yanı sıra literatür incelendiğinde proje tabanlı öğrenmede karşılaşılan birtakım zorluklar olduğu göze çarpmaktadır. Bu zorluklardan kaynaklanan durumlardan dolayı kimi zaman öğretmenlerin uygulamayı tercih etmedikleri söylenebilir.

Projenin uzun zaman alması, öğretmen gözlemi dışında gerçekleştiğinde ortaya çıkabilecek problemler, öğrencilerin proje konularını bulmada sıkıntı çekmeleri, öğretmenin iş yükünün artması, konunun net olarak seçilmemesi gibi durumlar uygulamayı sınırlayan etkenlerdendir. Öğretmenin iş yükünü ve sorumluluklarını arttırabilir. Araştırmanın sınırları iyi çizilmezse, konuda aşırı bir sapma ve dağılma gözlenebilir (Saban, 2002, 257, Korkmaz, 2002, 54). Proje çalışmaları sırasında öğretmenin hangi öğrencinin çok hangi öğrencinin az çalıştığını anlayamayabilir ve öğretmen proje tasarımı, işleyiş sürecini ve değerlendirmeyi yapabilecek donanıma sahip olmayabilir (Sünbül, 2007).

Railsback (2002) proje çalışmalarındaki güçlüklerin ortadan kaldırılması için bazı önerilerde bulunmuştur (Akt: Çiftçi, 2006):

- En temel konuları öncelikle işlenmelidir. Programı işlemeye zamanınız yoksa bile temel konuları mutlaka işlenmelidir.
- Yapılan etkinliğin eğitimin içeriğini yönlendirmesine izin vermeyin. Eğitimin içeriğine göre etkinlikleri planlayın. Öğrenciler herhangi bir proje seçmek ve onu uygulamak isteyebilir.
- Projenin hedefinin programa standartları ile ilişkili olduğundan emin olun. Öğrencilere yeni tecrübeler ve öğrenmeleri için yeterli zaman verilmelidir.
- Görevleri bölün. İşbirliği projeleri için öğrencilerin projedeki plan ve uygulamalarını belirlemede yardımcı olun. Böylelikle herkes önemli deneyimleri ve kritik becerileri kazanabilsin ve proje planı hakkında bilgiye sahip olsunlar.
- Proje aktivitelerine bir plan oluşturmak için bir zaman çizelgesi hazırlanmalıdır.
- Kaynakları paylaşabilmek için diğer öğretmenlerle işbirliği yapılabilir.

Bütün sınırlılıklarına rağmen proje tabanlı öğrenmenin, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek, üst düzey düşünme becerileri edinmelerini sağlamak, güdülenme düzeylerini ve özgüvenlerini artırmak için okul öncesi eğitimden yükseköğretime kadar her kademedede kullanılabilir etkili bir yöntem olduğuna ilişkin araştırma bulguları oldukça fazladır (Barrows, 1996; Katz ve Chard, 1989, Akt: Tonbuloğlu vd., 2013).

2.3. Eğitimde Dergi Kullanımı

Yazılı materyaller çocuklara yönelik eğitimin en önemli araçları arasındadır ve matbaanın keşfinden itibaren günümüze hızlı bir ilerleme kaydedilmiştir. Amaç, kolaylıkla çoğaltılabilen yazılı eserler aracılığıyla çocukların zihin dünyasına nüfuz edebilmek ve onları eğlendirirken meraklarını teşvik ederek hem eğitmek hem de yeni bilgiler öğretmektir (McGuire ve Smith, 1948; Akt: Köse, İ., 2015). Medya içeriklerinden ve reklamlardan en çok etkilenen kesim olan çocukların boş zaman etkinliklerinin önemli bir kısmını çocuk programları, çizgi filmler, sanal oyunlar, çocuk dergileri ve karakterleri kaplamaktadır (Yiğitbaşı, 2014). Dünya’da çocuk gazeteleri ilk defa 18. yüzyılın sonlarında İngiltere’de ve daha sonra Fransa’da yayımlanmıştır. Çocuklara yönelik dergiler ise 19. Yüzyılın ikinci yarısından başlayarak günümüze kadar gelişme kaydetmiştir (Oğuzkan, 2016). Türkçe basılan çocuk dergilerinin geçmişi 15 Ekim 1869’da çıkan Mümeyyiz’e uzanır. Aynı adla yayımlanan gazetenin eki olan ve çocukların ilgisini çekebilmek için her sayısı farklı renkle basılan bu dergi 49 sayı yayımlanır. Mümeyyiz’in amacı toplumun geleceği olan çocuklara iyi ahlak, terbiye ve tahsil konusunda onların anlayacağı dille bilgi vermektir. Mümeyyiz’de ve ondan sonra çıkan Hazine-i Etfal (1873) ve Sadakat (1875) dergilerinde herhangi bir resim yer almaz. İçinde resim olan ilk çocuk dergisi Etfal’dır (1875).1869-1908 yılları arasında toplam 20 çocuk dergisi yayımlanırken, 1908 Meşrutiyeti’nden Cumhuriyet’e uzanan on beş yıllık zaman diliminde çıkan çocuk dergilerinin sayısı ise 23’tür. *Sadakat* dergisinin içeriğinde ise yabancı dilden çevrilmiş yazılar, küçük hikâyeler ve atasözleri gibi kısımlar yer alır. Mümeyyiz’in aksine Sadakat’ın dili daha sadedir. Sadakat’ın devamı niteliğinde olan *Etfal* dergisinde ise konular aynı olmasına rağmen daha ağır bir dil kullanır. Dönemin dergilerinin içeriklerine bakıldığında, ahlaklı ve çalışkan çocuklar

yetiştirme ile ilgili bilgilerin yer aldığı ve bunun haricinde özlü sözler, öğütler, kitap tavsiyeleri, öyküler, bilmeceler; hayat bilgileri, eşya ve hayvanlar alemi gibi pek çok konuya da yer verilir (Gündüz, D., 2018).

Yeni harflerin kabulü ve çocukların okullaşma oranlarındaki yükselmeye beraber Cumhuriyet döneminde çocuk gazete ve dergilerinin sayısı artış gösterse de önceki dönemlerde olduğu gibi yayın hayatını uzun ve kesintisiz bir şekilde devam ettirenler az sayıda olmuştur. Bunlara örnek olarak; Çocuk Sesi, Afacan, Arkadaş, Mektepli, Çocuk ve Yuva ile Doğan Kardeş gösterilebilir (Oğuzkan, 2016). Günümüzde ise ülkemizde çocuk dergiciliği oldukça ilerlemiştir. Hem içerik hem sayı bakımından değişen çocuk dergiciliği çocukların bilişsel ve duyuşsal gelişmelerine katkı sağlaması bakımından büyük önem taşımaktadır.

Türkiye’de yayımlanan bilimsel dergiler olduğu gibi, yurt dışında da her yaştan çocukların gelişimsel düzeyine uygun bilimsel dergiler yayımlanmaktadır. Bu bilimsel dergilerin amacı Türkiye’de olduğu gibi, çocuklara bilimi, doğayı sevdirmek; çocuklara günlük yaşam becerileri kazandırmak, okul derslerine ilgisini artırmak ve okulda gördükleri derslere yardımcı olmak, yaşamlarında sorumluluk sahibi olmalarını ve çevreye duyarlı olmalarını sağlamaktır. Türkiye’de çocuklara yönelik yayımlanan bilimsel dergiler arasında ise *TRT Çocuk Dergisi*, *Bilim Çocuk Dergisi*, *National Geographic Kids* ve *Türkiye Çocuk* yer almaktadır (Selim, 2013:14).

Yurt dışında ilkökul düzeyindeki çocukların yaş grubuna hitap edenler arasında İngiltere’de yayımlanan 7-10 yaş arası çocuklara yönelik içeriğe sahip olan *Ask* dergisi ve 9-14 yaş grubu çocuklara hitap eden *Muse* dergisi, bilimsel bir dergiler olup içeriğinde bilim-fen, teknoloji ve kültür konularını barındırmaktadırlar. Bunların dışında *Adventure Box*, *Discovery Box*, *Calliope*, *Appleseeds*, *Faces*, *Dig*, *Aquila* ve *Big Backyard* isimli İngiltere’de yayımlanan diğer dergilerdir. Kanada’da yayımlanan doğa ve bilim ile ilgili konuları ve etkinlikleri içeren *ChickaDEE*, *Owl*; Amerika’da çocukların dünyada merak ettikleri bilim, uzay, doğa, tarih, kültür vs. tüm konular içeren *Kids Discover*; amacı çocukların ilgilerini doğaya ve açık havaya çekmek olan *Ranger Rick*; hayvanlar ve doğa ile ilgili içeriğe sahip *Zoobooks*

çocuklara hitap eden bilimsel dergilerdir. Ayrıca Geolino Almanca olarak yayımlanan ve Almanya'nın yanı sıra İsviçre ve Avusturya'da da dağıtılan aylık popüler bilim dergisidir.

Bu çalışmada Tübitak bünyesinde, Ocak 1998'den bu yana yayın yapmakta olan Bilim Çocuk dergisi kullanılmıştır. Bilim Çocuk, her ay yayımlanan 64 sayfalık popüler bir bilim dergisidir. Derginin amacı, küçük yaşlardan başlayarak bilimi çocuklara sevdirmek, çocuklara bilime nasıl katkıda bulunabileceklerini fark ettirmek; araştırma yapma, soru sorma, merak etme ve okuma isteği uyandırmak; bilimin yaşamın bir parçası olduğunu göstermek ve okuyucularını buluş yapmaya özendirme (Tübitak, 2017). Bilim Çocuk dergisinde uzman insanlarla ortak yapılan çalışmalar sonucunda ortaya çıkan etkinlik ve yazılar çocukların bilim fen alanında gelişmelerini sağlamakta ve hem okulda hem evde hem de dışarıda severek eğlenerek öğrenmelerini amaçlamaktadır (Selim, 2013: 21). Bilim Çocuk dergisinde *Buluş Atölyesi*, *Sorun Söyleyelim*, *Evde Bilim*, *Sizden Gelenler* ve *Mektup Kutusu* gibi bölümler bulunmaktadır. Araştırma kapsamında *Buluş Atölyesi* ve *Evde Bilim* bölümleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. *Buluş Atölyesi* bölümünde, derginin her bir sayısında yer alan bir proje konusu verilmektedir. Çocuklardan bu proje konusu ile ilgili yaratıcı, özgün bir proje tasarımları beklenmekte ve proje konusunun belirlendiği sayının, bir sonraki sayısında ise beğenilen projeler, bu projeleri yapan okuyucuların isimleriyle birlikte dergide yayımlanmaktadır. *Evde Bilim* bölümünde ise çocukların yaşlarına uygun bilişsel ve diğer gelişim alanlarına uygun deneyler yer almaktadır.

2.4. Eğitimde Film Kullanımı

Günümüzde çocukların televizyon ile vakit geçirme oranları oldukça fazladır. Çocuklar genel olarak görsel ve işitsel uyaranlara karşı daha çok tepki vermektedirler. Bunun yanı sıra yapılan araştırmaların büyük çoğunluğu eğitimde filmlerin, belgesellerin ve animasyonların kullanımının başarıyı arttırdığını göstermektedir. Eğitici televizyon programlarının çocukların bilgi düzeylerini artırdığı ve hayal güçlerini geliştirdiği yönünde birçok araştırma bulunmaktadır.

Multimedya ya da görsel medya, hangi farklı boyutlarda olursa olsun bilgimizi, bilincimizi, kültürümüzü, kanaatimizi ve kimliğimizi etkileyip biçimlendirmektedir. Zaman ve mekan kavramlarını algılamada köklü değişiklikler meydana getiren bu araçlar, eğitim sistemlerinin de vazgeçilmez araçlarından biri durumuna gelmektedir. Çağdaş insanın zamanını değerlendirmesinde göze hitap eden televizyon ve sinema gibi etkili uyarıcı durumundaki bu araçlar, sanat, estetik, bilgi ve teknolojinin temeli olan fen alanlarında kullanılmasıyla kendi fonksiyonlarını gerçek anlamda yerine getirmiş olacaktır (Akın, 1996; Akt: Yalçın, Yiğit, Sülün, Bal, Başbuğ ve Aktaş, 2003).

Modern sosyal yaşamda televizyon, sinema, video, bilgisayar ve resimli metinler gibi görsel unsurlar tarafından kuşatılmış durumdayız. Evde, işte, okulda ya da dışarıda birçok görsel uyarıcıyla karşılaşmaktayız. Bununla birlikte yeni nesil doğar doğmaz televizyon, bilgisayar, internet gibi görsel medya araçlarıyla tanışmakta ve bu araçlarla zaman geçirmek yeni neslin en büyük eğlencesi olmaktadır. Son zamanlarda teknolojinin gelişmesiyle birlikte, her alanda olduğu gibi eğitim alanında da teknolojik gelişmelerin yansımalarını özellikle ilköğretim programlarında görmek mümkündür (Seçkin Kapucu, 2014). Yapılan araştırmalara göre öğretmenlerin büyük çoğunluğunun sınıflarında videoyu etkin bir şekilde kullandıkları görülmektedir (Griffin, 2005; Akt: Cradler, Freeman ve Cradler, 2005). Öğrenme süreci içerisinde video kullanımı, öğrenciler tarafından anlamlı zihinsel etkinlikler oluşturmasına yardımcı olmaktadır. Soyut kavramlarının öğrencilerin zihninde canlandırılmasına yardımcı olarak öğrenmeyi kolaylaştırmaktır (Duchastel, Fleury ve Provost, 1988; Cavanaugh ve Cavanaugh, 1996, Akt: Pekdağ, 2010:86).

Öğretmenler genellikle eğitici filmleri üç temel amaçla kullanırlar. Birincisi, bir konuya ilişkin ayrıntıları, fikirleri ya da teknikleri göstermek için, ikincisi, tartışması yapılacak konunun bütününe bir bakış sağlamak için; üçüncüsü, özel bir işleme, taktiğe, düzene ya da fikre dikkatleri çekmek ya da bunların gösterisini yapmak içindir (Küçükahmet, 2001:138). Bu araştırmada kullanılan bilimsel içerikli çocuk programları ile proje üretme becerisi geliştirmek istendiğinden üçüncü sebeple ilişkili olduğu söylenebilir.

Araştırmalar, bilim ile ilgili gerçek ve kurgunun arasındaki çizginin net olmadığını gösterse de, bilimsel filmler, sınıfta içeriği zor aktarılan bilimsel kavramları aktarmak için etkili bir Şekilde kullanıldığını göstermektedir. Dubeck vd. bilim kurgu filmlerinde bilim kavramlarını izleyip analiz etmenin öğrencilere yardımcı olabileceğini savunmaktadır.

- Soyut kavramları anlamalarını sağlar.
- Bilime karşı tutumlarını geliştirir.
- Sözde bilim ile gerçek bilimi karşılaştırma ve kıyaslamalarını sağlar.
- Sosyal ve kültürel sorunları tanırlar.
- Bilimsel çaba geliştirmeleri ile çok disiplinli bir yaklaşımı içerir.
- Bilimi öğretmek için bilim kurgu filmlerinin kullanılması, geleneksel yöntemlerin baŐarisız olduğu konuyu öğrenmek için daha fazla öğrenciyi motive edebilir. (Dubeck, Moshier, Bruce ve Boss, 1993, Akt: Koehler, Bloom ve Binns, 2013).

Görsel medya, hangi farklı boyutlarda olursa olsun bireyi etkilemekte ve eğitim sistemlerinin de vazgeçilmez araçlarından biri durumuna gelmektedir. Görsel ve işitsel olarak öğrenmelere yardımcı olan televizyon ve sinema gibi etkili uyarıcı durumundaki bu araçlar, bilgi ve teknolojinin temeli olan fen alanlarında kullanılmasıyla kendi fonksiyonlarını gerçek anlamda yerine getirmiş olacaktır. Görsel materyallerin öğrenmedeki rolü; dikkati çekerek güdülenmeyi arttırması, duygusal tepkiler vermeyi sağlaması, kavramları somutlaŐtırması, anlaşılması zor kavramları basitleŐtirmesi, gözlem yapma olanağı sağlaması, farklı zamanlarda birbiri ile tutarlı içeriğin sunulmasını sağlaması, tekrar tekrar kullanılabilmesidir (Mayer ve Moreno, 1998; Sorenson ve Dieter, 2005; Akt: Seçkin Kapucu, 2014: 80). Bir film içerisinde yer alacak bilgilerin ğrenci tarafından anlaşılır olabilmesi için, yeni bir fikrin veya yeni bir kavramın hangi Őartlar içerisinde ğrenci tarafından kabul edildiğinin bilinmesi gerekmektedir (Pekdağ ve Le Marechal, 2007: 59).

Filmler, soyut bilgileri ilgili tüm unsurlarıyla bir bütünlük içinde eksiksiz olarak canlandırabilmekte veya gerçek bir hayata dönüŐtürebilmektedir (Birkok, 2008). Film aracı ve işlevi de giderek gelişmekte ve yaygınlaŐmaktadır. Filmin

birincil amacı güzel vakit geçirmek olsa da eğitimde çok etkin kullanılabilir (Blasco, Moreto, Roncoletta, Levites ve Janaudis, 2006, Akt:Seçkin Kapucu). Bu araçları kullanırken öğretmenin dikkat etmesi gereken hususlar; öğrencilere izletmeden önce kendisinin izlemesi, izlenecek konu ile ilgili öğrencileri düşünmeye sevk edecek sorular hazırlaması, bazı konularda gerekirse aracı durdurup, konular üzerinde konuşulması ve izleme sonrasında değerlendirmelerin, tartışmaların ve özetlemelerin yapılması bu araçları eğitimsel açıdan etkili kılacaktır (Kıldan ve Ünver, 2013:371-372).

Eğitim ve öğretim ortamlarında uzun yıllardan beri videolar kullanılmaktadır. Önceleri video hizmeti olarak analog filmler, televizyon ve video kullanılsa da bunların ekonomik olmaması sınıfa getirme gibi zorlukları bulunmaktaydı. Videoların sınıf içerisinde kullanılması öğrencilerin derse ilişkin istek ve heyecanlarını arttırarak onları geleneksel öğrenme yöntemlerinden daha fazla motive edebilmektedir (Anagün ve Duban, 2014:440). Öğrenmeyi arttırmak için medya kullanımı ile ilgili pek çok araştırma yürütülmüştür. Televizyon ve medya desteğinin öğrenmeyi nasıl arttırdığına yönelik incelemeler yapılmıştır. Bu incelemelere yönelik bazı TV programlarının etkisi şöyledir:

- ‘*Blue’s Clues*’ programının okul öncesi çocuklarda esnek düşünme ve problem çözme becerilerini arttırdığı görülmüştür.
- ‘*Chocres and Consequence*’ programının ortaokul öğrencilerinde saldırganlık davranışları, küfür ve birbirleriyle kavga etmelerini azalttığı görülmüştür.
- ‘*Susome Street*’ programı ile öğrencilerin kelime, okuma alışkanlıklar matematikte olumlu etkileri olmuştur. 5 yaşında “Susome Street” izleyen çocuklarda ise önemli ölçüde İngilizce seviyelerinin artması, fen ve matematikte ilerledikleri, daha fazla kitap okumaktan mutlu olmaları ve başarı motivasyonlarının arttığı görülmüştür (Cradler, Freeman ve Cradler 2005).

Fen sınıflarında filmlerin kullanılması, öğrencilerin fen konularına bilgi alanlarını geliştirici etki sağlamaktadır. Filmler sayesinde bilimin doğası ve bilimsel alanda olumlu sonuçlar elde edilmektedir (Koehler, Bloom ve Binns 2013:17). Filmler feni kapsayan içeriği öğretmede etkili bir araç olabilir.(Dubeck, Moshier, &

Boss, 1988; Dubeck, Moshier, Bruce ve Boss, 1993; Akt: Bloom, Binns & Koehler, 2015).

Literatür incelendiğinde eğitimde çizgi filmlerin kullanıldığı görülmektedir. Animasyonların kullanılması öğrencilerin derse olan ilgisini ve motivasyonunu arttırmasının yanında konuların daha kolay kavranmasını sağlayarak öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerini etkilediği bilinmektedir. Zamandan tasarruf sağlaması, dersi zevkli hale getirmesi soyut kavramların somutlaştırılması gibi yararları da görülen özelliklerindedir (Abdulselam, 2013).

Görsel unsurların eğitim öğretim sürecinde kullanılması hem öğrenme kolaylığı hem kalıcılık açısından önemlidir. Özellikle çizgi film gibi etkileyciliği yüksek görsel ve ses unsurları, bilgi ve hedeflenen davranış tarzlarını öğrenciye daha çabuk ve de kolay verebilmektedir. Bu bağlamda bu unsurların eğitim öğretim unsurların eğitim öğretim ortamlarında kullanılması önemlidir (Arıkan, 2001).

Çizgi filmler adeta çocuğun dünyasını oluşturmaktadır. Çocuklar kendi kişisel özelliklerini beğendikleri karakterle özdeşleştirebiliyorlar. Bu yüzden çizgi filmlerde çocukları olumlu yönde etkileyen karakterler olmalı ve o karakterler üzerinde durulmalıdır (Alan, 2009). Eskandari (2007), araştırmasının sonucunda çizgi filmlerin çocukların eğitimi ve yaşam tarzı üzerindeki derin etkisi olduğunu ifade etmektedir.

Farklı araştırmalarda çizgi filmlerin kullanılarak çocuklar üzerinde eğitimin etkililiği incelenmiştir. Alan (2009) çizgi filmlerin çocukların kendilerini ifade etmede daha etkili olmalarını sağladığını belirtmektedir. Çocuklarda yaratıcılığı, eleştirel bakış açısını, eleştirel düşüncüyü ve sezgi gücünün gelişimini sağlamak, ayrıca çocuklara görme becerisini, olasılıkları tahmin edebilme gücünü kazandırmak ve onların manevi (tinsel), duyuşsal, bilişsel, algısal gücünün gelişimine olanak sağlamak için sevgi içerikli çizgi filmlerin çocuklarca izlenmesi sağlanmalıdır. Özakçaoğlu (2009) ise tez araştırmasında çizgi filmlerin eğitilebilir zihinsel engelli öğrencilerin resimlerine anlatım, biçim ve renk olarak yansımalarını incelemiş ve genel olarak olumlu etkiler gözlemlendiği bulgularına ulaşmıştır.

Çizgi filmlerin etkileri irdelendiğinde çocuklar üzerinde olumlu etkileri olabildiği gibi olumsuz etkileri de olabilmektedir. Eskandari (2007), araştırmasında veliler ve öğretmenlere göre, çizgi filmlerin en çok eğlendiricilik niteliği taşıyor olması, çocukların ders ve genellikle kitap okumalarına engel olup bazı diğer zararlı unsurlar içermesi çocukların yalnız buldukları aile ve okul ortamında değil, aynı zamanda gelecekte bulunacakları toplum içinde de onları yapıcılıktan ziyade eğlenmeyi seven bir kuşak haline getirebileceği bulgusuna ulaşmıştır. Bu bulgu ışığında çizgi filmlerin hem eğlendirici hem de eğitici değer taşıyor olması gerektiği daha da önem arz etmektedir.

2.5. İlgili Araştırmalar

2.5.1. Ulusal Araştırmalar

Korkmaz (2002), doktora tezinde fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisini incelemiştir. Deneysel işlem sonrası proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin; yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeyleri açısından aralarında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Korkmaz ve Kaptan (2002), araştırmalarında ilköğretim fen derslerinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, akademik benlik kavramları ve çalışma sürelerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma, deney ve kontrol grubu olmak üzere iki grup üzerinde gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler mutlu oldukları, etkin olarak öğrenme-öğretme sürecine katıldıkları, benimsedikleri proje tabanlı öğrenme yaklaşımını temele alan eğitim süreci öğrencilerin tamamının akademik başarı, akademik benlik kavramlarının gelişmesinde ve fen için ayırdıkları çalışma sürelerinin artmasında ve geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı kontrol grubuna göre daha yüksek çıkmasında etkili olmuştur.

Dede ve Yaman (2003), “Fen ve Matematik Eğitiminde Proje Çalışmalarının Yeri, Önemi ve Değerlendirilmesi” isimli çalışmalarında; geleneksel öğretimde, öğrencilerin fen ve matematik aktivitelerinin önemini ve kullanılabilirliğini

değerlendirebilme becerisinden yoksun olduklarını; projelerle öğretimde ise matematik ve fen sınıflarındaki öğrencilerin öğrenirken eğlendikleri ve aynı zamanda düşünmeye, irdelemeye yöneldiklerini belirlemişlerdir.

Yalçın, Yiğit, Sülün, Bal, Başbuğ ve Aktaş (2003), çalışmalarında, ilköğretim fen bilgisi dersi 4. sınıf programında yer alan Maddeyi Tanıma ünitesinin öğrencilere kavratılmasında, görsel öğretim materyallerinin etkisinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Çalışmada rüzgâr, hava, ısı, elektrik gibi hissedilebilir kavramlarının öğretiminde de görsel materyallerin rolünün etkili olduğu anlaşılmıştır. Bunun yanı sıra öğretmenler görsel medyanın ilgi ve merakı artırdığı yönünde de görüşlerini ifade etmişlerdir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre derslerin işlenmesi süresince görsel öğelere daha çok yer verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Seloni (2005), tezinde ilköğretim fen bilgisi derslerinde “Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu” ünitesinde oluşan kavram yanlışlarının Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımı ile giderilmesinde bir etkisi olup olmadığını araştırmıştır. Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının geleneksel öğretim yaklaşımından istatistiksel anlamda daha etkin olduğu ortaya çıkmıştır. Yapılan içerik analizi verileri detaylı bir şekilde değerlendirilmeye alınarak öğrencilerde saptanan kavram yanlışlarının Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının ile giderildiği ortaya çıkmıştır.

Çıbık (2006), tez çalışmasında ilköğretim okulu yedinci sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersinde Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıftaki öğrenciler ile geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı sınıftaki öğrencilerin Mantıksal Düşünme Grup Testi puanları, Fen Bilgisi Dersi Tutum Ölçeği puanları arasında ve öğrencilerin tamamının cinsiyetleri açısından anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrenciler ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin denel işlem sonrası, mantıksal düşünme puanları ve tutum ölçekleri açısından aralarında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer yandan cinsiyet açısından anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çiftçi (2006), doktora tezinde ilköğretim 6. sınıf Sosyal Bilgiler öğretiminde proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin, akademik risk alma düzeylerine, problem çözme becerilerine, erişilerine, öğrenilenlerin kalıcılığına ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel yaklaşımın uygulandığı kontrol grubunun ön test ve son test sonuçlarına göre akademik risk alma, problem çözme becerileri, sosyal bilgiler dersine karşı olan tutumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak öğrencilerin kalıcılık düzeyleri ve öğrencilerin erişilerinde deney grubu lehine anlamlı bir fark elde edilmiştir.

Erdoğan (2007) araştırmasında çevre eğitimi dersinde küresel ısınma konusunun öğrenilmesinde proje tabanlı öğrenmenin öğretmen adaylarının bilgi düzeyleri, eleştirel düşünme becerileri üzerinde etkilerini belirlemeye çalışmıştır. Araştırma, deneysel bir çalışma olup, ön test ve son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Sonuç olarak, proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin bilgi düzeylerine ve eleştirel düşünme becerilerine olumlu etkisi bulunmaktadır.

Gültekin (2007), araştırmasında ilköğretim beşinci sınıf fen bilgisi dersinde proje tabanlı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisini incelemiştir. Öntest-sontest kontrol gruplu deneysel araştırma modeliyle gerçekleştirilen araştırmada, proje tabanlı öğrenmenin, öğrenci başarısını artırdığını öğrenmeyi zevkli, eğlenceli ve anlamlı kıldığını, öğrencilere çok çeşitli beceriler kazandırdığını ve az da olsa sorunlar yaşandığını belirtmişlerdir.

Uzun (2007), yüksek lisans tez çalışmasında ilköğretim 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım ünitesinde proje tabanlı öğrenmenin akademik başarı ve kalıcılığa etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda deney gruplarının kontrol gruplarına göre daha başarılı olduğu ve buna bağlı olarak proje tabanlı öğrenmenin akademik başarı ve kalıcılıkta etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Toprak (2007), tez çalışmasında, proje tabanlı öğrenme metodunun ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki akademik başarılarına etkisini

incelemiştir. 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki akademik başarıları geleneksel öğrenme yöntemlerinin kullanıldığı 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki akademik başarılarından daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çakallıoğlu (2008), tez çalışmasında ilköğretim yedinci sınıf Fen Bilgisi dersi “Ya Basınç Olmasaydı?” ünitesinde, proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarısına ve fen bilgisi dersine karşı olan tutumlarına etkisini incelemiştir. Elde edilen sonuçlar ışığında proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını ve fen bilgisi dersine karşı olan tutumlarını olumlu şekilde değiştirmiştir.

İmer (2008), tezinde ilköğretim Fen ve Teknoloji öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumuna etkisini araştırmıştır. Araştırma, deney ve kontrol grubu olmak üzere iki altıncı sınıf öğrenci grubu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre proje tabanlı öğrenme yöntemi uygulanan grup ile geleneksel öğrenme yöntemi uygulanan grubun Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları ve başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Ayvacı ve Çoruhlu (2010), araştırmalarında ilköğretim öğrencilerinin proje çalışmaları sürecinde karşılaştıkları olumsuzlukların neler olduğunu ve hangi sebeplerden kaynaklandığını ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Yaratıcı ve özgün ürünler ortaya çıkarmada; proje konusunu öğrencilerin belirlediği çalışmaların, öğretmenin katkılarıyla belirlenmiş proje konuları ile ortaya çıkan çalışmalara göre daha etkili olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum araştırmacılar tarafından öğrencilerin kendi ihtiyaç, merak ve ilgilerine göre problemlerini belirlediklerinde çalışmalarını daha fazla istekle yürüterek güzel ürünler ortaya koymak istemeleri ile ilişkilendirilmektedir. Araştırma sonucuna göre, problemlerini öğretmenlerin belirlediği projelerin performans ödevi konumundan öteye gitmediğini bu nedenle öğrencinin proje problemini kendi merak, ilgi ve yeteneklerine göre belirlemesi ve öğretmenin bu aşamada sadece yön gösterici olması gerektiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Karataş ve Özcan (2010), çalışmalarında yaratıcı düşünme etkinlikleri kullanımının öğrencilerin proje geliştirmeleri ve yaratıcılıkları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırmada kontrol grubuna bilişim teknolojileri ders programında belirtilen etkinlikler, deney grubuna ise yaratıcı düşünme teknikleri ile zenginleştirilmiş ders etkinlikleri uygulanmıştır. Uygulanan yaratıcı etkinliklerin öğrencilerin bilişsel başarıları ve proje geliştirmeleri üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Aydın (2011), doktora tezinde Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Proje Tabanlı Öğretim Yöntemini (PTÖY) sınıflarında etkili bir şekilde kullanılabilmesine katkı sağlamak amacıyla Öğretmenlerin Sürekli Mesleki Gelişimi (ÖSMG) modeli uyarınca profesyonel bir destek programı geliştirmiştir. Birinci aşamada öğretmenlere PTÖY konusunda bir hizmet içi eğitim kursu verilmiş ve bu öğretmenlerin üniversitede görev yapan akademisyenler danışmanlığında 7 grup halinde taslak projeler hazırlamaları sağlanmıştır. Bu aşamaya 14 Fen ve Teknoloji Öğretmeni katılmıştır. İkinci aşamada ise birinci aşamaya katılan Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinden seçilen ve gönüllü olan 5 öğretmenin öğrencilerine proje hazırlatmaları ve bu süreçte araştırmacı tarafından danışmanlık yapılması sağlanmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, destek programının Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin PTÖY ile ilgili ihtiyaçlarının karşılanmasında etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca destek programının birinci aşamasında öğretmenler tarafından, ikinci aşamasında ise öğrenciler tarafından nitelikli projelerin hazırlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Değirmenci (2011), yüksek lisans tezinde ilköğretim Fen ve Teknoloji dersinde “Canlılar ve Enerji İlişkileri” ünitesinin öğretilmesinde proje tabanlı öğrenmenin öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Araştırma bulgularına göre; Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki başarıları üzerine olumlu etkilerinin olduğu tespit edilmiştir.

Güven (2011) tezinde tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme (TGA destekli PTÖ) yönteminin öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik başarı, farkındalık, tutum, davranış ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı üzerine olan etkisini

araştırmıştır. Bunun yanı sıra öğrencilerinin öğretim yöntemi, öğretim süreci ve süreç içerisinde kullanılan öğretim etkinliklerine yönelik görüşlerini incelemiştir. Araştırmadan elde edilen nicel sonuçlar, deney ve kontrol gruplarının ön test başarı, farkındalık, tutum ve davranış puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmadığını göstermiştir. Çalışmanın sonunda ise tüm test ve ölçeklerden alınan son test puan ortalamalarının deney grubu lehine anlamlı şekilde farklılık gösterdiği bulunmuştur. Nitel verilerin analiz sonuçlarına göre, yöntemin özellikle çevre eğitiminde etkili olduğunu ve ayrıca bu iki yöntemin bir arada kullanılmasının da öğrenme sürecine bazı avantajlar sağladığını ortaya koymuştur. Sonuç olarak, uygulanan öğretim yönteminin araştırmanın amacına hizmet ettiği ve çevre sorunlarıyla ilgili hedeflenen kazanımları öğrenenlere kazandırmada etkili olduğu görülmüştür.

Keskin (2011), tezinde proje tabanlı öğrenme yönteminin, “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesinde ilköğretim 6.sınıf öğrencilerin başarılarına ve motivasyonlarına etkisini incelemiştir. Gruplar arasında başarı farkı ve fen öğrenimine yönelik motivasyon farkı incelenmiş, verilerin analizi sonucunda deney ve kontrol gruplarının başarıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Deney ve kontrol grubu arasında öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonlarına etkisi bakımından anlamlı bir fark bulunamamıştır. Araştırmacılar tarafından bunun sebebi olarak ise çalışmanın 3 haftalık bir ünite ile sınırlı olması düşünülmektedir.

Polat (2011), yüksek lisans tezinde proje tabanlı öğrenmede yönetim ve izleme bilgi sistemlerinin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma, deneysel bir çalışma olup, ön test ve son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, proje tabanlı öğrenmede yönetim ve izleme bilgi sistemlerinin tek başına öğrenci başarısına ve tutumlarına bir etkisinin olmadığını, geleneksel ortam ile birlikte kullanıldığı zaman ise olumlu etkilerinin olduğunu göstermiştir.

Şahin, Güven ve Yurdatapan (2011), çalışmalarında okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreçleri kullanma düzeylerini proje tabanlı eğitim uygulamaları ile geliştirmeyi hedeflemişlerdir. Bu amaçla araştırmacılar tarafından okul öncesi

çocuklarına yönelik Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT) ve okul öncesi çocuklarına uygun fen projeleri geliştirilmiştir. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde de çocuklarla yapılan ön görüşmede gözlem yapma, problemin ne olduğunu fark etme, probleme çözüm yolu söyleme ve deney yapma, verileri kaydetme gibi önemli bilimsel süreç becerilerinde yetersizlikler tespit edilirken, uygulama sonunda çocuklarda bu bilimsel süreç becerilerinin oldukça geliştiği görülmüştür. Sonuçlar okul öncesinde proje tabanlı eğitimin çocukların bilimsel düşünme becerilerini (hem temel hem de deneysel süreçler) geliştirdiğini göstermiştir.

Zelyurt (2011), doktora tezinde ilköğretim ikinci kademe öğretim programlarında yer alan proje ve performans görevlerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşlerinin belirlenmesini amaçlamıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre; öğretmenlerin ve öğrencilerin proje ve performans görevlerinin belirlenme süreci, uygulanma süreci, değerlendirilme süreci ve bu görevlerin sonuçlarına ilişkin maddelerde çeşitli değişkenler açısından farklılıklar bulunmuştur. Sınıf mevcudu azaldıkça öğretmenlerin öğrencilerin belirledikleri proje konularını kabul ettikleri ve onların ilgilerine göre hareket ettikleri ortaya çıkmıştır.

Zeren Özer (2011), araştırmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının, proje oluşturma süreci sırasında, proje problemini nasıl belirledikleri, problemin çözümü için nasıl bir yol izledikleri, ne gibi sorunlarla karşılaştıkları, biyoloji konularının proje yöntemiyle öğrenmenin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine herhangi bir etkisinin olup olmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Proje Tabanlı Öğrenme yönteminin, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili olduğu ve daha çok Gözlem Yapma, Deney Tasarlama, Sonuç Çıkarma, Sayısal ve Uzaysal ilişkilendirme, Verileri Kaydetme ve Yorumlama, Tahmin Etme, Hipotez Kurma ve Sınama, Ölçme becerilerinde gelişimin olduğu saptanmıştır.

Adak Özdemir ve Ramazan (2012), araştırmalarında çizgi filmlerin çocuk izleyiciler üzerindeki etkilerini anne görüşlerine göre belirlemeyi hedeflemişlerdir. Araştırmada veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen anket ile toplanmıştır. Annelerin televizyonu olumlu bir araç olarak gördükleri bulgusuna ulaşılmıştır. Bu

araştırmadan elde edilen sonuçlar, gerek ilköğretim gerekse okul öncesi dönem çocuklarının önemli oranda çizgi film programlarını seyrettiklerini göstermektedir. Bunun yansira elde edilen diğer bulgular, okul öncesi ve ilköğretim çocuklarının değişen oranlarda çizgi filmlerin içeriği ile ilişkili davranışlar sergilediklerini, çizgi filmlerle bağlantılı taleplerde bulduklarını ortaya koymaktadır.

Deniş Çeliker (2012) ise tezinde Fen ve Teknoloji Dersi "Güneş Sistemi ve Ötesi: Uzay Bilmecesi" ünitesinde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin başarılarına, yaratıcı düşüncelerine, fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları ve fen ve teknolojiye yönelik tutumları üzerine olumlu etkilere sahip olduğunu bulgusuna ulaşmıştır.

Kavacık (2012), tezinde Fen ve Teknoloji dersinde grupta yenilikçi projeler oluşturmanın öğrencilerin başarıları, yaratıcılıkları, akademik benlikleri ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkilerini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, başarı testi ve akademik benlik puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark varken, yaratıcılık ve tutum puanları arasında fark olmadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin inovasyon projeleri ile ilgili görüşleri göz önünde bulundurulduğunda ise proje yapma ve grup çalışması yapma becerileri kazandıkları anlaşılmaktadır.

Koparan (2012), doktora tez çalışmasında, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin istatistiksel okuryazarlık seviyeleri ve istatistiğe yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelenmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin istatistiksel okuryazarlık seviyeleri ve istatistiğe yönelik tutumları açısından deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Özahioğlu (2012), tezinde Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımının İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, Fen ve Teknoloji Dersi kapsamındaki biyoloji konularına yönelik tutumlarına ve öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersindeki başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırmada, kontrol gruplu ön test – son test

deneysel deseni uygulanmıştır. Bulgulardan elde edilen sonuçlara dayanarak, Proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, Fen ve Teknolojiye yönelik tutumlarına ve Fen ve Teknoloji dersi başarılarına olumlu bir katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

Abduselam (2013), tez çalışmasında “Kuvveti Keşfedelim” konusuna yönelik yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeli temel alınarak hazırlanan çizgi filmlerin öğrencilerin akademik başarılarına, kavramsal öğrenmelerine ve duyuşsal alandaki değişimlerine etkisinin araştırılmasını amaçlamıştır. Çalışma sonuçlarına göre, yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeline göre hazırlanan çizgi filmler ve bu materyali destekleyen etkinliklerle dersin işlendiği deney grubunda akademik başarı, kavramsal anlama ve duyuşsal açıdan meydana gelen değişimlerin kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla katkı sağladığı ve deney grubu lehine bir durumun geliştiği gözlenmiştir.

Bektaş Öztaşkın (2013), çalışmasında Sosyal Bilgiler derslerinde belgesel film kullanımının akademik başarıya ve bilinçli farkındalık düzeylerine etkisi araştırmıştır. Araştırma, deneysel araştırma modellerinden biri olan ön test-son test kontrol gruplu deneme modeline göre desenlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre Sosyal Bilgiler derslerinde belgesel filmin öğrencilerin bilinçli farkındalıkları üzerinde olumlu yönde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Kaşarcı (2013), tez çalışmasında 2001 – 2011 yılları arasında Türkiye’de gerçekleştirilmiş, proje tabanlı öğrenmenin geleneksel yöntem ile karşılaştırıldığı deneysel çalışmalar meta-analiz yöntemiyle birleştirilmiştir. PTÖ’ nün genel olarak ve konu alanı, öğretim kademesi ve uygulama süreleri açısından öğrencilerin hem akademik başarılarını hem de tutumlarını istatistiksel olarak anlamlı düzeylerde artırdığını ve PTÖ’ nün akademik başarı ve tutum üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu yönünde birçok araştırma mevcut olduğunu belirtmektedir. Araştırma sonucunda, proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarısına etkisi için geniş, tutum için ise orta büyüklükte bir etki büyüklüğünü ortaya koymaktadır.

Tonbuloğlu, Aslan, Altun ve Aydın (2013), araştırmalarında proje tabanlı öğrenme yönteminin biliş üstü becerilere ve öz-yeterlik algısına etkisini ve öğrencilerin proje tabanlı öğrenme yöntemiyle yeni bir ürün meydana getirme becerilerini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Araştırma bulgularına göre proje tabanlı öğrenme yönteminin, özyeterlilik algısı ve bilişüstü beceriler üzerinde anlamlı bir fark oluşturduğu gözlenmiş, aynı zamanda nitel analizler sonucunda gruplardaki davranışların haftalara göre genel olarak olumlu yönde değiştiği yargısına ulaşılmıştır.

Bayram ve Seloni (2014), çalışmalarında proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde başarı, kavramsal anlama ve fen derslerine olan tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma on test-son test, deney-kontrol gruplu yarı deneysel araştırma modeli ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucunda; proje tabanlı öğrenme yaklaşımının akademik başarı, kavramsal anlama ve derse karşı olan tutum kriterleri göz önüne alındığında, geleneksel yönteme göre daha başarılı olduğu bulunmuştur.

Kahraman, Demir ve Demir (2015), araştırmalarında, atmosfer ile ilgili çevre problemleri (küresel ısınma, asit yağmurları ve ozon tabakası delinmesi) ve bu problemlerin çözümünde kritik bir role sahip olan yenilenebilir enerji kaynakları hakkında fen bilgisi öğretmen adaylarının süreç ile ilgili algılarını belirlemişlerdir. Süreçte yenilenebilir kaynakların öğretimi boyunca animasyon, kısa film ve belgesel gibi dijital teknoloji ürünü dinamik görsellerin etkisi gözlemlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının dinamik görseller ile yürütölen dersleri dikkat çekici, öğretici, motive edici, zevkli, somutlaştırıcı, kalıcı ve anlaşılır olarak nitelendirdikleri tespit edilmiştir.

Çakmakçı (2017), çalışmasında bağlam ve öğretim aracı olarak belgesel filmlerin tarihsel bölümleri kullanılarak fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışlarını incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre kurs başlangıcındaki fikirleriyle karşılaştırıldığında, birçok öğretmen adayının ders sırasında bilimin doğası hakkında fikirler geliştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, belgesel kullanımının bilimin doğasını anlamada tek başına yeterli olmadığı tespit edilmiştir.

İnel Ekici (2017), çalışmasında ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarını etkileyen faktörlerin belirlenmesini amaçlamıştır. Bu amaçla cinsiyetlerine, sınıflarına, yaşlarına, fen dersi başarı notlarına, anne ve baba eğitim düzeylerine, evlerinde bilgisayar kullanma, televizyondaki bilim çocuk programlarını izleme ve herhangi bir bilimsel dergiyi takip etme durumlarına göre ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları değerlendirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuca göre; ortaokul öğrencilerinin evlerinde bilgisayar kullanmalarının, bilim-çocuk programlarını izlemelerinin ve bilim-çocuk dergilerini takip etmelerinin öğrencilerin bilimsel sorgulama becerileri algılarını olumlu yönde etkileyen faktörler olduğu belirlenmiştir.

Timur ve İmer Çetin (2017), çalışmalarında fen ve teknoloji öğretmenlerinin proje geliştirmeye yönelik yeterlik durumlarını ve hizmet içi eğitim programının öğretmenlerin proje geliştirmeye yönelik yeterlik durumlarını nasıl etkilediğini incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmenlerin proje geliştirme sürecine yönelik kendilerini pek yeterli görmediklerini ancak hizmetiçi eğitimden sonra kendilerini daha yeterli bulduklarını göstermektedir.

2.5.2. Uluslararası Araştırmalar

Long, Boiarsky ve Thayer (2001) çalışmasında bazı bilimsel çocuk programlarındaki (Magic School Bus, Beakman's World, Bill Nye, Newton's Apple ve The Science Guy) karakterleri analiz etmektedir. Programlarda bilim insanı olarak cinsiyet kavramının eşit ölçüde işlendiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca, giyilen kıyafet ve karakter bilgisi ile ölçülen durum, cinsiyet veya etnik kökene göre farklılık göstermemiştir. Programlarda yer alan bilim insanı karakterinden erkekler genellikle yetişkin, kadın karakterler ise aynı derecede yetişkin ya da daha gençti. Genel olarak, bu çalışmanın sonuçları, bilim adamı kavramının geleneksel imajının, çocukların fen eğitimi programlarında değiştirilebileceğini göstermektedir.

Sidman ve Milner (2001) tarafından yapılan "Yapılandırmacılık Temelli Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı Uygulaması" adlı çalışmada İspanyolca dersleri yapılandırmacı yaklaşım ve Proje Tabanlı Öğrenme yöntemi ile web ortamında gerçekleştirilmiştir. Web ortamında yer alan görsel ve kültürel deneyimleri

kazanmaları ve World Wide Web’de İspanyol kültürünü dille birlikte ele almaları hedeflenmiştir. Sonuç olarak elde edilen ürünlerin online olarak dil ve kültürün birlikte kullanılabilirdiği PTÖ ile etkili ürünler ortaya çıktığı bulgusuna ulaşımlardır.

Dhingra (2003), öğrencilerin bilimin doğasını anlamasına yönelik çeşitli televizyon programlarının etkisini incelemiştir. Haber programları ve dramaların (örneğin The X-Files) bilimi “sonuçları yorumlamada belirli bir belirsizlikle sonuçlanan bir süreç” olarak sunmakta ve öğrencileri bilimi sorgulamaya daha açık bir şekilde yönlendirmektedir. Belgeseller ve eğitim türü programların ise (örn. Bilim Adamı Bill Nye), bilimi “yüksek derecede kesinlik içeren gerçekler kümesi” olarak sunduğu görülmektedir.

Toolin (2004), çalışmasında fen öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımını uygulayarak yenilikçi öğretim stratejilerini ve yöntemlerini altı lise ve ortaokul öğretmeninin gösterdiği çabaları incelemiştir. Araştırma bulgularına göre, dört öğretmen öğrencileri ile birlikte projelerini hazırlayıp, fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımını uygulamalarını kabul ederken, diğer öğretmenler tamamen bu yaklaşımı yok saymışlardır.

Cradler, Freeman ve Cradler (2005), Schlessinger (1990 yılında kurulmuş öğretmenlerin sınıfta kullanacakları medyalarından oluşan bir video kütüphanesi) medya programlarının etkisini inceleyen bir araştırma yapmışlardır. Televizyon ve medya desteğinin öğrenmeyi nasıl artırdığına yönelik incelemeler yapılmıştır. Yapılan araştırma Schlessinger medya kullanımının genel olarak öğrencilerin problem çözme becerilerini arttırdığını göstermektedir. Schlessinger’in eğitimsel fen videoları özellikle ilköğretim aşamasında fen konularını aktarmada öğretmenlere büyük destek sağlamaktadır.

ChanLin (2008), çalışmasında 10-11 yaş arası öğrencilerin fen dersinde proje tabanlı öğrenme etkinlikleri sırasında teknolojiyi kullanımları gözlemlenmiştir. Projeye dayalı öğrenmenin genel sürecinin bir parçası olarak, öğrenciler bilgisayar teknolojisini bilgi toplamak, düzenlemek ve ekranlarına sunmak için bir araç olarak kullanmışlardır. Bu çalışmada teknoloji ile entegre edilmiş proje tabanlı öğrenmenin

planlanması ve uygulanması; öğrencilerin bilimsel becerilerini geliştirme, bilgiyi sentezleme, araştırma çalışmalarını destekleme ve raporlama gibi yönleriyle destek sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Chandrashekhar (2012), tezinde aksiyon filmler ile animasyon filmlerin çevre sorunlarına farkındalık yaratmada hangi türün daha etkili olduğunu incelemiştir. Dört adet film seçilerek (2012, 8 Below, Wall-E and Madagascar) filmlerin bilimsel temeli olup olmadığına dair 86 katılımcının verileri analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre animasyon filmlerin çevresel konuları aktarmada daha etkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Movahedzadeh, Patwell ve Gonzelez (2012), proje tabanlı öğrenme ile biyoteknoloji laboratuvarı derslerini uyguladıkları araştırmalarında öğrencileri hem sınıf içinde hem sınıf dışında iş birliğine yöneltmişlerdir. Araştırma başlangıcında öğrencilerin sadece %25'i biyoteknik konularında kendilerini rahat hissettiklerini belirtirken, sömestr sonunda öğrencilerin %91,7'si kendilerine daha çok güven duyduklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin biyoteknik ile ilgili konularda kendilerine güvenleri %66,7 oranında önemli ölçüde artış göstermiştir. Bunun yanı sıra daha fazla biyoloji dersi almaya istekli oldukları görülmüştür. PTÖ uygulanan sömestr boyunca sınıf iyi bir gelişim göstermiştir. PTÖ yöntemiyle öğrenciler arası işbirliği artmış ve böylelikle laboratuvar içinde öğretmenin rolü montör olma yönünde değişmiştir.

Jackson (2013), araştırmasında televizyonun ve diğer medya ortamlarının insanların uzay ve bilim ile ilgili düşüncelerine etkisini incelemiştir. 251 kişiye uygulanan anket ile yapılan araştırmanın sonuçlarına göre televizyon ve medyanın önemli bir etki alanı olduğu tespit edilmiştir. Anketten elde edilen veriler bunun bir türle sınırlı olmadığını ve bilim kurgu, çocuk şovları, eğlence ve belgesellerin benzer şekilde güçlü etkileri olduğunu göstermektedir.

Koehler, Bloom ve Binns (2013), çalışmalarında bilimsel araştırmanın filmler kullanılarak bilimin doğasına nasıl etki ettiğini incelemiştir. Bu kapsamda dünya /uzay bilimi sınıflarında sıkça kullanılan *Contact* and *Twister* filmlerinde nasıl

resmedildiğini analiz etmek için bir metodolojinin geliştirilmesini araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, *Contact* filminin *Twister*'a kıyasla bilimin doğası ilkelerinden daha fazla etki içerdiğini göstermektedir. Bir öğretmen, bilim sınıfında bilimin doğasının ve bilimsel araştırma olaylarını göstermek için bir film kullanmaya karar verirse, filmin herhangi bir özel yönü veya ilkeyi öğretmek için uygun olup olmadığını belirlemesi gerekmektedir. Bir filmin öğretim amaçlı olarak gösterilmesi durumunda, öğretmen filmde bilim ile ilgili kavram yanlışları olabileceğini göz önünde bulundurmalıdır.

Tseng, Chang, Lou ve Chen (2013) çalışmalarında öğrencilerin proje tabanlı öğrenme pedagojisi ile fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğe yönelik tutumlarını incelemiştir. Araştırmanın katılımcıları Tayvan'daki beş teknoloji enstitüsünden mühendislikle ilgili geçmişe sahip 30 üniversite birinci sınıf öğrencisidir. PTÖ yönteminden önce ve sonra STEM'e yönelik öğrenci tutumlarını incelemek için anketler ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın sonuçları, öğrencilerin mühendislik konusuna yönelik tutumlarının önemli ölçüde değiştiğini göstermiştir. Sonuç olarak, PTÖ yönteminin STEM ile birleştirilmesi öğretimde etkililiği arttırarak anlamlı bir öğrenme sağladığı ve gelecekteki kariyer arayışlarında öğrenci tutumlarını etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Bloom, Binns ve Koehler (2015), araştırmalarında iki haftalık uygulama sonrasında fen öğretmenlerinin bilimin doğası hakkındaki görüşlerini incelemiştir. Bilimin doğasına yönelik ilkelerin öğretiminde bağlamsal temelli belgesel filmlerinin gösterimi ve filmlerin sonrasında yapılan tartışmaların katılımcıların bilimin doğası hakkındaki fikirlerini geliştirdiği bulgusuna ulaşmışlardır.

Cash (2017) tezinde Güney Carolina'da lise öğrencileri ile Amerika Birleşik Devletleri Tarihi dersinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile eleştirel düşünme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma nitel araştırma metodolojisi olup eylem araştırması desenindedir. Okulda ve sosyal bilgiler sınıfında eleştirel düşünme becerilerinin eksikliğinden kaynaklanan probleme dayalı olarak program ve öğretme-öğretme stratejisi geliştirmek amaçlanmıştır. Araştırmanın bulguları, eğitimciler için Amerika Birleşik Devletleri tarih derslerinde proje tabanlı eğitim uygulamak için

rehberlik sağlayan bir eylem planı oluşturulmuştur. Geleneksel öğretimin tersine PTÖ yönteminin öğrencilerde eleştirel düşünme becerisini geliştirmekte olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Bailey (2018) tezinde proje tabanlı öğrenme ile sınıfta bire bir teknolojiyi kullanan öğrencilere kıyasla, sınıfta bire bir teknolojiyi kullanmayan öğrencilerin arasındaki başarı farkını incelemiştir. Araştırma karma desende olup sekizinci sınıf öğrencilere uygulanmıştır. PTÖ yönteminde bire-bir teknolojiyle uygulanmasının öğrenci başarısı üzerinde önemli etkiye sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca proje tabanlı öğrenme yönteminde teknolojinin kullanılmasının öz yeterliliğine yönelik öğretmen görüşlerini yansıtan nitel veriler toplanmıştır. Görüşme, anket ve odak gruplarından elde edilen nitel verilerin analizine göre, fen öğretmenlerinin öz yeterliliklerinin çok yüksek matematik öğretmenlerinin ise öz yeterliliklerin düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Saenab, Yunus, Saleh, Virinda, Hamka ve Sofyan (2018) çalışmalarında öğrencilerin iletişim becerilerine karşı proje tabanlı öğrenmenin etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır. Araştırma deneysel bir çalışma olup, fen bilimleri fakültesi öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, fen eğitimi öğrencilerinin iletişim becerilerine yönelik proje tabanlı öğrenmenin önemli bir etkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Araştırmacılar PTÖ yöntemi ile öğrencilerin literatür tarama, farklı öğrenme kaynağı çeşitlerini kullanma ve ortaya koymaya yönelik yeteneklerini arttırdığı ifade etmektedirler. Ancak, öğrencilerin projelerini sınıfta sunma becerilerini geliştirmesi gerektiği belirtilmektedir.

Proje Tabanlı Öğrenme üzerine hem ulusal hem de uluslararası literatürde çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Türkiye’de özellikle 2004 yılından itibaren yapılandırmacı yaklaşım ile birlikte yeni öğretim programının da etkisiyle Proje Tabanlı Öğrenme yönteminin etkililiği üzerine farklı birçok araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırmaların büyük çoğunluğunun PTÖ yönteminin öğrencilerde akademik başarı, tutum ve motivasyon üzerindeki etkilerinin incelendiği görülmektedir. Bunun yanı sıra PTÖ üzerine yapılan araştırmalarda konu alanlarına göre Fen Bilimleri dersinin diğer derslere oranla büyük oranda çalışıldığı göze çarpmaktadır. Literatürde

yapılan çalışmalar uygulama sürelerine göre değerlendirildiğinde bu araştırmanın uzun süreli bir uygulama olması bakımından önem arz etmektedir. Ayrıca PTÖ yönteminin proje üretme ve geliştirme becerisine yönelik bilimsel çocuk programları ve çocuk dergilerinin kullanılması yönüyle de literatürdeki boşluğu doldurduğu düşünülmektedir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, araştırma grubu, araştırmanın güvenilirliği, araştırmanın geçerliği, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analiz süreçleri ele alınmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma konusunun doğasına uygunluğu nedeniyle nitel araştırma yöntemi, “eylem araştırması” deseni kullanılmıştır. Eğitim alanında çalışanların (öğretmen, yönetici, uzman vb.) kendi durumlarına özgü sorunlara çözüm bulmak veya gelişimlerini sağlamak için kullanabilecekleri araştırma yöntemlerinden biri de eylem araştırmasıdır (Beyhan, 2013). Bu çalışmada çocuk programları ve dergileriyle dördüncü sınıf öğrencilerinin proje üretme ve geliştirme becerilerini geliştirmek amaçlı eylem araştırması niteliğinde yapılmıştır.

Eylem araştırması önceden planlanmış, düzenlenmiş ve başka insanlarla paylaşılabilen bir araştırma türüdür. Öğretmenlerin kendi uygulamalarını, gözlemlerini ya da bir problemi ve bir eylemin olası yönünü incelemeleri için sistematik ve düzenli bir yoldur (Dinkelman, 1997; McNiff, Lomas ve Whitehead, 1996, Akt: Johnson, 2005). Başka bir tanımla eylem araştırması, gerçek dünyanın işleyişine küçük çaplı müdahale ve böyle bir müdahalenin etkilerinin yakından incelenmesidir (Cohen ve Manion, 1999:186).

Eylem araştırması uygulamada ortaya çıkan sorunların anlaşılmasına ve çözümlenmesine yönelik olarak uygulayıcıların tek başlarına ya da bir araştırmacı ile birlikte uygulama sürecini çalışmalarını içerir. Eylem araştırması süreç odaklıdır. Belirli bir sürecin kendi ortamı içinde uzun bir süre çalışılması ve odaklanılan soruna ilişkin veri toplanması söz konusudur. Eylem araştırması problem çözmeye yönelik ve süreklilik gösteren bir süreçtir. Süreçte problem belirleme, veri toplama, veri analizi, eylem planı belirleme, eylemi gerçekleştirme ve alternatif ya da yeni bir eyleme karar verme aşamalarından oluşmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Yöntem ve teknik açısından eylem araştırması çözüm olarak geliştirilen eylem ve

bunun sonucu görülen yansıma arasında sürekli bir bağıntı kurma sürecidir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012:256).

Şencan (2005: 527); eylem araştırmasını, sınırlı sayıda kişi, birim, bölüm ya da kurum üzerinde yapılan bir araştırma yöntemi olduğunu belirtmektedir. Şencan; vaka araştırmasıyla eylem araştırmasını karşılaştırmış ve aralarındaki en belirgin farkı da süreçteki araştırmacının rolü olarak ifade etmiştir. Araştırmacının bu rolü; vaka araştırmalarında sadece gözlemci veya değerlendirici olmasıyken, eylem araştırmalarını yürüten araştırmacının gözlemci ve değerlendirici rolünün yanı sıra; değişikliği, deneyi, müdahaleyi veya testi bizzat uygulayan kişi olmasıdır. Bu bakımdan literatürde bazı yazarlar bu araştırma türü için “Katımlı Eylem Araştırması” tabirini kullanmaktadırlar. Katımlı eylem araştırmalarında yeni bir plan, yöntem, prosedür, uygulama veya teknoloji denenir. Araştırmacı süreci hem ölçen, hem uygulayan hem de sürece katılan kişidir.

Son zamanlarda giderek artan bir şekilde kullanılan eylem araştırması, temel eğitim araştırması ve müfredat geliştirme projelerinin bir parçası olmuştur. Bunun için iki temel argüman vardır. Birincisi, yeni bilgi üretilmesi ve sınıftaki uygulaması arasındaki zaman gecikmesini azaltır. Eğer öğretmenler aynı zamanda araştırmacı iseler zaman gecikmesi sıfıra indirgenebilir. İkincisi öğretmenler, iyi eğitilmiş bir nüfusu temsil eder ve uygun bir eğitimle sınıf öğretmenleri olarak görev yapabilirler. Bu sayede araştırma veya geliştirme yapma maliyeti azalabilir ve bunun yanı sıra öğretmenler öğrencilerle birlikte çalışırken fazla zaman geçirerek uzmanlıklarını geliştireceklerdir (Feldman ve Minstrell, 2000).

Öğretmen mesleki gelişimi, bilimsel öğrenmeler üzerine araştırmalar ve program geliştirme uygulamaları olmak üzere fen eğitiminin üç alanında eylem araştırmasından yararlanılmıştır. Her durumda öğretmenler araştırmacı rolünde olup, ya kendi öğretim yöntemlerini, değerlendirmelerini, öğrenmenin bilişsel süreçleri incelemiş veya müfredat araştırması sürecine katılmışlardır (Feldman and Capobianco, 2000).

Tablo-4: Eylem Araştırmasının Diğer Nitel ve Nicel Araştırma Yöntemleriyle Benzerlikleri ve Farklılıkları

| Eylem Araştırması | Diğer Araştırma Yöntemleri |
|---|--|
| Yerel sorunları çözmeye odaklı. | Kuramları sına, genelleştirilebilir bilimsel bilgiler üretmeye odaklı. |
| Araştırmanın yürütülebilmesi için çok fazla eğitim gerektirmez. | Araştırmanın yürütülebilmesi için gerekli ve yeterli düzeyde eğitim alınması zorunludur. |
| Araştırmacı sorun bağlamının içinden bir kişidir. | Araştırmacı genellikle sorun bağlamının doğrudan içinde değildir. |
| Genellikle sorun durumuna özgü yeterlikte araştırmacının geliştirdiği veri toplama araçları kullanılır. | Genellikle uzman(lar) tarafından geliştirilmiş ya da denetlenmiş veri toplama araçları kullanılır. |
| Araştırmanın planlanması ve yürütülmesi süreçleri daha esnekler. | Araştırmanın planlanması ve yürütülmesi süreçleri daha tutucudur. |
| Araştırmanın bulguları ve sonuçları araştırma bağlamının özelliklerine, değerlerine göre yorumlanır. | Araştırmanın bulguları ve sonuçları evrensel özellikler ve değerlere göre yorumlanır. |
| Kasıtlı (amaçlı) örneklem üzerinde çalışılır. | Örneklemin seçkisiz olması tercih edilir. |
| Araştırmacının, araştırmasıyla ilgili bireysel deneyim ve görüşleri veri olarak dikkate alır. | Araştırmacının özel deneyim ve görüşleri nesnel veri olarak dikkate alınmaz. |
| Araştırmanın sonuçları çok az genellenebilir. | Araştırma sonuçları genellenebilir. |

Kaynak: Fraenkel ve Wallen, 2006: 574, Akt: Büyüköztürk vd., 2012: 256

3.1.1.Eylem Araştırmasının Temel Özellikleri

Eylem araştırmasının temel özelliklerini bilmek, araştırmacılara araştırma sürecinde hangi konulara odaklanmaları ve özen göstermeleri gerektiği konusunda yol gösterici olacaktır. Eylem araştırmasının temel özellikleri Johnson (2005, ss. 22-24) tarafından şu biçimde ifade edilmektedir:

- Eylem araştırması sistemattir. Verilerin belli bir özgürlükte toplanabilse, analiz edilip sunulabilse bile sistemattik bir bakışın oluşması gerekir. Eylem araştırması kişinin öğretimiyle ilgili yöntemsel, planlı gözlemdir.

- Eylem araştırması bir cevap ile başlamaz. Herhangi bir araştırmanın altında yatan varsayımla başlangıçta araştırmacı ne bulacağını bilmemektedir ve önyargısız bir gözlemci olması gerekmektedir.

- Bir eylem araştırmasının kesin veya etkili olması için karmaşık veya ayrıntılı olması gerekmez. Birçok yeni araştırmacı, titiz olmak gayretiyle araştırmalarının her ayrıntısının yoğun betimlemesini yaparak hata yaparlar. İyi düzenlenmiş, özü açıklanmış bir araştırma, her zaman zihin karıştırıcı ve karmaşık bir araştırmaya tercih edilir.

- Veri toplamaya başlamadan önce araştırma yeterince planlanmalıdır. Veri toplamaya başlamadan önce bir plan ve programın olması sistematik bir sorgulamayı, izlenimciliğe dayanan bakıştan ayıran şeydir.

- Eylem araştırmalarının projeleri çeşitli uzunluktadır. Bir eylem araştırmasında verilerin toplanma uzunluğu; sorularınız, sorgulamanızın doğası, araştırma ortamı ve veri toplama parametrelerine göre belirlenir.

- Gözlemler düzenli fakat uzun olmak zorunda değildir. Gözlemlerin süresi bir dakikadan bir saate veya daha fazla olabilir. Uzun olmak zorunda olmasalar da gözlemler tutarlı ve önceden planlanmış programla yapılmalıdır.

- Eylem araştırmaları projeleri basit ve resmi olmayandan, ayrıntılı ve resmi olana kadar bir aralıkta yer alır. Anlamlı bir şekilde kuramla uygulama arasında bağ kurulabilir.

- Eylem araştırmaları bazen kurama gömüktür. Soruları, bulguları ve sonuçları var olan bir kuramla ilişkilendirmek araştırmacıyı anlamak için bağlam sağlar. Bu aynı zamanda okuyucunun, aynı konuyla ilgili olarak başkalarının söyledikleriyle sizin verilerinizi nasıl ilişkilendireceğini bilmenize izin verir.

- Eylem araştırması nicel araştırma değildir. Eylem araştırmalarında bir şeyleri ispat etmeye çalışmak söz konusu değildir. Herhangi iki şey karşılaştırılmaya çalışılmaz. Bu çalışmalarda deney ve kontrol grupları, bağımlı ya da bağımsız değişkenler ya da ortaya atılmış denenceler söz konusu değildir. Bir eylem

araştırmacısı, farklı biçimlerde bir dizi fotoğraf yaratır ve bulunduğu ortamda “Neler olduğunun” başkaları tarafından tam olarak anlaşılmasını sağlar.

- Sayısal eylem araştırmalarının bulguları sınırlıdır. Eylem araştırmalarında nicel yöntemler kullanılabilmesine rağmen, genellenmiş sonuçlara varmada veya sonuçları daha geniş nüfusa uygulamada tedbirli olmak gerekir. Bu tedbir, eylem araştırma projelerinin küçük örneklem büyüklüğü ve kontrol edilmeyen ve başka hesaba katılmayan pek çok değişkenin olması nedeniyle gereklidir.

Eğitim alanı da dahil pek çok farklı alanda kullanılmakta olan eylem araştırmasının sağlayabileceği katkılar aşağıdaki başlıklar halinde sunulmaktadır (Gürgür, 2017:49-51).

- ***Kavramsal Bilgiler ile Uygulamayı Birleştirme;*** araştırmaların eğitimdeki en iyi uygulamaları betimlemesi ile öğretmenlerin sınıflarda gerçekleştirdikleri uygulamalar arasında var olan bir boşluktan bahsedilmektedir. Kuramsal bilgi ile uygulama arasındaki bu boşluğu doldurmada eylem araştırmaları çözüm getirmektedir.

- ***Eğitim Öğretim Uygulamalarını Geliştirme;*** eylem araştırmalarından elde edilen sonuçların uygulamaların etkililiğini arttırdığı ve böylelikle uygulayıcıların (öğretmenlerin, vb.) gerçekleştirdikleri faaliyetlere sistematik ve eleştirel bir yansıma oluşturmasıyla gelişim sağlanmaktadır.

- ***Okul Geliştirme;*** eylem araştırmalarını yansıtıcı özelliği bulunması bakımından sınıf içindeki uygulamaların geliştirilmesiyle birlikte geniş katılımcı grupları ve işbirliğine dayalı olarak bir eğitim kurumunun bütününde değişim ve gelişim sağlayabileceği belirtilmektedir.

- ***Öğretmeni Geliştirme;*** eylem araştırmalarının bir diğer önemli yararı da öğretmeni geliştirmesidir. Bu doğrultuda öğretmenin güçlenmesi ile birlikte eğitimde kalitenin de artacağı düşünülmektedir.

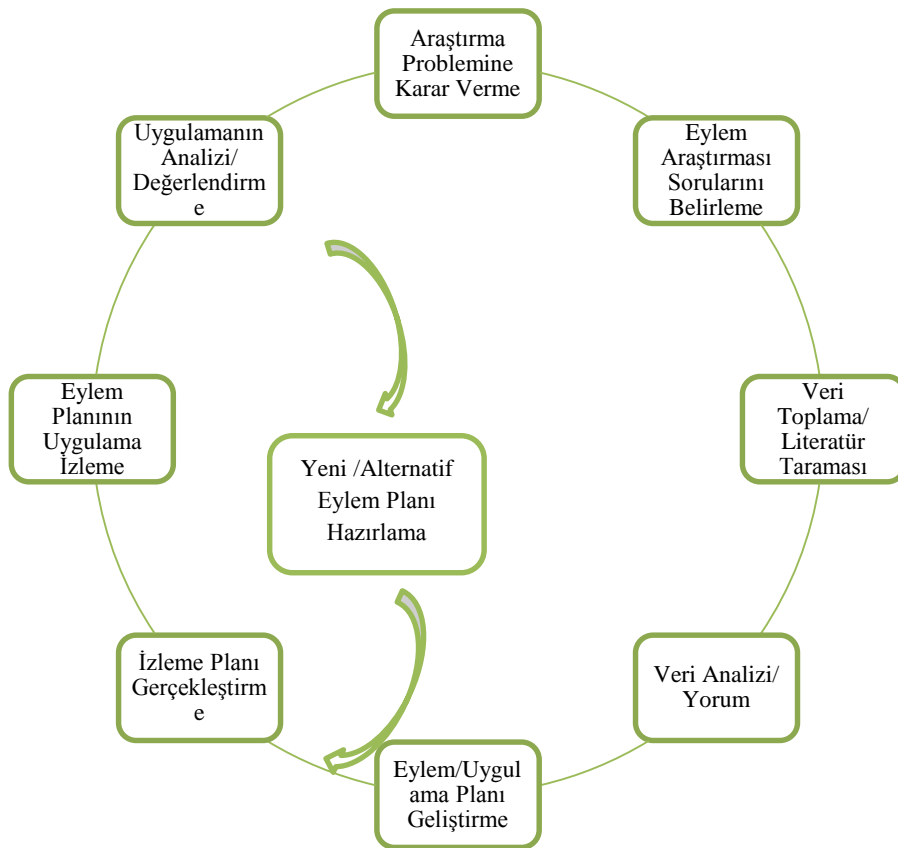
- ***Mesleki Gelişim;*** eylem araştırmalarının bir diğer katkısı da bireylerin mesleki gelişimlerini sağlayıcı nitelikte olmasıdır.

3.1.2. Eylem Araştırması Süreci

Eylem araştırması araştırılan durumun içinde bulunan, bu durumla doğrudan ilgili bulunan kişiler tarafından yapılır. Her bir eylem araştırması kendi özelliklerine göre diğerlerinden farklılaşmaktadır. Bu nedenle eylem araştırmasının aşamaları kesin ve değişmez değildir. Yapılacak araştırmanın özelliklerine göre bu aşamalar farklılaşabilir (Büyüköztürk vd., 2012:256).

Eylem araştırması problem çözmeye yönelik ve süreklilik gösteren bir süreçtir. Eylem araştırması süreci; problem belirleme, veri toplama, veri analizi, eylem planı belirleme, eylemi gerçekleştirme ve alternatif ya da yeni bir eyleme karar verme aşamalarından oluşmaktadır. Şekil 5’de temel aşamalar aşağıda sunulmuştur (Yıldırım ve Şimşek, 2005:297).

Şekil 6: Eylem Araştırması Süreci



Kaynak: Yıldırım ve Şimşek, 2005:298

Eylem araştırması uzman araştırmacıların yürütücülüğünde, uygulayıcıların ve probleme taraf olanların da katılımıyla, var olan uygulamanın eleştirel bir değerlendirmesini yaparak, durumu iyileştirmek için alınması gereken önlemleri belirlemeyi amaçlayan araştırmalardır (Karasar, 2003: 52). Eylem araştırması okulun iyileştirilmesi için kullanılan Bassey (1988) eylem araştırmasını üç anahtar soruya dayalı olarak sekiz aşamaya ayırmıştır (Akt: Köklü, 2001: 40). Bu üç anahtar soru ile soruya dayalı sekiz aşama aşağıda ve Şekil 7’de verilmiştir.

1. Eğitim durumunuzda şimdi ne oluyor? (Aşama 1’den 4’e)

2. Hangi değişiklikleri öne süreceğiz/başlatacağız? (Aşama 5)

3. Değişiklikleri yaptığımız zaman ne olacak? (Aşama 6’dan 8’e)

Aşama 1. Araştırmayı tanımlama: İlgilenilen konu nedir? Araştırma sorularımız nelerdir? Kimlerle ilgili olacak? Nerede ve ne zaman olacak?

Aşama 2. Eğitim durumunu açıklama: Burada ne yapmaya ihtiyacımız var?, Burada ne yapmaya çalışıyoruz?, Ne yaptığımızı hangi düşünce destekler?

Aşama 3. Verileri toplama ve onu analiz etme: Çeşitli katılımcılar tarafından anlaşıldığı gibi şimdi eğitim durumumuzda ne oluyor? Araştırma yöntemlerini kullanarak onun hakkında neler öğrenebiliriz?

Aşama 4. Verileri gözden geçirme ve aykırılıkları arama: Olmasını istediğimiz ile olmuş görünen arasında hangi aykırılıklar var?

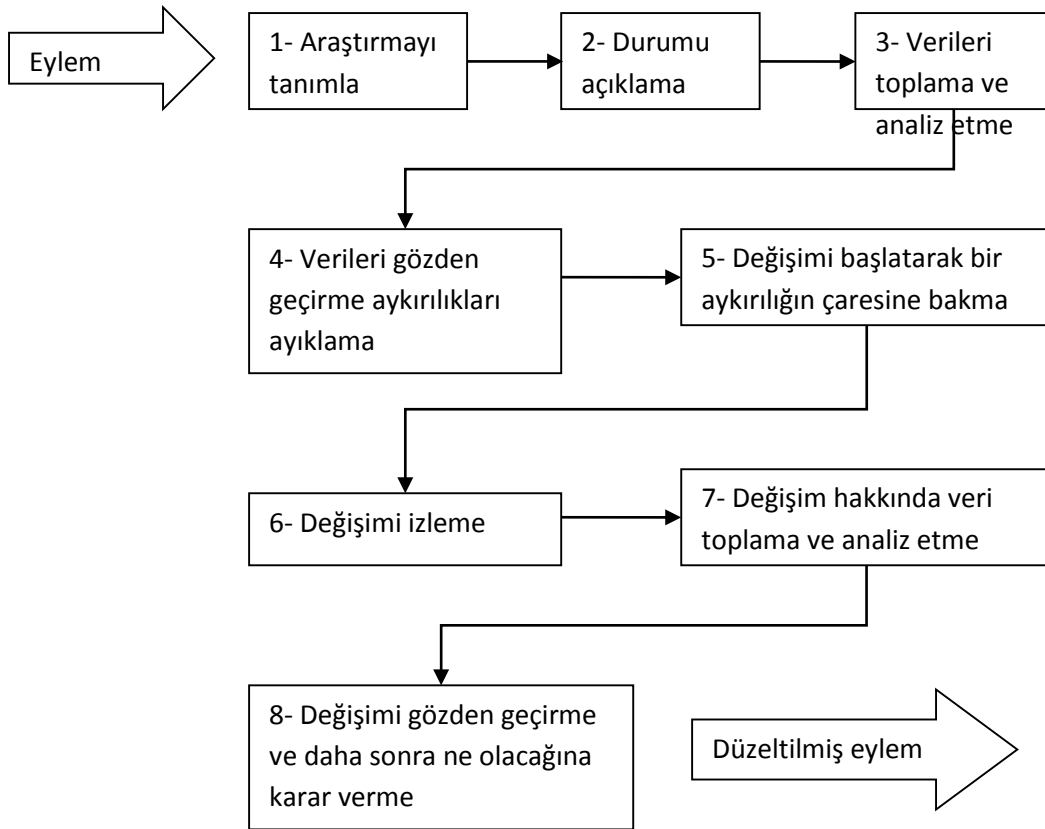
Aşama 5. Değişimi başlatarak bir aykırılığın çaresine bakma: Yaratıcı ve kritik olarak yansıtarak, aykırılıklar üzerinde yararlı olacağını düşündüğümüz hangi değişiklikleri başlatacağız?

Aşama 6. Değişimi izleme: Değişim başladığından itibaren günden güne ne oluyor?

Aşama 7. Değişim hakkında değerlendirilen verileri analiz etme: Değişimin bir sonucu olarak katılımcılar tarafından anlaşıldığı gibi şimdi bu eğitim durumunda ne oluyor?

Aşama 8. Değişimi gözden geçirme ve daha sonra ne olacağına karar verme: Değişim faydalı mıydı? Gelecekte ona devam edecek miyiz? Daha sonra ne yapacağız? Değişim yeterli mi? Bu araştırma sonuçları hakkında kime ne söyleyeceğiz?

Şekil-7: Eylem Araştırmasının Basamakları



Kaynak: Bassey, 1988; Akt.: Köklü, 2001: 40

Bu araştırmada yukarıda eylem döngüsü doğrultusunda eylem araştırmasının temel araştırma sorusu olan “Eğitim durumumuzda şimdi ne oluyor?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu kapsamda öğrencilerin proje üretme ve geliştirme becerilerine yönelik eylem planı hazırlanmıştır. Öğrencilere araştırma kapsamında yapılacak etkinliklere istinaden bilgilendirme yapılmış ve öğrencilerden istedikleri bir konuda proje üretmeleri istenmiştir. Ayrıca öğrencilerin proje kavramı ve projede olması

gereken özellikler ile ilgili var olan görüşlerini ortaya çıkarmak için ‘Proje Kavramı Anket Formu’ uygulanmıştır. Anketten elde edilen veriler ile öğrencilerin proje üretmeye ilişkin var oldukları durum açıklanmaya çalışılmıştır. Böylelikle öğrencilerin proje üretme ve geliştirme becerilerine ilişkin verileri toplamak için eylem planına uygun araştırma planlanmış ve var olan durum açıklanmaya çalışılmıştır.

Eylem araştırmasının ikinci temel sorusu olan “Hangi değişiklikleri öne süreceğiz/başlatacağız?” sorusu kapsamında PTÖ yöntemiyle birlikte haftada bir ders saati Arka Bahçede Bilim bilimsel çocuk programı izletilmiştir. Yine haftada bir saat *Bilim Çocuk* dergileri incelenmiş, okutulmuş, derginin ‘*Buluş Atölyesi*’ bölümü incelenerek ve ‘*Evde Bilim*’ bölüm uygulamaları sınıf içinde uygulanarak öğrencilerin aktif katılımı sağlanmıştır. Aynı zamanda süreçte proje yapma aşamaları hakkında öğrencilere bilgilendirme yapılmıştır. Böylelikle becerilerini geliştirici etkinlikler tasarlanarak değişim süreci başlatılmıştır. Proje tabanlı öğrenme yönteminde çocuk programları ve çocuk dergileri kullanımı ile ilgili öğrenci görüşleri ile ilgili veriler gözlem, görüşme ve doküman incelemesi teknikleri kullanarak elde edilmiştir.

Eylem araştırmasının üçüncü temel sorusu olan “Değişiklikleri yaptığımız zaman ne olacak?” sorusu kapsamında proje üretme ve geliştirme becerileri süreç odaklı olarak izlenmiştir. Gözlem, görüşme ve doküman incelemesi sonucu elde edilen veriler doğrultusunda gerekli analizler yapılmış ve yapılan uygulamaların araştırmanın amacına hizmet edip etmedikleri tespit edilerek araştırma raporlaştırılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırma; 2015-2016 Eğitim Öğretim yılı Aksaray ili Bağlı İlkokulu’nda yapılmıştır. Örneklem seçiminde kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır. Bu örnekleme yöntemi araştırmaya hız ve pratiklik kazandırır. Çoğu zaman araştırmacının diğer örnekleme yöntemlerini kullanma olanağının bulunmadığı durumlarda kullanılır (Yıldırım ve Şimşek, 2005:113). Araştırmanın yapıldığı okul, araştırmacının öğretmen olarak çalışmakta olduğu okul olduğundan araştırmacı

tarafından tercih edilmiştir. İldeki tüm okulların eş zamanlı tüm gün eğitim vermesi ve farklı bir okul tercih etme durumunda araştırmacının kendi sınıfındaki dersleri aksatma durumu oluşacağından bu örneklem uygun görülmüştür. Araştırmaya uygulamanın gerçekleştirileceği okulun 4. sınıfına devam eden öğrenciler katılmıştır. Sınıfta bulunan öğrencilere, araştırmanın amacı hakkında açıklama yapılmış ve öğrencilerin katılımı konusunda ise gönüllülük esas alınmıştır. Katılımcı öğrencilerin 9'u kız, 6'sı erkek öğrenci olup toplam 15 öğrencidir.

3.3. Alan Uzmanları ve Meslektaşlar

Araştırma süreci boyunca, eylem planına ilişkin uygulamalar ve gözlemler ile ilgili sınıf eğitimi uzmanıyla görüş alma ve değerlendirmeler yapılmıştır. Ayrıca uygulamanın başında, araştırma sürecinin planlanmasında ve uygulanmasında görev alan bir sınıf öğretmeni ve bir fen bilimleri öğretmeninden oluşan geçerlik ve güvenilirlik komitesi oluşturulmuştur. Uygulamadaki etkinliklerde iyi giden ve gitmeyen noktaları, araştırma uygulanması sürecinde ortaya çıkan yansımalar, öğrenci görüşmeleri ve günlüklerinden elde edilen veriler hakkında Geçerlik ve Güvenirlik Komitesi toplantıları yapılmıştır. Araştırmacı yapılan eylemleri komite uzmanları ile paylaşmış, görüşlerini ve önerilerini almıştır. Uzmanların görüşleri ve önerileri doğrultusunda gerekli düzenleme ve değişiklikler yapılmıştır. Böylelikle araştırma sürecini yönlendiren kararlar alınmıştır. Alınan önemli kararlara istinaden ortaya çıkan yansımaları araştırmacı günlüğüne eklemiştir.

Stringer (2008) eylem araştırmasını sarmal olarak yapılandırılmış *bak, düşün ve eyleme geç* rutinleri ile açıklamıştır (Akt: Gürgür, 2017). “Bak” aşamasında, araştırmacı gözlem, görüşme ve günlüklerden verilere ulaşmıştır. “Düşün” aşamasında araştırmacı elde ettiği verileri bütün yönleriyle Geçerlik ve Güvenirlik Komitesi toplantılarında analiz etmiştir. “Eyleme geç” aşamasında araştırma probleminin çözümüne yönelik öğrencilerin proje üretme ve geliştirme becerileri ile ilgili uygulamaları gerçekleştirmiştir. Araştırma kapsamında yapılan geçerlik ve güvenilirlik komitesi toplantı tarihleri Tablo-5’de gösterilmiştir.

Tablo-5: Geçerlilik ve Güvenirlilik Komitesi Toplantı Tarihleri

| Toplantı İsmi | Tarih |
|---|-------------|
| 1. Geçerlik ve Güvenirlilik Komitesi Toplantısı | 06.11. 2015 |
| 2. Geçerlik ve Güvenirlilik Komitesi Toplantısı | 04.12.2015 |
| 3. Geçerlik ve Güvenirlilik Komitesi Toplantısı | 25.12. 2015 |
| 4. Geçerlik ve Güvenirlilik Komitesi Toplantısı | 15.01. 2016 |
| 5. Geçerlik ve Güvenirlilik Komitesi Toplantısı | 26.02.2016 |
| 6. Geçerlik ve Güvenirlilik Komitesi Toplantısı | 25.03.2016 |
| 7. Geçerlik ve Güvenirlilik Komitesi Toplantısı | 22.04.2016 |
| 8. Geçerlik ve Güvenirlilik Komitesi Toplantısı | 27.05.2016 |

Geçerlik ve Güvenirlilik Komitesi toplantılarında alınan kararlara istinaden araştırmacı günlüğünden örnekler sunulmuştur:

... “Eylem planında ses sisteminden yeterli düzeyde ses alınamamasından kaynaklanan sorunun çözümüne yönelik önlem olarak, 06.11.2015 komite toplantısında üyelerin bu konuda okul idaresinden destek önerisi kabul edilmiştir. Okul idaresi bu konuda gönüllü bir veli aracılığıyla evlerinde kullanılmayan ses sistemini okula verilmesi yoluyla sorunun çözümünü sağlamıştır” (Araştırmacı Günlüğü 09.11.2015).

... “Öğrenciler projeyi deney yapma zannediyorlar. Bazıları sınıf içinde deney yaparak proje yaptıklarını söylediler. Bu anlamda yanlış anlaşılmalara olduğunu düşünüyorum” (Araştırmacı Günlüğü 20.11.2015).

... “Öğrencilerin proje ve deney kavramları arasında kavram yanlışlığı yaşadıklarını düşünüyordum. Bunun ile ilgili Geçerlik ve Güvenirlilik Komitesinde öğrencilere bilgilendirme yapmam gerektiği kararı aldık. Ayrıca öğrencilerin yaratıcı ve özgün ürünler ortaya çıkarması noktasında farklı düşünmeye yöneltecek *Bilim Çocuk* dergisi *Buluş Atölyesi* köşelerindeki sorulara daha çok yoğunlaştırılması gerektiği düşünüldü” (Araştırmacı Günlüğü, 05.12.2015).

... “Proje yapma konusunda bazı öğrencilerin oldukça isteksiz olmasından dolayı sorun yaşanmaktaydı. Komite üyeleri bu konu ile ilgili öğrenciler (K5, K10 ve

K15) ile görüşme yapılması önerisinde bulundu. Görüşme yapılarak farklı bir sebep olup olmadığını öğrenmek istedim. Genel olarak fikir üretemediklerini ve malzemeleri olmadığını belirttiler. Öğrencilere atık malzemelerden yararlanabileceklerini anlattım. Bu anlamda kısmen sorun çözüldü diyebilirim” (Araştırmacı Günlüğü, 28.12.2015).

... “Öğrencilerin yaptıkları proje ürünlerini sergilemek için ikinci dönem sonunda komite üyeleri ile karar alarak bilim şenliği olarak bir sergi yapmayı planladık. Alınan bu karar ile ilgili öğrenciler oldukça heyecanlılar” (Araştırmacı Günlüğü, 11.04.2016).

3.4. Araştırmacının Rolü

Bir organizasyon ya da program içerisinde çalışan doğal katılımcıların bir araya gelerek, değişim ve gelişimi gerçekleştirmek için önerilerde bulunmak amacıyla bir araştırma tasarlayarak yürütmeleri biçiminde tanımlanmaktadır (Ferrance,2000; Mills, 2011, Akt: Gürgür, 2017: 42).

Araştırmacı doğrudan sınıf ortamı içinde yer alan ve uygulamayı planlayan, öğretim ortamının uygun şartlarını sağlayan ve uygulamayı gerçekleştiren kişi konumundadır. Araştırmacı uygulama yaptığı sınıfın öğretmeni olduğundan dolayı öğrencileri, okulun sosyal çevresini, velileri yakından tanımaktadır. Araştırmacı araştırmanın amacı, güven ve gizlilik ilkeleri ile ilgili velilere bilgilendirme toplantısı yapmış ve gönüllü olan öğrencilerin ailelerinden araştırmaya katılabileceklerine ilişkin izin yazısı alınmıştır (Ek-1 Veli Onay Formu).

3.5. Veri Toplama Araçları

Eylem araştırmalarında hangi verilerin toplanacağı, problemin doğasına uygun olarak belirlenir. Etkili veri toplama yöntemi için tek bir reçete yoktur. Ortaya atılan problem durumuna uygun veri toplama teknikleri, araştırmacı ya da çalışma grubu tarafından belirlenir. Eylem araştırmalarında gereksinim duyulan veri çeşidine bağlı olarak nitel ve nicel veri toplama tekniklerinden yararlanılabilmektedir. Eylem araştırmalarında sıkça kullanılan veri toplama teknikleri bir şema ile Şekil 8’de gösterilmektedir.

Şekil 8: Eylem Araştırması Veri Toplama Teknikleri

| EYLEM ARAŞTIRMASI VE VERİ TOPLAMA TEKNİKLERİ | | |
|--|--|---|
| Yaşantı Geçirme (Gözlem ve Alan Notları Süresince) | Sorgulama (Araştırmacı Sorular Sorduğunda) | İnceleme (Kayıt Yazma ve Kullanma) |
| Katılımcı gözlemci (Etkin Katılımcı) Ayrıcalıklı, etkin gözlemci Edilgen gözlemci | İnformal Görüşme Yarı Yapılandırılmış Görüşme Anketler Tutum ölçekleri Standartlaştırılmış testler | Okul idaresinin tuttuğu kayıtlar Günlükler Hatıralar Odyoteyp ve videolar El yapımı ürünler Alan Notları |

Kaynak: Mills, 2003, s. 71, Akt : Duban, 2008, s.74

Araştırma eylem araştırmasının temel amacı olan uygulamayı iyileştirmek adına yapılmıştır. Katılımcı öğrencilerin araştırmaya dahil olması ve sınıf ortamında yürütülmesi ile var olan sorunların çözülmesi hedeflenmiştir. Araştırma sürecinde öğretmen doğrudan dahil olarak katılımcı araştırmacı rolünde olup uygulama bizzat araştırmacı tarafından yapılmıştır. Araştırma sürecinde öğrencilerden I. dönem ve II. dönem olmak üzere kendi ilgi ve tercihleri doğrultusunda projeler üretmeleri ve geliştirmeleri istenmiştir. Uygulama toplam 29 hafta sürmüştür. Araştırmacı uygulamadan önce hangi bilimsel çocuk programını ve hangi bilimsel çocuk dergisini kullanacağına ilişkin bir inceleme yapmıştır. Öğrenci seviyesi dikkate alınarak ve araştırma içeriğine uygunluğu bakımından '*Bilim Çocuk*' dergisi kullanımı tercih edilmiştir. Ayrıca araştırma kapsamında '*Arka Bahçede Bilim*' programı kullanılması araştırmacı tarafından tercih edilmiştir. Programın orijinal ismi 'Backyard Science' olup 9-10 yaş arası çocuklara hitap eden ve Dorling Kindersley kitaplarına dayanan bir Avustralya eğitim çocuk televizyon dizisidir. Türkiye'de ve birçok ülkede yayımlanan bilimin günlük hayatta evde yapılabileceğini gösteren bir çocuk belgeselidir.

Arka Bahçede Bilim ve Bilim Çocuk dergileri bölümleri araştırmacı tarafından incelenerek gerekli seçimler yapılmıştır. Araştırma sürecinde *Bilim Çocuk*

dergilerinden 2013, 2014 ve 2015 sayıları kullanılmıştır. 2016 yılı güncel sayıları ise abone olunarak sınıf içerisinde bulundurulmuştur. Araştırma sürecinde haftada bir ders saati *Bilim Çocuk* dergisi içeriğinde bulunan ‘*Buluş Atölyesi*’ köşesi incelenerek bölüm içerisinde sorulan sorulara ilgileri çekilerek proje fikirleri üretmeleri adına öğrencilerle görüşülmüştür. *Buluş Atölyesi*’nde yer alan sorulara istinaden süreçte öğrencilerin fikirlerini ifade etmelerine yönelik etkinliklerle onlara karşılıklı konuşma fırsatı verilmiştir. Ayrıca dergi içerisindeki ‘*Evde Bilim*’ bölümlerinin uygulamaları yapılarak sınıf içinde öğrencilerin etkin katılımı sağlanmıştır. Bunun yanı sıra uygulama öncesi bütün *Arka Bahçede Bilim* programları araştırmacı tarafından izlenerek bölümlerin içeriği not edilmiş ve oluşturulan araştırma eylem planına (Tablo-6) dahil edilmiştir. Araştırmacı Fen Bilimleri dersi için yaptığı günlük plan ile ilişkili olarak izlenecek Arka Bahçede Bilim programlarını Eylem Planı içerisine dahil etmiştir. Örneğin derste işlenen ‘Cisimlerde Yüzme ve Batma’ konusuna ilişkili olarak 22.10.2015 tarihinde izlenen 2. bölüm içeriği uygun görülmüştür. Yine benzer şekilde ‘Sürtünmeli Yüzeylerde Hareket’ konusuna ilişkili olarak 12.11.2015 tarihinde izlenen 20. bölüm içeriği uygun görülmüştür. Sonuç olarak Eylem Planında yer alan Arka Bahçede Bilim Bölümleri Fen Bilimleri yıllık planındaki konular ile ilişkili olarak araştırmacı tarafından düzenlenerek sıraya konulmuştur. Uygulama, daha önce planlanan eylem basamaklarına göre yürütülmüştür. Öğrencilerin proje üretme ve geliştirme becerilerini geliştirme amaçlı hazırlanan etkinlikler belirlenen çalışma grubu ile eylem planı çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

Araştırma yapılmadan önce 2014-2015 eğitim öğretim yılında Aksaray, Merkez ilçesi Gazipaşa İlkokulu’nda toplam dört hafta süren bir ön uygulama yapılmıştır. Yapılan ön uygulamada araştırmacı olası sorunları incelemiş ve gerçek sürece öyle başlamıştır. Böylece araştırmacı tarafından araştırma öncesi süreçte ortaya çıkabilecek sorunlar en aza indirgenmeye çalışılmıştır. Ön uygulama yapılan görüşme, gözlem ve doküman incelemeler de yazılı kayıt altına alınmıştır.

Gerçekleştirilen eylem araştırması kapsamında kullanılan veri toplama araçları; “Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler” , “Öğrenci Günlükleri”, “Araştırmacı Günlüğü”

ve “Proje Kavramı Anket Formu” dur. Bu veri toplama araçları detaylı şekilde şöyle ele alınmıştır.

3.5.1. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler

Görüşme (interview, mülakat) yani sözlü iletişim yoluyla veri toplama tekniği, önceden belirlenmiş ve ciddi bir amaç için yapılan, soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim süreci olarak tanımlanmaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinin araştırmacıya sunduğu en büyük kolaylık, görüşmenin önceden hazırlanmış bir görüşme planına bağlı olarak sürdürülmesi nedeniyle daha sistematik ve karşılaştırılabilir bilgi sunmasıdır (Karasar, 2004: 165; Yıldırım ve Şimşek, 2008: 119-120). Öğrencilerin proje üretme ve geliştirme sürecinde öğrenciler gözlemlenmiş ve farklı zaman aralıklarında onlarla görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilerle ayrı ayrı görüşmeler yapılmış ve ses kaydı alınmıştır. Görüşmeler için idareci odası tercih edilmiş ve ses olmaması için öğlen arası vakti gerçekleştirilmiştir. Görüşme sırasında öğrencilere yöneltilen açık uçlu sorular Ek-9’da sunulmuştur.

3.5.2. Öğrenci Günlükleri

Öğrencilerin projeleri ve bilimsel etkinlikleriyle ilgili kendi ürünleri olan günlükleri kullanmaları, onların bilimsel kavramlar ve olaylarla ilgili oluşan teorilerini daha açık ve ispatlayıcı yapar. Öğrencilerin kendi proje günlüklerini oluşturmaları, onların bilimsel olaylarla ilgili görüş ve fikirlerini, kendi deneyimleri sonucunda yapılandırarak ifade edebilmelerine imkân sağlar. Öğrencilerin oluşturdukları proje günlüğü sayfaları, gözlenen olayların zamanla değiştiği bir hikâye olarak görülebilir (Korkmaz ve Çakmakçı, 2006: 127).

Eylem araştırmalarında veri toplama aracı olarak kullanılan günlükler araştırma ile ilgili gözlemlerin ve görüşlerin kaydedildiği defterdir. Öğrenciler dersten hemen sonra ve evde günlük tutmuşlardır. Öğrenciler tuttıkları günlüklerde öğrendiklerini, uygulamalar ile ilgili neler hissettiklerini ve proje geliştirme sürecinde nasıl hareket ettiklerini yazmışlardır. Öğrencilerin proje günlükleri ile hem araştırmada veri

çeşitlemesi yapılmış hem de öğrencilerin süreçteki ilerleyişlerinin daha somut verilerle görülmesi sağlanmıştır.

3.5.3. Araştırmacı Günlüğü

Araştırma günlüğünüz, gözlemlediğiniz ve duyduğunuz şeyler hakkındaki düşüncelerinize ilişkin gözlemci notlarınızdan ve hatırlatıcı notlardan daha fazladır. Araştırma sürecinin neresinde olduğuna ilişkin düşünceler yazılmaktadır (Glesne, 2012). Araştırmacı uygulama sürecinin planlanmasından sonuna kadar geçen süreçte öğrenciler ile ilgili gözlemlerini, uygulama ile ilgili yaşanan durumları not ederek kayıt altına aldığı bir günlük tutmuştur.

3.5.4. Proje Kavramı Anket Formu

Öğrencilerin proje kavramı ve projede olması gereken özellikler ile ilgili var olan görüşlerini ortaya çıkarmak için ‘Proje Kavramı Anket Formu’ uygulanmıştır. Anketten elde edilen veriler ile öğrencilerin proje üretmeye ilişkin var oldukları durum açıklanmaya çalışılmıştır. Anket formu “Proje üretmek ne demektir?” ve “Proje üretirken nelere dikkat etmeliyiz? Bir projede neler olması gerekmektedir?” şeklinde üç adet açık uçlu sorudan oluşmaktadır.

3.6. Eylem Basamakları ve Veri Toplama Süreci

Uygulama öncesi gerçekleştirilecek eylemleri ve bu eylemlerin tarihlerini gösteren ‘Araştırma Eylem Planı’ Tablo-6’da sunulmuştur. Öğrencilerin proje üretme ve geliştirme becerilerine yönelik eylem planı çerçevesinde belirlenen Arka Bahçede Bilim bölümleri öğrencilere izletilmiş ve Bilim Çocuk dergisi etkinlikleri uygulanmıştır. Çalışmanın uygulama kısmı tamamen araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Eylem planının uygulamasında araştırmacı günlüğüne alan notları da tutmuştur. Eylemler haftada iki ders saati uygulanmış ve toplam 29 hafta sürmüştür. Eylem planı dahilinde bir ders saati 40 dakika süre ile Arka Bahçede Bilim çocuk programından belirlenen bölüm izlenmiştir. Bölüm içerikleri ortalama 20-25 dakika sürmekte olup kalan süre içerisinde izlenenler hakkında karşılıklı fikir alışverişinde bulunulmuştur. Yine bir ders saati 40 dakika süre ile Bilim Çocuk dergilerinden belirlenen sayılardaki *Evde Bilim* bölümleri uygulanmış ve *Buluş*

Atölyesi köşelerinde yer alan sorulara ilişkin sınıf içerisinde fikir üretme çalışmaları yapılmıştır. Dergilerde uygulanan köşelere ilişkin bilgiler de yine Tablo-6'da Araştırma Eylem Planı'nda ayrıntılı olarak belirtilmiştir.

Tablo-6: Araştırma Eylem Planı

| 14.09.2015 08.10.2015 | Eylem Öncesi Yapılanlar | | |
|------------------------------------|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Sınıf içi fiziksel hazırlık yapıldı. Bilim Çocuk dergisi ve Arka Bahçede Bilim programları kullanıma hazır hale getirildi. Veli bilgilendirme toplantısı yapıldı. Geçerlik ve Güvenirlilik Komitesi toplantısı yapıldı. 'Proje Kavramı Anket Formu' uygulandı. | | |
| I. Dönem Uygulanan Eylemler | | | |
| Eylem Tarihi | Arka Bahçede Bilim İzlenmesi | Bilim Çocuk Dergisi Evde Bilim Uygulaması | Bilim Çocuk Dergisi Buluş Atölyesi Köşesi Fikir Üretme Çalışmaları |
| 1. Hafta 15.10. 2015 | 95. bölüm izlendi. | Ocak 2013 sayısı <i>At Bir Tutam Tuz, Bak İpe Yapıştı Buz</i> | Ocak 2013 sayısı <i>Fermuar... Fermuar... Başka Ne İşe Yarar?</i> |
| 2. Hafta 22.10. 2015 | 2. bölüm izlendi. | Şubat 2013 sayısı <i>Bir Kurşun Kalemle Pirinç Dolu Bir Şişeyi Kaldırabilir misiniz?</i> | Şubat 2013 sayısı <i>Dondurma Külahı Var mıdır Bunun Akıtmayanı?</i> |
| 3. Hafta 30.10. 2015 | 46. bölüm izlendi. | Mart 2013 sayısı <i>Ve Karşınızda DNA</i> | Mart 2013 sayısı <i>Yükte Hafif Ama Fikir Olarak Büyük Bir Buluş!</i> |
| 4. Hafta 05.11. 2015 | 101. bölüm izlendi. | Nisan 2013 sayısı <i>Bu Kâğıt Parçası Neden Dönüyor?</i> | Nisan 2013 sayısı <i>Doğadan esinlen buluş yap!</i> |
| 5. Hafta 12.11.2015 | 20. bölüm izlendi. | Mayıs 2013 sayısı <i>Su Bardağın İçinde Neden Yükseliyor?</i> | Mayıs 2013 sayısı <i>Fotoğraf Çekmek İçin Bir Düzenek Tasarlayın</i> |
| 6. Hafta 19.11.2015 | 28. bölüm izlendi. | Haziran 2013 sayısı <i>Basit Bir Sifon Yapalım</i> | Haziran 2013 sayısı <i>Arkeologların İşlerini Kolaylaştıran Bilgisayar Yazılımı</i> |

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|--|
| 7. Hafta 26.11.2015 | 53. ve 3. bölüm izlendi. | Temmuz 2013 sayısı <i>At Paraları Bardağa, Ne Oluyor Bak Suya</i> | Temmuz 2013 sayısı <i>Kelebekleri korumak için bir proje geliştirebilir misiniz?</i> |
| 8. Hafta 03.12. 2015 | 19. bölüm izlendi. | Ağustos 2013 sayısı <i>Hoverkraft Yapalım</i> | Ağustos 2013 sayısı <i>Doğa dostu bir su taşıtı tasarlayabilir misiniz?</i> |
| 9. Hafta 10.12. 2015 | 15. bölüm izlendi. | Eylül 2013 sayısı <i>Stetoskop Yapalım</i> | Eylül 2013 sayısı <i>Koşucuların işini kolaylaştıracak bir alet geliştirebilir misiniz?</i> |
| 10. Hafta 17.12.2015 | 27. bölüm izlendi. | Ekim 2013 sayısı <i>Nohutlar Neden Bardaktan Dökülüyor?</i> | Ekim 2013 sayısı <i>Çevre Dostu Bir Okul Tasarlayabilir misiniz?</i> |
| 11. Hafta 24.12. 2015 | 54. bölüm izlendi. | Kasım 2013 sayısı <i>Poşetten Neden Su Sızıyor?</i> | Kasım 2013 sayısı <i>Yeni Bir Kaşık Tasarlayabilir misiniz?</i> |
| 12. Hafta 31.12. 2015 | 25. bölüm izlendi. | Aralık 2013 sayısı <i>Tabanında Delikler Olan Bir Şişenin İçindeki Su Akmadan Durabilir mi?</i> | Aralık 2013 sayısı <i>Teleskoplara Nasıl Bir Yenilik Katulabilir?</i> |
| 13. Hafta 01.01 2016 | 79. bölüm izlendi. | Ocak 2014 sayısı <i>Farklı Tanecikler... Farklı Boşluklar...</i> | Ocak 2014 sayısı <i>Yeni bir kış sporu bulabilir misiniz?</i> |
| 14. Hafta 14.01. 2016 | 65. bölüm izlendi | Şubat 2014 sayısı <i>Sütteki Moleküllerin Dansı</i> | Şubat 2014 sayısı <i>Yepyeni bir atık kutusu tasarlayabilir misiniz?</i> |
| 21.01.2016 | Dönem sonu son haftası olması sebebiyle öğrenci mevcudu azdı. Bu nedenle uygulama yapılmadı. | | |
| II. Dönem Uygulanan Eylemler | | | |
| Eylem Tarihi | Arka Bahçede Bilim İzlenmesi | Bilim Çocuk Dergisi Evde Bilim Uygulaması | Bilim Çocuk Dergisi Buluş Atölyesi Köşesi Fikir Üretme Çalışmaları |
| 15.Hafta 11.02. 2016 | 98. bölüm izlendi. | Mart 2014 sayısı <i>Şu plastik bardağın yaptığına bak...</i> | Mart 2014 sayısı <i>Deniz kirliliğini önleyecek bir aygıt geliştirebilir misiniz?</i> |
| 16.Hafta 18.02.2016 | 10. bölüm izlendi. | Nisan 2014 sayısı <i>Kaybolan Bardak</i> | Nisan 2014 sayısı <i>Bir çöl taşıtı tasarlayabilir misiniz?</i> |

| | | | |
|-------------------------|-----------------------|--|---|
| 17.Hafta 25.02. 2016 | 5. bölüm izlendi. | Mayıs 2014 sayısı <i>Kavanozun İçinde Neler Oluyor?</i> | Mayıs 2014 sayısı <i>Doğa araştırmacıları için bir aygıt tasarlayabilir misiniz?</i> |
| 18.Hafta 03.03.2016 | 47. bölüm izlendi. | Haziran 2014 sayısı <i>Bu Madeni Para, Nasıl Düştü Bardağa?</i> | Haziran 2014 sayısı <i>Yeni bir uçurtma tasarlayabilir misiniz?</i> |
| 19.Hafta 10.03.2016 | 61. bölüm izlendi. | Temmuz 2014 sayısı <i>Batır Bir Parmağını Tuzlu Suya, Bir Diğerini de Tatlı Suya, Bak Sonra Neler Olduğuna...</i> | Temmuz 2014 sayısı <i>Otomobillerin çamurda ilerlemesini sağlayan bir lastik tasarlayabilir misin?</i> |
| 20.Hafta 17.03.2016 | 11. bölüm izlendi. | Ağustos 2014 sayısı <i>Bardağı Hareket Ettirmeden İçindeki Suyu Boşaltabilir misiniz?</i> | Ağustos 2014 sayısı <i>Böceklerden esinlenerek bir buluş yapabilir misin?</i> |
| 21.Hafta 24.03.2016 | 91. bölüm izlendi. | Eylül 2014 sayısı <i>Kalbimiz Kanı Nasıl Pompalıyor?</i> | Eylül 2014 sayısı Kamp yaşamını kolaylaştırmak için bir malzeme geliştirebilir misin? |
| 22.Hafta 31.03.2016 | 58. bölüm izlendi. | Ekim 2014 sayısı <i>Sıcak ve Soğuk Su Birbirine Nasıl Karışır?</i> | Ekim 2014 sayısı <i>Okul yaşamını kolaylaştıracak bir kamera geliştirebilir misiniz?</i> |
| 23.Hafta 07.04.2016 | 24. bölüm izlendi. | Kasım 2014 sayısı <i>Isınan hava yükselir mi?</i> | Kasım 2014 sayısı <i>Çubuk makarna yemeyi kolaylaştıracak bir çatal geliştirebilir misiniz?</i> |
| 24.Hafta 14.04.2016 | 8. bölüm izlendi. | Aralık 2014 sayısı <i>Lav lambası yapalım</i> | Aralık 2014 sayısı <i>Uzayda iletişimi sağlayacak bir yöntem geliştirebilir misiniz?</i> |
| 25.Hafta 21.04.2016 | 17. bölüm izlendi. | Ocak 2015 sayısı <i>Bu Top Neden Düşmüyor?</i> | Ocak 2015 sayısı <i>Bilimsel araştırmalarda kullanılabilecek bir araç geliştirebilir misiniz?</i> |
| 26.Hafta 28.04.2016 | 60. bölüm izlendi. | Şubat 2015 sayısı <i>Yumurta Nasıl Kırılmadı?</i> | Şubat 2015 sayısı <i>Yeni Bir Uzay Giysisi Geliştirebilir misiniz?</i> |

| | | | |
|--|-----------------------|---|--|
| 27.Hafta 05.05.2016 | 23. bölüm izlendi. | Mart 2015 sayısı <i>Dibe Dalıp Çıkan Balık</i> | Mart 2015 sayısı <i>Yaşamınızı Kolaylaştıracak Bir Buluş Yapabilir misiniz?</i> |
| 28.Hafta 12.05.2016 | 14. bölüm izlendi. | Nisan 2015 sayısı <i>Havuç Nasıl Yüzdürülür?</i> | Nisan 2015 sayısı <i>Geleceğin Metro Trenini Tasarlayabilir misiniz?</i> |
| 19 Mayıs Atatürk'ü Anma, Gençlik ve Spor Bayramı Resmi Tatil | | | |
| 29.Hafta 26.05.2016 | 86. bölüm izlendi. | Mayıs 2015 sayısı <i>Balon Neden Patlamadı?</i> | Mayıs 2015 sayısı <i>Eşyaların Küçülmesine Bir Çözüm Bulabilir misiniz?</i> |
| 02.06.2016 Yıl Sonu Bilim Sergisi yapıldı. Velilerin katılımı ile gerçekleşen sergi büyük ilgi gördü. | | | |

Uygulanan eylemlerin öncesinde sınıf içi fiziksel hazırlıklar yapılmıştır. Sınıfa projeksiyon cihazı temin edilerek montajı yapılmıştır. Sınıf içinde izlenecek bilimsel çocuk programlarında görüntünün net olması için koyu renk perdeler taktırılmıştır. Bilim Çocuk dergi arşivlerinden sınıfa getirilerek sınıf içerisinde Bilim Çocuk dergilerinin yer aldığı bir okuma köşesi oluşturulmuştur. Ayrıca sınıftaki bilgisayara Bilim Çocuk dergilerinin online formatı yüklenmiş ve öğrencilerin kullanımına sunulmuştur. Veli bilgilendirme toplantısı yapılarak izin almak için veli izin onay formu dağıtılmıştır. Velilere yapılacak çalışma hakkında bilgi verilmiştir. 16.09.2015'de ilk Geçerlik ve Güvenirlik Komitesi toplantısı gerçekleştirilmiştir. Bu toplantıda komite üyeleri ile araştırmanın amacı, alt problemleri, Arka Bahçede Bilim bölümlerinin sırasının uygunluğu, Bilim Çocuk Dergileri kapsamında uygulanacak *Evde Bilim* etkinliklerinde gerekli olan malzemelerin temin edilmesi ve gerçekleştirilecek ilk eylem planı görüşülmüştür. Toplantıda ilk hafta için öğrencilere araştırma günlüklerinin dağıtılması kararı alınmıştır. Teknik ve fiziksel açıdan sınıf ortamının hazır edilmesi ve bilgilendirme toplantılarının ardından araştırma sürecinde öğrencilerin proje üretme ve geliştirme becerilerine yönelik hazırlanan eylem planı uygulanmaya başlanmıştır.

Araştırmacı uygulama sürecinde her hafta etkinlik sonrası öğrencilerde gözlemlenen sözel veya sözel olmayan davranışları, gelişimleri, varsa yaşanan

sıkıntıları günlüğüne kaydetmiştir. Araştırmacı günlüğünde not edilen her uygulama sonrası oluşan döngüdeki yansımalar, öğrenciler ile yapılan görüşmeler ve öğrenci günlüklerinden elde edilen veriler geçerlik ve güvenilirlik komitesi toplantılarında incelenmiştir. Öğrencilerin gelişimi ile ilgili komite toplantılarından sonra alınan önemli kararlar da araştırmacı günlüğüne eklenmiştir. Geçerlik ve güvenilirlik komitesi toplantılarında araştırmacının uygulamaya yönelik karşılaştığı güçlüklerle de çözüm getirilmeye çalışılmıştır. Örneğin; öğrencilerin araştırma günlüklerini düzenli yazmadıkları sorununa çözüm olarak uygulama sonrası günlük doldurma kararı alınmıştır. Bu sayede evde tam anlamıyla günlük kullanmayan öğrenciler için çözüm sağlanmıştır.

3.7. Verilerin Analizi

Literatüre bakıldığında nitel verileri analiz etmek için betimsel analiz ve içerik analizi olmak üzere iki çeşit analiz yöntemi belirtilmektedir. Araştırmada elde edilen veriler analiz edilirken nitel araştırma modelinin analiz yöntemlerinden betimsel analiz tekniğinden yararlanılmıştır. Eylem araştırmalarının doğası gereği veri toplama ve veri analizi süreci eş zamanlı olarak yürütülmektedir. Bu araştırmanın uygulama süreci düşünüldüğünde araştırmacı veri toplarken aynı zamanda analiz sürecini de yürütmüştür. Betimsel analiz, verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan bulguları düzenleyerek okuyucuya aktarmak amacıyla yapılmıştır. Analiz sürecinde var olan durumu betimlemek amacıyla araştırmacı tarafından bir kodlama tablosu oluşturulmuş, veriler kodlanarak tabloya işlenerek kodların frekans ve yüzdeleri de tabloda sunulmuştur.

Nitel verinin sayısallaştırılmasında birkaç temel amaç vardır. Bunlardan birincisi, sayısallaştırmanın güvenilirliği arttırmasıdır. Ayrıca analiz sonucunda ortaya çıkacak yorumların daha adil bir biçimde yapılmasını, ortaya çıkan sonuçlar arasında daha net karşılaştırma yapmamızı sağlayabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2005:242). Bu nedenle araştırma bulgularında betimlemeler yaparken bazı veriler sayısallaştırılarak okuyucuya sunulmaktadır.

Betimsel analiz araştırmanın kavramsal ve kuramsal yapısının önceden açık bir biçimde belirlendiği araştırmalarda kullanılan bir analiz yöntemidir. Betimsel

analizde, görüŖülen ya da gözlenen bireylerin görüŖlerini çarpıcı bir Ŗekilde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara sık sık yer verilir (Yıldırım ve Simsek, 2005, s.223-224). Öğrenci görüŖleri aktarılırken kendi ifadelerine ve araştırma günlüklerinden alıntılara doğrudan yer verilmiştir. Veriler sistematik bir Ŗekilde betimlenerek okuyucuya kolay anlaşılır ve okunabilir bir dille sunulmuş ve gereksiz tekrarlardan kaçınılmıştır. Betimleme yapmak amacıyla oluşturulan kodlamalar yapılırken herhangi bir yorumlama yapılmamıştır.

Öğrencilerin yaptıkları projeler derecelendirme ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir. Proje Derecelendirme Ölçeği maddeleri belirlenirken (Korkmaz ve Çakmakçı, 2006; Duban ve Anagün, 2014; Güven, 2014) kaynaklardan faydalanılmış ve öğrencilerin sınıf seviyesi düşünülerek bir sınıf öğretmeni, bir sınıf eğitim uzmanı ve bir ölçme değerlendirme uzmanından görüş alınarak oluşturulmuştur. Öğrencilerin tuttukları araştırma günlükleri, süreç içindeki gözlemlerinin yer aldığı araştırmacı günlüğü de yine araştırmacı tarafından incelenerek toplanan veriler bulgularda analiz edilmiştir. Ek-3’de projelerin değerlendirmesinde kullanılan Proje Derecelendirme Ölçeği sunulmaktadır. Proje Derecelendirme Ölçeği; Evet (2), Kısmen (1) ve Hayır (0) Ŗeklinde üçlü likert Ŗeklinde değerlendirilmiştir.

3.8. Geçerlik ve Güvenirlik

Yıldırım ve ŖimŖek (2005), nitel araştırmanın niteliğini arttırabilecek birtakım stratejiler önermektedirler. Buna göre “geçerlik” ve “güvenirlik” kavramlarını nitel araştırmanın doğasına uygun başlıklar altında açıklamaktadır. Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenilirlik kavramları yerine inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlık, teyit edilebilirlik ve onaylanabilirlik gibi kavramlar öne çıkmaktadır. Bu açıklamalara istinaden araştırmanın geçerliği ve güvenilirliğini arttırmaya yönelik yapılan çalışmalar aŖađıda alt başlıklarda sunulmuştur

3.8.1. Araştırmanın Geçerliliği

Araştırmanın bilimsel olarak kabul edilebilmesi için araştırma sürecinin ve sonuçlarının açık, tutarlı ve başka araştırmacılar tarafından teyit edilebilir olması

gerekir (Yıldırım ve Şimşek, 2005:265). Eylem araştırmaları yeni araştırmalarla desteklendikçe sonuçların geçerliliği arttıracakđı düşünölmektedir. Bu nedenle araştırma öncesi yapılan ön uygulama ile geçerliliğin artması amaçlanmıştır.

Araştırmada farklı veri toplama araçları ile elde edilen bulgular birbirleri ile tutarlıdır. Veriler genel bir şekilde toplanmış ve yine nesnel bir şekilde analiz edilerek bulgular elde edilmiştir.

Uzun Süreli Etkileşim: Uygulama iki dönem olmak üzere bir eğitim öğretim yılı sürmüştür. Yapılan gözlem ve görüşmeler kısa vadeli bir süreçte değil uzun vadede elde edilmiştir. Gözlemler sürekli olarak araştırmacının günlüğüne not edilmiştir. Görüşmeler ise dönem içinde farklı zaman aralıklarında yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış açık uçlu sorular ile yapılan görüşmeler dışında sohbet niteliğinde karşılıklı olan görüşmelerin ise ses kaydı alınmıştır.

Derinlik Odaklı Veri Toplama: Araştırmacı rolü gereği katılımcı olduğundan süreç boyunca elde ettiği veriler arasında sürekli karşılaştırma, yorumlama yaparak verilerin gerçekliğini teyit etmiştir.

Çeşitleme (triangulation): Veri toplama araçları olarak gözlem, görüşme ve doküman incelemesi tekniklerini bir arada kullanarak veri çeşitlemesi ile araştırmanın gerçekliklere ulaşması bakımından önemlidir. Mertler (2014) veri çeşitlemesini, araştırmanın geçerliliği için çok yönlü veri toplanması olarak tanımlamaktadır (Gürgür, 2017:76). Araştırmacı öğrencilerin yaptığı çalışmalar ve uygulamalar sırasındaki gözlemlerine ilişkin günlük tutmuştur. Aynı zamanda katılımcı öğrenciler de sınıf içi uygulama sonrasında ve diğer zamanlarda günlük tutmuşlardır. Bunun yanı sıra katılımcılar ile açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca bireysel olarak sohbet niteliğinde görüşmeler de yapılmıştır. Bu görüşmeler kayıt altına alınarak yazıya aktarılmış ve analiz edilmiştir.

Uzman İncelemesi: Haftada iki ders saati ve toplamda 29 hafta gerçekleştirilen çalışma süreci içinde hafta sonunda yapılan etkinlikler bir sınıf öğretmeni ve bir fen bilimleri öğretmeninden oluşan Geçerlik ve Güvenirlik Komitesi ile paylaşılmış ve

bu öğretmenlerden bazen yönlendirmeler bazen de değerlendirmeler alınmıştır. Böylece araştırmaya canlılık kazandırılmış, süreç daha verimli hale getirilmiştir. Ayrıca uygulama başında, araştırma sürecinde zaman zaman araştırmacı danışmanı tarafından görüş alınarak araştırmaya yön verilmeye çalışılmıştır.

Katılımcı teyidi: Araştırmacı belli aralıklarla yapılan gözlem ve görüşmeler sonrasında katılımcı öğrenciler ile öğrendiklerini özet olarak aktarmış ve katılımcı öğrencilerin tam olarak neyi kastettiği net olarak ortaya konmuştur. Katılımcı günlükleri ise ayda bir toplanarak araştırmanın amacına uygunluğu incelenmiştir. Günlükler ile ilgili bireysel olarak öğrencilerle anlaşılması güç durumlarda görüşmeler yapılmıştır.

Aktarılabilirlik: Araştırma öncesinde çalışmanın yapılabilirliğini, çalışmada kullanılacak öğretim yönteminin etkililiğini denemek için araştırmacı tarafından bir ön uygulama yapılmıştır. Araştırma bulgularında doğrudan alıntılara yer verilerek ayrıntılı bir betimleme yapılmaya çalışılmış ve okuyucuya aktarılan bulgular bu şekilde daha anlamlı ifade edilmiştir.

3.8.2. Araştırmanın Güvenirliği

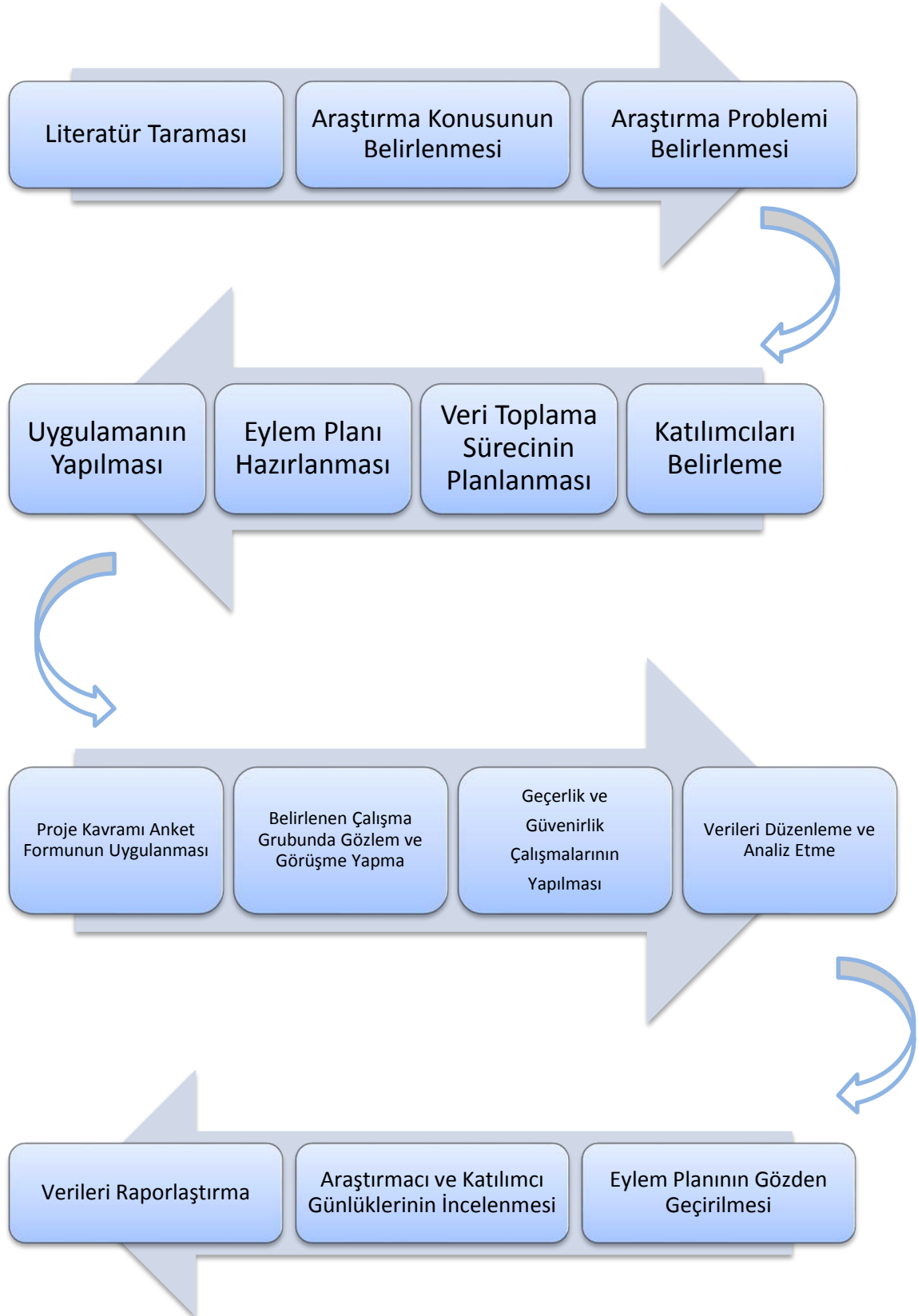
Nitel araştırmalar nicel araştırmada kullanıldığı biçimiyle güvenirlilik peşinde değildir. Bunun yerine güvenirliliğin de odaklandığı alanlardan biri olan tutarlılığa önem verir. Burada olay ve olguların değişkenliğini kabul eden ve bu değişkenliği araştırmaya tutarlı bir biçimde yansıtabilen bir yaklaşım söz konusudur (Yıldırım ve Şimşek, 2005:271). Bununla birlikte her eylem araştırmasının kendine özgü farklılıkları olduğundan nicel araştırmalarda aranan genellenebilirlik ve tekrar edilebilirlik durumları nitel araştırmaların doğasına uygun değildir.

Nitel araştırmalarda güvenirliliği arttırmada en kullanışlı yöntem üye kontrolüdür (Büyüköztürk vd., 2012:245). Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonrası araştırmacı tarafından düzenlenen veriler katılımcılara daha sonra okutularak teyit ettirilmiştir. Ayrıca katılımcılarla yapılan görüşmeler tek bir zamanda değil belirli aralıklarla yapıldığından araştırmanın güvenilirliğini arttırmak amaçlanmıştır.

Araştırmacı yaptığı görüşmeleri farklı zaman aralıkları ile tekrarlamıştır. Bu sayede öğrencilerin görüşleri arasındaki bağlantıları daha iyi görerek uygulamanın etkisi incelenmiştir. Öğrencilerin üretilip geliştirdiği projelere yapılış sırasına göre numaralar verilmiştir. Projelerden bazıları verilen numaralar gösterilmeksizin farklı iki öğretmene inceleterek tekrar bir sıra verilmesi istenmiştir. Böylelikle hem projelerde nitelik artışı olup olmadığı belirlenmiş hem de çalışmanın güvenirliği arttırılmaya çalışılmıştır. Uygulama sürecinde tartışma, görüş alma ve değerlendirme açısından bir alan uzmanıyla ve Geçerlik ve Güvenirlik Komitesinde yer alan iki ğretmen ile irtibat halinde olunmuştur.

Nesnellik, geçerlilik ve güvenirlilik eylem araştırmalarının kalitesini belirleyen önemli ölçütlerdir (Büyüköztürk vd., 2012:259). Araştırma sürecinde geçerlik ve güvenirlik komitesinde yer alan farklı iki öğretmenin görüşü alınarak nesnellik sağlanmaya çalışılmıştır. Yine alanyazın taraması yapılarak elde edilen incelemeler sonucunda araştırmanın farklı boyutlarının da ele alınabileceği konusunda farklı bakış açısı oluşturmuştur. Araştırma sonuçlarının sorunun çözümü olup olmadığını sınamak amacıyla uygulanan eylemin yansımaları değerlendirerek eylem döngüsü kullanılmıştır. Etik olarak araştırma öncesinde velilerden izin alınarak ve öğrencilerde gönüllülük esasına dayalı kendi istekleri dahilinde çalışma yapılmıştır. Ayrıca analiz edilen veriler okuyucuya katılımcıların özel bilgileri açıklanmadan sunulmuştur. Araştırma süreci katılımcı araştırmacının ilgili sorumluluklarını ve işini gerektirdiği gibi yapmasına engel teşkil etmemiştir.

Şekil-9: Araştırma Süreci Şeması



4. BULGULAR

Bu bölümde veri toplama araçları ile toplanan verilerin analizi sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre elde edilen veriler araştırmanın alt problemlerine istinaden altı ana başlık halinde sunulmuştur.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt probleminde proje kavramı ve projede olması gereken özellikler ile ilgili öğrenci görüşleri incelenmiştir. Araştırmacı bu amaçla öğrencilerin görüşlerini ortaya koymak amacıyla Ekim ayında açık uçlu sorulardan oluşan ‘Proje Kavramı Anket Formu’ uygulamıştır. Öğrencilere ilk olarak “*Proje üretmek ne demektir?*” sorusu yönelmiştir. Öğrencilerin verdikleri yanıtlar analiz edildiğinde proje ile ilgili düşüncelerine ilişkin kodlara ait frekans ve yüzdeler Tablo-7’de sunulmaktadır.

Tablo-7: Proje Üretmeye Yönelik Öğrenci Görüşlerine İlişkin Kodlar

| Kodlar | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 | K11 | K12 | K13 | K14 | K15 | f | % | |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|------|-------|
| Fikir | ✓ | | | | | | | | | | ✓ | | ✓ | | | 3 | 11,1 | |
| Üretme | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | | | | | ✓ | | 5 | 18,5 | |
| Zekâ geliştirme | ✓ | | | | | | | | | ✓ | | | | | | 2 | 7,4 | |
| Resim çizme | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3,7 | |
| Deney yapma | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | 6 | 22,3 | |
| Eğlence | | | ✓ | | | | | ✓ | | | | | | | | 2 | 7,4 | |
| Başarılı olma | | | | ✓ | | | | | | | | | | | ✓ | 2 | 7,4 | |
| Bilim insanı olma | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | 1 | 3,7 | |
| Gözlemleme | | | | | | | | | ✓ | | | | | | | 1 | 3,7 | |
| Geliştirme | | | | | | | | | | ✓ | | | ✓ | | | 2 | 7,4 | |
| Tasarlama | | | | | | | | | | | | | ✓ | | | 1 | 3,7 | |
| Çözme | | | | | | | | | | | | | | | ✓ | 1 | 3,7 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Toplam | 27 | 100,0 |

Tablo-7 incelendiğinde öğrencilerin verdikleri yanıtlardan fikir, üretme, zekâ geliştirme, resim çizme, deney yapma, eğlence, başarılı olma, bilim insanı olma, gözlemlene, geliştirme, tasarlama ve çözme olarak çeşitli kodların ortaya çıktığı görülmektedir. Elde edilen verilere göre öğrencilerin proje üretmek denilince büyük çoğunlukla deney yapmak (%22,3) cevabını vererek alternatif bir kavrama sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca resim çizme (%3,7), bilim insanı olma (%3,7), gözlemlene (%3,7), tasarlama (%3,7) ve çözme (%3,7) sadece birer öğrencinin verdiği cevaplardan ortaya çıkan kodlardır. Bunların yanı sıra fikir (%11), üretme (%18,5), zeka geliştirme (%7,4), eğlence (%7,4), başarılı olma (%7,4) ve geliştirme (%7,4) olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin bu görüşlerine istinaden verdikleri yanıtlara örnekler şu şekildedir:

K7: “Deney yapmak demektir...”

K2: “Proje yapmak için önce resim çizmeliyiz...”

K4: “...İnsanlar proje yaptıkları zaman başarılı olabilirler.”

K6: “Bilim insanları proje yaparlar.”

K9: “...Proje yapmak deney yapmak demektir. Bir şey üretilip neler olacağını gözlemleriz.”

K13: “Kendimizi geliştirmek için proje yapmak diyorum. Çünkü proje bir şeyleri geliştirebilir.”

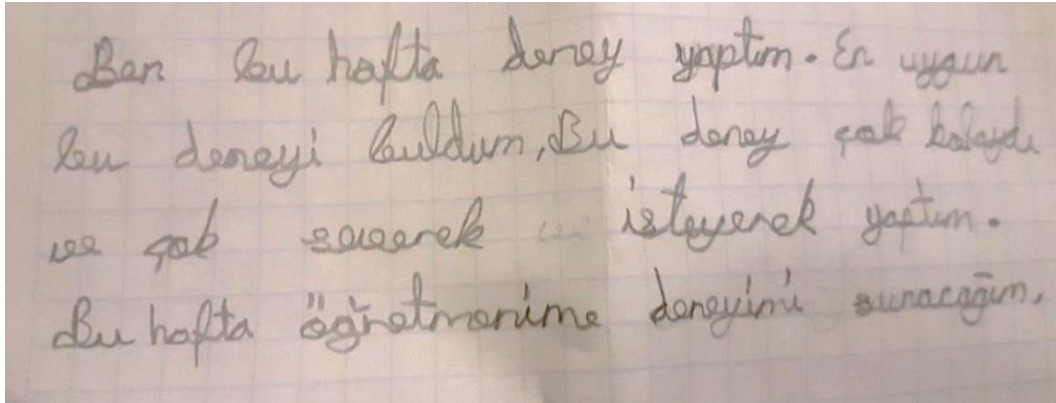
Öğrencilerin PTÖ yönteminin kullanıldığı etkinlikler ile birlikte araştırma sürecinde uygulaması yapılan Bilim Çocuk dergilerinde yer alan “Evde Bilim” etkinliklerine benzer uygulamaları sınıfta proje adı altında sundukları görülmüştür. İlk haftalarda öğrencilerin proje geliştirmedikleri, ne yapacağını tam olarak anlayamadıkları ortaya çıkmıştır. Proje hakkındaki öğrencilerin çoğunlukla görüşlerinde deney kavramı ile ilişkilendirme yapmaları ve süreç içerisinde deneyleri proje olarak sunmaları gibi durumlar araştırmacı tarafından geçerlik ve güvenilirlik komitesinde görüşülmüştür. Buna istinaden öğrenciler ile projenin ne demek olduğuna dair hem kişisel görüşmeler yapılmış hem de sınıfın bütününe kapsayan

bilgilendirmeler yapılmıştır. Öğrencilerin günlük verileri incelendiğinde de yine öğrencilerin proje ile deneyi aynı şey olarak düşündükleri görülmüştür. Öğrencilerin görüşme ve günlük verilerinden örnekler aşağıda sunulmuştur.

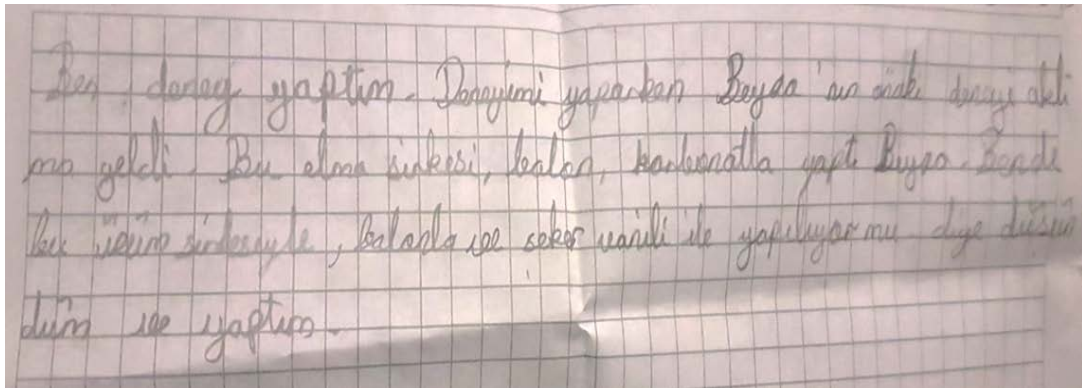
K6: “Bugün tuz, buz ve bir parça ip ile deneyimizi Medine ile yaptım. Buzu su dolu bir bardağın içine atıp üzerine ipi koyduk ve tuz attık. Biraz bekleyip çektik ve buz ipe ip de buza yapıştı. Çok başarılı ve güzel oldu. Dilek yengem resmini çektim. Bu günlük bu kadar hoşça kal.”

K8: “Öğretmenim benim önceden aklıma bir deney gelmişti. Fakat o gün okula gelemediğim için yapamadım. Aslında çok kolay bir deney olacak. Resmini çizeceğim. Denizdeki çöpleri toplamak için yapmıştım. “

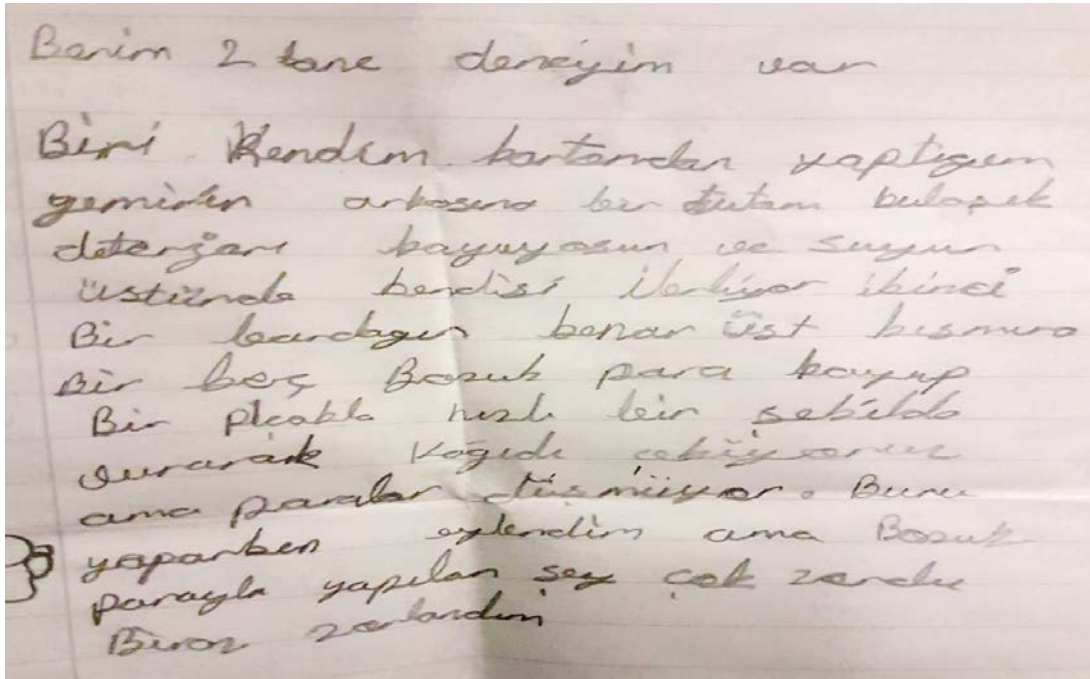
Resim-1: K3 Günlüğünden Alıntı



Resim-2: K11 Günlüğünden Alıntı



Resim-3: K12 Günlüğünden Alıntı



Öğrenci günlük ve görüşme alıntılarında da görüldüğü üzere bazı öğrenciler proje ile deneyi birbiri ile aynı düşünmektedirler. Okulda Bilim Çocuk dergisini incelenmesi ve Evde Bilim uygulamalarının sınıf içinde uygulamasının yapılması nedeniyle öğrencilerin bu tarz görüşlerde buldukları düşünülmüştür. Bu sebeple araştırmacı deney ile proje üretmenin aynı olmadığını, deneyin proje üretmede bir aşama olabileceği hususunda öğrencilere gerekli bilgilendirmeleri yapmıştır.

Öğrencilerin araştırmanın birinci alt problemine istinaden proje kavramı ile ilgili görüşlerinin yanı sıra bir projede olması gereken niteliklerin neler olması gerektiği hakkında da fikirleri alınmıştır. Öğrencilere uygulanan Proje Kavramı Anket Formu'nda "Proje üretirken nelere dikkat etmeliyiz?, Bir projede neler olması gerekmektedir?" soruları sorulmuştur. Öğrencilerin bu sorulara verdikleri cevaplar analiz edildiğinde toplam 28 farklı kod ortaya çıkmıştır. Ortaya çıkan kodlara ait frekans ve yüzelere ilişkin bilgiler Tablo-8'de sunulmuştur.

Tablo-8: Projede Olması Gereken Özellikler Hakkında Öğrenci Görüşlerine İlişkin Kodlar

| Kodlar | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 | K11 | K12 | K13 | K14 | K15 | f | % |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|--------------|
| Eksik olmaması | ✓ | ✓ | | | | | ✓ | | | | | | ✓ | | | 4 | 14,3 |
| Güzel olması | | ✓ | | ✓ | | | | | | | ✓ | ✓ | | | | 4 | 14,3 |
| Malzemelerin yeterli olması | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | | | 5 | 17,9 |
| Düzgün olması | | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | | | ✓ | | 4 | 14,3 |
| Ortamın sağlanması | | | | | ✓ | | | | | | ✓ | | | | | 2 | 7,1 |
| İyi olması | | | | | | ✓ | | | | | ✓ | | | | | 2 | 7,1 |
| Amacının olması | | | | | | | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | 3 | 10,8 |
| Sonucunun olması | | | | | | | | | ✓ | | | | | ✓ | | 2 | 7,1 |
| Yararlı olması | | | | | | | | | | | | | ✓ | | | 1 | 3,6 |
| Çalışabilir olması | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | 1 | 3,6 |
| Toplam | | | | | | | | | | | | | | | | 28 | 100,0 |

Tablo-8’de görüldüğü üzere öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtlardan büyük çoğunluğunun malzemelerin yeterli olması (%17,9) ve düzgün olması (%17,9) cevaplarını verdikleri görülmektedir. Projenin yararlı olması (%3,6) ve çalışabilir olması (%3,6) gibi özelliklerin daha önemli olmasına rağmen bu fikirde olan öğrenci sayısının nispeten daha az olduğu görülmektedir. Bunların yanı sıra projede olması gereken kriterlere eksik olmaması (%14,3), güzel olması (%14,3), düzgün olması (%14,3), ortamın sağlanması (%7,1), iyi olması (%7,1), amacının olması (%10,8) ve sonucunun olması (%7,1) olmak üzere yanıtlar verilmiştir. Öğrencilerin “*Proje üretirken nelere dikkat etmeliyiz?*” ve “*Bir projede neler olması gerekmektedir?*” sorularına ilişkin verdikleri cevaplara örnekler aşağıda sunulmaktadır:

K4: “...Güzel olmasına ve düzgün olmasına dikkat ederim.”

K6: “...Proje yapmak için mutlaka malzememiz olmalıdır. O zaman proje iyi olur.”

K8: “Hangi malzemeler kullanılacağına dikkat etmeliyiz...”

K13: “Yanlış bir şey yapmamaya dikkat etmeliyiz. Mesela bize ne gibi yararları olduğuna bakmalıyız.”

K11: “Bence projenin iyi olması için evde rahat bir ortamda yapılabilir. Mesela kardeşim bazen bir şey yaparken beni engelliyor. Eğer rahat olursa proje güzel olur.”

K14: “Proje yapmak için neden yaptığımız önemlidir. Yani bir şeyin amacı olur. Sonra o projenin mutlaka sonucu olmalıdır. O zaman herkes beğenir.”

K15: “Proje düzgün ve çalışabilir durumda mı buna dikkat ederim...”

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt probleminde öğrencilerin çocuk programları ve çocuk dergileri kullanıldığı proje tabanlı öğrenme yönteminin etkinlikler süresince edindikleri bilgiler incelenmiştir. Araştırma süreci içerisinde öğrencilerin hem dergilerden hem de izledikleri Arka Bahçede Bilim programından farklı bilgiler edindikleri görülmüştür. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerde “*Arka Bahçede Bilim’den neler öğrendin?*” sorusuna verilen yanıtlar analiz edildiğinde farklı bilgilerinde kazanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara istinaden ortaya çıkan sonuçlar Tablo-9’da sunulmuştur. Tablo-9 incelendiğinde Proje Tabanlı Öğrenme yönteminin uygulandığı etkinliklerde bilimsel içerikli Arka Bahçede Bilim programı ile öğrencilerde farklı birçok bilginin de edinildiği görülmektedir.

Tablo-9: Öğrencilerin Arka Bahçede Bilim'den Edindiği Bilgilere İlişkin Kodlar

| Kodlar | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 | K11 | K12 | K13 | K14 | K15 | f | % |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|--------------|
| Güneş ısısından farklı şekillerde yararlanma | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | 6 | 18,4 |
| Farklı enerji kaynakları | ✓ | | | | | | ✓ | | | | ✓ | | | | ✓ | 4 | 12,1 |
| Boş şişede hava olması | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | 8 | 24,4 |
| Makarnalar ile sağlam bir köprü yapma | | | | ✓ | ✓ | | | | | | | ✓ | | | ✓ | 4 | 12,1 |
| Muz ile yüz maskesi yapma | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | 1 | 3,0 |
| Evde kola yapma | | | | | | | ✓ | | | | | | | | ✓ | 2 | 6,0 |
| Kar ile dondurma yapılması | | | | | | | | | ✓ | | | | ✓ | | | 2 | 6,0 |
| Hava basıncı bilgisi | | | | | | | | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | 3 | 9,0 |
| Mıknatıs etkisi ile değişik şeyler yapma | | | | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | 2 | 6,0 |
| Uçurtma yapma | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | 1 | 3,0 |
| Toplam | | | | | | | | | | | | | | | | 33 | 100,0 |

Tablo-9 incelendiğinde öğrencilerin boş şişede hava olduğunu öğrenmeleri (%24,4), güneş ısısından farklı şekillerde yararlanma (%18,4), farklı enerji kaynakları olduğu bilgisini edinmeleri (%12,1), makarnalar ile sağlam bir köprü yapma (%12,1), hava basıncı bilgisi (%9), evde kola yapılması (%6), kar ile dondurma yapma (%6), mıknatıs etkisi ile değişik şeyler yapma (%6) uçurtmanın uçuş prensibi hakkında fikir sahibi olmaları (%3) gibi bilgilerin edinildiği görülmektedir.

Arka Bahçede Bilim izlerken öğrencilerin merak ettikleri konularda araştırmacıya yönelttikleri sorulardan oluşan diyaloglarda farklı birçok bilgi edinilmiştir. Örneğin K13: “Öğretmenim mesela buradaki rüzgar enerjisi ile gece lambası yanarsa elektriğe mi dönüşür?” veya K8: “Makarnalarla köprü yaparken nasıl daha sağlam olabilir? İnşaatta çalışanlarda demirlerle yapıyor ve depremlerde yıkılmaması için nelere dikkat edilmesi gerekir?” gibi sorular sonrasında öğrenciler enerjinin dönüşümü, basit mühendislik bilgileri gibi konular hakkında fikir sahibi olmuşlardır. Böylelikle araştırmanın proje üretmek ve geliştirmek dışında

öğrencilerin farklı bilgileri öğrenmesine de olumlu bir etki oluşturduğu söylenebilir. Araştırma kapsamında yapılan gözlem ve görüşmelerden elde edilen verilere göre öğrencilerin edindikleri bilgilere ilişkin örnekler doğrudan alıntı olarak aşağıda sunulmuştur:

K2: “Güneş ısısından yararlanarak evimizde suyu ısıtabiliyoruz. Ama izlediğimizde çocuklar bu sayede kurabiye pişirdiler. Sanki fırın gibi oldu.”

K3: “Öğretmenim ikizlerin bile parmak izi farklıymış. Geçen izlediğimizde parmak izinden bulmaya çalışırken anladım. Ben aynı zannediyordum.”

K7: “Merhaba günlük bugün izlediğimiz patates pili çok ilgimi çekti... Arka Bahçede Bilim’de öğrendiğim muzlu maskeyi evde yaptım. Kokusu çok güzel oldu. Evde kola da yapılabilirmiş ama denemedim.”

K9: “...Bugün Arka Bahçede Bilim izlerken bir çocuğun dilini boyayıp tat alma hücrelerine baktılar. Farklı şeyler tadarak nerenin tatlı, ekşi ve acı olduğunu öğrendiler. Bence çok güzeldi. Aslında kar ile dondurma yaparlarken farklı tatlarda yapılabilir. Mesela meyveler koyabiliriz.”

K11: “Öğretmenim Arka Bahçede Bilim’de çocuklar küçük şişenin içinde hava basıncı ile roket fırlatınca çok eğlenceli oldu. Fırlatan şeyin basınç olduğunu duydum. Biz de arkadaşıyla deneyeceğiz. Bir de makarnalar ile köprü yapabiliriz. Sağlam olması için üçer tane birleştirmek gerekli bence.”

K14: “...Gözlerini kapatınca göz bebeklerinin büyüüp küçülmesi çok ilgi çekiciydi. Daha önce hiç duymamıştım. Dilimizde tat alma tomurcukları olması da çok ilgimi çekti...”

K11:”Dinozorların beslenirken taşlardan da yemesi sindirime yardımcı oluyormuş. Bunu pet şişede denedim. Şişenin içine hem ot hem küçük taşlar koydum. Su ekledim. Midesi gibi düşündüm ve biraz salladım. Taşlar otları ezdi ama çok kötü kokuyor.” (Ek-4)

K14: “Arka Bahçede Bilim izlerken çok mutlu oluyorum. Bugün mıknatıs kullanıp değişik bir şey yaptım. Mıknatıs ile şöyle bir şey ürettim. Plastik bir bardağa yarısına kadar su dolduruyorum ve içine mıknatıs atıyorum. 24 saat geçtikten sonra dolaptan aldım ve mıknatısın buzu çektiğini gördüm.”

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Öğrencilerde çocuk programları ve çocuk dergileri kullanıldığı proje tabanlı öğrenme yöntemi etkinliklerinde fikir üretme ve geliştirme süreci nasıl olduğuna ilişkin bulgular bu başlıkta sunulmuştur. Proje fikrinin öğrencilerin akıllarına ne zaman geldiği, Arka Bahçede Bilim programında izledikleri ve Bilim Çocuk dergisi okudukları ile ürettikleri projeler arasında ne gibi benzerlikler olduğu gibi durumlara ilişkin bulgular incelenmiştir.

Öğrencilerden araştırma kapsamında proje fikri üretme ve geliştirmeleri istendiğinde ilk başlarda proje fikri üretme konusunda sıkıntı yaşadıkları ancak zamanla bu konuda gelişme kaydettikleri bizzat kendi günlüklerinde söz ettikleri bir bulgudur. Bu bağlamda öğrenciler ilk başlarda proje fikri bulma konusunda zorlandıklarını belirtse de süreç ilerledikçe farklı mekân ve durumlarda proje fikri üretir hale gelmişlerdir. Araştırma kapsamında öğrencilerin proje fikri üretmelerine yönelik yapılan görüşmelerden elde edilen verilere göre ve katılımcıların günlüklerinden duruma ilişkin doğrudan alıntılar aşağıda sunulmuştur:

K1: “Projemde ne yapacağım evde misafirler konuşurken aklıma geldi. Babam inşaatta çalışırken evi yalıtım yaptıklarını anlatmıştı. Sıcak tutuyormuş. O zaman bizim bahçedeki kedi içinde öyle ev yapmak iyilik olur diye düşündüm. Ama o malzemeden olmadığı için yapamadım.”

K3: “Ben projemi yaparken zil sesinden kaynaklandım. Aklıma ondan geldi. Ben tel askıya ipi bağladım annemin telefonu çaldı sonra çan yaptım. Heyecanla okula götürmeyi bekledim.”

K7: "...Benim bu projeyi yapmak Bilim Çocuk dergisini okurken aklıma geldi. Diğerine göre daha kolay buldum. Önceden aklımdan bulmuştum. Şimdi bilim çocuk dergisinden kolay fikir buldum..."

K14: "...Projemi okuldan eve giderken aklıma geldi. Kardeşimin bozulan kumandalı arabasından bir motor çıktı. Kardeşim üzülmesi için ona yeni oyuncak yapabiliriz diye düşündüm. Hem de motor işe yarayacak olur. Babamdan yardım alıp bir şey yapacağım."

Öğrencilerin fikir üretirken bir şey bulamadıklarında sıkıldıkları ve yapmak istemedikleri araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Proje fikri geliştirme durumunun süreç içerisinde düzelmesi ile birlikte öğrencilerin ilgilerinde de artış gözlemlenmiştir. İlk başlarda ne yapacakları konusunda belirsizlik hâkimken zaman içinde öncelikle izledikleri program ve okudukları dergilerden esinlenerek ürettikleri bazı fikirler ortaya çıkmaya başlamıştır. Bazı öğrenciler (K5, K10 ve K15) ise sürecin başlangıcında tamamen diğer arkadaşlarının katılımı ile herhangi bir proje fikri üretmeden derse katılmışlardır. Ancak zaman içinde yine bu öğrenciler de araştırmacı öğretmenin teşvikiyle derse çok kapsamlı olmasa da yeni proje fikirleri ile gelmişlerdir. Bu süreçte öğretmen zorlayıcı olmayıp esnek bir yaklaşım sergilemiştir.

Bilimsel içerikli çocuk programları ve çocuk dergilerinin öğrencilerde proje üretme ve geliştirmelerini sağlayacak belki de en önemli unsur olan proje fikri oluşturmalarını nasıl etkilediği üzerinde durulmuştur. Öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde "*Arka Bahçede Bilim'de izlediklerin ve Bilim Çocuk dergilerinde okuduklarını düşündüğünde aklına yeni proje fikirleri geliyor mu?*" sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin verdikleri yanıtlar analiz edildiğinde Arka Bahçede Bilim programı ve Bilim Çocuk dergilerinin öğrencilerde proje fikri üretmeye etkileri Tablo-10'da sunulmuştur.

Tablo-10: Arka Bahçede Bilim ve Bilim Çocuk dergilerinin Proje Fikri Üretmeye Etkileri

| Kodlar | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 | K11 | K12 | K13 | K14 | K15 | f | % |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-------|
| Evet, birçok fikir düşündüm | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | 12 | 80,0 |
| Hayır, fikir üretmedim | | | | | ✓ | | | | | ✓ | | | | | ✓ | 3 | 20,0 |
| Toplam | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | 100,0 |

Tablo-10 incelendiğinde öğrencilerin %80'i süreç ile birlikte fikir ürettiklerini ifade ederken, öğrencilerin %20'si süreçte herhangi bir proje fikri üretmediklerini ifade etmişlerdir. Elde edilen verilere göre fikir üretme sürecinde izlediklerinden esinlenerek yeni şeyler üretmeyi düşünmektedirler. İzledikleri bölümlerde etkilendikleri fikirleri kendileri benzer ya da daha geliştirilmiş şekilde yapmayı denemişlerdir. Bu anlamda izlenen bölümlerin öğrencilerin üzerinde olumlu bir etki bıraktığı söylenebilir. Ayrıca yapılan görüşmelerde katılımcı öğrenciler günün farklı zamanlarında olsa bile akıllarının bir köşesinde fikir üretmeye çalıştıklarını belirtmektedirler. Bu duruma ilişkin olarak günlüklerden ve yapılan görüşmelerden elde edilen verilerin bir kısmı doğrudan alıntı olarak aşağıda sunulmaktadır.

K2: Annemler ekmek yaparken sürekli oklavayla eğiliyor. Hep beli ağrıyor. Aslında bunun için ben ağrıtmayan bir oklava yapmak istiyorum. Ama nasıl yapacağımı bilmiyorum.

K5: "Hayır, aklıma bir şey gelmiyor."

K13: Bazen evde muzların üzeri siyah renk oluyor. Sanki çürümüş gibi gözükiyor. Ben de muzun nasıl çürümeyeceği ile ilgili bir şey araştırdım. Muzun sapına streç film diye bir şey sarıyoruz ve muz bir hafta kararmıyor. Bir de muzunu tabağa doğrayınca yenilmeyip kalıyor. O zaman da limon suyu sıkıyoruz ve eski haline geliyor.

K9: "Evet, bugün bitkileri daha hızlı büyütmek için bir fikir ürettim. Farklı hayvanların gübrelerini karıştırıp bitkiye eklemeyi düşündüm. Dedemlerin ahırdan"

ve kümeden denemek için az gübre aldım. Çok iğrenç oluyor ama denemek istiyorum.”

K13: “...Annem kek yaparken kabartma tozu ekliyor. Bunun için annemle kabarma tozunu hiç koymadan bir de az koyarak kek yapılır mı diye düşündüm. Minik kalıplara yapıp sonunda gerçekten kabarmadığını gördüm. Resmini çektim çünkü öğretmenime göstereceğim. Annem karbonat da kabartır dedi. Belki farklı bir şey de kullanabiliriz.” (Ek-5)

K14: “...Öğretmenim annem sürekli yerleri silerken yoruluyor. Ben de bunun için bir makine tasarlamak istedim. Ama makineyi nasıl yapacağımı bulamadım. Akluma terliklerin altına özel bez yapıştırarak silecek bir şey yapabileceğimiz geldi.”

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Öğrencilerin çocuk programları ve çocuk dergileri kullanıldığı proje tabanlı öğrenme yöntemi etkinlikleri hakkında görüşleri bu başlık altında sunulmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, araştırmacının gözlemleri ve araştırmacı günlüğünden elde edilen verilere dayalı olarak PTÖ yöntemiyle uygulanan etkinlikler hakkında öğrenci görüşleri incelenmiştir. Öğrencilerin proje yaparken ne hissettikleri ve süreçte oluşan olumlu ya da olumsuz görüşleri analiz edilmiştir. Öğrencilerin araştırma kapsamında yapılan uygulamalara yönelik görüşleri incelendiğinde, derslerin genel anlamda daha eğlenceli ve faydalı olarak geçtiği, öğrenilen farklı bilgilerin kullanıldığı ve proje üretmeye karşı ilgilerinin de arttığı belirlenmiştir.

Araştırma başlangıcında öğrenciler proje geliştirme konusunda ne yapacakları hususunda belirsizlikler yaşamışlardır. Bazı öğrenciler ise sürecin ilk zamanlarında tam anlamıyla aktif katılım sergileyememişlerdir. Zaman içerisinde PTÖ yöntemi kullanılarak yapılan etkinlikler normal ders dışı bir faaliyet olarak görülerek öğrencilerin oldukça ilgisini çekmiştir. Böylece öğrenciler arasında merak duygusu uyandırılarak üretkenlik ve girişimcilik ruhu harekete geçirilmiştir. ‘Ben yapamam’ yerine ‘Biraz zor oldu ama yapabildim’ fikri oluşmuştur. Aslında süreç başında bazı öğrencilerin sadece mükemmel malzemeler ile iyi bir proje olabileceğini düşünmeleri onları sürecin gerisinde bırakmıştır. Belli bir süre sonra buna benzer fikirlerin

değişmesi ile süreçte aktif katılım sağlamışlardır. Bu durumun değişmesinde hem araştırmacının bilgilendirmesi hem de izledikleri program ve okudukları dergilerin etkisi oldukça fazladır. Arka Bahçede Bilim izlerken ortaya çıkan fikirlerle, çok basit malzemeler kullanarak bir şeyler üretildiğini gördükçe kendilerine güvenleri artmıştır. Öğrenciler genel anlamda araştırma sürecinde yapılan uygulamalar ile ilgili olumlu görüşler ifade etmişlerdir. Ayrıca derslerden farklı bir şeyler yapmaktan dolayı mutlu olduklarını belirtmişlerdir.

Öğrenciler ile yapılan görüşmeler sırasında “*Derlerde Arka Bahçede Bilim İzlenmesi ve Bilim Çocuk dergileri kullanılması hakkında ne düşünüyorsun?*” sorusu yöneltilmiştir. Öğrencilerin verdikleri yanıtlardan ortaya çıkan kodlar Tablo-11’de sunulmuştur.

Tablo-11: Derlerde Arka Bahçede Bilim İzlenmesi ve Bilim Çocuk Dergileri Kullanılması Hakkında Öğrenci Görüşlerine İlişkin Kodlar

| Kodlar | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 | K11 | K12 | K13 | K14 | K15 | f | % | |
|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|------|-------|
| Eğlenceli olması | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | 6 | 35,3 | |
| İlginç olması | | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | | 2 | 11,8 | |
| Proje aşamalarının öğretilmesi | | | | | | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | | 4 | 23,5 | |
| Yararlı olması | | | | | | | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | 3 | 17,6 | |
| Fikir vermesi | | | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | | 2 | 11,8 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Toplam | 17 | 100,0 |

Tablo-11 incelendiğinde genel olarak öğrencilerin Arka Bahçede Bilim ve Bilim Çocuk dergilerinin kullanımı ile ilgili olumlu düşünceleri olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ortaya çıkan kodlara bakıldığında eğlenceli olması (%35,3), proje aşamalarının öğretilmesi (%23,5), yararlı olması (%17,6), ilginç olması (%11,8) ve fikir vermesi (%11,8) gibi görüşler öğrenciler tarafından ifade edilmiştir. Öğrencilerin ‘Fen dersinin eğlenceli olduğu’ söylemini sıkça tekrarlamaları ile araştırmanın aynı zamanda derse olan ilgiyi de olumlu etkilediğini ortaya çıkarmıştır. Araştırmacının gözlemleri, katılımcılar ile yapılan görüşmeler ve günlük verilerinde öğrencilerin büyük çoğunlukla olumlu düşüncelerinin olduğu ortaya çıkmıştır.

K7: “Öğretmenim bence bu yaptıklarımız çok eğlenceli oluyor. Projeyi yapmak için fikir bulunca çok sevindim. Bir de eskiden dergileri pek merak etmiyordum. Şimdi yeni dergi getirdiğinizde çok heyecanlanıyorum.”

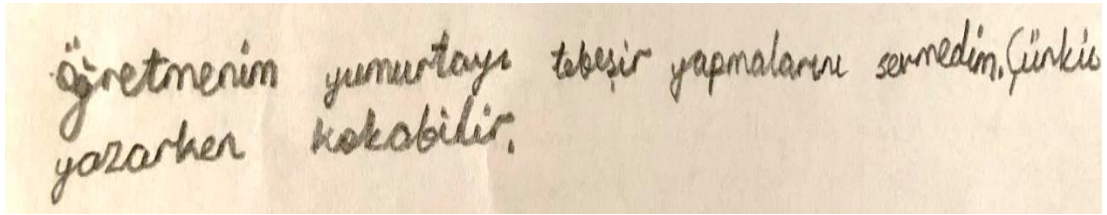
K13: “Önceden ben proje nasıl yapıldığını bilmiyordum. Daha doğrusu niye yapmak lazım anlamıyordum. Şimdi aklıma gelen fikirlerle bir amacım oluyor. Sonra yapmaya çalışıyorum İnşallah daha iyi nasıl yapıldığını öğrenirim.”

K15: “Arka Bahçede Bilim bence aklıma fikir getiriyor...”

Katılımcı öğrencilerin izledikleri Arka Bahçede Bilim bölümlerinde kimi zaman bazı şeylerin onların hoşlarına gitmediği de gözlemlenmiştir. Bu gözlemlere istinaden yapılan görüşmelerde öğrencilere “Arka Bahçede Bilim izlerken neleri beğenmedin?” sorusu sorulduğunda yumurta kullanılarak yapılan projeler, temizliğe dikkat edilmeyen durumlar, küf ile ilgili yapılan çalışmalar gibi yanıtlar ortaya çıkmıştır.

K12: “Yemekleri ve ekmeği bekleterek küf yapmaları midemi bulandırdı. Meyvelerin küflü olması güzel gözüküyordu.”

Resim-4: K4 Günlüğünden Alıntı



Öğrenciler ile sınıf içerisinde Bilim Çocuk dergisi okunarak ‘Evde Bilim’ bölümünün uygulanması genel anlamda ilgi çekmiş ve merak uyandırmıştır. Birçok öğrenci böyle bir uygulama yapmanın eğlenceli olduğu düşündüklerini belirtmişlerdir. Kimi zaman evde de bu uygulamalarını tekrarladıklarını günlüklerinde ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra *Buluş Atölyesi* köşesinde sorulan sorulara karşı ilgi ve merak uyandırılarak derginin bu bölümüne çalışmalarını gönderen öğrenciler de olmuştur. Araştırmacı yaptığı görüşmelerde dergi içerisinde bulunan farklı bölümler ile ilgili öğrencilerin beğenilerini incelemiştir. Öğrencilerin

araştırma sürecinde kullanılan dergi ile ilgili görüşlerini incelemek için yapılan görüşmelerde “*Bilim Çocuk dergisinde hangi bölümler ilgini çekiyor? Bunlar nelerdir?*” sorusu yöneltilmiştir. Tablo-12’de Bilim Çocuk dergisi içeriğinde öğrencilerin ilgi alanları olan bölümlerin neler olduğunu gösteren cevaplar görülmektedir.

Tablo-12: Bilim Çocuk Dergisi’nde Öğrencilerin İlgi Alanları

| İlgi Alanları | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 | K11 | K12 | K13 | K14 | K15 | f | % | |
|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|------|-------|
| Evde Bilim | ✓ | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | | | ✓ | 8 | 25,0 | |
| Resimler | | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | | | ✓ | 5 | 15,6 | |
| Bilgi veren yazılar | | | ✓ | ✓ | | | | | | | | | ✓ | ✓ | | 4 | 12,5 | |
| Buluş Atölyesi | | | | | ✓ | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | 6 | 18,7 | |
| Bütün Bölümler | | | | | | ✓ | | ✓ | | ✓ | | | | | | 3 | 9,3 | |
| Hayvanlarla ilgili bölümler | | | | | | | ✓ | | | ✓ | | ✓ | ✓ | | ✓ | 5 | 15,6 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Toplam | 32 | 100,0 |

Tablo-12 incelendiğinde ‘*Evde Bilim*’ bölümünün %25 oranda öğrencilerin en çok ilgisini çeken bölüm olduğu, ‘*Buluş Atölyesi*’ uygulamaları da benzer şekilde %18,7 ile ilgi çektiği görülmektedir. Bunun yanı sıra resimler (%15,6), bilgi veren yazılar (%12,5), bütün bölümler (%9,3) ve hayvanlarla ilgili bölümler (%15,6) şeklinde öğrenciler tarafından ilgi görmektedir.

K5: “Evde Bilim ile yapılan şeyleri çok beğeniyorum.”

K7: “Bence hayvanlar olan yerleri okumak önemlidir. Çünkü hayvanlarla ilgili bilgiler veriliyor. Yeni şeyler öğreniyorum...”

K8: “Ben hepsini beğeniyorum.”

K10: “Buluş Atölyesi’ne mıknatıs kullanarak denizleri temizleyebileceğimiz bir şey gönderdim ama benim gönderdiğim çıkmadı. Yine değişik bir şey bulunca göndereceğim. Benim yaptığım çıkarsa herkese gösterebilirim...”

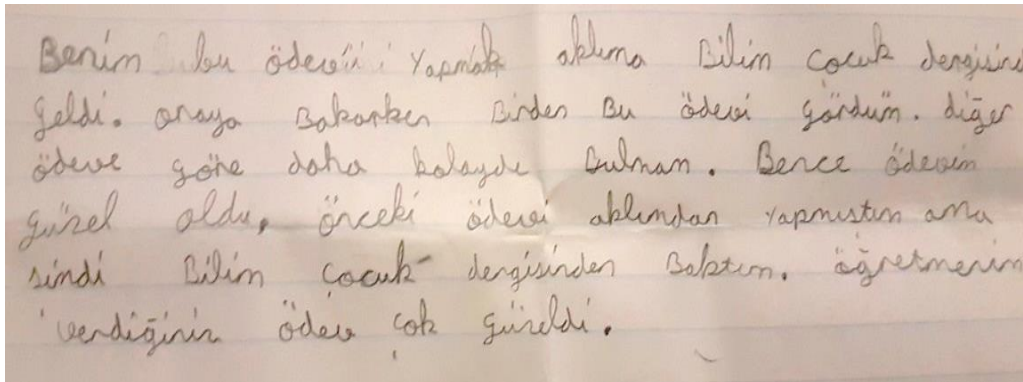
K13: “Ben yeni şeyler yani projeler bulup yapabilirim. Bilim Çocuk dergisinde de bazı çocuklar yaptıklarını Buluş Atölyesi bölümünde gösteriyorlar. O bölümü okumak çok eğlenceli.”

Araştırma sürecinde öğrencilerin sürekli ilgili ve meraklı oldukları gözlemlenmiştir. Yapılan görüşmelerde öğrenciler genel olarak PTÖ yöntemi kullanılarak yapılan uygulamalardan dolayı mutlu ve heyecanlı oldukları ifade etmişlerdir. Ancak öğrenciler proje üretme sürecinde mutlu olduklarını ifade ettikleri gibi kimi zaman fikir bulamadıklarında üzüldüklerini de belirtmişlerdir.

K14: “Arka Bahçede Bilim izlerken çok mutlu oluyorum. Bugün mıknatıs kullanıp değişik bir şey yaptım. Mıknatıs ile şöyle bir şey ürettim. Plastik bir bardağa yarısına kadar su dolduruyorum ve içine mıknatıs atıyorum. 24 saat geçtikten sonra dolaptan aldım ve mıknatısın buzu çektiğini gördüm.”

K8: “...Öğretmeniz siz demiştiniz proje için. Ben çok fazla düşündüm ama bulamadım. Bu hafta böyle geçti. Bir şey bulamadığım için çok üzüldüm. Sonra aklıma geldi. Bilim Çocuk dergisinden buldum ve yaptım...”

Resim-5: K11 Günlüğünden Alıntı



4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Öğrencilerin çocuk programları ve çocuk dergileri kullanıldığı proje tabanlı öğrenme yöntemi etkinlikleri süresince karşılaştıkları güçlüklerle ilişkin bulgular bu başlıkta sunulmuştur. Proje üretme ve geliştirme konusunda öğrencilerin karşılaştıkları güçlükler ile ilgili bulgular ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Bunun

yanı sıra öğrencilerin araştırma sürecinde zorlanmalarından dolayı proje geliştirme aşamalarında yardım alma durumlarına ilişkin bulgular da bu başlık altında incelenmiştir.

Öğrenciler araştırma başlangıcında genel olarak ilk defa proje üretme ile karşılaştıklarından ne yapacakları konusunda belli noktalarda biraz zorlanmışlardır. Bu aşamada araştırmacının hem süreçle ilgili hem de proje ile ilgili bilgilendirmeler yapması ile öğrenciler daha somut şeyler yapmaya başlamışlardır. Proje denildiğinde kusursuz, iyi malzemelerden yapılmış ve estetiğe önem veren öğrenciler zamanla bir soruna çözüm getiren, yararlı ve atık malzemeler ile de tasarlanabilen projeler olabileceğinin farkına varmışlardır.

Öğrencilerin büyük çoğunluğunda görülen zorlanma durumunun fikir üretememekten kaynaklı olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin fikir üretme ve geliştirmeleri ile ilgili bulgular daha önceki başlıkta ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Araştırma sürecinde diğer önemli bir durum ise öğrencilerin ürün ortaya çıkarma aşamasında üretip geliştirdikleri projeyi somut hale dönüştürme kısmında ailelerinden, arkadaşlarından vb. destek almalarıdır. Araştırmacı bu durumu geçerlik ve güvenilirlik komitesi toplantısında dile getirmiştir. Komite üyeleri öğrencilerin belli ölçülerde prototip oluşturma aşamasında yardım alabileceği kararına varmıştır. Öğrencilerin geliştirdikleri proje ile ilgili prototip geliştirme aşamasında zorlanmaları konusunda araştırmacı öğrencilere rehberlik ederek çözüm getirmeye çalışmıştır. Öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde bu duruma belirli seviyede yardım alınabileceği açıklanmıştır. Ayrıca araştırma sürecinin ilk zamanlarında bazı öğrencilerin istekli olmadıkları, proje üretmeye çabalamadıkları tespit edilmiştir. Proje geliştirmek adına istekli davranmayan öğrencilerle yapılacak görüşmelerde öğrencileri destekleyici açıklamalar yapılması gerektiği konusunda komite üyeleri ile fikir birliği sağlanmıştır. Proje geliştirmede güçlük çekmenin temelinde yatan sorunun ne olduğunu tespit etmek için araştırmacı öğrenciler ile yaptığı görüşmelerde *“Proje üretirken veya geliştirirken zorlandığın durumlar oluyor mu? Varsa bunlar nelerdir?”* sorusunu yöneltmiştir. Elde edilen verilere göre öğrencilerin

farklı sebeplerden dolayı proje üretmede zorlandıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin zorlandıkları durumlara ilişkin veriler Tablo-13’de sunulmuştur.

Tablo-13: Öğrencilerin Proje Üretirken Karşılaştıkları Zorluklara İlişkin Kodlar

| Kodlar | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 | K11 | K12 | K13 | K14 | K15 | f | % | |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|------|-------|
| Zorlanmıyorum | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3,8 | |
| Çizim | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3,8 | |
| Evdeki ortam (küçük kardeş vb.) | | | ✓ | | | | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | 5 | 19,2 | |
| Malzeme olmaması | | | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 10 | 38,5 | |
| Güzel olmaması | | | | ✓ | | | | | | | | | ✓ | | | 2 | 7,7 | |
| Fikir üretememe | | | | | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | 7 | 27,0 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Toplam | 26 | 100,0 |

Öğrenciler ile yapılan görüşmelerde verilen yanıtlar analiz edilerek belirlenen kodlar Tablo-13’de sunulmuştur. Öğrencilerin karşılaştıkları bu zorlukların proje çizimini yapamama (%3,8), evdeki ortam (%19,2), malzeme olmaması (%38,5), güzel olmasına uğraşılması (%7,7) ve fikir üretememekten kaynaklı sorunlar (%27) olarak tespit edilmiştir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (%38,5) proje üretirken malzeme olmamasından kaynaklanan sorunlar yaşadıklarını dile getirmişlerdir. Bunun yanı sıra yine öğrencilerin büyük bir kısmı herhangi bir fikir üretememelerinden dolayı proje yapamadıklarını ifade etmişlerdir. Araştırma sürecinin ilk zamanlarında özellikle malzemelerin olmamasından kaynaklı proje yapamadığını belirten öğrenciler araştırmacının bilgilendirmeleri ile elindeki olan malzemeler ile de bir şey yapılabileceği anlayarak katılım sağlamışlardır. Araştırmacı aynı zamanda eksik malzeme konusunda kendisinden yardım alabileceklerini belirtmiştir. Bu da öğrencilerde güven yaratarak estetikten daha çok proje üretmeye odaklanmalarını sağlamıştır. Öğrencilerin bir kısmı ise evdeki ortamdaki kaynaklı durumlardan ötürü bir ürün tasarlayamadığını ve hatta bu konuda ailesinin yardımcı olmadığını ifade etmiştir. K1 ise karşılaştığı herhangi bir güçlük olmadığını belirtmiştir.

K14: “Tam projemi yaparken evimizde malzeme olmadığı için yapamıyorum. Bir de kardeşim beni engelliyor.”

K12: “...Malzeme olmadığı için yapamıyorum.”

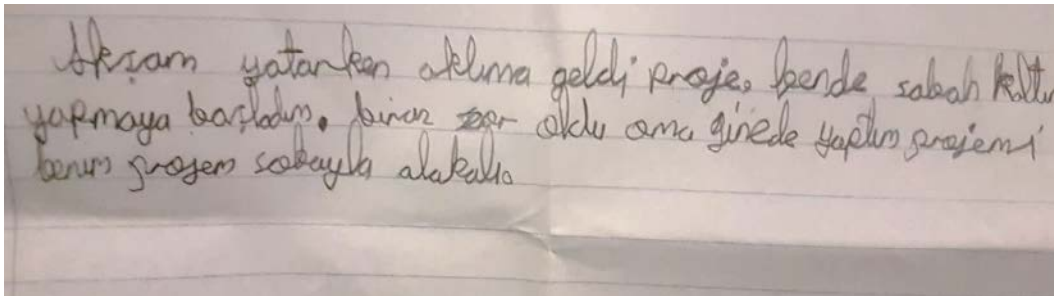
K8: “Babam inşaatta çalışırken evi yalıtım yaptıklarını anlatmıştı. Sıcak tutuyormuş. O zaman bizim bahçedeki kedi içinde öyle ev yapmak iyilik olur diye düşündüm. Ama o malzemeden olmadığı için yapamadım.”

K5: “Aklıma proje gelmediği için yapamıyorum...”

K9: “Arka Bahçede Bilim’de tenis raketlerini kar ayakkabısına çeviriyor. Öncesinde çocuklar kara battılar. Kar ayakkabıları sayesinde artık batmıyor. Tenis raketim olsa bende yapardım ama benim raketim yok. Başka bir şey olur mu mesela kalın bir kartonla. Eğer çok kar yağarsa bunu deneyeceğim.”

Araştırma süreci içerisinde öğrenciler farklı güçlükler ile karşılaştıklarını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte projelerini zorlanarak yaptıklarını günlük verilerinde de dile getirmişlerdir.

Resim-6: K7 Günlüğünden Alıntı. (Ek-6)



Araştırma süreci içerisinde belli aralıklarla proje ile ilgili öğrencilere ne yapacakları, nasıl yapacaklarına ilişkin daha net bilgilendirmeler yapılmıştır. Böylelikle proje ile ilgili ulaşılan olumsuz görüşler süreç içerisinde düzeltilmiş ve uygulama devam ettirilmiştir. Yapılan görüşmelerde öğrencilere proje üretirken zorlandıkları durumlarda ne yaptıkları sorulduğunda aile büyüklerinden yardım aldıklarını ifade etmişlerdir. Aşağıda öğrencilerin proje üretme ve geliştirme

sürecinde yardım alma ve zorlanma durumlarına ilişkin görüşme ve günlük verilerinden elde edilen doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

K3: “...Proje yaparken dikkatli oldum. Geçen hafta yaparken çok eğlendim. Biraz zordu, büyüklerimden yardım aldım.”

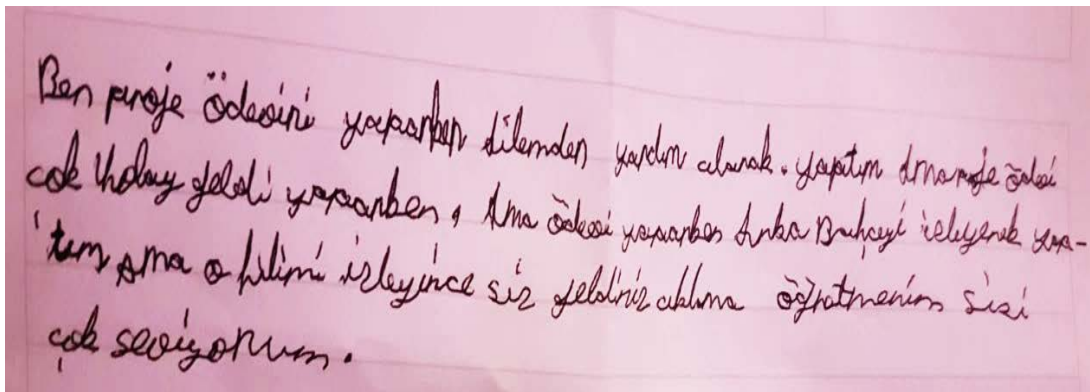
K8: “Öğretmenim bu hafta projede daha kolay yaptım. İlk yaparken zor oluyordu ama şimdi iyi yaptım.”

K11: “ ...Gece yatarken aklıma gelmişti. Ama projemi yaparken biraz yardım aldım. Ben projemi yaparken ailemden yardım aldım. Evde de Arka Bahçede Bilim izledim. Evde Arka Bahçede Bilim izlemek çok eğlenceli oluyor. İzlerken aklıma siz geldiniz öğretmenim.”

K12: “ ...Arkadaşım ile birlikte yaptık. O zaman çok eğlenceli oldu. Kendim yaparken zor olmuştu...”

K15: “Akşamları yolda yürürken bizi karanlıkta göremeyebilirler. Bunun için ledleri şapkama yapıştırıp ışıklı şapka yaptım. Ledleri bağlamak için babam biraz yardım etti.” (Ek-7)

Resim-7: K4 Günlüğünden Alıntı



Ben proje ödevini yaparken ailemden yardım aldım. Yaptım ama proje ödevi çok kolay geldi yaparken. Ama ödevi yaparken Arka Bahçede Bilim izledim. Ama Arka Bahçede Bilim izleyince siz gelirsiniz aklıma öğretmenim sizi çok seviyorum.

Resim-8: K12 Günlüğünden Alıntı

Proje iduini yapmak önce ablanda deyildi
 sonra benden ablanda geldi. Herkes ablandan
 yardım olarak proje iduini yaptık önce yap-
 tıgıme begermedim ve yeride yaptım. Yaparken
 çok eylerdim.

Resim-9: K15 Günlüğünden Alıntı

"Öğnelmerim bu projeyi yaparken
 istekle yaptım. Annemden yardım
 aldım. Ve bu fikri dedemden aldım.
 Bence bu haftaki fani yeri yap-
 tığım bence İbra halay geldi.

Resim-10: K15 Günlüğünden Alıntı

Projeyi yaparken arkadaşım Rabia ile
 yaptık. Bu proje. Gece yatan ben
 ablanda gelici ve arkadaşım ile yaptım
 ve İbra halay oldu diğün çok
 zorlandı. Ve bu süreçte hiç
 ablandım. Çünkü arkadaşım Rabia
 ile yapmak çok güzel ve eylerdim
 güzel eyler diğün.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Öğrencilerin çocuk programları ve çocuk dergileri kullanıldığı proje tabanlı öğrenme yöntemi etkinlikleri süresince ürettikleri projelerin gelişimi ve değişiminin nasıl olduğuna ilişkin bulgular bu başlık sunulmuştur. Ayrıca yılsonu yapılan proje sergisinde sunulan projeler ile sene başında yapılanlar arasındaki farklar belirtilmiştir. Proje üretme ve geliştirme sürecinde öğrencilerin yeni ve özgün bir ürün ortaya koyma çabası ile başlangıçtan araştırma sonuna kadar öğrencilerin büyük çoğunluğu gelişme göstermiştir.

Öğrencilerin yaptıkları projeler araştırmacı tarafından geliştirilen Proje Derecelendirme Ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir. Katılımcı öğrencilerin araştırma süresince geliştirdikleri birinci dönem iki, ikinci dönem iki adet olmak üzere toplam dört projenin değerlendirmesi yapılarak katılımcıların projelerinin gelişim gösterme ya da göstermeme durumları analiz edilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda katılımcıların yaptıkları projelerden aldıkları puanlar Tablo-14 Proje Değerlendirme Gelişim Tablosu'nda sunulmuştur.

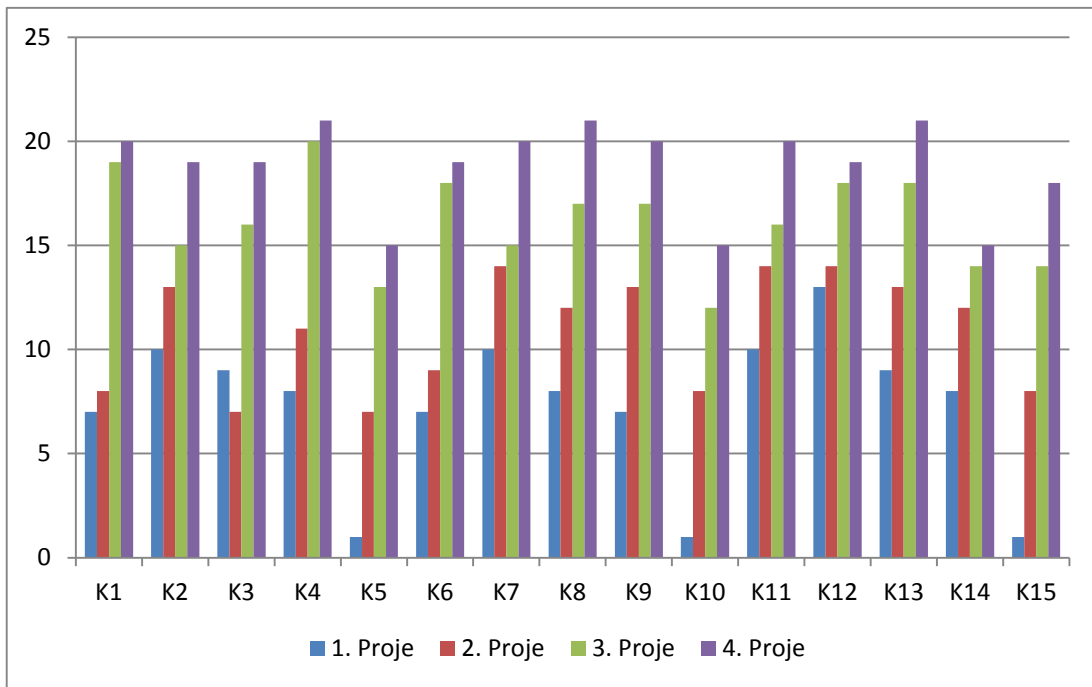
Tablo-14: Proje Değerlendirme Gelişim Tablosu

| Katılımcı | 1. Proje | 2. Proje | 3. Proje | 4. Proje |
|-----------|----------|----------|----------|----------|
| K1 | 7 | 8 | 19 | 20 |
| K2 | 10 | 13 | 15 | 19 |
| K3 | 9 | 7 | 16 | 19 |
| K4 | 8 | 11 | 20 | 21 |
| K5 | 1 | 7 | 13 | 15 |
| K6 | 7 | 9 | 18 | 19 |
| K7 | 10 | 14 | 15 | 20 |
| K8 | 8 | 12 | 17 | 21 |
| K9 | 7 | 13 | 17 | 20 |
| K10 | 1 | 8 | 12 | 15 |
| K11 | 10 | 14 | 16 | 20 |
| K12 | 13 | 14 | 18 | 19 |
| K13 | 9 | 13 | 18 | 21 |
| K14 | 8 | 12 | 14 | 15 |
| K15 | 1 | 8 | 14 | 18 |

Tablo-14 incelendiğinde öğrencilerin genel olarak araştırma sürecinde gelişme gösterdikleri ortaya çıkmıştır. Proje değerlendirmede kullanılan kriterler bakımından

öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde, özgün bir proje ortaya çıkarmada, seviyelerine uygun ürün ortaya çıkarma durumlarında ilerleme gözlemlenmiştir. Katılımcıların proje üretme ve geliştirmeye yönelik proje değerlendirme sonuçlarının değişimi Şekil-10'da Proje Değerlendirme Sonuç Grafiğinde daha net bir şekilde görülmektedir.

Şekil-10: Proje Değerlendirme Sonuç Grafiği



Öğrencilerin projelerinin değerlendirmeleri yapılırken ilk projelerde bir amaç belirlemedikleri görülmüştür. Aynı zamanda günlük hayatta kullanılabilir proje seçimi yapmadıkları ortaya çıkmıştır. Fikir bazında sınırlı kalan projeler olmakla birlikte bazı öğrenciler ise ilk projelerinde deney sunumu yapmışlardır. Belli bir süreçte yapılmayan ve sonunda bir ürün tasarlanmayan deneylerin proje olarak kabul edilemeyeceği konusunda gerekli bilgilendirmelerden sonra projelerin niteliğinde artış gözlemlenmiştir. Özellikle Bilim Çocuk dergilerinde bulunan “*Buluş Atölyesi*” bölümünde sorulan sorulardan fikir üretmek daha güzel projeler ortaya çıkarmışlardır. K₅, K₁₀ ve K₁₅ ilk projelerini fikir üretmediklerinden yapamadıklarını ifade etmişlerdir. Fakat zaman içerisinde diğer arkadaşlarının yaptıkları ve araştırmacının motive etmesiyle ürün ortaya çıkmasa bile bir şeyler

yapmaya uğraşmışlardır. İkinci dönemde ise aynı öğrencilerin amacı olan özgün projeler yaptıkları gözlemlenmiştir. Öğrenciler yaptıklarının sunumunu yaparken birbirlerinin sözlü olarak akran değerlendirmelerini de yapmışlardır. Böylelikle öğrenciler kendi öz değerlendirmelerini de yaparak bir sonraki projede daha özgün, gerçek ve kullanılabilir ürünler ortaya çıkarmaya çalışmışlardır. Proje sunumu yapmanın da bu şekilde olumlu bir etki sağladığı söylenebilir.

K14: Ben bu projeyi yaparken çok eğlendim. Çok iyiydi. Önceki projem kötüydü ve daha çok zamanım gitti. Ama bu daha kolay ve daha az zaman harcadım. Sonraki yaptığımı alıştığım için daha rahat yaptım.

Öğrencilerin proje geliştirme sürecinde günlük girişi yapmaları da proje değerlendirme kriteri olarak ele alınmıştır. Öğrencilerin ilk zamanlar çok düzenli bir şekilde günlük girişi yaptıkları görülmüştür. Ancak bir süre sonra ilk zamanlara nazaran düzenli günlük giriş yapmadıkları fark edilmiştir. Araştırmacı bu konuda telkinlerde bulunarak günlük girişlerinde düzen sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırmacı gözlemlerine göre günlük girişi yapmanın öğrenciler tarafından pek sevilmediği söylenebilir.

Araştırma kapsamında çocuk programları ve çocuk dergileriyle dördüncü sınıf öğrencilerinin proje tabanlı öğrenme becerilerinin gelişimi incelenmiştir. Öğrencilerin proje geliştirme becerilerinin gelişmesinin yanı sıra bu beceriyi günlük hayatta kullanabilmeleri oldukça önemlidir. Öğrencilerden günlük hayatta karşılaşılan problemleri fark etmeleri ve problemlerin çözümüne ilişkin çok sayıda ve çeşitlilikte fikir üreterek proje geliştirmeleri beklenmektedir. Günlük hayatlarında oluşturdukları farkındalık ile ilgili öğrenciler ile yapılan görüşmelerde “*Arka Bahçede Bilim'de izlediklerini ve Bilim Çocuk dergilerinde okuduklarını düşündüğünde bunlardan öğrendiklerini günlük hayatta nerelerde kullanabiliriz?*” sorusu sorulmuştur. Öğrencilerin verdikleri yanıtlar analiz edilerek Tablo-15’de sunulmuştur.

Tablo-15: Öğrencilerin Arka Bahçede Bilim Programı ve Bilim Çocuk Dergilerinin Günlük Hayata Etkileri Hakkında Görüşlerine İlişkin Kodlar

| Kodlar | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 | K11 | K12 | K13 | K14 | K15 | f | % | |
|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|------|-------|
| Farklı enerji kaynakları üretilebilir | ✓ | | | ✓ | | ✓ | | | | | | | ✓ | ✓ | | 5 | 20,8 | |
| Muzun kararmaması için fikirler | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | | | | | | | 3 | 12,5 | |
| Ekmeğin bayatlamasını önlemek | | ✓ | | | ✓ | | | | | | | | | | | 2 | 8,3 | |
| Binalarda sağlam yapmak için | | | | ✓ | | | | | ✓ | | | | ✓ | ✓ | ✓ | 5 | 20,8 | |
| Isınmada sobalara yeni yakacak yapılabilir | | | | | | | | | ✓ | | | | | | | 1 | 4,1 | |
| Elektrik işlerinde yeni şeyler | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | | | | | 2 | 8,3 | |
| Eve vantilatör yapmak için | | | | | | | | | | | | | | ✓ | ✓ | 2 | 8,3 | |
| Evimizde yeni şeyler yaparız | | | | | | | | | | ✓ | | | | | ✓ | 2 | 8,3 | |
| Rüzgar gülü yaparak enerji | | | | | | | | | | | | ✓ | | | ✓ | 2 | 8,3 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Toplam | 24 | 100,0 |

Tablo-15 incelendiğinde öğrencilerin günlük hayatta farklı enerji kaynakları üretme (%20,8), sağlam bina yapma (%20,8), muzun kararmaması çözüm bulma (%12,5), ekmeğin bayatlama sorununa çözüm üretme (%8,3), elektrik işlerinde yeni şeyler (%8,3), rüzgar gülü yapma (%8,3), vantilatör yapma (%8,3), ısınma amaçlı yakacak türlerini araştırma (%4,1) gibi bir çok görüş izledikleri çocuk programları ve çocuk dergileri yoluyla ortaya çıkmıştır.

5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada proje tabanlı öğrenme etkinlikleri ile öğrencilerin proje üretme ve geliştirme becerisini arttırmaya yönelik bir fen eğitiminin ne şekilde sağlanacağı ve uygulanacağı konusunda bilimsel içerikli çocuk programı ve çocuk dergilerinin kullanımı ile ilgili öğrenci görüşleri incelenmiştir.

Araştırmanın birinci alt probleminde öğrencilerin proje kavramı ve projede olması gereken özelliklere ilişkin görüşleri incelenmiştir. Araştırmada öğrencilerin proje ve projede olması gereken özelliklere yönelik görüşleri incelendiğinde, deney kavramını projeye alternatif kavram olarak ürettikleri ortaya çıkmıştır. Bu noktada öğrencilerin bir kavram yanılgısı yaşadıkları söylenebilir. Sonuç olarak öğrencilerin fen derslerine katılmadan önceki kavram yanılgıları tespit edilerek bilimsel olarak onların zihinlerinde oluşan yanılmanın önlenmesinde PTÖ yöntemi kullanılabilir. Bu kavramların kalıcılığını sağlamak adına kazandırılacak kavramlar ile mevcut kavramlar arasında bağ kurulmalı ve çelişki yaratacak durumlar böylelikle ortadan kaldırılması faydalı olacaktır.

Projelerde olması gereken nitelikler bakımından literatür incelenerek araştırmacı tarafından oluşturulan değerlendirme ölçeği ile öğrencilerin de projelerde olması gereken özelliklere dair fikirleri karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun araştırma bulgularında da görüleceği üzere genel anlamda projede olması gereken özellikleri malzemelerin yeterli olması, düzgün ve güzel olması, eksik olmaması gibi yönlerden değerlendirdikleri görülmüştür. Ortaya çıkan öğrenci görüşleri ile olması gereken arasında bağ kurularak çözüm getirilmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin görüşleri alındıktan sonra araştırmacı tarafından öğrencilere projede olması gereken nitelikler ile ilgili proje değerlendirmesini baz alarak gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. Bu sayede öğrenciler hem proje kavramı hem de projelerinin kendi öz değerlendirmelerini yaparken nelere dikkat etmeleri gerektiği hususunda fikir sahibi olmuşlardır. Eğitim sisteminde öğrenciye bilgiyi aktarmaktan ziyade bilgiyi kullanma becerisinin kazandırılması oldukça önemlidir. Araştırma

süresince öğrencilerin edindikleri bilgileri içselleştirerek, ürettikleri projelerde kullandıkları görülmüştür. Bu bakımdan öğrencilerde sadece proje üretme ve geliştirme becerisi değil bilgiyi kullanma becerilerinin de arttığı söylenebilir. Korkmaz ve Kaptan (2001) çalışmalarında PTÖ yaklaşımını öğrencilerin bilgi ve becerilerini geliştiren, yaşam boyu öğrenmeyi destekleyen, onları öz denetimi öğrenmeye teşvik eden olarak tanımlamışlardır. Bu çalışmada tanımda kullanılan bilgiyi ve beceriyi geliştiren birey olma özelliği ile PTÖ yönteminin etkilerine dolaylı olarak ulaşılmıştır. Sonuç olarak PTÖ sürecinde ortaya çıkarılacak proje ürünleri öğretmenin rehberliğinde olmalı; öğrenciler tarafından tasarlanmalı, plânlanmalı ve uygulanmalıdır. Ayrıca PTÖ yöntemi kullanımında öğretmenler, öğrencilerin süreçte edindikleri bilgiyi kullanabilmeleri adına öğrencilerden ne beklendiğini, sürecin neyi ifade ettiğini net bir şekilde açıklamalıdır. Böylelikle projede olması gereken niteliklerin hem öğretmen hem de öğrencinin farkında olması ile amaçlanan verim daha da artacaktır.

Araştırmanın ikinci alt probleminde öğrencilerin proje tabanlı öğrenme temelli gerçekleştirilen etkinlikler süresince edindikleri bilgilere yönelik bulgular incelenmiştir. Öğrenciler enerjinin dönüşümü, manyetizma, basınç, basit mühendislik bilgisi gibi edindikleri kazanımları proje üretme sürecinde kullanmaya çalışmışlardır. Bu çalışma ile birlikte normal eğitim programının içinde olmayan birçok bilginin de PTÖ yöntemiyle edinilebileceği söylenebilir. Ayrıca öğrenciler PTÖ etkinlikleri süresince edindikleri kazanımlar ve birçok bilginin yanı sıra araştırma yapmayı, üretmeyi de öğrendiklerini dile getirmişlerdir. Uluyol ve Karadeniz (2009), araştırmaların da buna benzer şekilde üniversite öğrencilerin farklı kaynaklardan bilgi toplayarak bilgileri sentezlemeyi, araştırma yapmayı ve ürün ortaya çıkarmayı öğrendikleri bulgusuna ulaşılmışlardır. Bu becerilerin daha küçük yaşlardan itibaren kazandırılması oldukça önemlidir. Bu çalışma ile dördüncü sınıf düzeyindeki öğrenciler PTÖ sürecinde proje yapmanın yanında araştırma yapmayı öğrenmişler ve böylelikle çevrelerine bakış açılarında farkındalık oluşturulmuştur.

Araştırmanın üçüncü alt probleminde öğrencilerin proje tabanlı öğrenme temelli gerçekleştirilen etkinliklerinde fikir üretme ve geliştirme süreçlerine yönelik

bulgular incelenmiştir. Öğrenciler ilk başlarda izledikleri ve dergideki *Buluş Atölyesi* bölümünde yer alan farklı tasarımlara benzer ürünler ortaya çıkarmışlardır. Zaman içerisinde özellikle ikinci dönemde daha özgün ürünler yapmaya uğraştıkları görülmüştür. Herhangi bir problem için değişik alternatif çözümler getirmek, başkalarının izlediği yoldan çıkmak, yeni bir şey bulmak, yeni bir ilişki kurmak veya var olan düşünceler arasında ilişki kurmak zaman isteyebilmektedir. Araştırma süreci bu sebeple yaklaşık bir eğitim-öğretim yılı sürdürülmüştür. Öğrencilerin uzun vadeli bir süreçte inovasyon becerilerinin gelişimi de gözlemlenmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde PTÖ temelli etkinliklerin proje fikri üretmelerine olumlu etki oluşturduğu söylenebilir. Benzer şekilde Çakallıoğlu (2008) ve Gültekin (2007) araştırmalarında proje çalışmalarının öğrencileri farklı düşünmeye yönelttiği, öğrencilerin sorgulama, yorumlama, araştırma, eski-yeni bilgiler arasında bağlantı kurarak yeni bir ürün ortaya koyma, günlük hayatta fenden bir şeyler üretme gibi becerileri kazandırdığı vurgulanmıştır. Öğrenciler fikir üretirken aynı zamanda bir probleme çözüm bularak, yaratıcılıklarını geliştirme imkanı da bulmuşlardır. Araştırma sürecinde kimi zaman bireysel kimi zaman da öğrenciler arasında işbirliği ile birlikte beyin fırtınası yaparak yeni proje fikirleri geliştirmişlerdir. Üretilen fikirlerin hayata geçirilmesi anlamında prototipler oluşturmuşlardır. Fikir üretme sürecinde gerek bireysel gerekse birbirlerinden ya da izledikleri, okuduklarından esinlenmeleri ile fikir üretme becerilerinde gelişim gözlemlenmiştir. Ancak süreç içerisinde her fikir projeye dönüşme fırsatı bulamamıştır. İnsanların akıllarına gelen fikir, düşünce, kurgu gerçekleştirilmesi mümkün olmayan durumlarda heves ya da niyet olarak kalmaktan öteye geçemeyebilir. Bazı durumlarda öğrencilerin akıllarına gelen ve yapılabilirliğine inandıkları düşünceler olmuştur. Öğrencilerin araştırma sürecinde buna benzer durumlar yaşaması ile araştırmacı rehberliğinde bu fikirlerini resmetmeleri ve nasıl bir etki yarattığını açıklayarak yazmaları istenmiştir. Bu bağlamda bazı öğrenci fikirleri düşünce bazında resimlerle desteklenerek projelendirilmiştir (Ek-8). Araştırma sürecinde PTÖ yöntemi kullanılarak öğrencilerin fikir üretebilmeleri ve ürettikleri fikirlerin hangi problemi çözdüğünü belirlemeleri anlamında olumlu gelişme gözlemlenmiştir. Bu gelişim ile birlikte fikirlerini tasarım haline getirme çabası içinde olmaları da bir başka olumlu değişim olmuştur. Araştırmayı destekler şekilde Öztuna Kaplan ve Diker Coşkun (2012)

çalışmalarında öğrencilerin orijinal fikir ortaya koyma açısından PTÖ yönteminin katkı sağladığı bulgusuna ulaşmışlardır.

Proje geliştirme; proje fikir aşamasından başlamak üzere uygulama aşamasına kadar geçen süreç içerisindeki tüm çalışmaları açıklamaktadır. Yeni bir fikir, çoğu zaman ya eski bir düşüncenin farklı bir şekle sokulmuş hali ya da önceden bilinen, önceden sahip olunan düşüncelerin birleşimi olarak ortaya çıkmaktadır. Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan Mühendislik ve Tasarım becerileri ile öğrencilerin problemlere disiplinler arası bakış açısıyla, buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırıp, edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak ürün oluşturmalarını ve bu ürünlere nasıl katma değer kazandırılabilecekleri konusunda stratejileri geliştirmeleri beklenmektedir. Bazı öğrencilerin projelerinde araştırma sürecinde edindikleri bilgiyi mühendislik uygulamalarıyla bütünleştirerek ürüne dönüştürdükleri görülmüştür. Bu yaklaşım çerçevesinde yapılan çalışma ile ortaya konulan uygulamanın programın bu amacını gerçekleştirdiği söylenebilir.

Araştırmanın dördüncü alt probleminde proje tabanlı öğrenme temelli gerçekleştirilen etkinliklere yönelik öğrencilerin görüşleri incelenmiştir. Öğrencilerin araştırma sürecine ilişkin görüşlerinden elde edilen bulgulardan biri de PTÖ yönteminin fen dersinin daha eğlenceli hale getirdiğini ifade etmeleridir. Ayan (2012), çalışmasında “Fen Bilgisi dersinin Ses ve Işık Ünitesini proje etkinlikleri ile gerçekleştirmek konusunda neler düşünüyorsunuz?” olarak yönelttiği soruda öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%45) etkinlikler sonucu Fen Bilgisi dersini daha fazla sevdikleri bulgusuna ulaşmıştır. Yapılan farklı çalışmalarda da araştırmayı destekler benzer bulgulara rastlanmaktadır. Korkmaz ve Kaptan (2002) çalışmalarında öğrencilerin sürece ilişkin açık uçlu sorulardan oluşan ankete verdikleri cevaplarda, (%96) portfolyolarındaki yansıtma ifadelerinde, proje rehber öğretmenlerin, ders öğretmeninin anket form ve gözlem formuna verdikleri cevaplarda (% 100) öğrenme isteklerini arttırarak, gelecekte yeni icatlar geliştirmek için bilim adamı olmayı istedikleri, bilgi teknolojilerini kullandıkları, bilgilerini yaşama entegre ettikleri, kendilerini mutlu, yeterli ve başarılı hissettikleri bulgusuna ulaşmışlardır. Dede ve Yaman (2003) çalışmasında proje etkinliklerinin öğrencilerde

kendilerine güven duygusunu geliştirdiği; Gültekin (2007) proje tabanlı öğrenmenin, öğrenmeyi zevkli, eğlenceli ve anlamlı kıldığını, öğrencilere çok çeşitli beceriler kazandırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Bulguları destekler nitelikte Öztuna Kaplan ve Diker Coşkun (2012), çalışmasında ortaya çıkan projeler değerlendirilerek önceki yıllarda yapılan uygulamalarla karşılaştırıldıklarında bu araştırma kapsamında geliştirilen eylem planının başarılı sonuçlar doğurduğu, PTÖ sürecinin öğrencilere sağladığı katkı açısından olumlu görüş bildirdikleri görülmüştür. Baran, Maskan ve Yaşar (2018) “Learning Physics through Project-Based Learning Game Techniques” isimli çalışmalarında deney grubu öğrencilerinin PTÖ uygulaması yapılan etkinliklerden keyif aldıklarını belirtmişlerdir. Erdoğan, Köklükaya ve Laçın Şimşek (2017) proje tabanlı öğrenme sürecinde katılımcı öğrencilerin ortaya bir ürün koyduklarında çok mutlu olduklarını, heyecan duyduklarını ve eğlendiklerini ifade etmişlerdir. Araştırmada yapılan görüşmelerde ve araştırmacı gözlemlerinden öğrencilerin mutlu oldukları ortaya çıkmaktadır. Buna benzer şekilde Çıbık (2006), proje tabanlı öğrenme yönteminin fen bilgisi dersinde kullanılmasının öğrencilerin derse karşı olan ilgilerini ve merakını artırdığını; öğrencilerin dersi eğlenceli bulduklarını sonucuna ulaşmıştır. Fen Bilimleri derslerinde proje üretmeye ve geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılması yaşam boyu sürekli öğrenen bireyler olmaları, yaratıcı düşünebilmeleri, dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan araştırma ruhunun kazandırılması bakımından önem arz etmektedir.

Öğrencilerin proje tabanlı öğrenme temelli uygulamalar hakkında genel olarak olumlu görüşler ifade ettikleri ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak araştırmacının gözlemleri, yapılan görüşmeler ve araştırma günlüklerinden katılımcıların görüşlerinde olumlu düşünceler oluşturduğu görülmüştür. Öğrencilerin doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin merak uyandırmak, fene karşı ilgisini arttırmak oldukça önemlidir. Buna istinaden öğrenme ve öğretme ortamında kullanılacak yaklaşımlar öğrenciyi bir bütün olarak geliştirmeyi amaçlayarak seçilmesi faydalı olacaktır. PTÖ yöntemi uygularken sürece bilimsel içerikli çocuk programları ve bilimsel çocuk dergilerinin dahil edilmesiyle olumlu sonuçlar elde edilebilir.

Araştırmanın beşinci alt probleminde proje tabanlı öğrenme temelli gerçekleştirilen etkinliklerde öğrencilerin karşılaştıkları güçlükler incelenmiştir. Araştırma sürecinde öğrenciler ile yapılan görüşmelerde özellikle malzeme yetersizliği (%38,5) sebebiyle zorlandıklarını ifade ettikleri görülmüştür. Bunun yanı sıra öğrencilerin proje çizimini yapamama (%3,8), evdeki ortam (%19,2), güzel olmasına uğraşılması (%7,7) ve fikir üretmemekten kaynaklı (%27) gibi sorunlardan dolayı proje üretmede zorlandıkları ortaya çıkmıştır.

Literatür incelendiğinde PTÖ yöntemiyle ilgili olarak öğrencilerin proje yaparken farklı aşamalarda zorlandıkları görülmektedir. Öztuna Kaplan ve Diker Coşkun (2012) araştırmalarında dördüncü sınıf düzeyindeki öğrencilerin proje çalışmasına ilişkin süreç içerisinde, disiplinler arası ilişkilendirme yapmada, raporlaştırma ve sunum yapmada ve grup çalışması gibi durumlarda zorlandıkları bulgusuna ulaşmışlardır. Saenab, Yunus, Saleh, Virninda, Hamka ve Sofyan (2018) çalışmalarında öğrencilerin projelerini sınıfta sunma becerilerini geliştirmesi gerektiği belirlenmiştir. Yeşilyurt (2012) ise çalışmasında öğrencilerin proje ödevlerini internette hazır aldıkları, bu yöntemi kullanırken ailelerinden yardım istedikleri ve onlara yaptırdıkları, özgün bir ürün ortaya koyamadıkları gibi sorunlar ile karşılaştıklarını ifade etmektedir. Ayvaci ve Çoruhlu (2010) çalışmalarında öğrencilerin proje modellerini oluşturmada, proje yapım sürecince kişi, kurum ve kuruluşlara ulaşmada problemlerle karşılaştıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Karşılaşılan zorluklardan kaynaklanan olumsuzluklar ile proje yapım aşamalarında bazı öğrencilerin bilgi ve becerilerinin artmasına katkı sağlamıştır. Araştırmanın ilk aşamasında karşılaşılan zorluklar nedeniyle ürün ortaya çıkaramayan öğrenciler, araştırma döngüsünde edindikleri bilgilerle bu zorlukların üstesinden gelmeyi başarmışlardır. Örneğin malzeme yeterliliği konusunda atık malzemelerden yararlanmayı, kusursuz bir ürün ortaya çıkarmak ile ilgili fikirlerinin değişimi gibi etkenlerle süreç daha olumlu yönde ilerlemiştir. Bu noktada bu çalışmanın bir sonucu olarak öğretmenlerin PTÖ yönteminde öğrenciler ile sürekli etkileşim halinde olmalarının fayda sağlayacağı ifade edilebilir.

Öğrenciler yapılan görüşmelerde proje tabanlı öğrenme sürecinde zorlandıkları durumlarda farklı kişilerden yardım aldıklarını ifade etmişlerdir. Ersoy (2006), doktora tezinde de bu araştırmaya benzer şekilde öğrencilerin PTÖ sürecinde yardım aldıkları bulgusuna ulaşmıştır. Ayrıca araştırma sürecinde bazı öğrencilerin süreç içerisinde yaptıkları proje ürününün not olarak değerlendirileceğini düşünmelerinden dolayı aile büyüklerinden yardım almaya çalıştıkları ortaya çıkmıştır. Katılımcı araştırmacı elde ettikleri ürünleri öz değerlendirme yaparak gelişimini görmeleri gerektiği konusunda bilgilendirme yapmıştır. Bununla birlikte daha önce de belirtildiği üzere projede olması gereken kriterlerden oluşan dereclendirme ölçeğindeki maddeler öğrencilere açıklanmıştır. Böylelikle öğrenciler kendilerini daha rahat hissetmiş ve ne yapmaları gerektiği konusunda bilinçlenmişlerdir. Araştırmacı tarafından öğrencilere proje içeriğinde prototip oluştururken yardım alma konusunda esnek bir yaklaşım sergilenmiştir. PTÖ sürecinde öğrencilerin proje yapmayı gerektiren sorunu tespit etmeleri, bu sorunun çözümüne ilişkin proje fikrini üretmeleri ve ürettikleri fikri ürüne dönüştürmeleri aşamasında yardım alma durumları yapılan görüşmelerde belirtilmiştir. Bulgularda görüleceği üzere öğrenciler araştırma günlüklerinde de bu gibi durumlardan bahsetmişlerdir. Sonuç olarak öğrencilerin küçük yaşta olmalarından kaynaklı belli durumlarda yardım aldıkları görülmüştür. Ancak bu durum araştırma sürecinde herhangi olumsuz bir etki oluşturmamıştır. Yeşilyurt (2012), çalışmasında projeler konusunda öğrencilerin aile yardımı aldıkları bulgusuna ulaşmıştır. Araştırmasında öğretmenler ailelerin öğrencilere yardım etmesi, bu yöntemin amacına ulaşmasında bir sorun oluşturduğunu dile getirmişlerdir. Proje yönteminin öğretmenlere çıkardığı güçlükler arasında öğrencilerin özgün bir ürün ortaya çıkaramamaları olarak betimlemiştir. Çakan (2005) ise tezinde öğretmenlerin PTÖ sürecinde ailelerinden yeterli desteği göremediğinden dolayı çalışmaların olumsuz etkilendikleri bulgusuna ulaşmıştır. Yapılan farklı çalışmalarda da araştırmaya benzer şekilde proje yaparken ailelerin yardım ettikleri bulgusuna ulaşılmıştır. Kılıç ve Özel (2014) çalışmalarında okulda proje konusunun seçimiyle başlayan projelerin öğrencilerin evinde ailelerinin yardımıyla gerçekleştirildiği, ailelerin proje çalışmalarının öğrenciler için faydalı olduğunu düşündüğü, çocuklarını desteklediği görülürken bazı velilerin yüksek not kaygısı nedeniyle çocuklarının projelerini yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Yıldırım

ve Semerci (2006) yaptıkları araştırmada ödev ve projelerin kullanılmasının en önemli sebebini araştırma yapmayı özendirilmesi, en sakıncalı tarafını da öğrencilerin ödev ve projelerini başkalarına yaptırabilmesini ön plana çıkarmışlardır. Bu görüşlere istinaden ailenin yardımı konusunda öğrencilerin proje üretme ve geliştirme sürecinin hangi aşamasında yardım ettiği önem arz etmektedir. Öğrencinin ürettiği fikri ürüne dönüştürmede aile büyüklerinin kısmen destek sağlaması kabul edilebilir bir ölçüt olabilir.

Araştırmanın altıncı alt probleminde öğrencilerin proje tabanlı öğrenme temelli gerçekleştirilen etkinlikler sonrasında ortaya çıkan projelerin sonuç değerlendirmeleri yapılmıştır. Öğrencilerin yaptıkları projeleri günlük hayatta kullanım alanlarına yönelik olarak değerlendirmeleri istenmiştir. Buna istinaden öğrencilerin çoğunlukla farklı enerji kaynakları üretme ve sağlam binalar yapma alanlarında projelerini günlük hayat ile ilişkilendirdikleri ortaya çıkmıştır. Saracaloğlu ve Çelik (2018) çalışmalarında PTÖ yönteminde seçilen proje konularının günlük hayatla uyumlu olması gerektiği bulgusuna ulaşmışlardır. Sonuç olarak öğrencilerin yapılabilişine inandıkları ve günlük hayat ile ilişki kurulabilen projeler üzerinde çalışmaları önem arz etmektedir.

Araştırma süreci başında öğrencilerle yapılan görüşme ve gözlemler neticesinde öğrencilerin ne yapacakları konusunda belirsizlikler yaşadıkları gözlemlenmiştir. Çakan (2005)'in tezinde öğretmenlerin yetiştirilmesi gereken program ve bu programa göre yapılması zorunlu olan sonuçlardan dolayı PTÖ yöntemin felsefesini tam olarak anlayamamaları karşılaşılan bir güçlük olarak ortaya çıkmaktadır. PTÖ yönteminin uygulanma sürecinde öğrencilerin ortaya çıkaracakları ürün ve süreci yönetmeleri sırasında öğretmenin doğru rehberlik etmesinin önemli olduğu, PTÖ yöntemiyle böylelikle daha verimli sonuçlar elde edilebileceği söylenebilir.

PTÖ ile öğrenciler, özgün ve anlamlı bir proje yapmak adına, eleştirel düşünme, yaratıcılık ve iletişim becerileri kadar derin içerik bilgisi geliştirirler. Gündüz (2004), projede olması gereken ve olmaması gereken özellikleri belirtirken öğrencinin girişim ve yaratıcılığının ürünü olması gerektiğini ifade etmiştir.

Tonbuloğlu vd., (2013) alışmalarında belirttiği üzere yaratıcılığın ve özgün bir ürün ortaya koyma becerisinin öneminin arttığı günümüzde proje tabanlı öğrenme yönteminin kullanımı yoluyla öğrenciler karmaşık problemleri çözebilme, araştırma yaparak verileri problemlerin çözümünde kullanabilme ve değerlendirmede etkin rol oynama becerilerini elde etmektedir. Araştırma sürecinde öğrencilerin proje değerlendirmeleri yapılırken kullanılan Proje Derecelendirme Ölçeği ile projenin özgün ve yaratıcı olması özelliğine bakılmıştır. Öğrencilerin araştırma kapsamında elde edilen proje değerlendirmeleri sonuçlarına göre yaratıcı düşünme becerilerinin süreç içerisinde arttığı söylenebilir. Yapılan araştırmalar PTÖ yönteminin kullanılması ile öğrencilerde eleştirel, yaratıcı, sorgulayıcı ve mantıksal düşünme becerilerini geliştirdiğini göstermektedir. Erdoğan (2007) araştırmasında çevre eğitiminde küresel ısınma konusunun öğrenilmesinde proje tabanlı öğrenmenin eleştirel düşünme becerisine olumlu etki gösterdiğini belirtmektedir. Dede ve Yaman (2003), Korkmaz (2002) yaptıkları çalışmalarda PTÖ yönteminin yaratıcı düşünmeyi arttırdığını göstermektedir. Çakan (2005) araştırması süresince yapılan çalışmalardaki etkinliklerin yaratıcılıklarını geliştirmesine yardımcı olması ve elde ettikleri bilgileri somutlaştırıp bir ürün ortaya konması açısından faydalı olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Yine ıbık (2006) tezinde PTÖ yaklaşımının Fen Bilgisi dersinde öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerini attırdığı sonucuna ulaşmıştır. Ayvacı ve oruhlu (2010) alışmalarında öğretmenin proje konusu vermesinden ziyade öğrencilerin kendi buldukları proje konusunu tercih ettikleri durumlarda yaratıcılıklarının geliştiğini ifade etmişlerdir. Majed (2014) alışmasında proje metodunun öğrencilerde yaratıcı düşünme becerisini attırdığı; Karataş ve Özcan (2010) alışmalarında uygulanan yaratıcı etkinliklerin derslerde kullanımının da öğrencilerin proje geliştirmelerini arttırdığı bulgusuna ulaşmışlardır. Yani yaratıcılık ve proje geliştirme karşılıklı olarak etkileşim halindedir. Bu alışmada PTÖ yöntemi uygulanırken kullanılan bilimsel çocuk programları ve dergilerinin de dolaylı olarak bu becerileri arttırdığı söylenebilir. Literatürde benzer şekilde İnel Ekici (2017), çalışmasında bilimsel çocuk programları ve Bilim Çocuk dergilerinin öğrencilerin bilimsel sorgulama becerilerini arttırdığı bulgusuna ulaşılmıştır. Dhingra (2003), çalışmasında bilimsel TV programlarının öğrencileri bilimsel sorgulama becerisini arttırdığı bulgusuna ulaşmıştır. Yapılan araştırmalar incelendiğinde bu çalışmada da

PTÖ yönteminin bilimsel çocuk programları ve Bilim Çocuk dergisi kullanılarak uygulanması ile öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerinin geliştiği söylenebilir. Sonuç olarak araştırmada ortaya çıkan projelerde değerlendirme kriteri olarak ele alınan özgün ve yaratıcı ürün ortaya çıkarma becerisi proje ürettikçe daha da artmıştır. Ancak Çiftçi (2006) ve Kavacık (2012) yaptıkları araştırmalarda PTÖ yönteminin problem çözme yaratıcılığı geliştirme yönünde etkisi olmadığı bulgusuna ulaşmışlardır.

Araştırma sürecinde proje değerlendirmeleri yapılırken bilimsel süreç becerileri kullanımı da göz önünde bulundurulmuştur. Araştırma yapma becerisini de geliştiren PTÖ yöntemiyle öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştiği görülmektedir. Literatüre bakıldığında da benzer şekilde PTÖ yönteminin bilimsel süreç becerilerinin kullanımını olumlu etkilediği bulgularına rastlanmaktadır. Şahin, Güven ve Yurttapan (2011) çalışmalarında okul öncesinde proje tabanlı eğitimin çocukların bilimsel düşünme becerilerini (hem temel hem de deneysel süreçler) geliştirdiği görülmüştür. Özahioğlu (2012) tezinde PTÖ yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine olumlu bir katkı sağladığı sonucuna varmıştır. Zeren Özer (2011) araştırmasında PTÖ yönteminin, öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili olduğu ve özellikle üst düzey becerilerde gelişimin olduğunu saptamıştır. Yine benzer şekilde Öztuna Kaplan ve Diker Coşkun (2012) çalışmalarında projelerin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği bulgusuna ulaşmışlardır. Yılmaz (2015) ve Bozlar (2017) da tezlerinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının Fen Bilimleri dersinde kullanılmasının bilimsel süreç becerilerine olumlu etkisi olduğu bulgusuna ulaşmışlardır.

Öğrenciler PTÖ etkinlikleri kapsamında hem izledikleri bilimsel çocuk programlarında hem de Bilim Çocuk dergilerinde bilimsel bir sürecin aşamalarını fark ederek uygulamalarını gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sürecinde uygulanan PTÖ temelli etkinlikler öğrencilerin bilimsel düşünceye sahip olabilmeleri için gerekli olan hem temel beceriler hem de üst düzey becerilerin gelişimi için katkı sağlamıştır. Özellikle üst sınıflarda kullanılacak üst düzey becerilerin gelişimine temel teşkil eden bir etki sağladığı söylenebilir. Bu bağlamda PTÖ yönteminin

öğrencilerin bilimsel düşünen, sorgulayan, araştıran ve çözüm üreten bireyler haline gelmeleri adına büyük önemi bulunmaktadır. Çakan (2005), tezinde bu düşünceyi destekler şekilde proje yöntemi kullanımının öğrencilerde araştırma yapma, bilgi edinmede hazıra konmayı ortadan kaldırması, elde edilen bilgilerin gerçek yaşamda nasıl kullanılması gerektiği gibi öğrenmeyi öğrenme becerilerini de geliştirmesiyle arttığını ifade etmektedir. Yine Öztuna Kaplan ve Diker Coşkun (2012), çalışmalarında PTÖ yöntemi ile öğrencilerin bilimsel düşünme, araştırma yapma, problem çözme gibi becerilerini geliştirdiği bulgusuna ulaşmışlardır. Saracaloğlu, Akamca ve Yeşildere (2006)'nin de çalışmalarında belirtildiği üzere proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile araştırma ve inceleme yapmaya istekli, üretken, problem çözen, eleştiren ve yaratıcı düşünen bireyler yetişebilecektir. MEB Fen Bilimleri öğretim programında öğrencilerde günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak temel amaçlar arasında yer almaktadır. Bu bağlamda bilimsel çocuk programları ve dergileriyle uygulanan PTÖ temelli etkinliklerin bu amacı gerçekleştirmede etkili bir yol olduğu söylenebilir.

Genel olarak bu araştırmadan elde edilen bulgular, proje tabanlı öğrenme yöntemiyle ilgili alanyazındaki çalışma bulgularını destekler niteliktedir. Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yönteminin kullanımı üzerine yapılan araştırmaların bazılarının bir ünite ile kısıtlanarak çalışılmış olması göze çarpmaktadır. PTÖ yöntemini sadece bir tema ile sınırlama yapılması veya akademik başarı, tutum incelenmesi yapılması gibi değişkenlere odaklanılmıştır. Bu araştırmayı diğer araştırmalardan farklı kılan ise uzun bir süreçte PTÖ yönteminin bütün olarak ele alınmasıdır. Öğrencinin okul dışında da bilimsel çocuk programlarını ve bilimsel çocuk dergilerinin takibinin sağlanması ile araştırmanın sürdürülebilirliği sağlanmıştır. Ayrıca derslerde video kullanımı üzerine yapılan araştırmaların farklı değişkenler üzerinde olumlu etki yarattığı bilinmektedir. Öğretim materyali olarak video kullanımı öğrenci motivasyonu üzerine pozitif bir etkiye sahiptir (Kumar, 1991; Hagen, 2002, Akt: Pekdağ, 2010: 86). Araştırma kapsamında PTÖ yöntemini

uygularken video, dergi kullanımı gibi farklı etkinliklere yer verilmesi ile ortaya çıkacak projelerde verimliliğin artırılması hedeflenmiştir.

Çalışmanın sonuçları, PTÖ temelli etkinliklerde bilimsel içerikli çocuk programı ve bilimsel çocuk dergilerinin proje üretme ve geliştirme becerilerini arttırması bağlamında etkili bir yol olduğunu ortaya koymaktadır. Yapılan görüşmeler ve gözlemler analiz edildiğinde öğrencilerin ilk zamanlara nazaran proje üretme ve geliştirme becerilerinde artış gözlemlenmiştir. Araştırma sonrasında yapılan analizlerde öğrencilerde proje üretme becerisi artmış olup, bunun yanında öğrencilerin ilgilerinde de olumlu bir etki gözlemlenmiştir. Ayrıca katılımcı öğrenciler günlük verilerinde kendilerini mutlu ve heyecanlı hissettiklerini ifade etmişlerdir. Hem günlüklerden hem de öğrenciler ile yapılan görüşmelerden öğrencilerin süreçteki gelişimleri ile ilgili öz değerlendirmeleri olumlu görülmüştür.

5.2. Öneriler

Öğretmenlere;

- Ailelerin nerede ve nasıl yardım edeceklerine ve bunun önemine ilişkin velilere bilgilendirme yapılarak olası sıkıntılar önlenmelidir. Velilerin çocukları ile birlikte çalışmasına noktasında nasıl bir düzen oluşturulması gerektiği anlatılmalıdır.

- PTÖ yöntemini derslerde kullanan öğretmenler planlama yapma, uygulamada yeterli bilgiye sahip olma ve daha nitelikli bir sonuca ulaşmak için gerekli hizmet içi eğitimler almaları gerekir.

- Öğretim programlarında yer alan kavramların öğrencilere öğretimini sağlamak için PTÖ yöntemi kullanılabilir. Öğrencilerde var olan olası kavram yanlışlarının giderilmesi yönünde faydalı bir yöntem olarak düşünülebilir.

- Öğrencilerde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi amacıyla PTÖ yöntemi kullanılabilir. Böylelikle öğrencilerin sonraki eğitim yılında bilimsel süreç ile ilgili derslerde akranlarına oranla daha iyi bir performans göstermeleri öngörülmektedir.

- Öğretmenler Fen Bilimleri dersini öğrencilerin ilgilerini arttıracak, proje üretme çalışmalarını geliştirme ve teşvik etmelidirler.

- Araştırma sonuçlarında öğrencilerde PTÖ uygulama aşamasında karşılaşılan zorluklara önlem olarak işe koyulmak öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarına fayda sağlayacaktır.

- Öğretmenler belgesel kullanılmasını ders planlarına eklemeli ve bu konuyla ilgili gerekli hazırlığı yapmalıdırlar. MEB fen derslerinde kullanılmak üzere öğrenci seviyelerine uygun ve güncel belgeselleri okullara göndermelidir.

Araştırmacılara;

- Bu çalışmada proje tabanlı öğrenme yönteminde bilimsel içerikli çocuk programları ve çocuk dergileri kullanımı ile ilgili öğrenci görüşleri incelenmiştir. Yöntemin farklı değişkenler (problem çözme becerileri, kavram yanılgıları, başarı, öz yeterlilik inancı, yaratıcılık, mantıksal düşünme, motivasyon, tutum, cinsiyet, yaş, vb.) üzerine olan etkililiği incelenebilir.

Diğer;

- Öğrencilerin bilim-çocuk ve buna benzer dergileri takip etmelerini yaygınlaştırmak için bu dergilerin okul kütüphanelerinde yer alması, söz konusu dergilerin öğretmenler tarafından öğrencilere önerilmesi ya da MEB işbirliğinde alanında uzman kişilerce öğrencilere yönelik ücretsiz aylık bilim dergisi çıkarılması önerilebilir.

- MEB'in Fatih projesi kapsamında ilköğretim basamağı için çizgi animasyonlar farklı konularda kullanılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Fatih projesinin uygulanmasındaki verimliliği arttırmak adına derslerde bilimsel video içerikleri kullanımı çalışmaların artırılması ve farklı materyallerin de içinde bulunduğu akademik çalışmaların yapılması gerekmektedir. Fatih proje sürecinde ders materyallerinin zenginleştirilmesi ve daha çok animasyon film üretilerek öğrencilerin ulaşabileceği tabletlere aktarılması öğrenme ve öğretme ortamlarına daha çok katkı sağlayacağı unutulmamalıdır.

- Eğitimin geleceğe açılan kapısı olan Eğitim Bilişim Ağı (EBA) öğrencilerde proje geliştirme becerilerini destekleyici içeriklerini artırabilir.

- Öğrencilere fen eğitimi amaçlayan televizyon programları hazırlanırken öğrenci kazanımları, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlardaki gelişimleri ile üst düzey düşünme ve bilimsel yöntem sürecini uygulama becerilerini geliştirmeye yönelik unsurlar dikkate alınarak bu tarz çocuk programları arttırılmalıdır.

- Proje geliştirme sürecinde öğrencilere okulun idari personeli tarafından yeterli destek verilmeli ve gerekli her türlü donanım imkânı sunulmalıdır.

- Proje çalışmalarının günlük hayatla ilişkisi kurularak derslerin sadece sınıfla sınırlı kalmayıp yaygınlaştırılması yapılmalıdır. Okullarda, evde, fen laboratuvarı, müze, sergi ve bahçe gibi birçok alanlarda uygulanması sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Abdüsselam, Z. (2013). *Çizgi Filmlerin Fen Öğretimine Etkisi: Kuvveti Keşfedelim Örneği*, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Acaray, C. (2014). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Çevre Bilgisine ve Enerji Farkındalığına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Akdeniz, Ali Rıza (2015). Problem çözme, bilimsel süreç ve proje yönteminin fen eğitiminde kullanımı. (Editör: Salih Çepni). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık, 221-249.
- Akgün, Ş. (2001). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Akinoğlu, O. (2005). Türkiye’de uygulanan ve değişen eğitim programlarının psikolojik temelleri. *Mersin Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 22, 31-46
- Akgül, E. (2011). *İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerine Matematik Dersinde “Açılar” Konusunun Öğretilmesinde Proje Tabanlı Öğretim Yönteminin Etkisinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Alan, İ. (2009). *Sevgi İçerikli Çizgi Filmlerin İlköğretim 5. Sınıftaki Çocukların Görsel Sanatlar Dersinde Yaptıkları Resimler Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Anagün, Ş. S. (2008). *İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinde Yapılandırmacı Öğrenme Yoluyla Fen Okuryazarlığının Geliştirilmesi: Bir Eylem Araştırması*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Anagün, Şengül S., ve Duban, Nil (2014). *Fen bilimleri öğretimi* (1. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Anliak, Ş., Yılmaz, H., ve Şahin Beyazkürk, D. (2008). Okul öncesinde ve ilköğretimde proje yaklaşımı ve uygulama aşamaları. *Milli Eğitim*, (179), 101-111.
- Arıcı, N. ve Dalkılıç, E. (2006). Animasyonların bilgisayar destekli öğretime katkısı: bir uygulama örneği, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14 (2), 421-430.
- Arıkan, A. (2001). *Yedi Oniki Yaş Arası Çocuklara Çizgi Film Yöntemi ile Müze Eğitiminin Verilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Ayan, M. (2012). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersi akademik başarı düzeyine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(1), 167-183.
- Aydın, M. (2011). *Fen ve Teknoloji Öğretmenleri İçin Geliştirilen Proje Tabanlı Öğretim Yöntemi Konulu Bir Destek Programının Etkilerinin Araştırılması*, Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Aydoğan, S., Güneş, B., ve Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık konusunda kavram yanlışları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2). 111-124
- Ayvacı, H. Ş., ve Çoruhlu, T. Ş. (2010). Fen ve teknoloji dersi proje tabanlı öğretim uygulamasında ilköğretim öğrencilerinin karşılaştıkları güçlükler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1). 43-59
- Bailey, H. (2018). *Student achievement using project-based learning one-to-one technology in eighth grade mathematics and science*. Doctoral dissertation, The University of Houston-Clear Lake, U.S.A.
- Baki, A., ve Bütüner, S. Ö. (2009). Kırsal kesimdeki bir ilköğretim okulunda proje yürütme sürecinden yansımalar. *İlköğretim Online*, 8(1), 146-158.
- Balkı-Girgin, A. (2003). *Proje temelli öğrenme yönteminin özel Konya Esentepe ilköğretim okulu uygulanmasına yönelik bir değerlendirme*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

- Baran, M., Maskan, A., and Yasar, S. (2018). Learning Physics through Project-Based Learning Game Techniques. *International Journal of Instruction*, 11(2), 221-234.
- Bayram, H., ve Seloni, Ş. R. (2014). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi başarılarına, kavramsal anlamalarına ve tutumlarına etkisi. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 39, 71-84
- Bektaş Öztaşkın, Ö. (2013). Sosyal bilgiler derslerinde belgesel film kullanımının akademik başarıya ve bilinçli farkındalık düzeylerine etkisi. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3(2), 147-162.
- Beyhan, A. (2013). Eğitim örgütlerinde eylem araştırması. *Journal of Computer and Education Research* (ISSN: 2148-2896), 1(2), 65-89.
- Birkok, M., C. (2008). Bir toplumsallaştırma aracı olarak eğitimde alternatif medya kullanımı: Sinema filmleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5(2), 1-12.
- Bloom, M., Binns, I. C., and Koehler, C. (2015). Multifaceted NOS Instruction: Contextualizing Nature of Science with Documentary Films. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(3), 405-428.
- Bonato, V., Fernandes, M. M., Cardoso, J. M., and Marques, E. (2014). Practical education fostered by research projects in an embedded systems course. *International Journal of Reconfigurable Computing*, 7.
- Bozlar, B. (2017). *Proje Tabanlı Öğrenmenin 5.Sınıf Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Akademik Başarı ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Buck Institute for Education (BIE). PBL Overview: What is Project Based Learning? https://www.bie.org/about/what_pbl (Erişim Tarihi: 08.03.2018).
- Büyüköztürk, Şener, Kılıç Çakmak, Ebru, Akgün, Özcan Erkan, Karadeniz, Şirin ve Demirel, Funda (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (19. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

- Cash, C. E. (2017). *The Impact Of Project-Based Learning On Critical Thinking In A United States History Classroom*. Doctoral Dissertation, University of South Carolina.
- Chandrashekhar, D. (2012). *Effectiveness of Films In Propagating Environmental Issues-A comparison between live action and animation films-A comparison between live action and animation films*. Doctoral Dissertation, Christ University, Londra.
- ChanLin, L. J. (2008). Technology integration applied to project-based learning in science. *Innovations in education and teaching international*, 45(1), 55-65.
- Cradler, J., Freeman, M., and Cradler, R. (2005). Research Basis for the Schlessinger Media Programs Grades K-12. *Library Video*, 1-10.
- Cohen, L. and Manion, L. (1999), *Research Methods in Education*. Routledge: London and New York.
- Çakan, S. (2005). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Uygulandığı 6. Sınıf Matematik Dersine İlişkin Öğrenci ve Öğretmen Görüşleri*, Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Çakmakçı, G. (2017). Using Video Vignettes of Historical Episodes for Promoting Pre-Service Teachers' Ideas about the Nature of Science. *Science Education International*, 28(1), 7-29.
- Çakallıoğlu, S. N. (2008). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Fen Bilgisi Öğretiminin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana
- Çavaş, B. ve Huyugüzel, Çavaş, P.(2014). Fen Bilimlerinde Öğrenme Öğretme Süreci, (Editörler: Anagün, Ş. ve Duban, N.) *Fen Bilimleri Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık, 163-182

- Çepni, S. (2005). Bilim, fen, teknoloji ve eğitim programlarına yansımaları. (Editör: Çepni S.). *Kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. (3. Baskı). Ankara: Pegem-A Yayıncılık.
- Çepni, S., Özmen, H. ve Ayvacı H.Ş. (2016). Yaşam (bağlam) Temelli, Beyin Temelli Öğrenme Kuramları, 21. Yüzyıl Becerileri ve Fetemm Yaklaşımı ve Fen Bilimleri Öğretimindeki Uygulamaları (Editör: Salih Çepni) *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, 121-189
- Çıbık, A., 2006, *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Fen Bilgisi Dersinde Öğrencilerin Mantıksal Düşünme Becerilerine ve Tutumlarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana
- Çınar, D., Çelebi, K., Afyon, A., Sünbül, A.M., ve Yağız, D. (2005, Kasım). Fen ve Teknoloji Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme ve Eleştirel Düşünme, I.Ulusal Fen ve Teknoloji Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumunda Sunulmuş Bildiri. Vakıfbank Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Çiftçi, S. (2006). *Sosyal bilgiler öğretiminde proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin akademik risk alma düzeylerine, problem çözme becerilerine, erişilerine, kalıcılığa ve tutumlarına etkisi*, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2003). Fen ve matematik eğitiminde proje çalışmalarının yeri, önemi ve değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1). 117-132
- Değirmenci, Ş. (2011). *Fen ve Teknoloji Dersinde 'Canlılar ve Enerji İlişkileri' Ünitesinin Öğretilmesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Demir, Ö. (2013). *Türk Televizyonlarında Yayınlanan Çizgi Filmlerin İlköğretim Çağı Çocukların Toplumsallaşma Sürecine Etkilerinin Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Demirbaş, M., ve Yağbasan, R. (2004). Fen bilgisi öğretiminde, duyuşsal özelliklerin değerlendirilmesinin işlevi ve öğretim süreci içinde, öğretmen uygulamalarının analizi üzerine bir araştırma. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 177-193.
- Demirel, Ö. (2006). Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme, Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Demirhan, C. (2002). *Program geliştirmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımı*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Demirhan, C., ve Demirel, Ö. (2003). Program geliştirmede proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 58-69.
- Demirhan, E., Köklükaya, A. N., ve Şimşek, C. L. Projeye Dayalı Öğrenmenin Faydaları: Proje Günlükleri Örneği. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 1(2), 1-20.
- Deniş Çeliker, H. (2012). *Fen ve Teknoloji Dersinde "Güneş Sistemi ve Uzay Ötesi: Uzay Bilmececi" Ünitesinde Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamalarının Öğrenci Başarılarına, Yaratıcı Düşüncelerine, Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisi*, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Dhingra, K. (2003). Thinking About Television Science: How Students Understand the Nature of Science From Different Program Genres. *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 27, Iss.5: p.319-323.
- Doğanay, A. ve Tok, Ş. (2013). Öğretim İlke ve Yöntemleri. (Editör: Ahmet Doğanay) *Öğretimde Yeni Yaklaşımlar*, Ankara: Pegem Yayıncılık, 239-301
- Duban, N. (2008). *İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi: Bir eylem araştırması*, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Eksandari, M. (2007). *İran'da Tv'de Yayınlanan Çizgi Filmlerin İlkokul Öğrencilerinin Eğitimine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- 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(1). 2-11.
- Erdoğan, G. (2007). *Çevre Eğitiminde Küresel Isınma Konusunun Öğrenilmesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Ersoy, A. (2006). *İlköğretim Beşinci Sınıfta Teknoloji Destekli Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamaları*, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Feldman, A., and Capobianco, B. (2000). Action Research in Science Education. ERIC Digest. Erişim Tarihi: 31.03.2017
- Feldman, A., and Minstrell, J. (2000). Action research as a research methodology for the study of the teaching and learning of science. *Handbook of research design in mathematics and science education*, 429-455. Erişim Tarihi: 31.03.2017
- Glesne, C. (2013). *Nitel Araştırmaya Giriş* (Çeviri Editörleri: Ali Ersoy & Pelin Yalçinoğlu). 2. Baskı. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Gömlüksiz, M. N., ve Kılınç, H. H. (2012). Küreselleşmenin Eğitim Programları Üzerindeki Etkisine İlişkin Akademisyen Görüşleri: Nitel Bir Çalışma/Views Of Academicians On The Effect Of Globalization On Curriculum: A Qualitative Study. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17).
- Gültekin, M. (2007). Proje tabanlı öğrenmenin beşinci sınıf fen bilgisi dersinde öğrenme ürünlerine etkisi. *İlköğretim online*, 6(1), 93-112.
- Gündüz, D. (2018). Osmanlı'dan Cumhuriyet'e Çocuk Dergileri Üzerine Notlar, <http://www.iyikitap.net/index.php/2018/01/02/osmanlidan-cumhuriyete-cocuk-dergileri-uzerine-notlar/> Erişim Tarihi: 02.03.2018.
- Gündüz, S. (2004). Matematik projeleri ve sınıf etkinlikleri, İstanbul: Toroslu Kitaplığı.

- Gürgür, H. (2017). *Eğitimde Nitel Araştırma Desenleri*, (Editörler: Saban, A. ve Ersoy, A.) Ankara: Anı Yayıncılık.
- Güven, E. (2014). Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi. (Editör: Özgül Keleş) *Uygulamalı Etkinliklerle Fen Eğitiminde Yeni Yaklaşımlar*, Ankara: Pegem Akademi. 115-136.
- Hamurcu, H. (2003). Okul Öncesi Eğitimde Fen Bilgisi Öğretimi Proje Yaklaşımı, *Eğitim Araştırmaları*, 4(13), 66-72.
- Ekici, D. İ. (2017). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarını etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Kastamonu Education Journal*, 25(2).
- Jackson, K. M. (2013). *The influence of television and film on interest in space and science*, The University of North Dakota, University of Arizona, Erişim Tarihi: 25.02.2017
- Kahraman, S., Demir, Y., ve Demir, N. (2015). Fen Eğitiminde Dijital Teknoloji Ürünü Dinamik Görsel Kullanımı–Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Algıları, *İlköğretim Online*, 14(1), 29-54.
- Kaplan, A. Ö., ve Coşkun, Y. D. (2012). Proje tabanlı öğretim uygulamalarında karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerilerine yönelik bir eylem araştırması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 137-159.
- Kapucu, M. S. (2014). Fen ve Teknoloji Dersinde Görsel Medya Kullanımına Yönelik Fen Bilgisi Öğretmenlerin Görüşleri, *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 4(2), 75-90
- Karaçallı, S. (2011). *İlköğretim 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Akademik Başarıya, Tutuma ve Kalıcılığa Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur.
- Karamustafaoğlu, S., ve Kandaz, U. (2014). Okul öncesi eğitimde fen etkinliklerinde kullanılan öğretim yöntemleri ve karşılaşılan güçlükler. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 65-81.

- Karataş, S., ve Özcan, S. (2010). Yaratıcı Düşünme Etkinliklerinin Öğrencilerin Yaratıcı Düşüncelerine ve Proje Geliştirmelerine Etkisi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 11(1), 225-243.
- Kaşarcı, İ. (2013). *Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarı ve Tutumlarına Etkisi: Bir Meta-Analiz Çalışması*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Katz, L. G., and Chard, S. C. (1998). Issues in Selecting Topics for Projects. ERIC Digest. Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education, <https://eric.ed.gov/?id=ED424031> Erişim Tarihi: 12.11.2016.
- Kavacık, L. (2012). *İlköğretim 6. Sınıf fen ve teknoloji dersi madde ve ısı ünitesinde grupta yenilikçi (inovasyon) projeler oluşturmanın öğrenciler üzerindeki etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Kavacık, L., Yelken, T. Y., ve Sürmeli, H. (2015). İlköğretim fen ve teknoloji dersinde inovasyon (yenilikçi) proje uygulamaları ve öğrenciler üzerindeki etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 40(180), 247-263.
- Keskin, E. (2011). *Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Başarı ve Fen Motivasyonlarına Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Kıldan, A. O., ve Ünver, N., (2013). Öğretim Araçları, (Editör: Ahmet Doğanay). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık, 357-382.
- Kılıç, Z. (2004). *Meslek eğitiminde projeye dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Kılıç, İ., ve Özel, M. (2015). Proje tabanlı öğrenme yönteminin fen ve teknoloji derslerinde uygulamaları hakkında öğretmen ve veli görüşlerinin incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 5(2), 7-20.

- Knoll, M. (1997). The project method: Its vocational education origin and international development. *Journal of Industrial Teacher Education*, 34, 59-80.
- Koehler, C.K., , M.A., and Binns, I.C. (2013). Lights, camera, action! Developing a methodology to document mainstream films' portrayal of nature of science and scientific inquiry. *The Electronic Journal of Science Education*, 17(2), 405-428.
- Koparan, T. (2012). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin İstatistiksel okuryazarlık seviyelerine ve istatistiğe yönelik tutumlarına etkisi*, Doktora Tezi, Karadeniz teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Korkmaz, H. ve Çakmakçı, G. (2006). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı, (Editör: Bahar, M.). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık, 109-135.
- Korkmaz, H. (2002). *Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi*, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü;Ankara.
- Korkmaz, H., ve Kaptan, F. (2002). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarı, akademik benlik kavramı ve çalışma sürelerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(22), 91-97.
- Korkmaz, H. (2004). *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları*. Yeryüzü Yayınevi, Ankara.
- Köklü, N. (2001). Eğitim eylem araştırması-Öğretmen Araştırması, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 34(1), 35-43.
- Köse, İ. (2016). Osmanlı'da Eğitimin Modernleşme Hareketleri: Dönemin Çocuk Mecmualarında Eğlence ve Eğitim Yaklaşımları (1869-1922). *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 18(2), 137-163.
- Köymen, E. (2008). Üç boyutlu animasyon filmlerde mimarlık. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Edirne.

- Küçükahmet, L. (2001). Öğretimde Planlama ve Değerlendirme. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Long, M., Boiarsky, G., and Thayer, G. (2001). Gender and racial counter-stereotypes in science education television: A content analysis. *Public Understanding of Science*, 10(3), 255-269.
- Majed, A. (2014). The effect of the project method on the development of creative thinking, critical thinking and emotional intelligence among secondary school students in the state of Kuwait. *Journal of Educational Sciences*, 22(1), 1-51
- Markham, T., (2018). From Pbl to Pbd: Next Steps For Project Based Learning. <http://www.p21.org/> Erişim Tarihi: 02.03.2018.
- Matyar, F.(2012). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme, (Editör: Özgür Taşkın). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık, 23--41
- MEB (2018). İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. TTKB, Ankara.
- Movahedzadeh, F., Patwell, R., Rieker, J. E., and Gonzalez, T. (2012). Project-based learning to promote effective learning in biotechnology courses. *Education Research International*, (5), 1-8.
- Oğuzkan, A. F., (2006). Çocuk Edebiyatı: Yerli ve Yabancı Yazarlardan Örnekleriyle, Ankara: Anı Yayınları,
- Övez, M. G. (2007). *Ortaöğretim 9. Sınıf Matematik Öğretiminde Proje Tabanlı Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Özahioğlu, B. (2012). *İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenmenin bilimsel süreç becerilerine, başarı ve tutum üzerine etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

- Özakçaoğlu, N. (2009). *Çizgi Filmlerin Eğitilebilir Zihinsel Engelli Öğrencilerin Resimlerine Anlatım, Biçim ve Renk Olarak Yansımaları*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özcan, H., ve Düzgünoğlu, H. (2017). Fen Bilimleri Dersi 2017 Taslak Öğretim Programına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *International Journal of Active Learning*, 2(2), 28-48.
- Özdemir Adak, A., ve Ramazan, O. (2012). Çizgi filmlerin çocukların davranışları üzerindeki etkisinin anne görüşlerine göre incelenmesi. *Mersin Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 35, 157-173.
- Özden, Y. (2000). *Öğrenme ve Öğretme*, Ankara Pegem Akademi Yayıncılık.
- Özdener, N., ve Özçoban, T. (2004). Bilgisayar eğitiminde çoklu zeka kuramına göre proje tabanlı öğrenme modelinin öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 4(1), 147-170.
- Özsevgeç, T. (2012). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme (Editör: Özgür Taşkın). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık, ss.375-431'deki bölüm.
- Polat, H. (2011). Proje tabanlı öğrenmede yönetim ve izleme bilgi sistemlerinin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Pavkov-Hrvojević, M., Obadović, D. Ž., Cvjetičanin, S., and Bogdanović, I. (2016). Fostering primary school students' metacognition using project-based learning. *The eurasia proceedings of educational and social sciences*, 4, 123-126.
- Pekdağ, B., ve Le Marechal, J. F. (2007). Bilimsel filmlerin hazırlanması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(1).
- Pekdağ, B. (2010). Kimya öğreniminde alternatif yollar: animasyon, simülasyon, video ve multimedya ile öğrenme. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2), 79-110.

- Saenab, S., Yunus, S. R., Saleh, A. R., Virninda, A. N., Hamka, L., and Sofyan, N. A. (2018). Project-based Learning as the Atmosphere for Promoting Students' Communication Skills. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1028, No. 1, p. 012026). IOP Publishing.
- Saban, A. (2000). *Öğrenme-Öğretme Süreci Yeni Teori ve Yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Saban, A. (2001). *Çoklu Zekâ Teorisi*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Saban, A. (2010). *Çoklu Zeka Kuramı ve Türk Eğitim Sistemine Yansımaları*, Nobel Yayınları, Konya.
- Saracaloğlu, A. S., Akamca, G. Ö., ve Yeşildere, S. (2006). İlköğretimde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yeri, *Journal of Turkish Educational Sciences*, 4(3), 241 – 260.
- Saracaloğlu, A. S., ve Çelik, B. (2018). Web Tasarımı ve Programlama Dersi Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı Kullanımının Öğrenci Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(2), 323-333.
- Selim, G. (2013). *Bilimsel Dergilerin 7. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Okuryazarlığına ve Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisinin Araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Seloni, Ş. R., (2005). *Fen bilgisi öğretiminde oluşan kavram yanlışlarının proje tabanlı öğrenme ile giderilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Sidman, T. R. and Milner, B.M. (2001). Constructivist Inspiration: A Project Based Model for L2 Learning in Virtual Worlds, *Texas Papers in Foreign Language Education*, 6(1), <https://eric.ed.gov/?id=ED464498> Erişim Tarihi: 06.04.2018
- Simkinns, M. (1999). Project Based Learning with Multimedia. *Educational Leadership*, Vol 28, Mar/Apr

- Soylu, H., (2004), Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Sözbilir, M. ve Canpolat, N. (2006). Fen Eğitiminde Son Otuz Yılda Uluslararası Değişimler: Dünyada Çalışmalar Nereye Gidiyor? Türkiye Bu Çalışmaların Neresinde? , (Editör: M. Bahar). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık, 417-432.
- Sünbül, A.M. (2007). Öğretim İlke ve Yöntemleri. Konya: Çizgi Kitabevi.
- Şahin, F., Güven, İ. ve Yurdatapan, M. (2011). Proje Tabanlı Eğitim Uygulamalarının Okul Öncesi Çocuklarında Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Etkisi. *Mersin Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, Sayı: 33*, 157-176
- Şimşek, C. L. (2011). *Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları*, Pegem Akademi, Ankara.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenirlik Ve Geçerlilik*, Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Taşkın, Ö. (2012). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar. (Editör: Matyar, F.), *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Proje ve Araştırma Tabanlı Öğrenme*, Ankara: Pegem Yayıncılık, 24-39.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- TED (1984). Ortaöğretim Kurumlarında Fen Eğitimi ve Sorunları Konferansı, Ankara.
- Temizyürek, K. (2009). Uygulamalı Fen ve Doğa Bilimleri. İstanbul: Beta Yayın Basım.
- TDK (2005). Türkçe Sözlük. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları

- Timur, B., ve İmer Çetin, N. (2017). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Proje Geliştirmeye Yönelik Yeterlikleri: Hizmet içi Eğitim Programının Etkisi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 18(2).
- Thomas, J.W., (2000). A review of research on project-based learning. <http://www.bie.org>. Erişim Tarihi: 14.10.2016.
- Tonbuloğlu, B., Aslan, D., Altun, S., ve Aydın, H. (2013). Proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin bilişüstü becerileri ve öz-yeterlik algıları ile proje ürünleri üzerindeki etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23, 97-117
- Toolin, R. E. (2004). Striking a balance between innovation and standards: A study of teachers implementing project-based approaches to teaching science. *Journal of Science Education and Technology*, 13(2), 179-187.
- Toprak, E. (2007). *Proje tabanlı öğrenme metodunun ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersindeki akademik başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tseng, K. H., Chang, C. C., Lou, S. J. and Chen, W. P. (2013). Attitudes towards science, technology, engineering and mathematics (STEM) in a project-based learning (PjBL) environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 23(1), 87-102.
- Tübitak Proje Rehberi, (2012). 43. Ortaöğretim Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması Proje Rehberi. <http://www.tubitak.gov.tr/> Erişim Tarihi: 27.03.2018.
- Tübitak, (2017). Bilim Çocuk. <https://www.tubitak.gov.tr/tr/yayinlar/dergiler/icerik-bilim-cocuk> Erişim Tarihi: 16.12.2017.
- Uzun, Y. (2007). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ve ilköğretim din kültürü ve ahlak bilgisi derslerinde kullanılması*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Vaiz, O. (2003). *Proje tabanlı öğrenmede portfolyoların (Öğrenci gelişim dosyalarının) kullanımı ve öğrenme sürecine yansımaları*, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yalçın, P., Yiğit, D., Sülün, A., Bal, D., Baştuğ, A., ve A. Aktaş, M. (2003). Maddeyi tanıma ünitesinin kavratılmasında görsel öğretim materyallerinin etkisi üzerine bir araştırma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(1), 115-120.
- Yaman, S., ve Karamustafaoğlu, O. (2006). *Fen Eğitiminde Özel Öğretim Yöntemleri I, II*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yavuz, S. (2006). *Proje tabanlı öğrenme modelinin kimya eğitimi öğrencilerinin çevre bilgisi ile çevreye karşı tutumlarına olan etkisinin değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yeşilyurt, E. (2012). Fen ve teknoloji dersinde kullanılan ölçme-değerlendirme yöntemleri ve karşılaşılan güçlükler. *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 7/2 Spring 2012*, 1183-1205.
- Yıldırım, H. (2011). *Probleme dayalı öğrenme ve proje Tabanlı öğrenme yöntemlerinin İlköğretim öğrencilerinin başarılarına ve Tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Seçkin Yayınevi, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Semerci, Ç. (2006). İlköğretimde (1., 7., 8. Sınıflar) Öğretmen ve Öğrencilerin Ölçme ve Değerlendirmeye İlişkin Görüşleri (Diyarbakır ve Elazığ İli Örneği), *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2) 83-95.
- Yılmaz, F. N. (2015). *Fen Bilimleri öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrenci başarısı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

- Yılmaz, O. (2006). *İlköğretim 7. sınıf sosyal bilgiler dersinde proje tabanlı öğrenmenin öğrenenlerin akademik başarıları, yaratıcılıkları ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Yiğitbaşı, K. G. (2014). Türkiye'de Çocuk Dergiciliği: TRT Çocuk Dergisi Örneği. *Iğdır University Sosyal Bilimler Dergisi*, 5, 37-56
- Yurtluk, M. (2003). Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Matematik Dersi Öğrenme Süreci ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Zelyurt, H. (2011). İlköğretim okullarında proje ve performans görevlerinin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya*.
- Zeren Özer, D. (2011). *Proje tabanlı öğrenmenin fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji konularındaki başarılarına ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi*. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Zorbaz, K., Z. ve Çeçen, M., A., 2009. Proje Tabanlı Öğretim ve Türkçe Öğretiminde Kullanımı, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 42(1), 87-104

Ek-1: Veli Onay Formu

Sayın Veli,

Öncelikle yapacağım bu çalışmaya gösterdiğiniz ilgi ve ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Bu form, araştırmanın amacını ve öğrencinizin bir katılımcı olarak haklarını tanımlamayı amaçlamaktadır.

Bu araştırmanın amacı, “Bilimsel İçerikli Çocuk Programları Ve Dergileriyle Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Proje Tabanlı Öğrenme Becerilerine Yönelik Bir Eylem Araştırması” adlı doktora tez çalışması için belirlenen katılımcı öğrencilerin görüşlerini almaktır.

Velisi bulunduğunuz öğrencinin araştırmama gönüllü olarak katılımının ve dile getireceği görüşlerin, bu çalışmaya ışık tutacağına inanıyorum. Araştırmamın geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak, ayrıca görüşme sırasında ortaya çıkabilecek olası kesintileri önleyebilmek amacıyla görüşmenin ses kaydını almak istiyorum. Kayda alınacak bu görüşme, yalnızca bilimsel bir veri olarak bu araştırma için kullanılacak ve bunun dışında hiçbir amaçla kullanılmayacaktır. Öğrencinizin ya da sizin isteğiniz doğrultusunda ses kayıtları, veriler yazıldıktan sonra silinebilecek ya da size teslim edilecektir. Öğrencinizin ismi bu araştırmada kullanılmayacak, yerine takma bir isim kullanılacaktır. Öğrenci istediği zaman görüşmeyi kesebilir ve çalışmadan ayrılabilir. Bu durumda yaptığımız kayıtları ve öğrencinin araştırma günlüğünü size teslim edeceğim.

Bu sözleşmeyi okuyup, bu araştırmaya velisi bulunduğunuz öğrencinin gönüllü olarak katıldığına ve araştırma kapsamında benim size verdiğim güvenceye ilişkin olarak bu formu imzalamanızı rica ediyorum. Bu sözleşmeyi okuyarak imzaladığınız için teşekkür ederim.

Nida BÜYÜKTOKATLI

.....

Görüşmeci Sınıf Öğretmeni

Görüşülen Öğrencinin Velisi

Ek-2: Proje Kavramı Anket Formu

- Proje üretmek ne demektir?

.....

.....

.....

.....

.....

- Proje üretirken nelere dikkat etmeliyiz?

.....

.....

.....

.....

.....

- Bir projede neler olması gerekmektedir?

.....

.....

.....

.....

.....

Ek-3: Proje Derecelendirme Ölçeği

Proje Adı :

Proje Sahibi :

| Proje Değerlendirme Ölçütleri | Evet (2) | Kısmen (1) | Hayır (0) |
|--|---------------------|-----------------------|----------------------|
| 1. Proje süresince günlük girişi düzenli yapılmıştır. | | | |
| 2. Proje amacı açıkça belirtilmiştir. | | | |
| 3. Proje başlığı projenin içeriğini yansıtmaktadır. | | | |
| 4. Proje öğrenci seviyesine uygundur. | | | |
| 5. Proje konusu yaratıcı ve özgündür. | | | |
| 6. Proje uygulanabilir, gerçek yaşamla ilişkilidir. | | | |
| 7. Projede bilimsel süreç basamakları kullanılmıştır. | | | |
| 8. Projede kullanılacak yöntem, materyal, araç ve gereçler ayrıntılı bir şekilde belirtilmiştir. | | | |
| 9. Proje sonucunda bir ürün ortaya çıkmıştır. | | | |
| 10. Proje sonuçları yeterli ve doğru olarak sunulmuştur. | | | |
| 11. Proje zamanında teslim edilmiştir. | | | |

Ek-4: “Dinozor Midesi Şişemde” Projesi

K11:”Dinozorların beslenirken taşlardan da yemesi sindirime yardımcı oluyormuş. Bunu pet şişede denedim. Şişenin içine hem ot hem küçük taşlar koydum. Su ekledim. Midesi gibi düşündüm ve biraz salladım. Taşlar otları ezdi ama çok kötü kokuyor.”

Ek-5: “Kekin Değişimi” Projesi

K13: “...Annem kek yaparken kabartma tozu ekliyor. Bunun için annemle kabarma tozunu hiç koymadan bir de az koyarak kek yapılır mı diye düşündüm. Minik kalıplara yapıp sonunda gerçekten kabarmadığını gördüm. Resmini çektim çünkü öğretmenime göstereceğim. Annem karbonat da kabartır dedi. Belki farklı bir şey de kullanabiliriz.”

Ek-6: "Zehirlemeyen Soba" Projesi

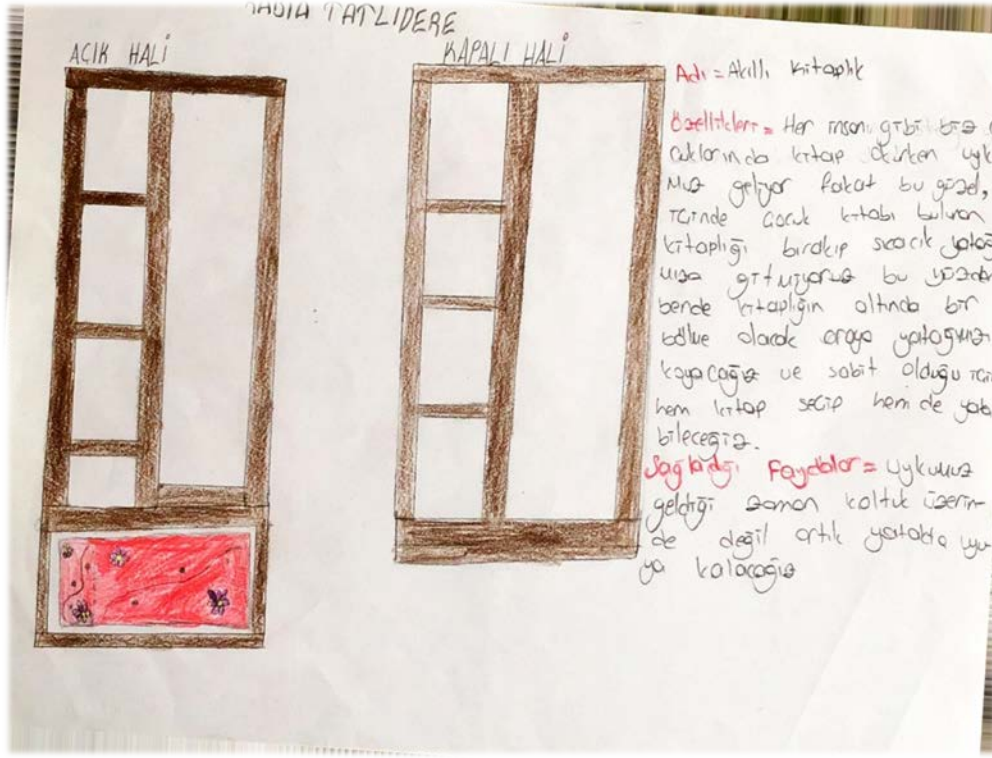


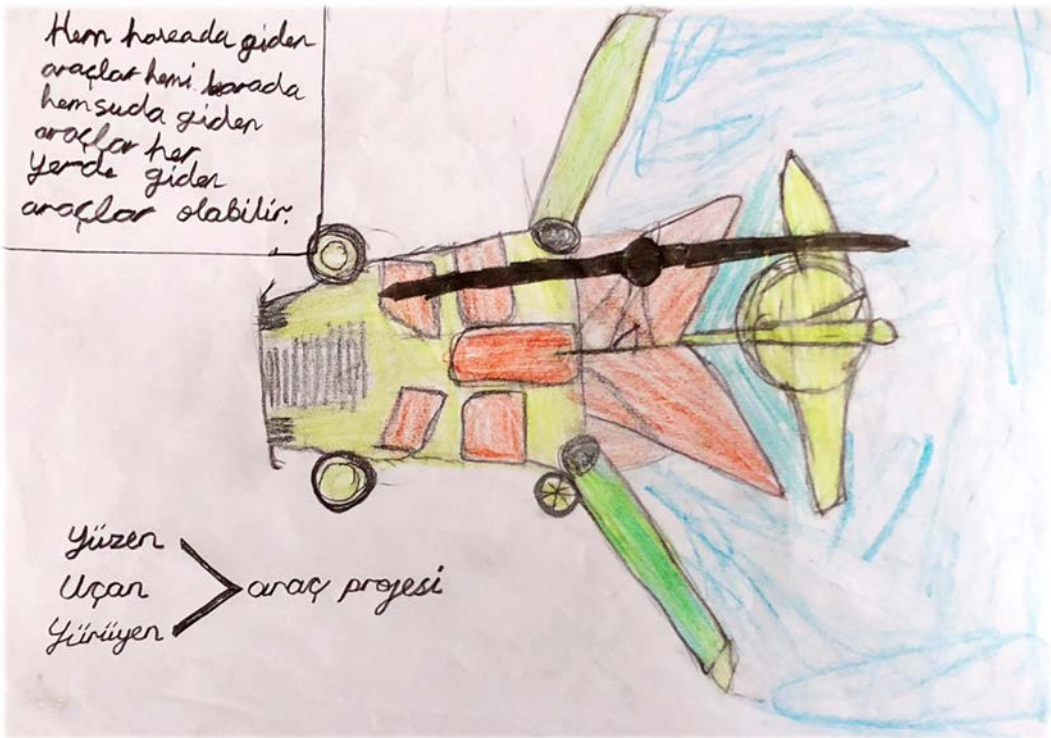
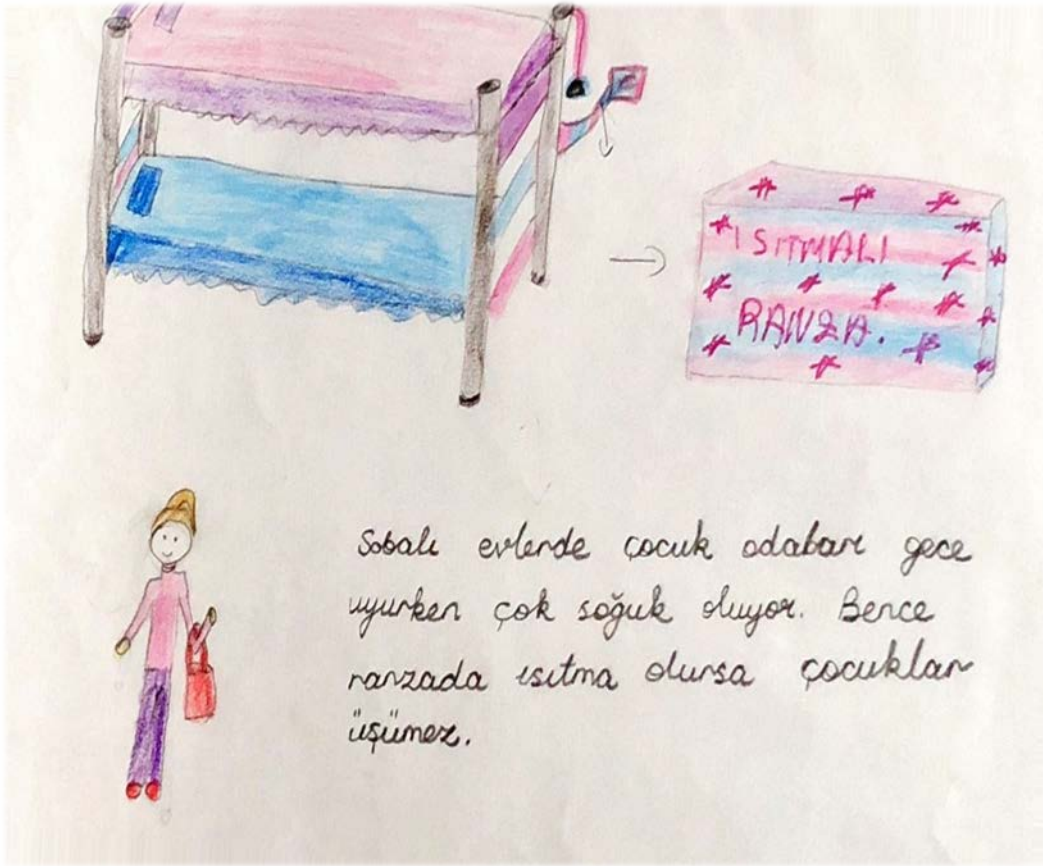
Okulum yatarken okuma geldi' proje, ben de sabah kollar
yapmaya başladım. birer saat oku ama günde yaptım projemi
benim projem sabayla alakalı

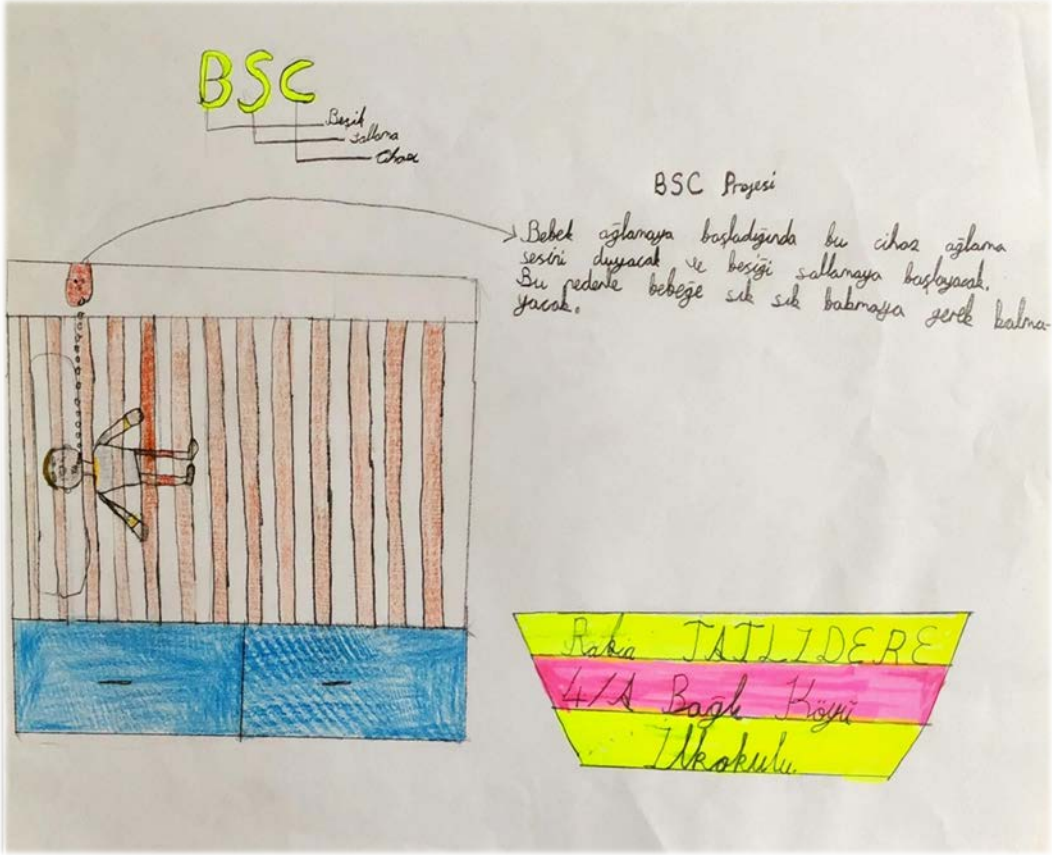
Ek-7: “Yayaları Gösteren Şapka” Projesi

K15: “Akşamları yolda yürürken bizi karanlıkta göremeyebilirler. Bunun için ledleri şapkama yapıştırıp ışıklı şapka yaptım. Ledleri bağlamak için babam biraz yardım etti.”

Ek-8: Görsel Proje Ürünleri

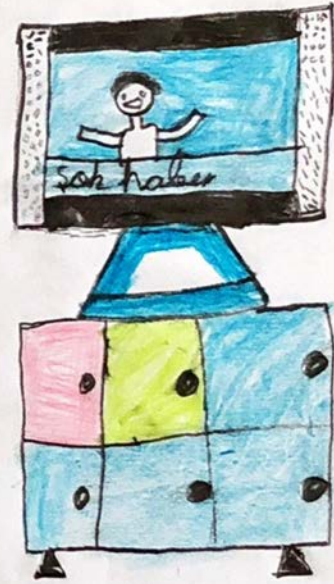


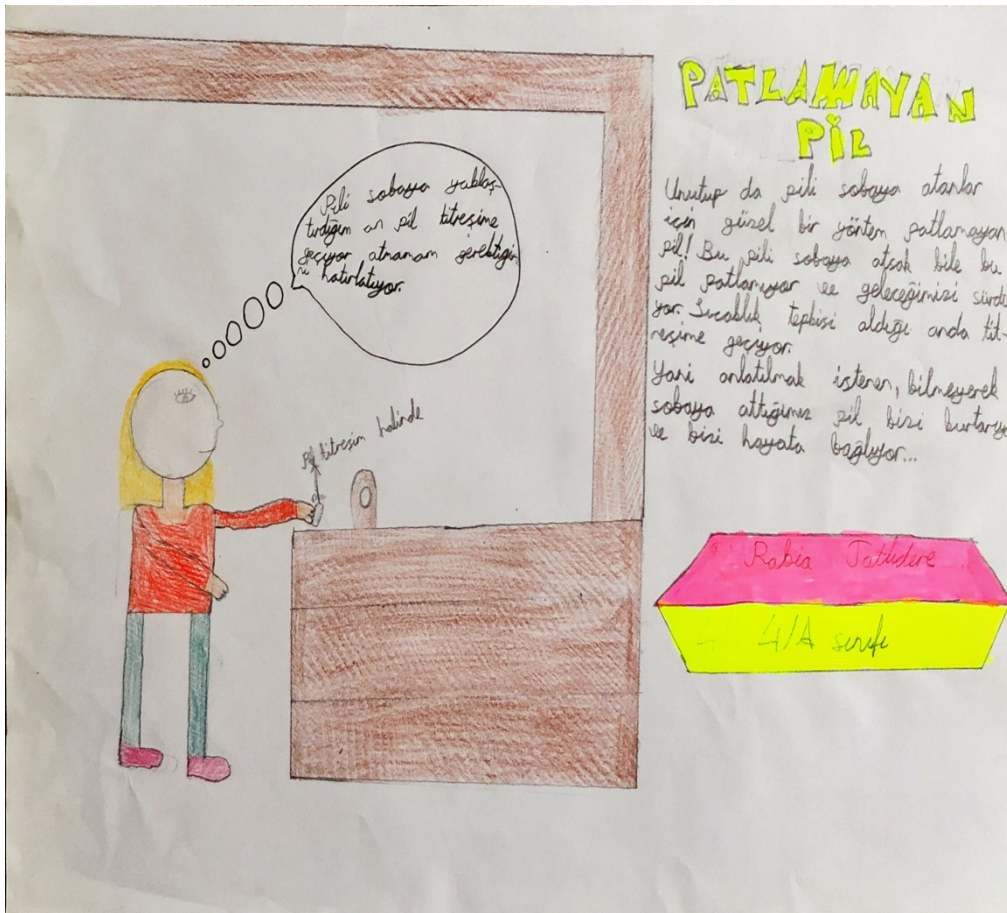
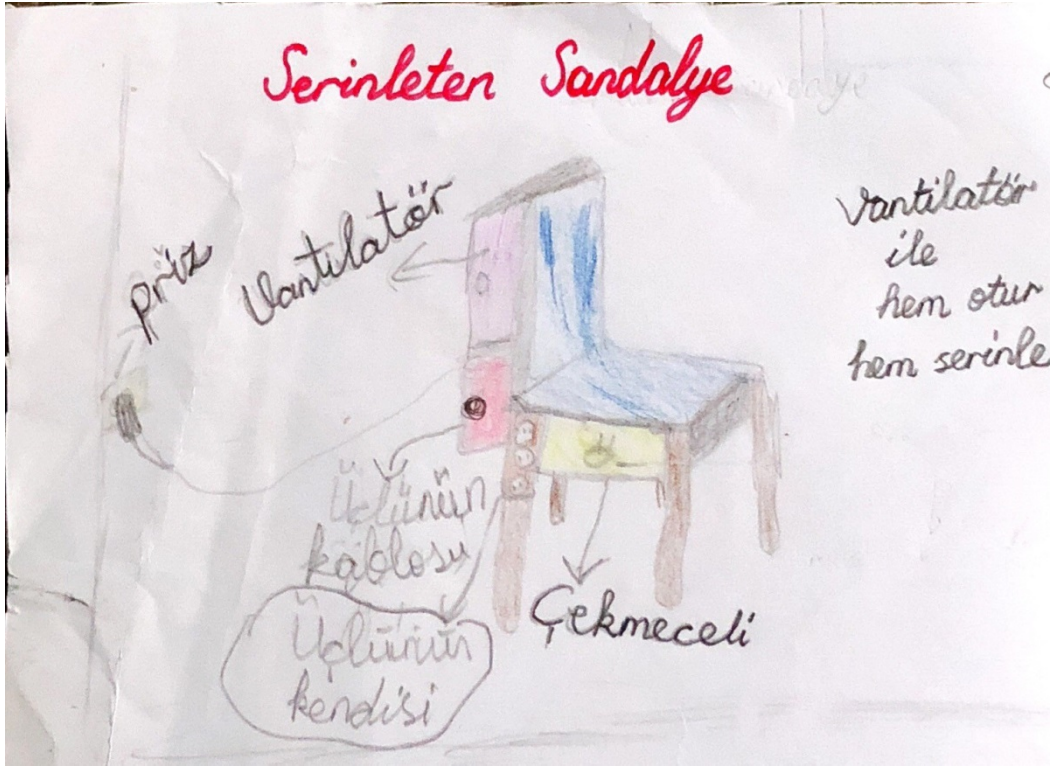




Telesile çalışan
Televizyon izade
bancısında bir
bişinin sesini tanıyan
Televizyon projesi

Fatih Çelebi





TELEVIZYON. AÇILINCA. AÇILAN. LAMBA

televizyon

NO 5
ADI Gülü
Soy gelinkaya
ARKA SAHCEEREN
BİLİM

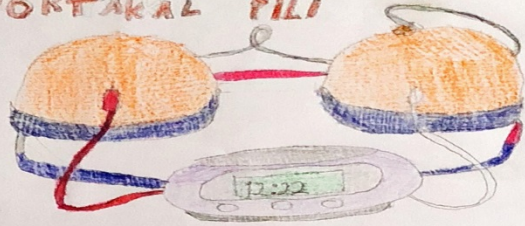
Ben şöyle bir şey ürettim. Benim proğem adı televizyon açılınca açılan lamba yani söyle açılınca ben bu projeyi önceklerin için yaptım. Söyle bir şey televizyon açılınca lamba da açılıyor. Ve önceklerin lambayı açm. yani bir anda lambayı açmak için kullunu

Görünür Elbisem

İzadın elektrik geçince çizilen ışıkla bir giysi. Elektrikler kesilince üstünde detayları lot gibi bir malik yediri aydınlatan bir giysi. Söyle çalışıyor elektrikle kesilince üstünde detayları Basıyorsunuz ve elektrikle kesilince aydınlatıyor.

Zamihan Nur Kestek

PORTAKAL PİLİ



NOT...

Küçük yaşta bilgilerimizi ilerleterekten iyi sonuç aldığımız ürünlerden faydalanarak ilerleyen yıllarda başka ülkelerde yardım almada kendi ülkemizi oyakta tutabiliriz.

Araç ve gereçler:

Portakal (2 adet), elektronik saat, bakır ve çinko levhalar, bağlantı kabloları (4 adet).

Deneğin yapılışı:

Şekilde görüldüğü gibi iki adet portakala birine bakır çinko levhalar geçirilir. Bağlantı kablolarıyla birlikte elektronik saate bağlanarak saatin çalışması sağlanır.

Bir saatin pili bittiğinde bu deneyi yapabilirsiniz. Zaten rezimde de göstermiş. Benim bu deneyden öğrendiklerim ve anlattıklarım;

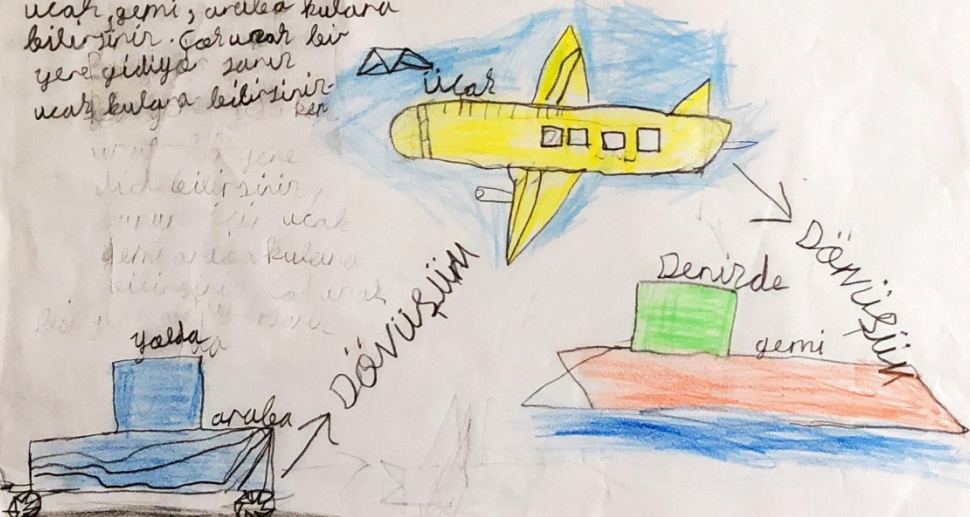
Portakalın içi içindeki asit, pilin bitmemesini ve daha çok güç katmasını sağlar.

3 Çeşide Dönüşen Araç

Özgür Can Yeşildag

Bir yerden bir yere giderken uçak, gemi, araba kullana bilirsin. Çar uçak bir yere gidiyken sonra uçak kullana bilirsin. Bir yerden bir yere gidiyorsun, uçak kullanıyorsun, sonra gemi kullanıyorsun, sonra araba kullanıyorsun. Bu şekilde dönüşüm sağlanabilir.

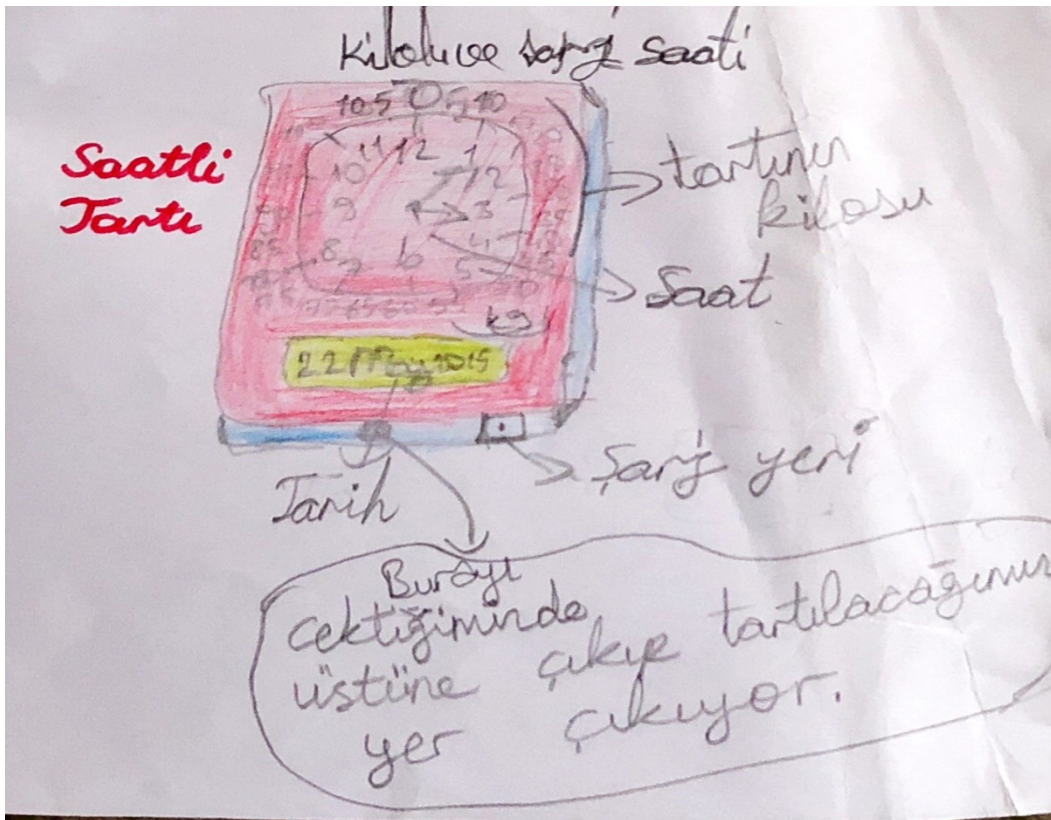
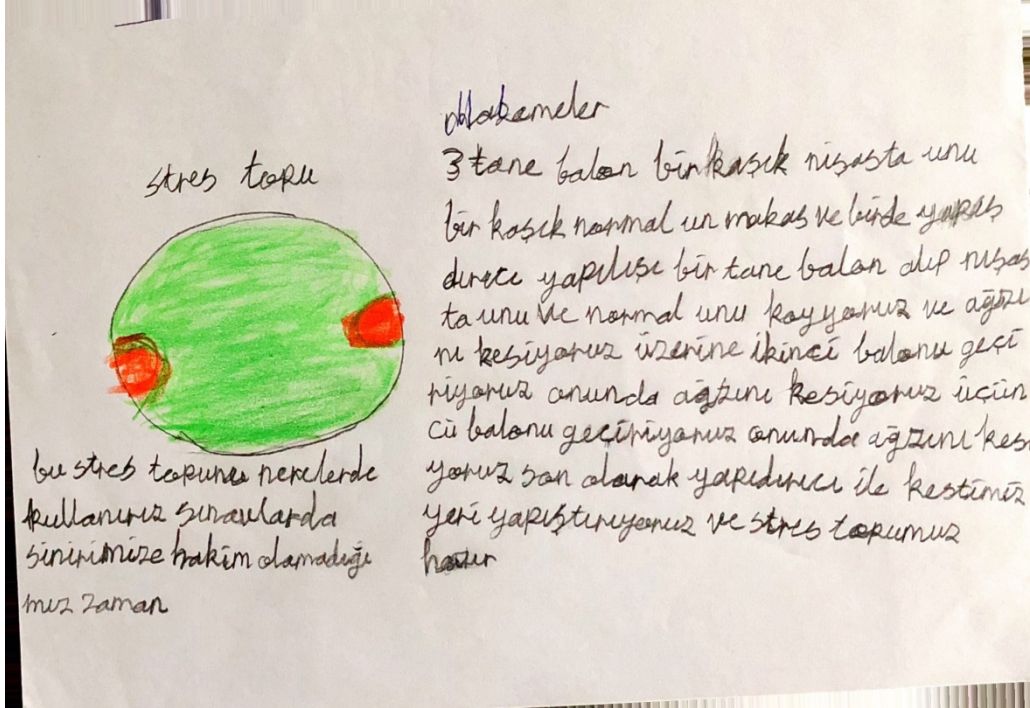
Havada

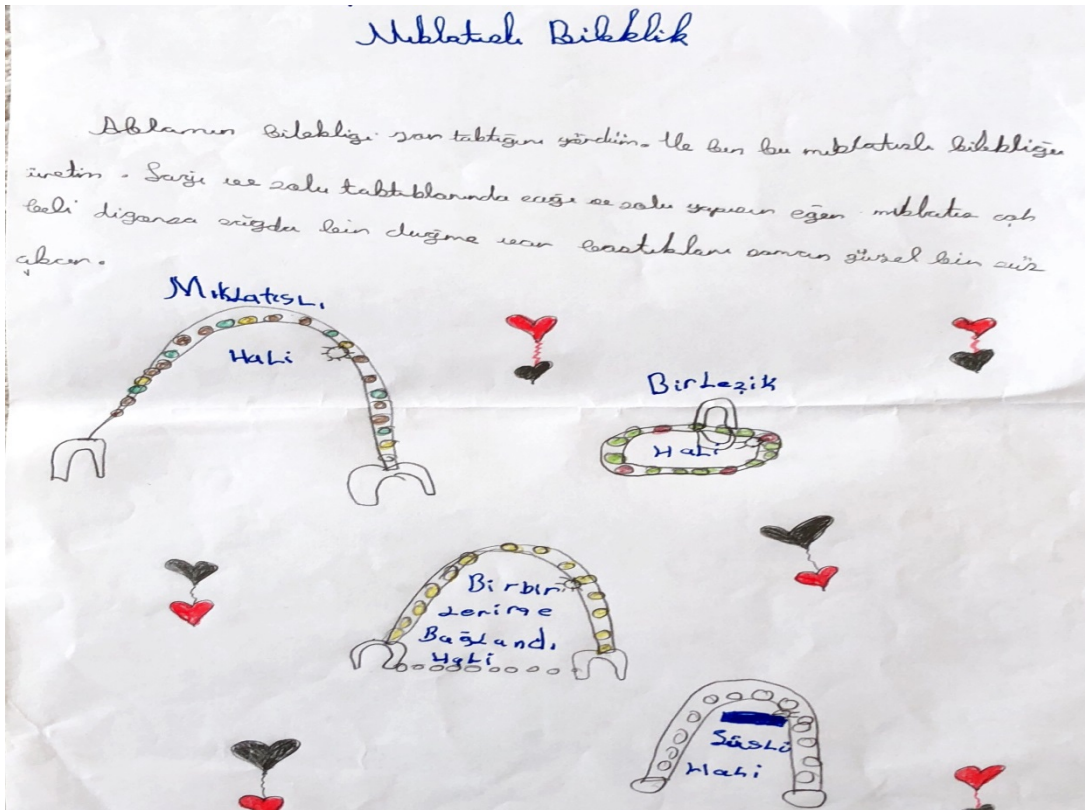
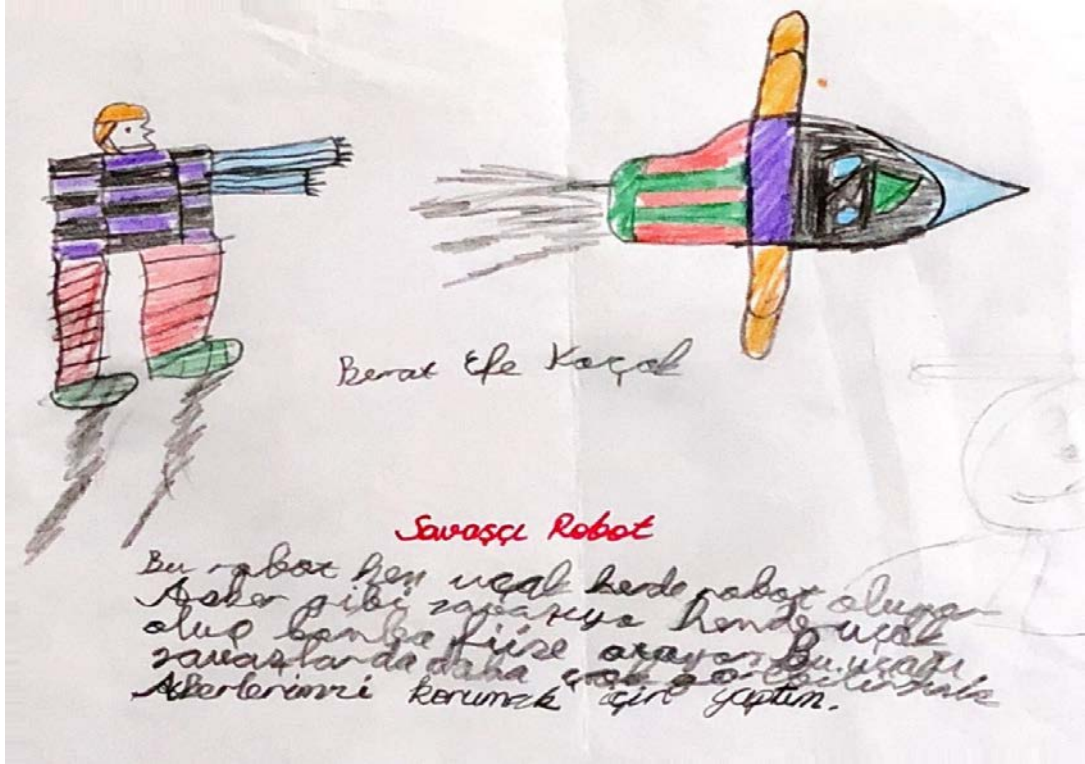


Dönüşüm

Dönüşüm

Dönüşüm





Bitki Koruyucu



Çocuklar evdeki bitkilerin yapraklarını koparır. Ama üstüne oval şekilde koruma konulursa çocuklar yaprakları koparamaz.

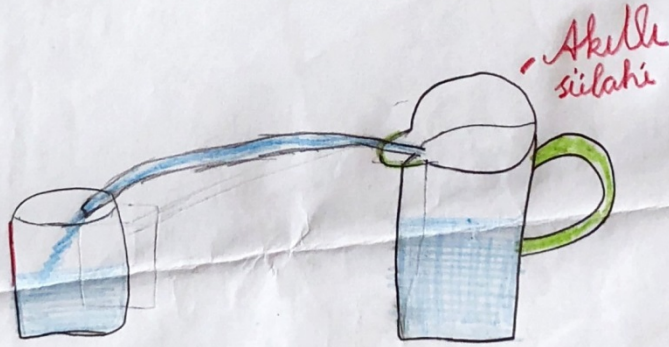
Miknatisli Helikopter

Helikopterin altında süsün miknatis olarak miknatis taraflardan çekilen deniz ve karada bulunan lütim metal eşyaları çeker.



Elini değmeden banda su boşaltma

Elinizi değmeden sülahiden banda gətünen bir çeşit üniüdür.
Engelliler için çok rahat bir kullarına aracıdır.



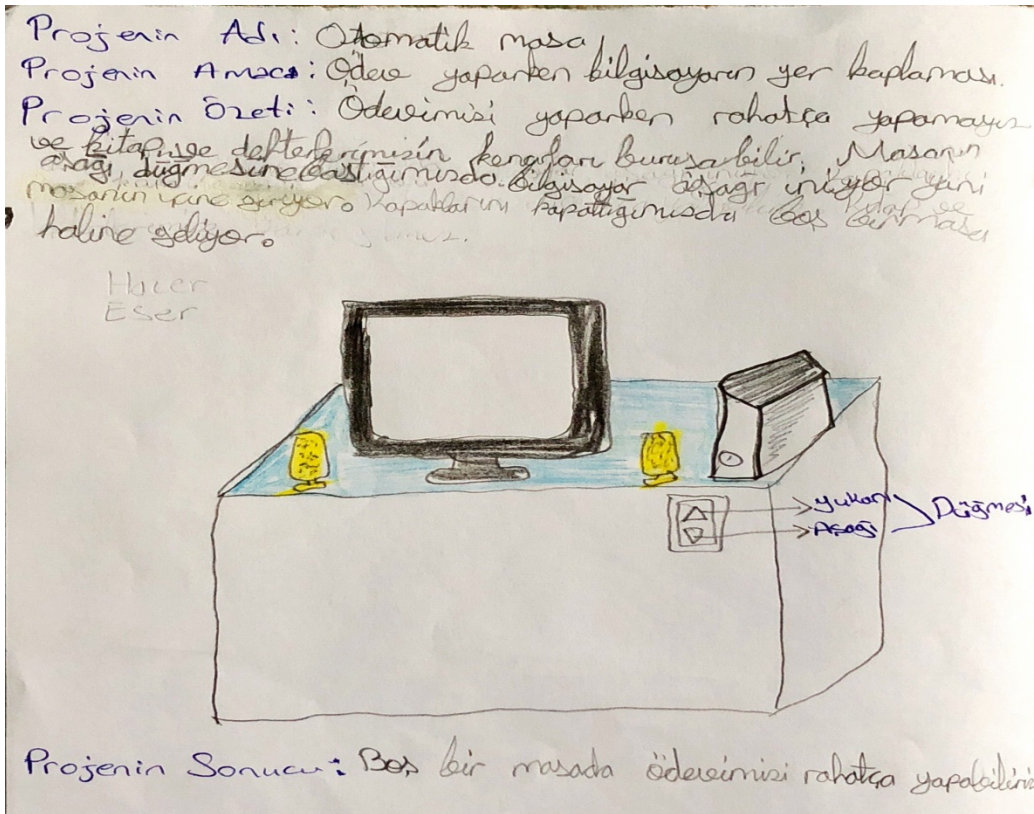
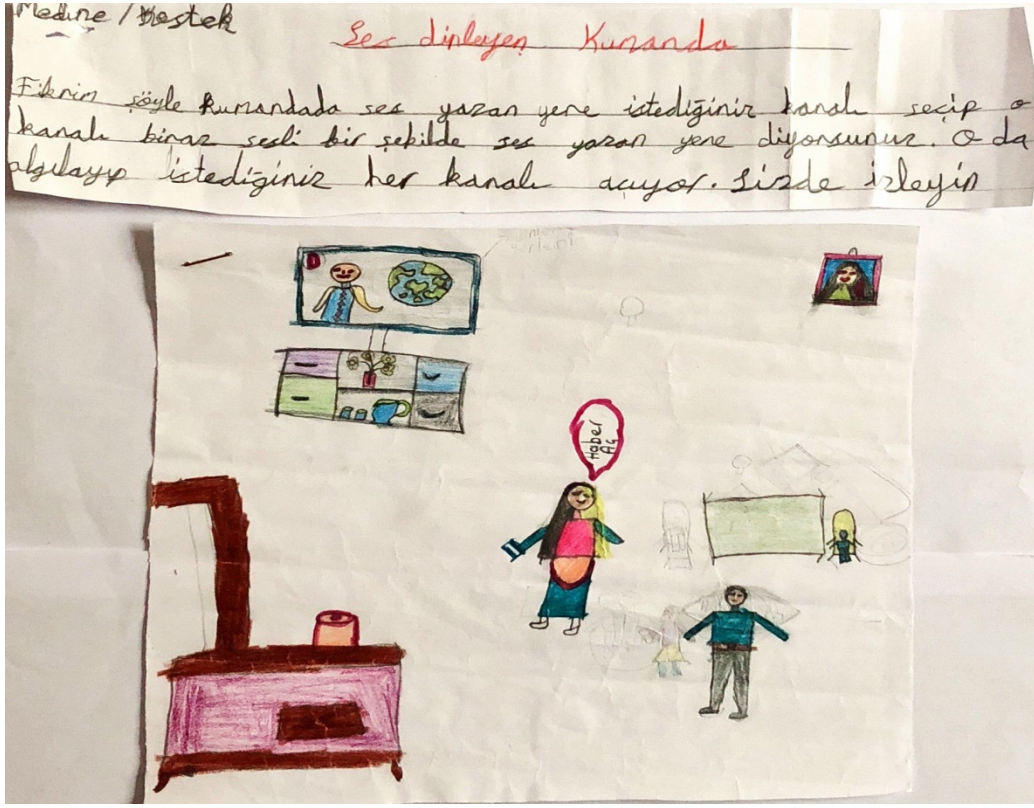
Projenin Adı = Metreli Makas

Projenin Amacı = Makası metre ile kullarınun tek biri iben kullarını
ölməsi için bu metreli makası yapmaya çalıştım.

Projenin Öretisi: Her ne metre her ne makası ayrı anda
tutamadığımız için yaptığımız iş istediğimiz gibi ölmeye bilər.

Projenin Sonucu: Yaptığımız iş düzgün ve istediğimiz
sebille bilər.





Ek-9: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

- Arka Bahçede Bilim'den neler öğrendin?
- Arka Bahçede Bilim'de izlediklerin ve Bilim Çocuk dergilerinde okuduklarını düşündüğünde aklına yeni proje fikirleri geliyor mu?
- Derslerde Arka Bahçede Bilim İzlenmesi ve Bilim Çocuk dergileri kullanılması hakkında ne düşünüyorsun?
- Arka Bahçede Bilim izlerken neleri beğendin?
- Arka Bahçede Bilim izlerken neleri beğenmedin?
- Bilim Çocuk dergisinde hangi bölümler ilgini çekiyor? Bunlar nelerdir?
- Proje üretirken veya geliştirirken zorlandığın durumlar oluyor mu? Varsa bunlar nelerdir?
- Arka Bahçede Bilim'de izlediklerini ve Bilim Çocuk dergilerinde okuduklarını düşündüğünde bunlardan öğrendiklerini günlük hayatta nerelerde kullanabiliriz?

Ek-10: Bilim Çocuk Dergisi Sınıf İçi Uygulamalar





Ek-11: Arka Bahçede Bilim Sınıf İçi Uygulamaları



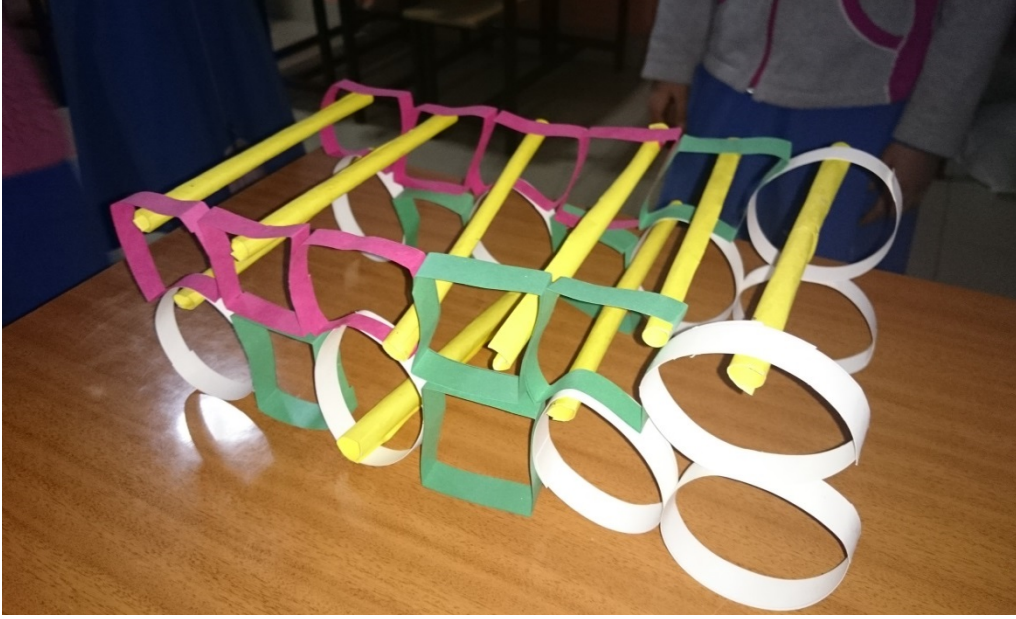
Ek-12: Öğrenci Projeleri ve Fotoğrafları

Suda Giden Araç Tasarımı “Zeplin Tekne” Projesi

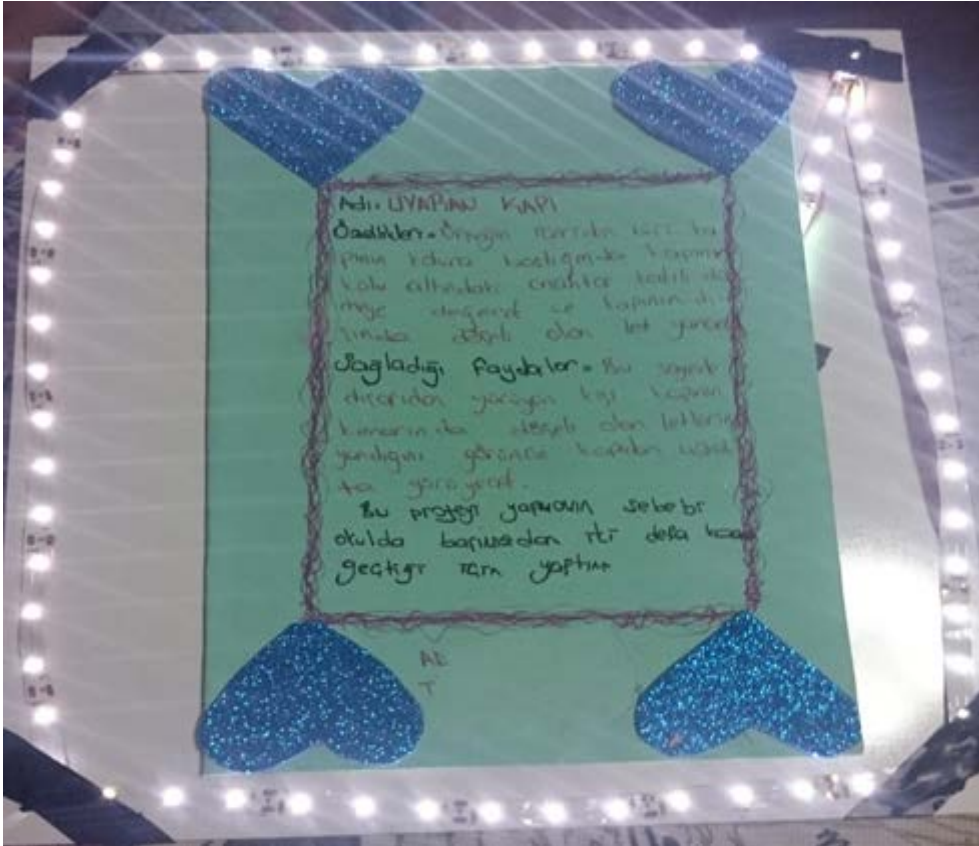


“Renkli Kum Saatim” Projesi**Açık Hava Basıncı Konulu “Pinokyo Şişesi”**

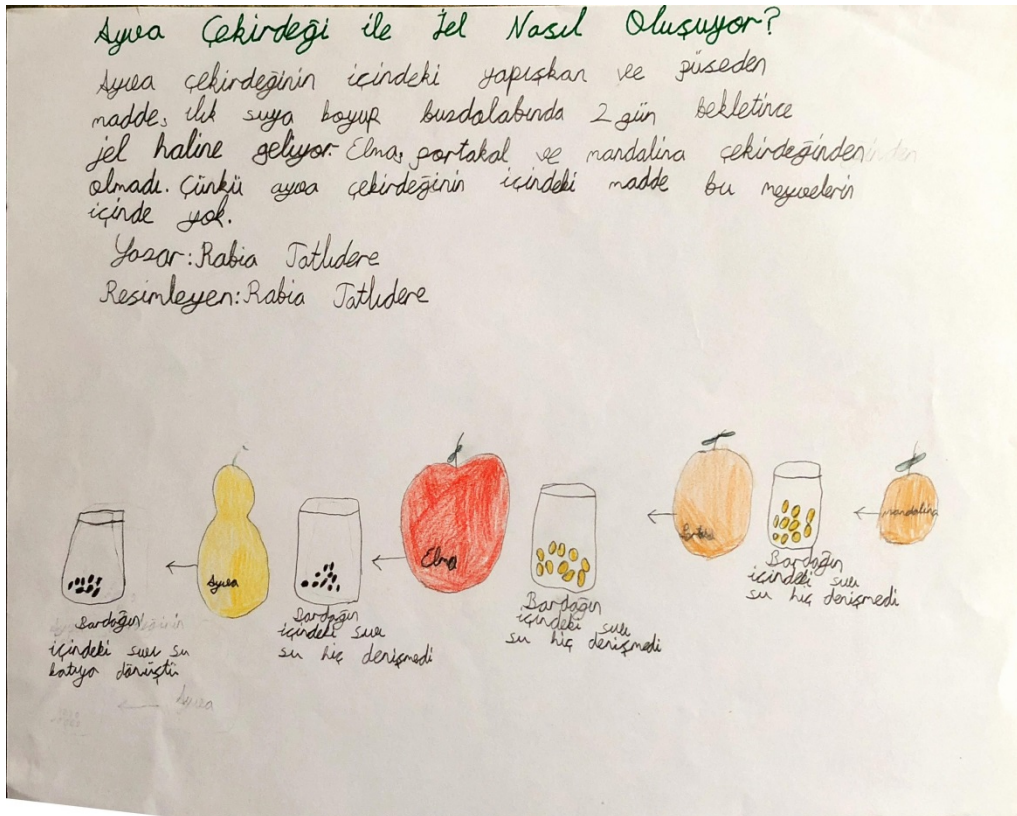
“Köprüm Sağlam” Projesi



“Uyaran Kapı” Projesi



“Çekirdekten Kreme” Projesi



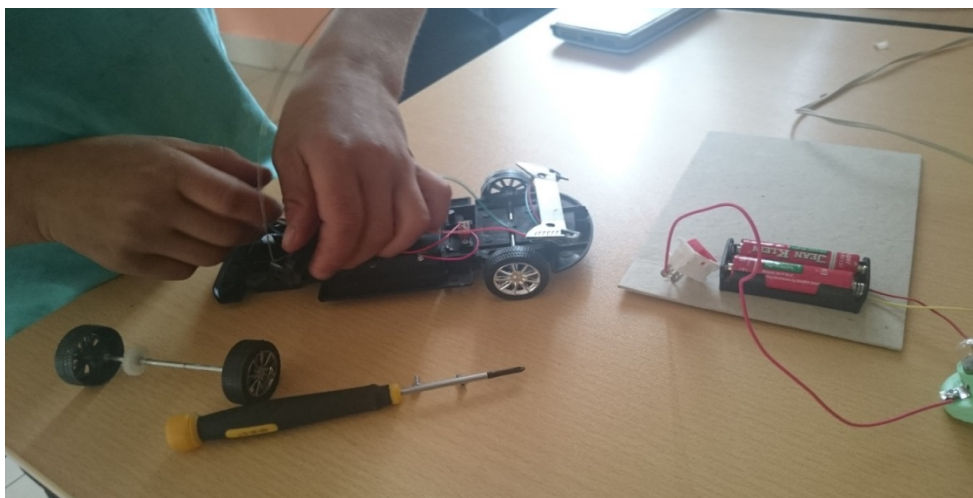
Suda Giden Araç Tasarımı “Su Mobil” Projesi

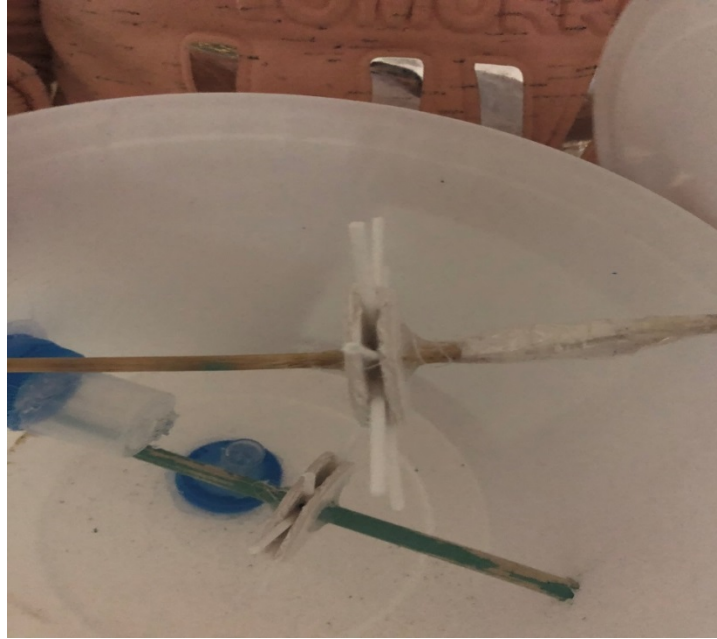
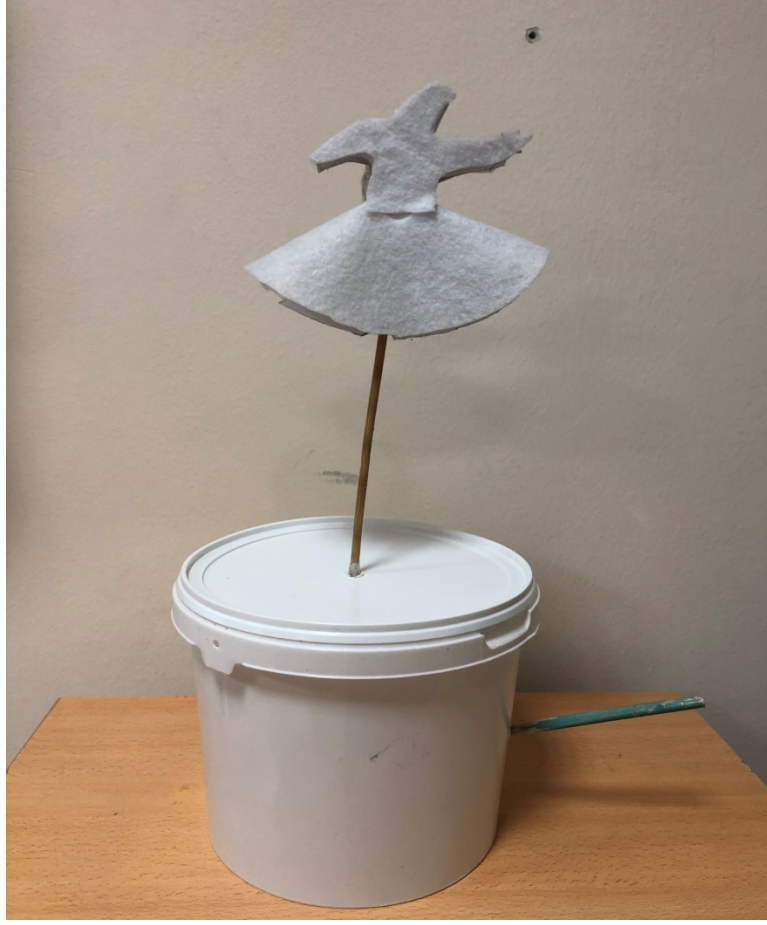


“Donmayan Asfalt” Projesi



“Kumandalı Işıklı Araç” Projesi



“Çarkım Dönüyor” Projesi

“Buzlu Mıknatıs” Projesi



K14: “Arka Bahçede Bilim izlerken çok mutlu oluyorum. Bugün mıknatıs kullanıp değişik bir şey yaptım. Mıknatıs ile şöyle bir şey ürettim. Plastik bir bardağa yarısına kadar su dolduruyorum ve içine mıknatıs atıyorum. 24 saat geçtikten sonra dolaptan aldım ve mıknatısın buzu çektiğini gördüm.”

“Miknatis Balon” Projesi

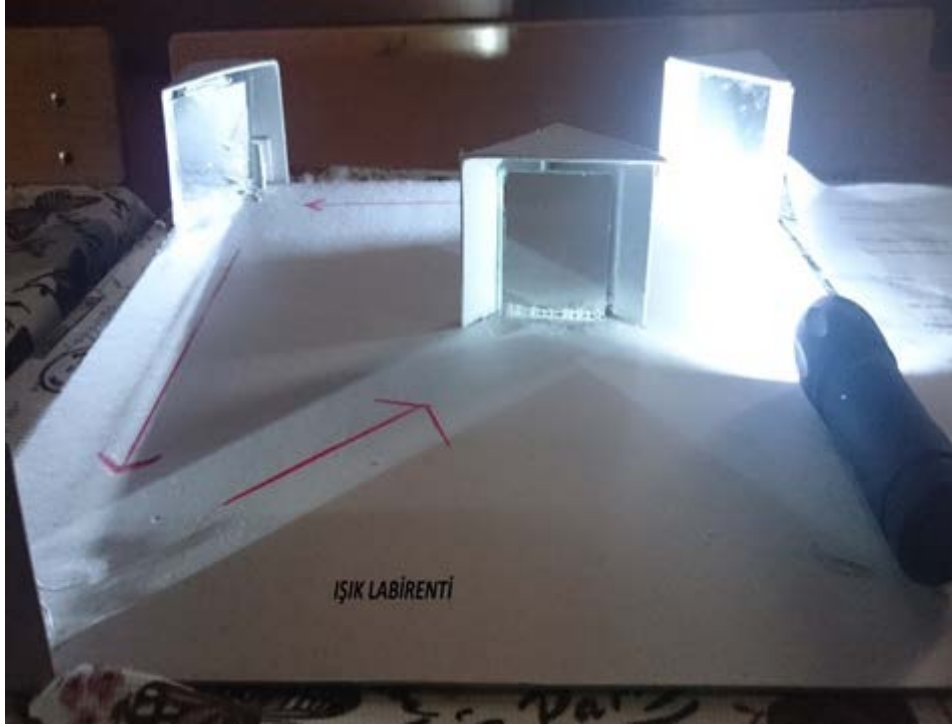


“Uçan Topum” Projesi

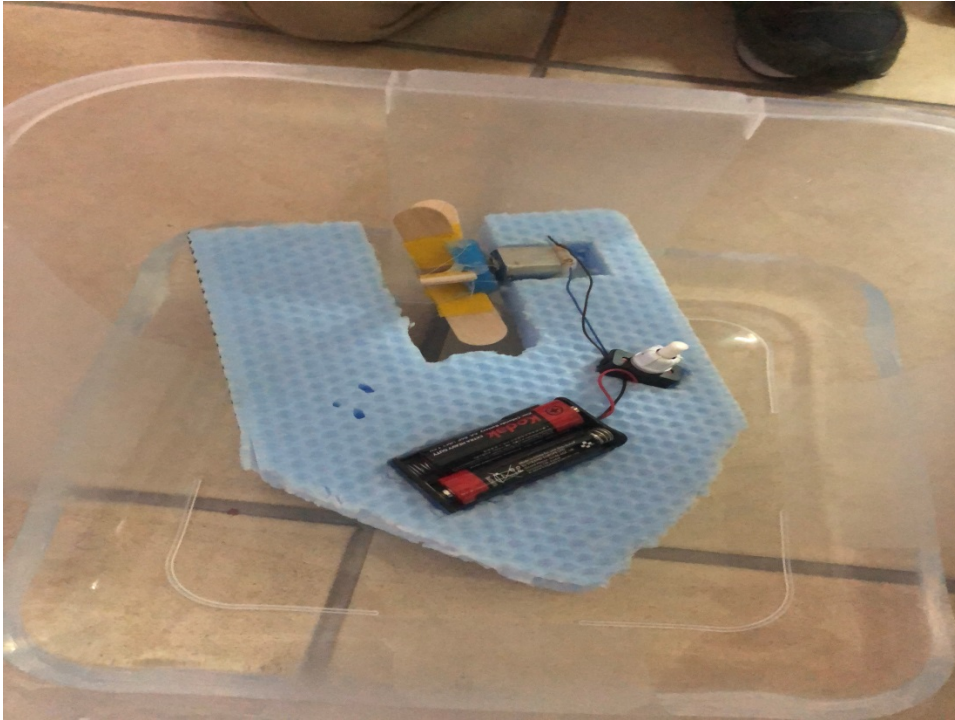


“Renkli Gül Kokusu” Projesi**“Tebeşirlerden Boya” Projesi**

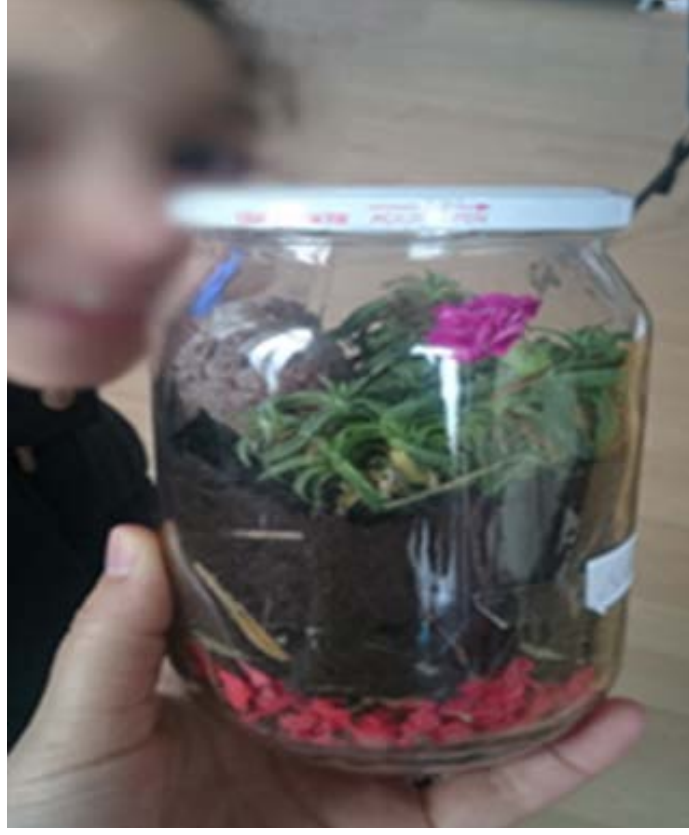
“Işık Labirenti İle Elektrik Tasarrufu” Projesi



“Motorlu Tekne” Projesi



“Susuz ve Havasız Çiçeğim” Projesi



“Sigaranın Zararı Ciğerlerinde” Projesi





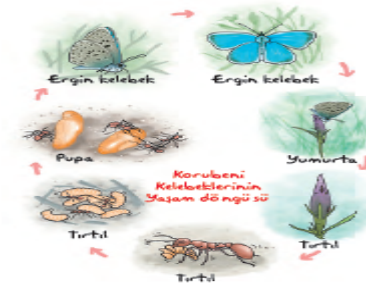
Buluş Atölyesi

Kelebekleri Korumak İçin Bir Proje Geliştirebilir misiniz?

Evinizin bahçesinde, parklarda, çayırda çiçekten çiçeğe konan renk renk kelebekleri gözlemlenmenin tam zamanı. Kelebekleri gözlemlerken bir yandan da düşünün: Kelebekler için nasıl bir koruma projesi geliştirebilirsiniz? Düşündüğünüz bu projeyi anlatan bir resim yapın.



Küçük Korubeni Kelebekleri



Ülkemizde de yaşayan küçük korubeni kelebeklerinin ilginç bir yaşam döngüsü var. Bu kelebeklerin dişileri her yıl temmuz ayında yumurtalarını bir kantaron türünün çiçeklerine bırakır. Yumurtalardan çıkan tırtıllar bu çiçekleri yiyerek beslenir. Gelişimlerini tamamladıktan sonra da salgıladıkları bir maddeden oluşan iplikcik yardımıyla toprağa inerler. Toprağın üzerindeki tırtıllar da bir kımızı karnaca türünün bireyleri kendi yuvalarına tasir. Tırtıllar sonbahar, kış ve ilkbaharı toprak altındaki yuvada geçirir. Bu süre içinde onları karnacalar besler. Yaz başında tırtıllar pupa evresine girer. Pupalarda gelişimlerini tamamladıktan sonra kelebeğe döner ve karnaca yuvasından çıkar.

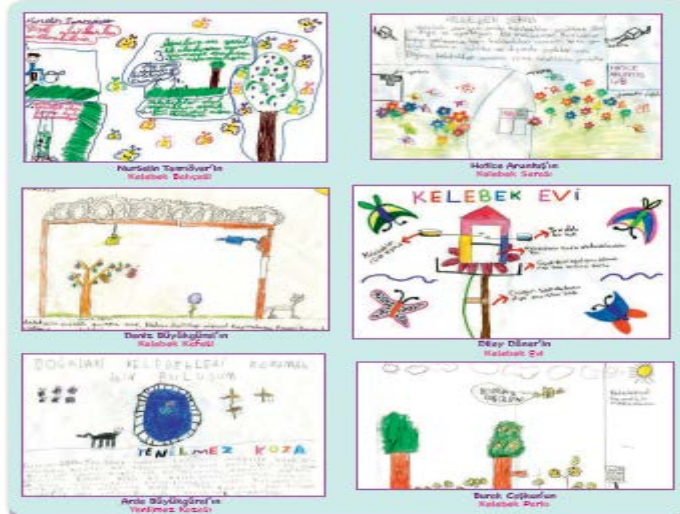
Doğa Bir Bütündür

Küçük korubeni kelebeklerinin varlığı kımızı karnacalara bağlı. Doğadaki birçok canlı türü arasında bu türden ilişkiler var ve her şey bir denge içinde. Peki, bu dengede yer alan canlılardan biri olmasa neler olur?

BİHM Çocuk

Tuğba Çetin
Gözde Ekin Çelikk

Kelebekleri Korumak İçin Bir Proje Geliştirenler



Katkıda Bulunanlar

Ali Sarıcaz, Arda Büyükgözü, Berna Nur Özcan, Deniz Büyükgözü, Elif Özdemir, Feriye Çamcı, Hazretcan Temel, Melika Arınç, İhsan E. Yılmaz, Melika Karayigit, Murathan Temel, Mustafa Ökür, Yavuz Endem Ergül, Zeynep Hacıoğlu, Zeynep Yılmaz - Ankara / Dilay Döner - İstanbul / Bayram Güllü - İzmir / Deniz Çelikk - Kocaeli / Feceli Gözde Uygur - Konya

Siz de bu listeye katkıda bulunmak istiyorsanız çalışmalarınızı en geç 15 Ekim 2013 tarihinde ePosta ile çocuk_cocuk@bihm.gov.tr adresine gönderebilirsiniz.

TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi • Buluş Atölyesi Kışesi / Akay Caddesi No: 6 Bakanlıklar
06420 Ankara ePosta: cocuk@tubitak.gov.tr

BİHM Çocuk 49

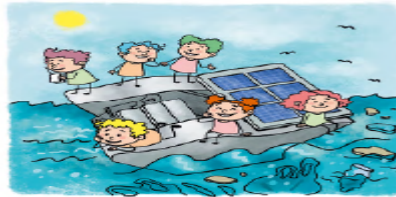
Buluş Atölyesi

Deniz Kirliliğini Önleyecek Bir Aygıt Gelistirebilir misiniz?

Ölkemizin üç tarafını denizlerle çevrili olması büyük bir şans. Ancak bu durum nedeniyle bize önemli sorumluluklar düşüyor. Çünkü kıyılarımızda ve denizlerimizde çok sayıda canlı türü yaşıyor ve bu canlıların korunması gerekiyor. Peki neler yapmamız gerekiyor? Gelin bu konuda biraz düşünelim ve denizlerde kirliliği önleyecek bir aygıt geliştirelim. Haydi Buluş atölyeciler işbaşına!

Denizleri Ne Kirlendirir?

Denizlerin kirlenmesine yol açan atıkların çok büyük bir bölümü karalardan gelir. Evlerimizde kullandığımız deterjan ve çeşitli temizlik ürünleri kanalizasyon sularıyla birlikte nehirlere akar. Tanım yapılan yerlerde kullanılan kimyasal maddelerle yağmur suları ve rüzgâr aracılığıyla yine nehirlere ulaşır. Tüm bu atıklar nehirlerle denizlere taşınır. Deniz taşımacılığı da denizlerin kirlenmesine yol açan etkenlerin başında gelir. Özellikle kazalar sonucunda petrol tankerlerinden sızan yakıtlar denizlerin kirlenmesine neden olur.



Çevreci Yunus

Bahçeşehir Üniversitesi Mekatronik Kulübü'nden Ceren Öztulcu ve Can Düzdaroğlu 2010 yılında, deniz yüzündeki atıkları toplayan bir robot tasarlamışlar. Yunus adını verdikleri bu robot, yalnızca atıkları topluyor, petrol tankerlerini de izliyor. Bu tankerlerden yakıt sızıntısı olursa alarm veriyor. Ayrıca sudaki tuz ve karbondioksit miktarını ölçüyor. Ekip bu projeyle çeşitli yarışmalarda ödüllere de almış.

Tuğba Can
Çizm: Bern Çubuk

48 Bilim Çocuk

buluş atölyesi

Eşyaların Küçülmesine Bir Çözüm Bulabilir misiniz?!

Çocuk olmak çok güzel! Bazen büyükler "çocukluk yapmat" dese de... Peki çocuk olmanın en güzel yanı ne? Çok hızlı büyümek olabilir mi? Büyümek her çocuğun istediği bir şey. Peki büyümün ne olur? Gözleriniz kısa süre sonra küçük görmeye başlar. Yepyeni ayakkabınıza artık ayakınıza olmaz. Peki, bunun bir çözümü olabilir mi? Buluş atölyeciler, büyüten çocuklara uygun eşyalar tasarlamayı bekliyoruz.



Sağlıklı Büyüme

En hızlı büyüdüğümüz zaman dilimi iki iki yıl. Üç yaşından ergenliğe kadar genellikle her yıl yaklaşık beş santimetre uzuyoruz. Peki büyümeyi sağlayan ne? Vücudumuzdaki hormon adı verilen kimyasal maddeler! Büyümeyi bu maddeler düzenliyor. Elbette büyümeyi etkileyen çeşitli etmenler var. Genetik, yani anne babamızdan bize aktarılan büyüklük özellikler, beslenme ve çocuk hastalıklarından korunma. Biyolojik saatlerimizi değiştiremeyiz, ancak sağlıklı beslenerek ve hastalıklardan korunarak büyümemize katkıda bulunabiliriz.

Biraz Daha Düşünmek İstiyorum

Bir çocuğun en çok gereksinim duyduğu üç eşyayı söyleyin.



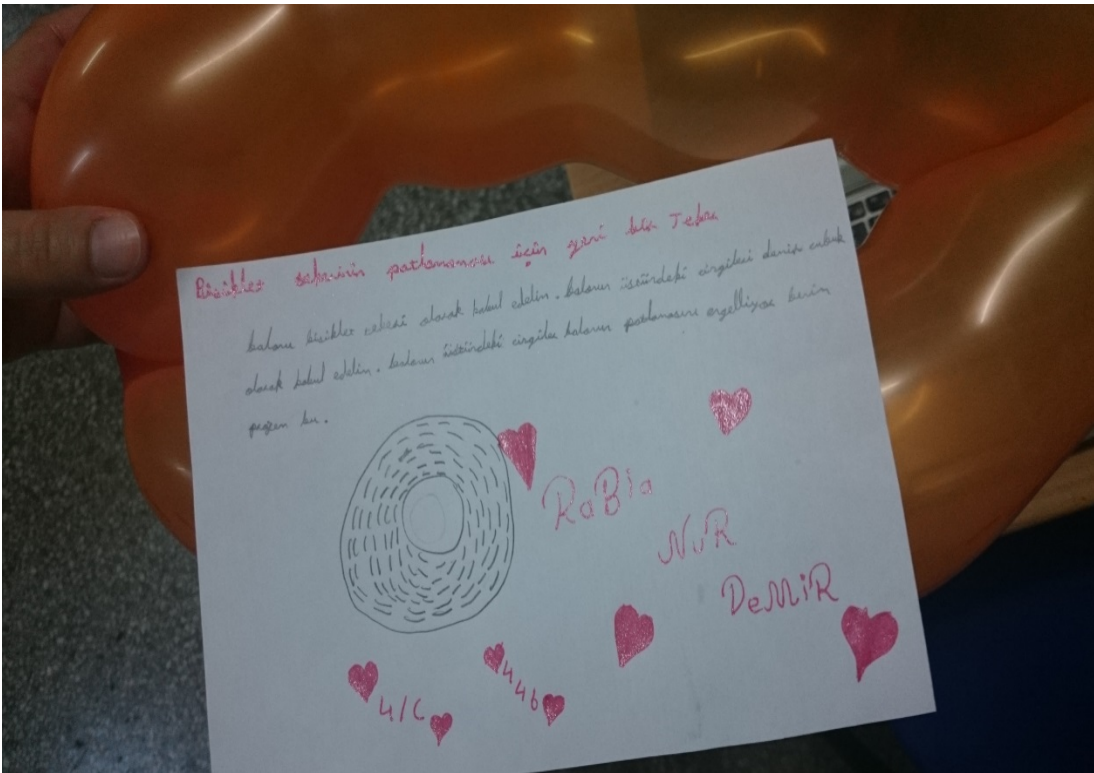
Tuğba Can
Çizm: Bern Çubuk
Bilim Çocuk

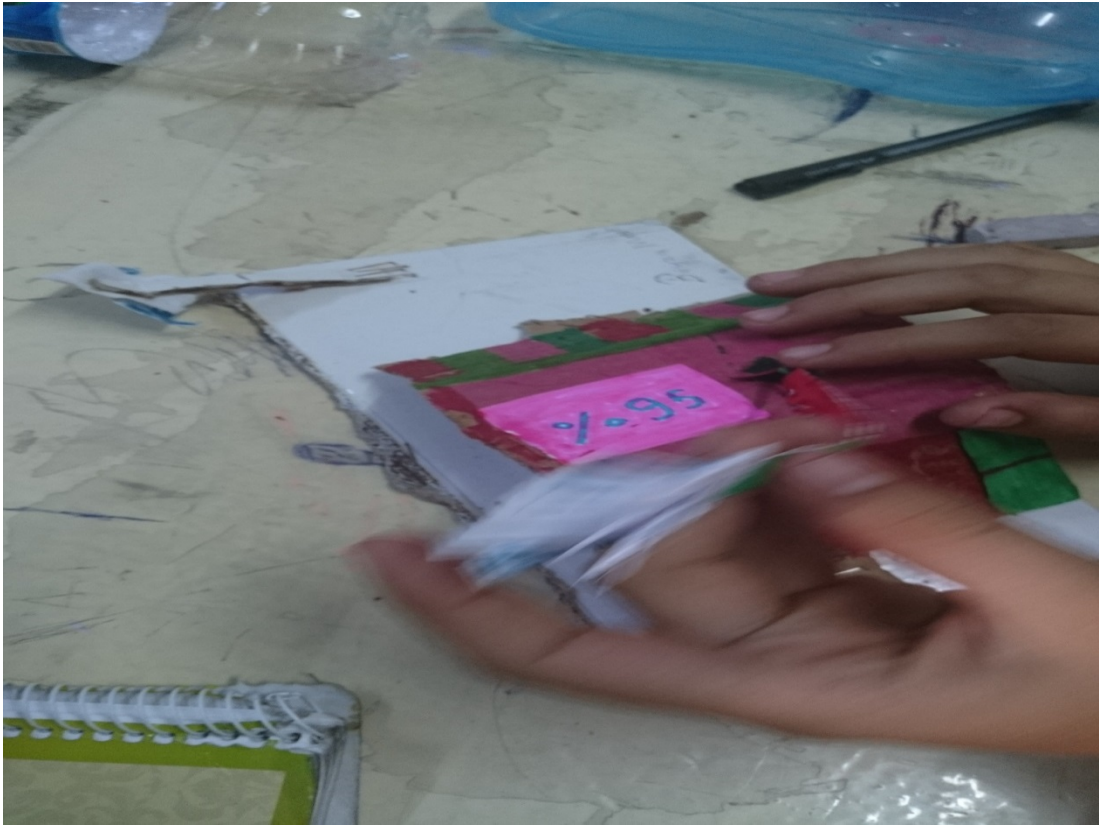
Büyüyen Sandalet!

Konya'da çocuklarla çalışan bir sivil toplum örgütü harika bir sandalet geliştirmiş. Sıcak iklimlerde giymek üzere tasarlanan sandalet, sahibinin ayağı büyüdükçe büyüyor! Peki bu nasıl oluyor? Sandaletin ön ve arka tarafında, tabanın uzamasına sağlayan ayarlanabilen bantlar var. Ayrıca yan taraflarda, sandaletin genişlemesini sağlayan otomatik bulguruyor. Büyüyece beş numara büyüyen sandalet, yaklaşık beş yıl boyunca kullanılabilir. Ne kadar kullanışlı değil mi?

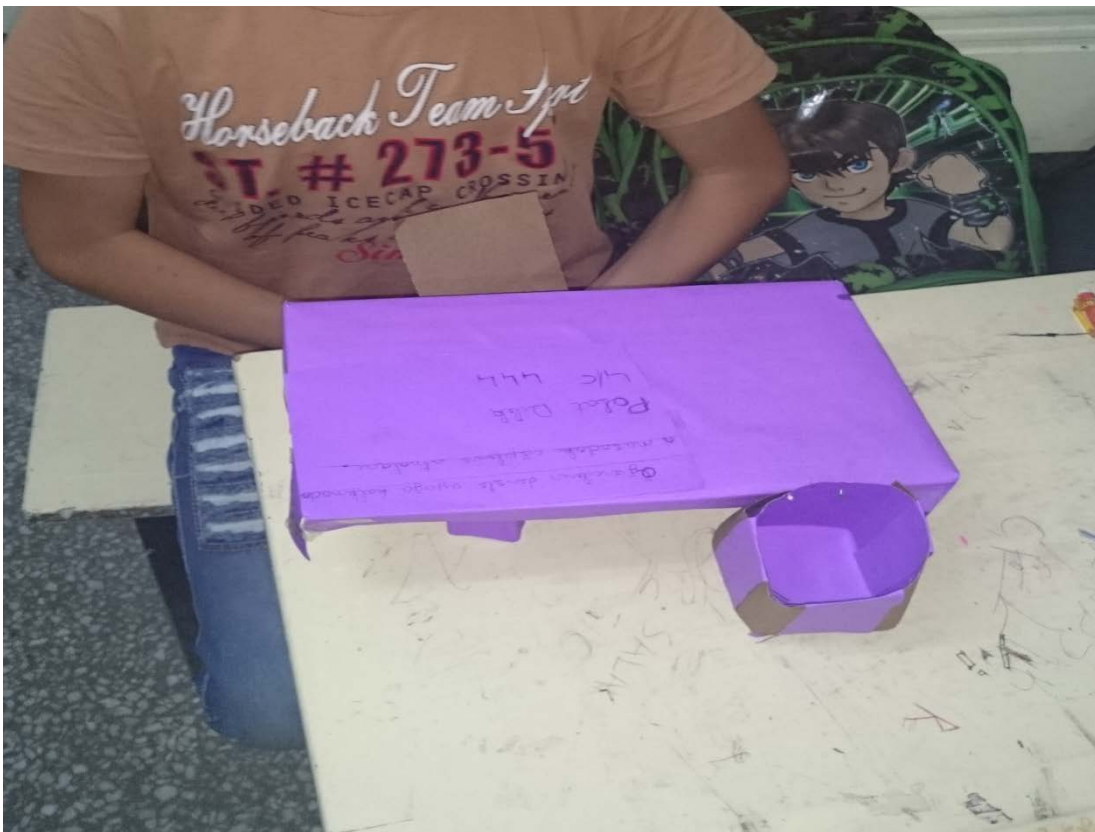


Ek-14: Ön Uygulama Fotoğrafları











Ek-15: Araştırmacı Günlüğünden Örnekler

...Bugün günlüklerini dağıttım. Projeksiyon cihazındaki görüntüdeki teknik arızalardan dolayı henüz Arka Bahçede Bilim izlenemedi. Bilim Çocuk dergilerini inceliyoruz. Sınıf içinde Bilim Çocuk dergilerinin yer aldığı bir okuma köşesi oluşturduğum. Köşede arşivlerden edindiğim dergiler bulunuyor. Çocuklar şu an için oldukça ilgili gözüküyor (Araştırmacı Günlüğü, 16.09.2015).

...Öğrencilerimden birkaç kişinin proje üretmeyi ödev yapmak olarak algıladıklarını fark ettim (Araştırmacı Günlüğü, 30.10.2015).

...Bazı öğrenciler çok istekli görünüyorlar. Proje üretmek için sabırsızlandıklarını ve fikirleri olduğundan bahsediyorlar. Ancak bazı öğrenciler proje konusunda fikirleri olmadığını ifade ediyor. Arka Bahçede Bilim izlerken öğrencilerin merak içinde dikkatle izlediklerini fark ediyorum (Araştırmacı Günlüğü, 19.11.2015).

...Öğrenciler proje üretme konusunda gelişme gösteriyor gibiler. Ancak bazı öğrenciler sadece Arka Bahçede Bilim'de izlediklerinin neredeyse aynısını yapıyorlar. Bazen de Evde Bilim uygulamalarına benzer şeyleri yapıyorlar. Özgünlük ve yaratıcılık konusunda gelişim tam anlamıyla sağlandı denilemez.(Araştırmacı Günlüğü, 14.11.2015).

...Öğrenciler proje üretmek adına fikirler üretmeye çalışıyorlar. Herhangi bir proje konusu vermediğim için yeni bir icat yapacaklarını düşünüyorlar. Bu nedenle zorlandıklarını ifade ediyorlar (Araştırmacı Günlüğü, 10.12. 2015).

...Bu gün derste işlediğimiz konuya paralel 19. Bölümde 'Havanın Ağırlığı' konusunun pekişmesine de etki etti. Öğrencilerden biri 'Kitabı temas gerektirmeden nasıl hareket ettirebiliriz?' sorusunu arkadaşlarına yöneltti. Kendisinin bununla ilgili dergide okuduğu hidrolik sistem ile yapabileceğinden bahsetti. Diğer öğrenciler de merak duydular (Araştırmacı Günlüğü, 16.12. 2015).

...Bu gün Arka Bahçede Bilim 25. Bölüm izledik. Demir tozu ile su karışımının ayrılması, mıknatısların kutupları arasındaki etkileşim normal derste işlediğimiz

konularla ilişkili olduğundan daha çok ilgilerini çekti (Araştırmacı Günlüğü, 31.12.2015).

...Öğrencilerin ikisinin getirdikleri proje fikirlerini geliştirmelerini istedim. Ancak malzeme olmadığı için yapamayacaklarını söylediler. Bu konuda komite üyelerinin önerileri ve kendi gözlemlerim sonucunda öğrencilere atık malzemelerden yararlanabileceklerini anlattım (Araştırmacı Günlüğü, 14.01.2016).

...Öğrenciler dergilere oldukça ilgili. Esinlenerek bir şeyler yapmaya çalışıyorlar. Dergide belirtilen adrese proje fikirlerini göndermek isteyenler oldu. Kendi projelerinin yayınlanma heyecanı içinde oldukları gözlemlendi (Araştırmacı Günlüğü, 10.03.2016).

...Evde Bilim uygulaması 'Kalbimiz Kanı Nasıl Pompalıyor?' yaparken neredeyse birbirleriyle yarıştılar. Ders süresinin nasıl geçtiğini bile fark etmiyoruz (Araştırmacı Günlüğü, 24.03.2016).

Ek-16: Arka Bahçede Bilim Programı İçerik Örnekleri

2014 • 2. Hafta/Week • 7. Gün/Day

7. Bölüm
1. bölüm ile aynı

8. Bölüm

- Evde teleskop yapma (karton + 2 büyüteç)
- Patates ile denge
- Süt yararı - kemik Ca düzeyi
- * - Dilin bölümleri - tat alıcıları
dilini tatlı, acı, ekşi, tuzlu bölgeleri hissetme deneyi (kulak pamuğu ile)
- * - Farklı renk düsturma renkli asetatlar
- Periskop yapma (m. suyu kutusu + ayna)
- Dondurma yapımı. (Buza tuz atarak)
- * - Balon ile statik elektrik
- Mumyalama tekniği (tuz ile)
- Mikrop nasıl buluşuyor?
- H₂O su molekülleri arasında boşluk var mı? Ağzına kadar dolu su bard. toz seker atmak.

10. Bölüm

- Marchmolaw şekerlene büyütmeye (gaz taneliklerini genişletme)
- Kağıt serit ve pipet ile uçak yapımı
- * - Gazete kağıtları ile ev yapımı
- İki top üstte zıplatma - enerji aktarımı
- Hortum ve kavonoz yardımı ile böcek yakalama

* Euro - Nabız sayısı ölçme

Dolar - Denge oyunu göz + kulak

Altın - Givili yatak sırtı

Borsa - Sayı yazarken ayak ile dairesel har.

BEYİNİN sırtları

Jüzev gerilimi su damlası + kürdan

15. BÖLÜM ⇒ 18. dk. sonra 12le (18-23dk)

- Balonun suya getimi (hava basıncı)

- Kamera yapımı (mercek ile yansıma olayı)

- Yumurta kutusu ile uçak yapımı.

- Plastik bardak topu

10' 10'

18' - Mevsimlerde yaprak rengi neden değişir?
? Yeşil renk diğer renk. saklıyor.

12' *

21' - Kalbin kanı pompalaması.

(Pipet, pet bardak, su, k. gıda b., balon)

16. BÖLÜM

- Yüksek bir yerden atılan yumurtanın kırılma mada inmesi (Paraşüt yapımı)

- Tongram

- Sesin kese k. içinde titreşim etkisi

- Yağ lekесinin süt ile çıkarılması

9' - Origami ile ses dalgası (Şimşek çakması)

* - El ile dokunmadan bardak (suda dolu) buz

13'-14' parçasını çıkarma. (ipe tuz otarak)

- Gökkuşağı nasıl oluşur? (Beyaz ışık için-
deki sır)- Alerji + hapşurma (Havada gezinen şey-
leri bulma)- Sıvı sabun + su karışımı su içindeki kalıp-
ları görme.

* - Gıdanın içindeki demiri mıknatıs ile

çekme ve büyüteç ile görme.

- Yapma çiçekler ile kelebekleri cez-
betme.

02 / Şubat / February

Pv/Mo 3 10 17 24

Sa/Tu 4 11 18 25

Ça/We 5 12 19 26

Pe/Th 6 13 20 27

Euro

Dolar

Altın

17. BÖLÜM

* - Balonların üzerine ağırlık merk. dağıtılması.

- Madeni para üzerindeki pasları çıkarma. (Sirke + tuz) → Hava ile teması?

- Kağıt ile roket yapma.

9' ← - Yapay mide yapımı

* - Gizli filmler nasıl yapılıyor?

* - Yüzey gerilimi (su dolu şişe ve tel süzgeci.

- Çiğ yumurta ile pismiş yumurta farkı (dondürme yöntemi)

18. BÖLÜM

- Patates ile tuzlu su ile tuzsuz su da bekleme farkı.

- Discotec topu yapma

* - Ses oluşturma titreşim ile sesin oluşumu (tahta cetvel + ip)

- Köprüler nasıl yapılır? (En uzun köprü) üçgen ve silindir kullanarak.

* - Nişastalı su deneyi

- Karton filmi. (penguentdağ) (lastik)

- Kağıt para kattama ile ataçları birbirine geçirme.

** - Askı ile terazi yapma.

- Mürekkep kağıdı ile su dolu pet bardak ile kağıt dağınıklığı

Ocak
Januar
كانون الثاني

12

Pazar
Sunday
Sonntag
الأحد

2. Hafta/Week 12. Gün/Day

19. BÖLÜM ✓

- 08 **★ 3.** - Dilin tat alma duyuları koku alma-
09 dan çalışmaması.
- 10 **★** - Havanın ağırlığı var mı? (Şişmiş.
balon + terazi) (Cetvel ile terazi)
- 11 - Göz bebeğinin büyüme ve küçülmesi.
(Karanlıkta büyüme, ıskıkta küçülme)
- 12 - Suyun gücü. (Su diğer mad. tersi-
ne soğuyunca donunca genişler)
- 15! **★** - Sıvıların oluşturduğu basınç (hidrolik)
- 16! **★** - Güneş saati yapma
- 17! **★** - Cetvel + lastik + kalem ile çalgı aleti
yapma.
- 18! **★** - İp ile düğme dönme hareketi erajli-

20. BÖLÜM ✓

- 16 - Şişe içinde balon şişirme sırrı.
(Şişenin dibine delik açma) Zeplin montajı
- 17 **★** - Pamuk ile çimlendirme.
- 18 **★** - Sirke + karbonatlı su ile üzüm dansı.
- 19 **★** - Balon ile statik elektriklenme.
- 20 **★** - Yapraklardaki suyu buharlaştırma
- 21 **★** - Roket motor yapımı.
- 22 **★** - Sürtünmenin etkisi (kum - çakıl - buz
yağ.) ile pist yaparak gözlem.
- Su moleküllerinin birbirini çek-
mesi. (Sürühiye ip bağla, ipi ıslat, ipin
ucunu bardağa koy ve dök)