



T.C.  
Mersin Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı  
Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı

İLKÖĞRETİM 6. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ MADDE VE ISI ÜNİTESİNDE  
GRUPLA YENİLİKÇİ (İNOVASYON) PROJELER OLUŞTURMANIN  
ÖĞRENCİLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Levent KAVACIK

Danışmanlar

Prof. Dr. Tuğba YANPAR YELKEN

Yrd. Doç. Dr. Hikmet SÜRMEİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mersin, 2012

**Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,**

Levent KAVACIK tarafından hazırlanan "İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla yenilikçi (inovasyon) projeler oluşturmanın öğrenciler üzerindeki etkileri" başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başarılı

Başarısız

Başkan



Prof. Dr. Tuğba YANPAR YELKEN  
(Danışman)



Üye  
Doç. Dr. Özler ÇAKIR



Üye  
Yrd. Doç. Dr. Hikmet SÜRMEİ  
(2. Danışman)



Üye  
Yrd. Doç. Dr. Cenk AKAY



Üye  
Yrd. Doç. Dr. Sinan ÖZGELEN

**Onay**

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylıyorum.

1.../8.../2012  
Prof. Dr. Yüksel KELEŞ  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Dünyanın sürekli değiştigi, teknolojinin geliştigi, bilginin hızla tüketildiği günümüzde, sosyal ve ekonomik yarar sağlamak üzere yapılan yenilikleri ifade eden inovasyon sözcüğü hayatımıza girmiştir. Zamana ayak uydurabilmek için her alanda olduğu gibi eğitim alanında da yenilikler yapmak kaçınılmazdır.

Eğitimde inovasyon, yapılacak uygulamalarla akademik benliği yüksek, daha yaratıcı ve eleştirel düşünen, takım çalışmasına katılan, geniş bir dünya görüşüne sahip beyin gücü yetiştirerek toplumsal fayda sağlamayı hedeflemelidir. Fen ve Teknoloji dersinde inovasyon projeleri oluşturma temelli bu çalışmanın, eğitim alanında inovasyon çalışmalarının az olduğu literatüre katkı sağlaması, bundan sonraki çalışmalara yol gösterici olabilmesi dileğiyle...

Bu çalışmanın pilot uygulamasının başlangıcından son noktasının koyulmasına kadar her zaman destek olan, özveri ve sabırla bana yol gösteren, büyük kolaylıklar sağlayan, çalışmayı inceleyerek düzeltmelerde bulunan danışman hocalarım Prof. Dr. Tuğba YANPAR YELKEN ve Yrd. Doç. Dr. Hikmet SÜRMEİ'ye,

Tez savunma jürimde bulunarak, görüş ve önerileriyle katkılarını sunan hocalarım Doç. Dr. Özler ÇAKIR, Yrd. Doç. Dr. Sinan ÖZGELEN ve Yrd. Doç. Dr. Cenk AKAY'a,

Başarı testi geliştirme aşamasında analiz çalışmalarındaki yardım ve katkılarından dolayı Arş. Gör. Gül YÜCE'ye,

Çalışmanın ilerlemesinde katkısı olan mesai arkadaşlarıma ve sevgili öğrencilerime,

Hayatım boyunca madden ve manen hep yanımda olup, bugünlere gelmemde en büyük paya sahip olan aileme,

Yüksek lisans öğrenimim sürecinde desteğini hiçbir zaman benden esirgemeyen, en yılmaz anlarımda beni motive eden, sabır ve anlayışla bu sürecin bitmesini bekleyen sevgili eşime yürekten teşekkürlerimi sunuyorum.

**Temmuz, 2012**

**Levent KAVACIK**

*Çook uzakta da olsa*

*hep yanımda hissettiğim*

*Annem'e...*

## ÖZET

### **İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde Grupla Yenilikçi (İnovasyon) Projeler Oluşturmanın Öğrenciler Üzerindeki Etkileri**

**Levent KAVACIK**

**Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü**

**Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı**

**Danışmanlar: Prof. Dr. Tuğba YANPAR YELKEN, Yrd. Doç. Dr. Hikmet SÜRMEİ**

**Temmuz, 2012; 139 Sayfa**

Bu çalışmada, Fen ve Teknoloji dersinde grupla yenilikçi projeler oluşturmanın öğrencilerin başarıları, yaratıcılıkları, akademik benlikleri ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına etkileri incelenmiştir.

Çalışmada öntest ve sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen uygulanmıştır. Uygulama 2011-2012 öğretim yılında Mersin ili Mezitli ilçesi Dr. Hakan Kundak İlköğretim Okulu'nda denk seviyedeki altıncı sınıfların iki şubesinde yapılmıştır. Kontrol grubunda mevcut programa dayalı öğretim, deney grubunda ise yenilikçi projeler üretmeye yönelik grupla öğrenme yöntemi uygulanmıştır.

Gruplarda "Başarı testi", "Yaratıcılık ölçeği", "Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği", "Fen ve Teknoloji dersi akademik benlik kavramı ölçeği" öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Uygulama sonunda deney grubunda açık uçlu sorularla öğrenci görüşleri alınmıştır. Verilerin analizinde SPSS programı kullanılmıştır. Veri analizinde normallik için Kolmogorov-Smirnov, bağımlı gruplar t testi, varyansların

eşitliği için Levene testi, bağımsız gruplar t testi kullanılmıştır. Açık uçlu sorulardan elde edilen verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir:

- Gruplar arası sontest puanlarının analizinde başarı testi ve akademik benlik puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark varken, yaratıcılık ve tutum puanları arasında fark olmadığı tespit edilmiştir.
- Deney grubunda öntest-sontest puan ortalamaları arasında; başarı testi sontest puanındaki artış anlamlıyken; yaratıcılık, tutum ve akademik benlik testleri sontest puanlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.
- Kontrol grubunda öntest-sontest puan ortalamaları arasında, başarı testi sontest puanındaki artış anlamlıyken; yaratıcılık, tutum ve akademik benlikte sontest puanlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı değildir.
- Öğrencilerin inovasyon projeleri ile ilgili görüşleri göz önünde bulundurulduğunda ise proje yapma ve grup çalışması yapma becerileri kazandıkları anlaşılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İnovasyon (yenilikçi projeler), Yaratıcılık, Fen ve Teknoloji, Tutum, Akademik benlik.



**ABSTRACT****Effect of Innovation Projects on Students in Sixth Grade Primary School****Science and Technology Course in Matter and Heat Unit****Levent KAVACIK****Master's Thesis, Institute of Educational Sciences****Department of Educational Sciences Division of Curriculum and Instruction****Supervisors: Prof. Tuğba YANPAR YELKEN, Assist. Prof. Hikmet SÜRMEĻİ****July, 2012; 139 Pages**

As establishing innovative project that groups attended in this study, students' achievement, creativity, attitudes and science academic self concept was investigated for this study.

Quasi-experimental design with pre-test and post-test control was applied. This study has conducted, at the same level of two sixth degree classes at Mersin city, Mezitli state Dr. Hakan Kundak Primary School. Existing programme associated with education at control group and learning method with group creating oriented innovative projects at experimental group was applied.

“Achievement test”, “Creativity Scale”, “Science and Technology Attitude scale”, “Science and Technology Academic Self Concept Scale” were applied as pre-test and post-test. At the end of the innovation project application, students' ideas were determined by using open ended questions at experimental group. SPSS programme was

used for data analysis. For normality, Kolmogorov-Smirnov analysis, depended groups t test, for variances' equality Levene test, independed groups t test were used for data analysis. Open ended questions' analysis were done by using content analysis for analysis.

The findings of this study are summarized below:

- Statistically significant differences were found between the post-test scores of achievement and academic self concept of the groups made innovative projects and the group was applied existing teaching program.
- Between pre-test and post-test arithmetic mean scores of experimental group was found statistically significant, no statistically differences were found arithmetic mean scores of creativity, attitudes towards science and academic self concept.
- Between pre-test and post-test arithmetic mean scores of control group was found statistically significant, no statistically differences were found arithmetic mean scores of creativity, attitudes towards science and academic self concept.
- Considering students' views about innovation projects, it was found that students acquired group work and projects skills.

**Key Words:** Innovation projects, Creativity, Attitudes towards science, Academic self concept.

**İÇİNDEKİLER**

	<b><u>Sayfa No</u></b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	i
<b>ÖZET</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	viii
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	xiv
<b>BÖLÜM I</b>	
<b>GİRİŞ</b> .....	1
I.1. İnovasyon (Yenilikçilik) .....	1
I.2. Yaratıcılık .....	5
I.3. Akademik Başarı .....	12
I.4. Tutum .....	13
I.5. Akademik Benlik .....	14
I.6. Problem Durumu .....	15
I.7. Araştırmanın Amacı ve Önemi .....	20
I.8. Problem .....	21
I.9. Alt Problemler .....	21

I.10. Sayılıtlar .....	22
I.11. Sınırlılıklar .....	23

## **BÖLÜM II**

<b>YÖNTEM</b> .....	24
---------------------	----

II.1. Çalışma Grubu.....	24
II.2. Veri Toplama Araçları .....	25
II.2.1. Başarı Testi .....	25
II.2.2. Yaratıcılık Ölçeği .....	25
II.2.3. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği .....	26
II.2.4. Fen ve Teknoloji Dersi Akademik Benlik Kavramı Ölçeği .....	26
II.2.5. Açık Uçlu Soru Formu .....	26
II.2.6. İnovasyon Projeleri Değerlendirme Formu .....	27
II.3. Yapılan İşlemler .....	27
II.3.1. Pilot Çalışma .....	27
II.3.2. Uygulama .....	28
II.4. Veri Analizi .....	36

## **BÖLÜM III**

<b>BULGULAR</b> .....	40
-----------------------	----

III.1. 1. Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	40
III.2. 2. Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	41
III.3. 3. Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	43
III.4. 4. Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	44
III.5. 5. Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	46
III.6. 6. Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	48
III.7. 7. Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	51
III.8. 8. Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	53
III.9. 9. Alt Probleme İlişkin Bulgular .....	56

## **BÖLÜM IV**

### **SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER .....**

62

#### **IV.1. Sonuç ve Tartışma .....**

62

IV.1.1. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde

Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Grup ile Mevcut Öğretim Programı

Uygulanan Grubun Son Başarı Puanları Arasındaki Farklar ile İlgili

Sonuçlar ve Tartışma .....

63

IV.1.2. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde

Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Grup ile Mevcut Öğretim Programı

Uygulanan Grubun Son Yaratıcılık Puanları Arasındaki Farklar ile İlgili	
Sonuçlar ve Tartışma .....	64
IV.1.3. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde	
Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Grup ile Mevcut Öğretim Programı	
Uygulanan Grubun Fene Yönelik Son Tutum Puanları Arasındaki	
Farklar ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma .....	66
IV.1.4. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde	
Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Grup ile Mevcut Öğretim Programı	
Uygulanan Grubun Son Akademik Benlik Puanları Arasındaki	
Farklar ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma .....	67
IV.1.5. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde	
Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Grubun Öntest ve Sontest Başarı	
Puanları ile Mevcut Öğretim Programı Uygulanan Grubun Öntest ve	
Sontest Başarı Puanları Arasındaki Farklar ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma ....	69
IV.1.6. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde	
Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Grubun Öntest ve Sontest Yaratıcılık	
Puanları İle Mevcut Öğretim Programı Uygulanan Grubun Öntest ve Sontest	
Yaratıcılık Puanları Arasındaki Farklar ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma .....	70

IV.1.7. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Grubun Öntest ve Sontest Fen Tutum Puanları ile Mevcut Öğretim Programı Uygulanan Grubun Öntest ve Sontest Fen Tutum Puanları Arasındaki Farklar ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma .....	71
IV.1.8. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Grubun Öntest ve Sontest Akademik Benlik Puanları ile Mevcut Öğretim Programı Uygulanan Grubun Öntest ve Sontest Akademik Benlik Puanları Arasındaki Farklar ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma ..	73
IV.1.9. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Gruptaki Öğrencilerin İnovasyon Projeleri Oluşturma Hakkındaki Görüşleri ile ilgili Sonuçlar ve Tartışma .....	75
IV.2. Öneriler .....	78
IV.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler .....	78
IV.2.2. Araştırmalara Yönelik Öneriler .....	80
<b>KAYNAKLAR</b> .....	81
<b>EKLER</b>	
EK-1 Başarı Testi	
EK-2 Yaratıcılık Ölçeği	

EK-3 Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği

EK-4 Fen ve Teknoloji Dersi Akademik Benlik Kavramı Ölçeği

EK-5 Açık Uçlu Soru Formu

EK-6 İnovasyon Projeleri Değerlendirme Formu

EK-7 Deney Grubu Başarı Testi Öntest ve Sontest Yüzde ve Ortalama Değerler  
Tablosu

EK-8 Kontrol Grubu Başarı Testi Öntest ve Sontest Yüzde ve Ortalama Değerler  
Tablosu

EK-9 Süreçten Fotoğraflar

EK-10 Proje Örneği



## TABLOLAR LİSTESİ

<b><u>Tablo No.</u></b>	<b><u>Sayfa No.</u></b>
Tablo-1 Araştırma Deseni .....	24
Tablo-2 Çalışma Takvimi .....	28
Tablo-3 Kontrol ve Deney Grupları Başarı Testinden Elde Edilen Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları .....	40
Tablo-4 Kontrol ve Deney Grupları Başarı Testi Sontest Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla Yapılan Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları .....	41
Tablo-5 Kontrol ve Deney Grupları Yaratıcılık Ölçeğinden Elde Edilen Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları .....	42
Tablo-6 Kontrol ve Deney Grupları Yaratıcılık Ölçeği Sontest Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla Yapılan Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları .....	42
Tablo-7 Kontrol ve Deney Grupları Fen Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek	

Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları ...	43
Tablo-8 Kontrol ve Deney Grupları Fen Tutum Ölçeği Sontest Ortalamaları	
Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla	
Yapılan Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları .....	44
Tablo-9 Kontrol ve Deney Grupları Akademik Benlik Ölçeğinden Elde Edilen	
Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek	
Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları ...	45
Tablo-10 Kontrol ve Deney Grupları Akademik Benlik Ölçeği Sontest Ortalamaları	
Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla	
Yapılan Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları .....	45
Tablo-11 Kontrol Grubu Başarı Testinden Elde Edilen Öntest ve Sontest	
Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek	
Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları ....	46
Tablo-12 Kontrol Grubu Başarı Testi Öntest ve Sontest Ortalamaları Arasında	
Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla Yapılan	
Eşleştirilmiş Grup t Testi Sonuçları .....	47
Tablo-13 Deney Grubu Başarı Testinden Elde Edilen Öntest ve Sontest	
Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek	

Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları ...	47
Tablo-14 Deneş Grubu Başarı Testi Öntest ve Sontest Ortalamaları Arasında	
Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla Yapılan	
Eşleştirilmiş Grup t Testi Sonuçları .....	48
Tablo-15 Kontrol Grubu Yaratıcılık Ölçeğinden Elde Edilen Öntest ve Sontest	
Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek	
Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları ...	49
Tablo-16 Kontrol Grubu Yaratıcılık Ölçeğİ Öntest ve Sontest Ortalamaları	
Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla	
Yapılan Eşleştirilmiş Grup t Testi Sonuçları .....	49
Tablo-17 Deneş Grubu Yaratıcılık Ölçeğinden Elde Edilen Öntest ve Sontest	
Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek	
Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları ...	50
Tablo-18 Deneş Grubu Yaratıcılık Ölçeğİ Öntest ve Sontest Ortalamaları	
Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla	
Yapılan Eşleştirilmiş Grup t Testi Sonuçları .....	50
Tablo-19 Kontrol Grubu Fen Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Öntest ve Sontest	
Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek	

Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları ....	51
Tablo-20 Kontrol Grubu Fen Tutum Ölçeği Öntest ve Sontest Ortalamaları	
Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla	
Yapılan Eşleştirilmiş Grup t Testi Sonuçları .....	52
Tablo-21 Deney Grubu Fen Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Öntest ve Sontest	
Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek	
Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları .....	52
Tablo-22 Deney Grubu Fen Tutum Ölçeği Öntest ve Sontest Ortalamaları	
Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla	
Yapılan Eşleştirilmiş Grup t Testi Sonuçları .....	53
Tablo-23 Kontrol Grubu Akademik Benlik Ölçeğinden Elde Edilen Öntest ve	
Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek	
Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları ....	54
Tablo-24 Kontrol Grubu Akademik Benlik Ölçeği Öntest ve Sontest	
Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını	
Belirlemek Amacıyla Yapılan Eşleştirilmiş Grup t Testi Sonuçları .....	54
Tablo-25 Deney Grubu Akademik Benlik Ölçeğinden Elde Edilen Öntest ve	
Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek	

Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları ....	55
Tablo-26 DeneY Grubu Akademik Benlik Ölçeği Öntest ve Sontest	
Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını	
Belirlemek Amacıyla Yapılan Eşleştirilmiş Grup t Testi Sonuçları .....	55
Tablo-27 İnovasyon Projesi Oluşturma Süreci ile İlgili Öğrenci Görüşleri .....	56
Tablo-28 İnovasyon Projesi Oluşturma ile İlgili Öğrenci Görüşleri .....	57
Tablo-29 İnovasyon Projesi Oluşturma Sürecinde Yaşanan Sorunlar ile İlgili	
Öğrenci Görüşleri .....	59
Tablo-30 İnovasyon Projesi Oluşturmanın Faydaları ile İlgili Öğrenci Görüşleri .....	60

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

Her şeyin sürekli değişim içinde olduğu günümüzde, bilgi de sürekli değişim ve gelişim göstermektedir. Bilgiyi öğrenmek kadar, bilginin nasıl öğrenileceğini öğrenmek de önemlidir. Eğitimde yapılacak olan inovasyon uygulamaları ile öğrencilere istenen özelliklerin kazandırılması mümkün olacaktır. Öğrenene sağladığı daha özgür, güvenilir, uygulamacı ve yaratıcı öğrenme ortamlarıyla yapılandırmacılık da eğitimdeki yeniliklerdendir. İnovasyon, yeni program uygulamalarıyla birlikte öğretmenlerin gerek hizmet öncesi gerekse hizmet içi eğitimlerinde önem verilen bir konu haline gelmiştir. İnovasyon kelimesi Millî Eğitim’de yenilikçilik olarak kullanılmaktadır.

#### **I.1. İnovasyon (Yenilikçilik):**

İnovasyon, “toplumsal, kültürel ve idari ortamda yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanması” anlamına gelen Latince sözcük ‘innovatus’tan türemiş ve toplumsal, kültürel ve idari alanlarda yeni yöntemlerin kullanılması olarak tanımlanmıştır (Aydar, 2008; Elçi, 2006).

İnovasyonun gerçek anlamını veremese de Türkçe’de yenilik, yenileme, yenileşim, yenilikçilik gibi sözcükler kullanılmaktadır (Elçi, 2006). İnovasyon, Türk Dil Kurumu tarafından türetilen yenileşim sözcüğüyle ifade edilmekte, anlam olarak ise “değişen koşullara uyabilmek için toplumsal, kültürel ve yönetsel ortamlarda yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanması, inovasyon” (Türk Dil Kurumu) şeklinde açıklanmaktadır. Aydar (2008) ise inovasyonu, yeni, değişik ve farklı fikirlerin bilgiyi kullanarak, yeni ve gelişkin ürün/hizmet/yöntemlere dönüştürmesi olarak tanımlamıştır.

Uluslararası kabul gören OECD (1997) literatürüne göre, inovasyon süreç olarak, “bir fikri pazarlanabilir bir ürün ya da hizmete, yeni ya da geliştirilmiş bir imalat ya da dağıtım yöntemine, ya da yeni bir toplumsal hizmet yönetimine dönüştürmeyi ifade etmektedir. Ama aynı sözcük bu dönüştürme süreci sonunda ortaya konan, pazarlanabilir, yeni ya da geliştirilmiş ürün, yöntem ya da hizmeti de anlatır”. Amerika Ulusal Bilim Kurumu’nun (National Science Foundation) düzenlediği bir seminerde ise şu tanım yapılmıştır (NSF, 2001): “İnovasyon, bilginin ürünlere, süreçlere (üretim yöntemlerine), sistemlere ve hizmetlere dönüştürülmesidir (Akt. Arıkan, Aksoy, Durgut ve Göker, 2003, s. 24).

İnovasyonun yenilik olarak ifade edildiği OECD’nin bilimsel ve teknolojik faaliyetler ve bunların ölçülmesi konusunda üye ülkeler arasında anlayış birliği sağlamak için hazırladığı Oslo Kılavuzu’nda ise (2005), inovasyon;

“ işletme içi uygulamalarda, işyeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni veya önemli derecede iyileştirilmiş bir ürün (mal veya hizmet) veya süreç, yeni bir pazarlama yöntemi ya da yeni bir organizasyonel yöntemin gerçekleştirilmesidir” (s.50)

olarak tanımlanmıştır.

Değişimin hızı ve yönü örgütleri çok yönlü bir belirsizlikle kuşatmaktadır. Yeni bakış açıları gerektiren bu kuşatmadan başarılı şekilde çıkmak için inovasyona yönelmelidir. İnovasyon ise bilgiye dayanmaktadır. Bu anlamda inovasyon; değişmek, risk almak, daha da önemlisi bilinenlerin dışına çıkmayı göze almak demektir. Bilgi ve bilgi teknolojilerindeki gelişmelerin etkisiyle küreselleşme sürecinde işletmelerin varlığını sürdürebilmek ve bir üst basamakta yer alarak yarışa devam edebilmeleri için yenilikçi olmaları zorunlu bir hal almıştır. Yani değişimle baş etmek, inovasyonu ve bunun

gereklerini yerine getirmeyi zorunluluk haline getirmiştir (Demirel ve Seçkin, 2008, s. 189-190).

Yalçınkaya (2010) inovasyonu, değişen ve gelişen günümüz yaşamında organizasyonlar ve toplumlararası giderek artan rekabette birbirine üstünlük sağlayabilmenin en sağlıklı ve sürekli bir alanı olarak ifade etmekte ve bu alanı iyi kullanabilen organizasyonlar, buldukları şimdiki andan – gelecek zamana daha güçlü ilerleyebileceklerini belirtmektedir. Yalçınkaya'ya göre, inovasyon, tek bir sözcükle ifade edilemeyecek kadar geniş ve kapsamlıdır, bu nedenle yenileşim sözcüğü inovasyonu tam olarak karşılayamamaktadır. Çok değişik tanımlamaları olmakla birlikte inovasyon; sadece ürün ve hizmetler değil, herhangi bir olay, olgu ve durumla ilgili üretilen yeni fikirlerin - bilgilerin ilk defa kullanımı ve uygulamaya geçirilmesi ile ilgili bir süreçtir. Aynı zamanda alışagelmışten farklı ürün ve hizmetler sunma ile elde edilebilen yeni sonuçlardır (Yalçınkaya, 2010).

İnovasyon kavramı temelde iki unsur barındırır: Yenilik ve ekonomik ve/veya sosyal değer. Pek çoğumuz için yenilik kavramı sıfırdan yaratılan özgün şeyleri çağrıştırır. Oysa inovasyon çoklukla halihazırda mevcut olan öğelerin ya da bilgi birikiminin farklı bir şekilde kombine edilmesi sonucu ortaya çıkan yeniliklerdir. Diğer önemli nokta da yeniliklerin muhakkak ekonomik ve/veya sosyal bir değer yaratması gerektiğidir. Aksi halde dünyanın en iyi ve en yeni fikri olsa dahi, ticari veya sosyal bir değer yaratmıyorsa bundan inovasyon olarak söz etmemiz mümkün değildir.

Bir firmanın ürünlerinde, hizmetlerinde, üretim, dağıtım yöntemlerinde, iş yapma yöntemlerinde, tasarım ve pazarlama yöntemlerinde yaptığı inovasyonlara göre inovasyon çeşitlerinden bahsedilir:



- Ürün inovasyonu: Farklı ve yeni ürün geliştirilmesi, var olan üründe farklılık yapılması ve bu ürünün pazara sunulmasıdır.
- Hizmet inovasyonu: Değiştirilmiş hizmet yaklaşımı, hizmetin sunum ve dağıtım sistemindeki farklılık, hizmetin sunulmasında yeni teknolojiler kullanılması hizmet inovasyonunu doğurur.
- Süreç inovasyonu: Farklı ve yeni bir üretim ya da dağıtım yöntemi geliştirilmesi, var olan yöntemlerin iyileştirilmesidir.
- Organizasyonel inovasyon: Yeni çalışma ve iş yapış yöntemlerinin geliştirilmesi veya olan yöntemlerin şartlara uyarlanmasıdır.
- Pazarlama inovasyonu: Farklı tasarımların, pazarlama yöntemlerinin gerçekleştirilmesi ve uygulanması, var olanların iyileştirilmesidir.
- Toplumsal inovasyon: Toplumun tüm kesimlerine fayda sağlayacak yenilik, değişiklik ve iyileştirme faaliyetleridir.
- Radikal inovasyon: Daha önce denenmemiş ürün, hizmet veya yöntemlerin geliştirildiği büyük atılımlardır.
- Artımsal inovasyon: Adım adım yapılan, bir dizi geliştirme ve iyileştirme faaliyetini içeren çalışmaların sonucu olarak ortaya çıkar (Elçi, 2007).

İnovasyon yeni bilgi, düşünce ya da fikirle başlamaktadır. Bundan dolayı mümkün olduğunca çok bilginin (fikrin, düşüncenin) üretilmesi, öğrenilmesi ve kullanılmasına gereksinim vardır (Yalçınkaya, 2010, s. 385). Bu şekilde bilgi, ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürülebilir (Aydar, 2008).

Musluoğlu (2008) Türkçe’de tam karşılığı olmadığı için, inovasyon kelimesinin yaratıcılık kelimesi ile karıştırıldığını ifade etmekte, yaratıcılığın, inovasyonun

DNA'sını oluşturan etmenlerden biri olduğunu belirtmektedir. Musluoğlu'na göre (2008), inovasyonun DNA'sını oluşturan formül 7C olarak adlandırılmaktadır ve aşağıdaki unsurlarını içermektedir:

1. Meydan Okuma (Challenge): İnsanları heyecanlandırır ve enerji yaratır.
2. Müşteri Odaklılık (Customer Focus): Müşteriler için değer yaratmak inovasyonun amacıdır.
3. Yaratıcılık (Creativity): Fikir üretme sürecine herkesi dahil etmektir.
4. İletişim (Communication): Fikirlerin, enformasyonun ve deneyimlerin iletişimi çok önemlidir.
5. İşbirliği (Collaboration): İnovasyon takım sporudur ve başarıya destek verir.
6. Proje Yönetimi (Completion): Başarı etkin proje yönetimi ile oluşur.
7. Paylaşım (Contemplation): Tecrübeleri ve öğrenme süreçlerini paylaşmak çok önemlidir.

Büyük fikirler yaratıcılık olarak görülmesine rağmen birçok inovasyon küçük bir fikir kırıntısı olarak başlamıştır. Hatta kazara varılan sonuçların veya mevcut bilgilerin bambaşka bir şekilde uygulanmasının da çok önemli inovasyonları ortaya çıkardığı örnekler vardır (Ateş, 2007, s. 55). İnovasyon ile yaratıcılık arasında bir ilişki vardır. Yaratıcılık, özgün düşünce ve inovasyonun teşvik edildiği ve kısıktıldığı bir ortamda yeşerir (Robinson, 2003).

## **I.2. Yaratıcılık:**

Yaratıcılık, bireyin doğuştan getirdiği özelliklerinden biridir. Yaratıcılık; öğrenilmiş davranışlar değildir. Bireyin hayal gücü, duygu ve düşünceleri içten gelen motivasyonla birleşir ve birey düşüncelerini özgürce ifade eder. Fyle'a göre (1985) öğrenilmiş davranışlar olmadığı için, yaratıcılığı çocuklarda gözlemlemek daha kolaydır

ancak yaratıcı düşünce pekiştirilmediğinden veya “doğrusunu yap, akılsız olma, ya da bunu nasıl böyle yaparsın” gibi yorumlarla engellendiğinden yok olmaktadır (Akt. Erdoğan, 2006).

Kendini hiç yaratıcı bulmayan bir bireyin bile, yaratıcılık tekniklerini kullanarak ortaya çok farklı fikirler koyması olasıdır. Ancak kişinin içinde bulunduğu ortam, aldığı ezberci eğitim ve bireysel bazı faktörler, her insanda var olan sadece geliştirilmesi gereken bu özelliğin önünü tıkıyor (Yanık, 2007). Bessis (1973) yaratıcılığın sadece yoktan var etmek olmadığını, yeni bir fikir, yeni bir düşünce, çoğu zaman ya eski bir düşüncenin farklı bir şekle sokulmuş hali ya da önceden bilinen, önceden sahip olunan düşüncelerin birleşimi olduğunu belirtmiştir. Bessis (1973) yaratıcılığı, önceki düşüncelerden yeni sentezler yapma ve önceki düşüncelere yeni kimlikler verme olarak tanımlamaktadır (Akt. Demirci, 2007). Alandaki birçok bilim insanı da yaratıcılığın orijinallik, uygunluk ve yapılan işin toplum için bir değerinin, bir anlamının olması gibi öğelerden oluştuğunu kabul etmektedir (Tekindal ve Tekindal, 2009).

Yaratıcı bireyin özelliklerinden birkaçı şöyle sıralanabilir (Çellek, 2003, s. 9):

- Başarılıdır
- Yaratıcı insan düzen gereksinmesi ile güdülüdür
- Meraklıdır
- Öz kanıtlama içerisindedir
- Özgürdür
- Yüksek üretim gücüne sahiptir
- Kuşkuludur
- İlgi alanları çok yönlüdür
- Estetiksel yargı içindedir

- İçe dönük bir yapısı olabilir
- Coşkuludur
- Önsezilidir
- Etkileyendir.

Yaratıcı bir eğitimde öğrenciyi iyi tanımak gerektiği gibi yaratıcılık konusunun öğrenciler tarafından da iyice anlaşılması gereklidir. Öğrencilerin yeni ve cesur fikirlerini açıkça ifade etmelerine, sunulan yeni materyalleri sorgulamalarına izin vermek; yaratıcı enerjilerini açığa çıkaracak öğrencilere yardımcı olunması ve daha iyi bir eğitim sisteminin takip edilmesi açısından çok önemlidir (Rowe, 2004, s. 132). Sınıf içinde yaratıcılığın desteklenmesi, yeniliğin onaylanması ve bunun ötesinde öğretmenin öğrencilere model olması çocuklarda yaratıcılığı ve inovasyonu geliştirmenin yollarından biridir (Arıkan ve Karaata, 2009, s. 29). Yaratıcı düşünme bir teknik olmasının yanında, bir bilinç de olduğundan öğrencilerdeki bu bilincin uyarılması amaçlanarak öğrencilere yaratıcılık konusu verilmelidir. Çünkü yaratıcı düşünebilmek için öğrencinin öncelikle kendinde var olan yaratıcılık bilincinin oluşması gereklidir. Yaratıcılık eğitiminin büyük bir bölümünü yaratıcılık tutumlarının kazandırılması süreci oluşturmaktadır (Öztürk, 2004, s. 79).

Modern eğitim anlayışı bireyi merkeze almaktadır. Çocukluk döneminden itibaren bireylerin, kendi öğrenmelerini gerçekleştirmelerinin esas alındığı bu yeni sistemde, bilimsel süreç becerilerini kullanma, problem çözme becerilerini harekete geçirme, değer yargılarını ve eleştirel bakış açılarını geliştirme gibi davranışların kazanılması ön planda tutulmaktadır. Yaratıcılık eğitimi böyle bir amacı gerçekleştirmede hayati bir öneme sahiptir. Böylece yaratıcılık ya da yaratıcı düşünmenin bir kavram olmaktan öte, günümüzde özellikle eğitimin her kademesinde bulunması gereken önemli bir unsur olduğu söylenebilir (Koray, 2004). Yapılan araştırmalarda, yaratıcı düşünmenin

kullanıldığı öğrenme ortamında öğrencilerin yaratıcılık düzeylerinde gelişmeler gözlemlendiği ve bu sonucun, Koray'ın (2004) kendi çalışmasında fen eğitiminde yaratıcı düşünmeye dayalı öğrenim etkinliklerinde bulunan öğretmen adaylarının yaratıcı düşünme düzeylerindeki artışla örtüştüğü belirtilmektedir.

Sınıf öğretmeni adayları üzerinde yaptığı çalışmada Gülel (2006) ve Fen Bilgisi öğretmen adayları üzerinde yaptığı araştırmada Akay ve Argün (2010), yaratıcılık düzeylerini çeşitli etkenler açısından incelemiş ve cinsiyet açısından bayan öğretmen adaylarının bay öğretmen adaylarına göre yaratıcılık düzeylerinin daha yüksek olduğunu, mezun olunan lise türü açısından ise yaratıcılık düzeylerinde anlamlı bir fark olmadığını belirlemiştir. Farklı liseden mezun olan deney ve kontrol grubu öğretmen adaylarının uygulama öncesinde ve sonrasında sahip oldukları yaratıcılık puanları arasında anlamlı farklılık olmaması farklı öğretim durumlarının yaratıcılığı farklılaştırmadığını göstermektedir. Bir diğer araştırmada (Şahin Pekmez, Aktamış, Can, 2010), Fen ve Matematik öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve bilimsel yaratıcılıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada edinilen bulgular sonucunda, Fen ve Matematik öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile yaratıcılıkları arasında anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Yaman ve Yalçın (2003)'ın çalışmasında Fen Bilgisi Laboratuvarı dersini alan deney grubundaki öğrencilerin yaratıcı düşünme öntest ve sontest puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık meydana geldiği görülmüştür. Farklılık sontest puanları lehinedir. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin yaratıcı düşünme öntest ve sontest puanlarının, anlamlı düzeyde farklılık göstermediği belirlenmiştir. Cinsiyetler açısından incelendiğinde ise, deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin yaratıcı düşünme beceri puanlarının uygulama öncesinde anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği, kız öğrencilerin yaratıcı

düşünme beceri puanlarının erkek öğrencilerin puanlarından daha yüksek olduğu belirlenirken, bu farkın uygulama sonrasında azaldığı ifade edilmiştir. Kontrol grubunda yer alan kız ve erkek öğrencilerin yaratıcı düşünme öntest ve sontest puanları anlamlı düzeyde farklılık göstermemiştir.

Demirci (2007) yaptığı çalışmada deney ve kontrol gruplarının sontest puanlarının ortalamaları ve son tutum puanlarının ortalamaları arasında fark bulunduğu, deney grubunda uygulanan yaratıcılık yaklaşımının fen bilgisi dersi öğretiminde geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu sonucunun söylenebileceğini belirtmiştir.

Yaratıcılık bilinci uyandırılmaya çalışılırken öğretmen kişiyi etkileyici konumda olmayıp, bireyin analitik düşünme becerileriyle durumu irdeleyerek kendi yaratıcılığını kullanmasına imkan vermelidir. Bireyin çalışmalarının izlenmesiyle eğitilebilen ve geliştirilebilen bir süreç olan yaratıcılıkta olaylara, nesnelere değişik açılardan bakabilmek, farkı görebilmek, farklı olanlar arasında ilişkilendirme yapabilmek ve böylece yeni proje fikirleri ortaya koyarak bunları tasarlamak ve uygulamak önemlidir.

Fen ve Teknoloji dersinde inovasyonu ve yaratıcılığı geliştirecek uygulamalardan birisi proje çalışmalarınıdır. Proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin problem çözme becerilerini ve diğer anlamlı öğrenmelerini kapsayan, öğrencilerin bilgilerini yapılandırmaları için kendi kendilerine çalışmalarına ve gerçekçi bir şekilde çalışmalarını sonuçlandırıp kendi ürünlerini ortaya koymalarına olanak sağlayan öğretim modelidir. Proje tabanlı öğrenmede konular gerçek hayatla bağlantılıdır. Bu bağlamda, projelerin gerçek hayatla ilişkili olması ve öğrencilerin bilgiye kendi çabalarıyla ulaşmaları nedeniyle, bu modeldeki öğrenmenin özgün ve değerli olduğu söylenebilir (Özden, Aydın, Erdem ve Ekmekçi, 2009). Özgün ve değerli olan bu öğrenmenin en verimli şekilde, en iyi

kalitede olması için öğrencilerin geliştireceği bu projelerin tasarlama, araştırma, uygulama basamaklarında öğretmen, çocuğun kişiliğini yaratıcılığının gelişiminde kullanmasına imkan veren ortamları hazırlamalıdır.

Proje tabanlı fen öğretme yöntemini kullanan öğretmenlerin diğer öğrenme yöntemleri ile çalışan öğretmenlerden daha hazırlıklı olmaları ve teknik araçları iyi kullanmaları gerekmektedir. Özellikle teknik araçların iyi kullanılmasında, deney, gözlem ve türlü çalışmalarda kullanılacak araçların seçilmesinde ve bunların doğruluğunun kontrolü işlerinde beceri sahibi olmalıdır (Özden ve diğerleri, 2009).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının aşamalarını Moursund (1999) maddeler halinde özetlemiştir (Akt. Erdem ve Akkoyunlu, 2002, s. 4):

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

Proje tabanlı öğrenmede, yapılan çalışmalar bireysel olarak yürütülebileceği gibi herkesin farklı görevler üstlenerek işbirliği içinde birbiriyle yardımlaşarak, bilgi alış verişinde bulunduğu çağdaş öğretim yöntemlerinden biri olan grup çalışması şeklinde de yürütülebilir. Grupla öğretim yönteminde grup içindeki her birey konuyu diğer arkadaşlarına öğretmekle sorumlu olduğundan öğrenciler birbirleriyle sıkı bir ilişki içinde olurlar. Aronson ve arkadaşlarına göre (1978) öğrenciler arasındaki arzu edilmeyen aşırı rekabeti engelleyen bu yöntemde, her öğrencinin arkadaşlarının yardımı olmadan tek başına başarılı olamaz (Akt. Salan, Birbir ve Birbir, 1999). Walters (1988) grup öğretiminde, dersten zevk alan öğrencilerin geleneksel yöntemle göre konuyu daha iyi anladıkları, öğrenme için motivasyonlarının daha yüksek olduğu, kendine güven duygusunu arttırdığı, oluşturulan gruplarda heterojenliğin sağlanmasının sosyal ilişkileri de pozitif yönde etkilediği bulunmuştur (Akt. Salan ve diğ., 1999) . Grup öğretimi yöntemi ile geleneksel yöntemin öğrencinin başarısına etkisinin incelendiği deneysel bir araştırmada deney grubundaki öğrencilerinin daha başarılı oldukları, daha aktif rol üstlendikleri, birbirlerinin başarılarından mutluluk duydukları, aralarındaki sosyal etkileşimin geliştiği gözlenmiştir. Bu sonuçlara ek olarak, grup öğretiminin öğrenciler arasında yarış azalttığı, sınıftaki öğrenmeyi daha etkili kıldığı, sorumluluk duygusunu artırdığı tespit edilmiştir (Salan, Birbir ve Birbir, 1999).

Özden, Aydın, Erdem ve Ekmekçi (2009) yaptıkları çalışma sonuçlarına göre, proje tabanlı fen öğretimi konusunda olumlu görüşe sahip olan öğretmenlerin yanı sıra, olumsuz görüşe sahip olan öğretmenlerin de var olduğunu görmüşler; olumsuz görüşlerin özellikle projenin planlanması ve yürütülmesi ile ilgili maddelerde odaklandığını saptamışlardır. Öğretmenlerin bir bölümünün proje için büyük finans kaynağı gerekebileceğine, projeyi tamamlamanın uzun zaman alacağına, proje konusu bulmakta



sıkıntı çekileceğine, projenin yönetilmesinin ve yürütülmesinin güç olduğuna inandıklarını ifade etmişlerdir.

### **I.3. Akademik Başarı:**

Özgüven (2003) akademik başarıyı, bireyin okul ortamındaki belli bir ders ya da programdan ne derece yararlandığının göstergesi olarak tanımlamaktadır (Akt. Üredi ve Üredi, 2005). Akademik başarı bireysel ve çevresel çeşitli etkenlere bağlıdır. Çevresel etkenler aile, okul, arkadaş çevresini içermekte (Üredi ve Üredi, 2005); bireysel etkenler ise, öz düzenleme zeka derecesi, zihinsel potansiyel, algılama düzeyi, işitme, görme, konuşma kusurları veya fiziksel engeller içermektedir (Jersild, 1979, s.569-570, akt. Ercan, 2005, s. 43).

Benlik saygısının akademik başarıya etkisinin incelendiği araştırmada, akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin akademik benlik saygısının ve özgüvenlerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bunlara ek olarak, başarılı öğrencilerin başarısız öğrencilere göre başarıya dönük olumlu bir tutuma, iyi ilişkilere ve öğretmenlere yönelik pozitif bir imaja sahip olduklarını, kendilerine güven ve sorumluluk duygularının daha çok gelişmiş, duygusal açıdan daha olgun ve daha yüksek benlik algısına sahip öğrenciler olduklarını bulunmuştur (Ercan, 2005).

Çağlar (2010) yaptığı çalışma sonunda, fen dersi başarı puanlarındaki artışa paralel olarak fen dersine yönelik tutum puanlarının da arttığını ifade etmiştir. Bu sonuçlardan yola çıkarak çocuğun akademik başarısının yüksek seviyede olması için konu öğretimi yapmanın yanında davranışlarla, yaklaşımlarla okula, derse, öğretmene karşı olumsuz tutum oluşturmasını engellemek adına eğitim ve öğretim ilkelerinden yararlanılması gerektiği vurgulanmıştır.

#### **I.4. Tutum:**

Öğrenim hayatında karşılaşılan zorlukların üstesinden gelebilmek için bireyde bazı yetenek ve özelliklerin bulunması, gelişmiş olması önemlidir. Öğretim programlarında, yetiştirilen insanda bulunması istenen, doğrudan gözlenemeyen niteliklerden olan duyuşsal özelliklere (ilgi, güdü, benlik tasarımı, tutum, değer vb.) yönelik hedefler vardır. Duyuşsal alandaki öğrenmeler, genellikle kişinin yetenekleriyle çevresi arasındaki yaşam boyu etkileşimin ürünleridir (Tekin,1991, s. 209).

Bir derse karşı ilgi ve bu derse yönelik tutum iki ayrı kavram olmakla birlikte bunların sınırlarını çizmek pek kolay değildir. Psikoloji bilminde tutum; bilgi, beceri ve arzunun kesişimi olarak tanımlanır. Tutum geliştirebilmek için bireyin bu üç alanda etkin olması gerekir (Cüceloğlu, 1999, s. 158-159). Tutumların yaşantı yoluyla öğrenme, devamlılık, birey ve obje arasında düzenlilik, yanlılık, tepki gösterme eğilimi, olumlu/olumsuz davranışlar gibi özellikleri vardır. Düşünceler uzun bir sürecin sonunda tutuma, tutumların süreç içindeki tutarlılığı da inanca dönüşür. Tutumları değiştirmek zor olmasına rağmen imkansız değildir.

Tutumların olumlu ve olumsuz olmak üzere iki temel boyutu vardır. Öğretmenin eğitim ortamında üstleneceği en önemli görev, eğitimini yaptığı alana yönelik olarak öğrencilerin olumlu tutum geliştirmelerini sağlamaktır (Pehlivan ve Köseoğlu, 2011, s. 79). Bir derse karşı olumlu tutumdan bahsedebilmek için istekli olma, tatmin duyma, değeri olduğunu kabullenmenin yanında bağlanma, onu yaymaya çalışma ve kendi değerleriyle uyumlaştırma şeklindeki davranışların da görülmesi gerekir (Özçelik, 2010, s. 109).

Yapılan incelemeler, ilgiyle beraber ilgiden daha etkili olarak derse karşı olumlu tutumun, öğrenmeleri olumlu yönde etkilemekte olduğunu göstermektedir. Daha önce de ifade edildiği gibi yaptığı çalışmada Demirci (2007), yaratıcılık temelli öğrenme ortamının tutuma olumlu etki ettiğini belirtmiştir. Bilgin ve Karaduman (2005), literatürdeki, “Yaparak-yaşayarak fen etkinlikleri, öğrencilere gruplar halinde yaptırıldığında, onların fen dersine karşı olumlu tutumlarının gelişmesine neden olduğu” (s. 41) şeklindeki bulguları destekleyen sonuçlara ulaşıldığını, araştırmalarında yaparak yaşayarak fen etkinliklerinin, işbirlikli öğrenme yaklaşımı kullanılarak yapıldığında, öğretmen merkezli öğretim yaklaşımına göre, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin fen dersine karşı olumlu tutumlarının gelişmesine neden olduğunu tespit ettiklerini ifade etmişlerdir.

Aslan (2004), Fen öğretiminde işbirlikli öğrenmenin tutuma etkisini incelediği çalışmasında, işbirlikli öğrenme yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı iki grup arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar olmasa da her iki sınıfta da öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarında olumlu değişimler olduğunu ifade etmiştir. Benzer bir çalışmada Özgiresun (2005) ise, kontrol ve deney sınıfları arasında derse karşı tutum açısından anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlendiği, ayrıca deney sınıfındaki öğrencilerin sosyal davranışlarında da olumlu değişimlerin göze çarptığını belirtmiştir.

### **I.5. Akademik Benlik:**

Benlik kavramı, doğuştan gelen bir özellik değildir, sosyal ve fiziksel çevre içerisinde zamanla oluşmaktadır. (Sarı, Cenkseven, 2008). Akademik benlik kavramı ise Senemoğlu (1989) tarafından, öğrencinin öğrenme özgeçmişine dayalı olarak herhangi bir öğrenme birimini öğrenip öğrenemeyeceğine ilişkin kendini algılayış tarzı olarak ifade edilmiştir (Akt. Şahan, 2008). Öğrencilerin bir derse veya konuya karşı ilgi duymaları, olumlu tutum geliştirmeleri ve bu ilgi ve tutumları tüm derslere, öğrenmeye ve kendi

kişiliklerine genellemeleri sağlanmalıdır. Bunun için çocuklar başarabilecekleri etkinliklerle tanıştırılmalı, çocuk başarıyı tattıkça görülmeli ve fark edilmeli, değişik pekiştirme tarifeleri kullanılarak pekiştirilmelidir. Öğrenci başarılı oldukça akademik benlik seviyesi yükselecektir.

Çalışmalar sonucunda öğrencilerin akademik benlik kavramlarının genel olarak olumlu olduğu, cinsiyete göre kızların lehine farklılık gösterdiği, sınıf seviyesine göre farklılık gösterdiği ve öğrenim görülen sınıf seviyesi arttıkça akademik benlik kavramı puanlarının azaldığı tespit edilmiştir (Baran, 2011; Turgut, 2011). Ayrıca diğer bir çalışmada da, öğrencilerin akademik benlik kavramlarının, başarı durumlarına ve ders tutumlarına göre farklılık gösterdiği ve aralarında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Çağlar, 2010). Bu sonuca göre akademik başarı, tutum ve akademik benlik arasında genel olarak bir yordama yapılabileceği söylenebilir.

Yukarıda açıklanan inovasyon, yaratıcılık, proje çalışmaları, başarı, tutum ve akademik benlik ile ilişkili olarak bu çalışma, Fen ve Teknoloji dersinde grupla inovasyon projeleri oluşturmanın öğrenciler üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır.

#### **I.6. Problem Durumu**

Günümüzde fen ve teknoloji büyük bir hızla gelişmekte, bilimsel bilgiler hızla yenilenmekte olduğundan eğitimin de amacı bireylere bilgi aktarmaktan çok onlara bilgiye ulaşma yollarını göstermek ve bilgiyi elde etme becerisi kazandırmak olarak değişmiştir. Bu noktada son dönemlerde eğitimde inovasyon düşüncesi ortaya çıkmıştır. Eğitim ile inovasyon arasında çift yönlü ilişki vardır. Eğitim, bir düşünce biçimi olarak gördüğü inovasyonun temelidir (Gümüştekin, 2009). Musluoğlu (2008) eğitimde inovasyonu, daha

kaliteli bir eğitim yaratmak, günceli yakalayan ve yaratıcı düşünebilen çocuklar yetiştirmek, eğitim sürecini daha etkili ve hedef odaklı hale getirmek, bununla birlikte 21.yüzyılın yetkinliklerine göre yaratıcı fikir üreten, kendine güvenen, çevresiyle iyi iletişim içinde olan, takım anlayışına yatkın, tüm enformasyon teknolojilerini kullanma becerisi olan öğrencilerin yetiştirilmesi olarak açıklamıştır.

Literatür incelendiğinde, inovasyonun eğitimde geliştirilmesine yönelik çalışma sayısının sınırlı olduğu görülmüştür. Az sayıda yer alan çalışmalar eğitimde inovasyon çalışmalarının eğitim ve öğretimin geliştirilmesi amacı ile yapıldığını göstermektedir. Bu çalışmalarla öğretmenlere sınıf içi uygulamalarında etkili eğitim öğretim için rehberlik edilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla yapılan çalışmalardan biri proje niteliği taşımakta olup, etkili bir fen eğitim ve öğretimi için öğretmenlere yönelik çok sayıda çalıştay içermiş, eğitim ve öğretimin geliştirilmesi için öneriler geliştirilmiştir. Buna göre, etkili bir fen eğitim ve öğretimi, kavramsal açıdan basit bir yaklaşım yerine, öğrenci katılımını, yaşamını, bakış açısını, ilgilerini, toplumla ilişkilerini dikkate alan daha geniş bir çerçeveye sahip olmalıdır (Tytler, 2009).

Avusturya'da yapılan bir çalışmada öğrencilerin TIMSS (Third International Mathematics and Science Study) ve PISA (Programme for International Student Achievement) sınavlarındaki başarısızlıkları göz önünde bulundurularak 2000-2004 yılları arasında Matematik, Fen ve Teknoloji Öğretiminde İnovasyon projesi gerçekleştirilmiştir. Bu proje ile birlikte Matematik, Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin sınıf içi uygulamalarında ilerleme sağlamaları için çalışmalar yapılmıştır. Projede gönüllülük esas alınmış, isteyen öğretmenler ve okullar çalışmaya katılmış, katılımcılara dört program seçeneği sunulmuştur: Temel eğitim, Okul gelişimi, Eğitim-öğretim süreci, Uygulama

odaklı araştırma. Bu projenin devamında ek olarak iki proje daha gerçekleştirilmiştir (Krainer, [imst.uni-klu.ac.at/...](http://imst.uni-klu.ac.at/...)).

Yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak, Avrupa Birliği 7. Çerçeve Programı dahilinde gerçekleştirilen bir projede (Kids INN Science, 2009) ise fen eğitiminde inovasyon konusunda, öğretmenler ve öğrenciler ile birlikte uygulamalı çalışmalar yapılmıştır. İnovatif uygulamalar projenin 10 ortağı tarafından yürütülmüştür. Projenin temel amacı, fen eğitimine yönelik yaklaşık 80 uygulamanın araştırmaya dayalı öğretim ya da problem çözmeye yönelik öğretimle, uygulamanın yapıldığı ülkenin ihtiyaçları, kültürel farklılıkları dikkate alınarak uygulanmasıdır. Bu projede inovasyonla ilgili yeni bir tanımlamaya ulaşılmıştır. Buna göre:

“...İyi bir uygulama ancak normal öğrenme/öğretme durumunu değiştirmeyi ve/veya geliştirmeyi hedeflerse inovasyondur... İnovasyon, ulusal önemi olan bir problemi içermeli ve konular, öğrenme/öğretme yöntemleri içinde olmalıdır... İyi bir inovasyon ilgili probleme başarılı sonuçlar sunmalıdır ...” (s.7)

Bu projede, fen eğitim ve öğretiminin karmaşık bir süreç olduğu göz önünde bulundurularak inovasyon, öğrencilerin sevdikleri bir konu üzerinde ya da grup olarak bir problem üzerinde çalıştıkları ya da farklı bir ortamda öğrendikleri, problemlere çözüm önerileri aradıkları ve de öğretmenlerine, çalıştıkları konuya, fenin toplumdaki yerine karşı yeni bir tutum geliştirdikleri bir durum olarak düşünülmüştür (Kids INN Science, 2009).

Aynı projede disiplinler arası, bütünleştirilmiş (entegre) fen, fizik, kimya, yaşam bilimleri, yer bilimi/astronomi, sağlık, çevre, sürdürülebilir kalkınma gibi alanlar ile ilgili olarak ilköğretim öncesi, ilköğretim, ilköğretim II. kademe ve ortaöğretim düzeylerinde projeye katılan tüm ülkelerde çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar özellikle

çevre, sağlık, sürdürülebilir kalkınma temalarında yoğunlaşmıştır. Bu temalar üzerinden öğrencilerin günlük yaşamları ile ilgili kararları ya da toplumların almak zorunda oldukları toplumsal kararları anlayabilmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Böylelikle fene karşı tutum ve bilginin ilk basamakları da oluşturulmaya çalışılmıştır (Kids INN Science, 2009).

Ülkemizde ve bazı ülkelerde fen eğitimi önceleri üniversite sınavına hazırlanmak ya da üniversitede fen ile ilgili öğrenim görülecek bölüme temel oluşturmak için önemliydi. Ülkemizde yeni Fen ve Teknoloji Programı'nın uygulanmaya başlaması ile birlikte, bu durum yerini her düzeyde fen okuryazarı yetiştirme düşüncesine bırakmış, öğrencilere bu vizyonu kazandırabilmek için okullarda fen ile ilgili bilginin yanı sıra beceri ve tutum kazandırmaya yönelik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır.

Fen okuryazarlığını teşvik etmek amacı ile fen eğitiminde inovasyon (yenilik) yapılması gerektiği düşüncesinden yola çıkılarak gerçekleştirilen uluslararası bir proje çalışmasında ortaöğretim düzeyinde bilişim araçları (modelleme, simülasyon, gerçek zaman deneyleri) ve inovatif öğretim uygulanmıştır. Beş ülkenin (Fransa, İtalya, Norveç, İspanya, İngiltere) katıldığı bu projede gerçek sınıf ortamlarında fen öğretmenlerinin deneyimleri gözlemlenmiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda ulaşılan bazı sonuçlar şöyledir: İnovatif öğretimin doğal ve normal kullanımı için okul sistemine dahil edilmesi karmaşık bir süreçtir, bu nedenle uygun öğrenim/öğretim aracı ya da stratejisi olarak uygulanabilmesi uzun zaman alabilir. Bununla birlikte inovatif öğretimin, uygulamak isteyen öğretmenler için sağlam ve esnek olması gerekir (<http://www.pjb.co.uk/npl/bp33.htm>).

Eğitimin inovatif olması; ezberci olmayan, üretim odaklı, öğrenmeyi öğreten bir eğitim sisteminin olmasıdır. Bu sistemle yaratıcı düşünen, sorgulayan, hiçbir bilgiyi

olduğu gibi kabul etmeyen, kişiliği gelişmiş bireyler yetiştirilir. İnovatif eğitim de inovatif içerikle sağlanır (Eczacıbaşı, 2009).

Öđretilen bir yetenek olan inovatif dűřünme becerisinin temelini, birbirinden farklı alternatifler sunan çok fazla fikir ve mevcut bilgiden uzaklaşma oluşturmaktadır. Tasarlanacak ve uygulanacak olan eğitim programları inovatif dűřünme becerisini, problemi belirleyen farkındalığı ve bunları destekleyen girişimciliği geliştirme amaçlı olmalıdır. Bu kapsamdaki eğitim programında yetişen bireyler, inovasyonla kalkınan bir toplumun ihtiyaç duyduğu özelliklere de sahip olacaktır (Elçi, 2011, s. 71)

Eđitim ortamlarının bugűnűn ve geleceđin becerilerini kazandıracak řekilde tasarlanması, okul içindeki öđrenme öđretme sűrecinin okul dıřındaki dűnya ile iyi bir řekilde iliřkilendirilmesi eđitimde inovasyonun kapsamındadır. (Pehlivanođlu, 2011).

İnovasyon kűltűrűnű benimseyen bir okul ařađıda belirtilen özellikleri gűsterir (Arıkan ve Karaata, 2009, s. 29):

- Mevcut durumdan rahatsız olma
- Sűrekli olarak iyileřme amacında olma
- Yeniyi denemeye açık olma
- alışanlarının bilgi ve beceriler ile donanmış olması için önlemler alma
- Hata yapmaktan korkmama
- Sorumluluk ve inisiyatif verme
- Çalıřanları karar sűrelerine katma
- Takım halinde çalışma stratejileri geliştirme
- Öğrencinin ğrenme ve gelişimini esas alma
- Öđretme ve öđrenme sűrelerine inovasyon ve yaratıcılık sűrelerini entegre etme.



Bu çalışmayla da Fen ve Teknoloji dersi öğretiminde inovasyon projesi uygulamalarının kullanılmasıyla öğrencilerin yaratıcılıklarının canlandırılması, grupta çalışma yapma becerisi kazanmaları hedeflenerek bu uygulamaların etkililik dereceleri araştırılmıştır. Grupta inovasyon projeleri oluşturmanın başarı, tutum, akademik benlik kavramları üzerindeki etkisi de çalışılmıştır.

### **I.7. Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Bu araştırma sonucunda, inovasyon çalışmalarının öğretim programlarıyla iç içe uygulanmasının sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Yapılandırmacılık ilkeleri doğrultusunda, öğretim programının uygulanması sırasında öğrencilerin grupta çalışma yapmaları ve proje geliştirme becerisi kazanarak bilimsel süreç becerilerinin farkına varmaları sağlanmaya çalışılmıştır.

Literatür taramasında, inovasyon projesi uygulamalarıyla ilgili çalışmalarda ağırlıklı olarak sanayi alanındaki uygulama ve araştırma örnekleriyle karşılaşılmıştır. Bu araştırma, inovasyon çalışmalarının eğitimdeki uygulamaları ve etkileri alanındaki çalışmaların çok az olması sebebiyle böyle bir eksiği gidermeye yönelik olarak atılabilecek bir adım olarak görülmüş ve bundan sonraki çalışmalara yol gösterici olması hedeflenmiştir.

Çalışmanın uygulama basamağında öğrencilerin konuyu yapılandırmacılık ilkelerine göre öğrenirken inovasyon projeleri geliştirmeleri, bu projelerin geliştirilmesi sürecinde de yaratıcılıklarını kullanmaları, projelerini geliştirmeye yönelik hazırlık çalışmaları yaparken bilimsel süreç becerilerinin farkına varmaları, tüm bu süreçleri işbirliği içinde grup çalışması yapmayı da benimseyerek geçirmeleri hedeflenmiştir. Bu çalışma, öğretim programındaki kazanımların öğrenciye kazandırılması aşamasında

bahsedilen farklı uygulamaların mevcut öğretim programındaki uygulamalara kıyasla daha verimli sonuçlar doğurması beklentisiyle uygulanmıştır. Ayrıca bu araştırmanın eğitimde inovasyon uygulamalarına bir örnek teşkil edeceği ve katkı sağlayacağı da düşünülmektedir.

### **I.8. Problem**

İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla yenilikçi (inovasyon) projeler oluşturmanın öğrenciler üzerindeki etkileri nelerdir?

### **I.9. Alt Problemler**

1- İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan grup ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun son başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

2- İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan grup ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun son yaratıcılık puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

3- İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan grup ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun son fen dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

4- İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan grup ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun son akademik benlik puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

5- İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan grubun öntest ile sontest başarı puanları farkı ve mevcut

öğretim programı uygulanan grubun öntest ile sontest başarı puanları arasındaki farklılık nasıldır?

6- İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan grubun öntest ile sontest yaratıcılık puanları farkı ve mevcut öğretim programı uygulanan grubun öntest ile sontest yaratıcılık puanları arasındaki farklılık nasıldır?

7- İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan grubun öntest ile sontest fen tutum puanları farkı ve mevcut öğretim programı uygulanan grubun öntest ile sontest fen tutum puanları arasındaki farklılık nasıldır?

8- İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan grubun öntest ile sontest akademik benlik puanları farkı ve mevcut öğretim programı uygulanan grubun öntest ile sontest akademik benlik puanları arasındaki farklılık nasıldır?

9- İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan gruptaki öğrencilerin inovasyon projeleri oluşturma süreciyle ilgili görüşleri nelerdir?

#### **I.10. Sayıtlar**

- 1- Bireyler gerçek performanslarını başarı açısından yansıtabilmişlerdir.
- 2- Psikolojik ölçekleri öğrenciler içtenlikle cevaplamışlardır.
- 3- Kontrol edilemeyen değişkenler her iki grubu da aynı oranda etkilemiştir.

### **I.11. Sınırlılıklar**

1- Bu araştırma 2011-2012 öğretim yılında Mersin ili Mezitli ilçesi Dr. Hakan Kundak İlköğretim Okulu'nda seçilen iki altıncı sınıf ile Fen ve Teknoloji dersi programında yer alan Madde ve Isı ünitesi ile sınırlıdır.

2- Araştırma, proje fikirlerinin üretilmesi ve proje sunumlarının yapılması sürecini kapsamak üzere, haftada 4 ders saati olmak üzere on iki hafta ile sınırlıdır.

## BÖLÜM II

### YÖNTEM

Bu araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırma yarı deneysel desen kullanılarak yapılmıştır. Bu tür çalışmalar gerçek deneme modellerinin gerektirdiği kontrollerin sağlanamadığı ya da yeterli olmadığı durumlarda kullanılır (Karasar, 1998, s. 99). Eğitimdeki araştırmalarda genelde yarı deneysel desen son zamanlarda tercih edilmektedir. Araştırmanın deseni aşağıdaki şekilde verilmiştir:

**Tablo-1. Araştırma Deseni**

Öntest	İşlemler	Sontest
Ön başarı	Deney grubu - Yenilikçi projeler	Son başarı
Ön yaratıcılık	oluşturma	Son yaratıcılık
Ön akademik benlik	Kontrol grubu - Mevcut öğretim programı	Son akademik benlik
Ön tutum		Son tutum

#### II.1. Çalışma Grubu

Bu çalışmada öntest ve sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmış, birbirine denk seviyede olan altıncı sınıflardan 32 kişilik mevcuda sahip olan sınıfta (kontrol grubu) mevcut programa dayalı öğretim, 35 kişilik mevcudu olan sınıfta ise (deney grubu) yenilikçi projeler üretmeye yönelik, grupla öğrenme yöntemi uygulanmıştır.

Çalışma 2011-2012 öğretim yılı birinci döneminde Mersin ili Mezitli ilçesi Dr. Hakan Kundak İlköğretim Okulu'nda seçilen denk seviyedeki altıncı sınıfların iki şubesinde uygulanmıştır.

Grupların denkliği ön başarı testi ( t: ,20, p: ,84), ön yaratıcılık (t: ,84, p: ,41), ön tutum (t: ,92, p: ,36) ve ön akademik benliğe (t: ,48, p: ,63) göre doğrulanmıştır. Gruplar arasında istatistiksel açıdan öntestlerde anlamlı bir fark bulunmamıştır.

## **II.2. Veri Toplama Araçları**

### **II.2.1. Başarı Testi:**

Çalışmanın yürütülmesinde, araştırmacı tarafından Madde ve Isı konu testi hazırlanarak “başarı testi” olarak uygulanmıştır.

Başarı testi, bir önceki öğretim yılında yapılan pilot çalışma sürecinde hazırlanmıştır. Başarı testinin hazırlama aşamasında “Madde ve Isı” ünitesinin kazanımlarını ölçecek nitelikte, her bir kazanımla ilgili en az 2 soru olmak üzere 33 adet çoktan seçmeli soru hazırlanmış ve uzman kanısı alındıktan sonra 8. sınıfta öğrenim gören 129 öğrenciye uygulanmıştır. 33 maddelik bu testin madde analizi yapılarak, ayırıcılık indisi ,32'nin altında olan maddelerin elenmesiyle sonuçta esas uygulama testi olarak 25 maddelik test elde edilmiştir. Test maddeleri dört seçeneklidir. Başarı testinde her doğru yanıtta (1) puan, her yanlışta (0) puan verilmiştir.

Testin KR 20 güvenirlik değeri ,93 olarak bulunmuştur.

### **II.2.2. Yaratıcılık Ölçeği:**

Kullanılan “Yaratıcılık Ölçeği” Whetton ve Cameron (2002: 176) tarafından geliştirilen, Aksoy (2004) tarafından uyarlanan, 39 maddeden oluşan tek boyutlu likert tipi bir ölçektir. Ölçeğin güvenirlik katsayısı ,94 (Cronbach Alpha) bulunmuştur.

Üçlü likert tipi ölçekte olumlu maddelere göre Katılıyorum (3), Kararsızım (2), Katılmıyorum (1) puanla değerlendirilmiştir.

Bu araştırmada ölçeğin 4 maddesi uzmanlarca öğrenci düzeyine uygun olmadığından çıkarılıp 35 maddelik ölçek kullanılmıştır. Ölçeğin güvenilirliği bu araştırma için ,60 civarında bulunmuştur. Ancak yaratıcılıkla ilgili fikir vermesi bakımından ölçek kullanılmıştır.

### **II.2.3. Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği:**

Ölçek Şahin Yanpar, Çakır ve Şahin (2000) tarafından geliştirilmiştir. Ölçekte 14 tane olumlu madde, 13 tane olumsuz madde bulunmaktadır. Ölçekteki olumlu maddeler Tamamen Katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Kararsızım (3), Katılmıyorum (2), Hiç Katılmıyorum (1) puan olacak şekilde değerlendirilmiştir.

Ölçeğin Croanbach Alpha güvenilirliği geliştirenler tarafından ,95 olarak bulunmuştur. Bu araştırmada ölçeğin Croanbach Alpha güvenilirliği ,86 bulunmuştur.

### **II.2.4. Fen ve Teknoloji Dersi Akademik Benlik Kavramı Ölçeği:**

Ölçeğin orijinali Brookover'a aittir ve Türkçe'ye uyarlaması Senemoğlu tarafından yapılmıştır. Şahin Yanpar, Çakır ve Şahin (2000) tarafından Fen Bilgisi dersine uyarlanan 8 maddelik likert tipi ölçeğin iki yarı güvenilirlik katsayısı ,83 olarak bulunmuştur. Bu araştırmada da ölçeğin iki yarı güvenilirlik katsayısı ,91 olarak bulunmuştur.

### **II.2.5. Açık Uçlu Soru Formu**

Araştırmada öğrencilerin yenilikçi projeler ile ilgili görüşlerinin alınması amacı ile dört açık uçlu soru oluşturulmuştur. Uzman görüşü alındıktan sonra sorular öğrencilere yöneltilmiş ve cevaplamaları istenmiştir.

## **II.2.6. İnovasyon Projeleri Değerlendirme Formu**

Araştırmada öğrencilerin yaptıkları projelerin değerlendirilmesi (jüri tarafından) için inovasyon projeleri değerlendirme formu oluşturulmuştur. Bu formun oluşturulmasında literatürde var olan inovasyon ve proje çalışmalarından yararlanılmış ve form oluşturulduktan sonra uzman görüşü alınmıştır. İnovasyon projeleri değerlendirme formu Ek-6'da sunulmuştur.

## **II.3. Yapılan İşlemler**

### **II.3.1. Pilot Çalışma**

Bu çalışmanın pilot uygulaması 2010-2011 öğretim yılı ikinci yarısında Dr. Hakan Kundak İlköğretim Okulu'nda seçilen iki 6. sınıfta Madde ve Isı ünitesinde yapılmıştır.

Uygulamanın başında deney ve kontrol grubu olarak belirlenen sınıflarda başarı testi, yaratıcılık ölçeği, Fen tutum ölçeği, Fen akademik benlik ölçeği öntest olarak uygulanmıştır.

Deney grubunda çalışma grupları oluşturularak öğrencilere inovasyon nedir, özellikleri ve çeşitleri nelerdir, inovasyon ürün örneklerinden görsel içerikli eğitim verilerek proje fikirleri üretmeleri istenmiştir. Grupların üzerinde çalışarak geliştirecekleri projeleri belirlemelerinin ardından teorik araştırmalar yapmaya başlayarak projeleriyle ilgili bilgi edinmeye, hangi malzemeleri kullanabileceklerini belirlemeye başlamışlardır. Edindikleri bilgiler ve seçtikleri malzemelerle ürünlerini oluşturma çalışmalarına başlamışlardır.



Her iki grupta da Madde ve Isı ünitesi kapsamındaki konuların işlenişine devam edilirken kontrol grubunda mevcut program uygulanmış, deney grubunda ise mevcut program uygulamalarının yanında inovasyon projelerini geliştirme çalışmaları sürdürülmüştür.

Uygulama süresinin yeterli olmaması sebebiyle birçok projede model oluşturulamamış, poster hazırlanarak yapılanlar anlatılmaya ve hazırlanmak istenen modeller resimlerle görselleştirilmeye çalışılmıştır.

Yapılan pilot uygulamanın sonunda, her iki grupta öntest olarak uygulanan başarı testi, yaratıcılık ölçeği, Fen tutum ölçeği, Fen akademik benlik ölçeği yine her iki grupta sontest olarak uygulanmıştır.

Sekiz hafta olarak uygulanan pilot çalışmada öğrencilerden, çevre şartlarının da etkisiyle daha çok soğutmaya yönelik proje fikirleri gelmiştir. Bu sene yapılan esas çalışmada ise, kış döneminde uygulandığından ısıtmaya yönelik projelere ağırlık verildiği görülmüştür.

### II.3.2. Uygulama

**Tablo-2. Çalışma Takvimi**

<b>Hafta Tarih</b>	<b>Yapılan İşlem</b>	<b>İşlenen Konu</b>	<b>Süre</b>
17 Ekim	İki grupta öntestlerin uygulanması	Başarı, Akademik benlik, Yaratıcılık, Tutum ölçekleri	2 ders
24 Ekim	Grupların belirlenmesi	Heterojen grupların oluşturulması	
31 Ekim	Deney grubunda inovasyon eğitimi verilmesi	İnovasyon nedir, çeşitleri, özellikleri, örnek ürünler	1 ders
1 7 Kasım	Proje fikirleri üretilmesi		1 ders
2 14 Kasım	Proje fikirleri üretilmesi		1 ders

3	21 Kasım	Grupların çalışacağı projeyi belirlemesi	Maddenin tanecikli yapısı	1+3 ders
4	28 Kasım	Deney grubunda proje eğitimi verilmesi. Teorik araştırma	Tanecikli yapı-ısı ilişkisi	1+3 ders
5	5 Aralık	Teorik araştırma-literatür taraması	Isı iletkeni-yalıtkanı	2+2 ders
6	12 Aralık	Projelerin hazırlanması/geliştirilmesi	Isının yayılma yolları	2+2 ders
7	19 Aralık	Projelerin hazırlanması/geliştirilmesi	Açık-koyu renk/parlak yüzey ile ısı ilişkisi	1+3 ders
8	26 Aralık	Projelerin hazırlanması/geliştirilmesi	Isı yalıtımı	1+3 ders
9	2 Ocak	Projelerin hazırlanması/geliştirilmesi	Yalıtım malzemeleri	1+3 ders
10	9 Ocak	Ek süre		
	16 Ocak	1. yarıyıl sonu		
11	6 Şubat	Son düzenlemeler ve poster hazırlama		2 ders
12	13 Şubat	Projelerin sunumu ve değerlendirme		2 ders
	20 Şubat	İki grupta sontestlerin uygulanması	Başarı, Akademik benlik, Yaratıcılık, Tutum ölçekleri	2 ders

Başarı testi, Yaratıcılık ölçeği, Fen ve Teknoloji dersi akademik benlik kavram ölçeği, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği deney ve kontrol grubu öğrencilerine öntest olarak uygulanmıştır.

Deney ve kontrol grubu olarak belirlenecek olan sınıflarda, araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testinin ön uygulaması sonucu grupların başarı testi ortalama puanlarının birbirine yakın olduğunun tespit edilmesiyle altıncı sınıflardan biri deney grubu, diğer bir sınıf ise kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney ve kontrol grubu başarı testi öntest ve sontest yüzde ve ortalama değerler tabloları Ek-7 ve Ek-8’de verilmiştir.

Yapılan tüm işlemler araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Araştırmacı, aynı zamanda uygulamanın yapıldığı okulda görev yapmakta olup, deney ve kontrol grubu olarak belirlenen sınıfların Fen ve Teknoloji dersi öğretmenidir.

Deney grubunda, öğrencilerin 4. ve 5. sınıf yılsonu not ortalamaları ve bir aylık süre içinde öğretmen tarafından yapılan gözlemlere dayanarak çalışma grupları oluşturulmuştur. Çalışma gruplarının belirlenmesinde, not ortalamalarına göre sıralanan öğrenci isim listesinde baştan başlayarak ilk 7 öğrenciye 1'den 7'ye numaralandırma yapılmıştır. Daha sonraki 7 öğrenci 7'den 1'e numaralandırıldı. Bu şekilde tüm öğrenciler numaralandırılarak aynı numaralı öğrenciler aynı gruba dahil edilmiştir. Bu şekilde, bir grupta düşük, orta ve yüksek seviyeli öğrencilerin bulunduğu 5'er kişiden oluşan 7 heterojen çalışma grubu elde edilmiştir.

Deney grubunda oluşturulan çalışma gruplarının öğrencilere duyurulmasından sonra grubundaki üyelerden memnun olmayanlar, birlikte çalışma yapmak istemeyenler grubunu değiştirme talebinde bulunmuşlardır. Öğrencilere, yapılacak uygulamanın bilimsel nitelikte olduğu, bu yüzden grupların oluşturulmasında da bilimsel yöntemler kullanıldığı açıklanarak, oluşan gruplardaki arkadaşlarıyla da iyi bir ekip oluşturabilecekleri, çalışma sürecinde ve sonunda kendilerinin de memnun olacakları şeklinde görüşmeler yapılarak öğrencilerin motive olmalarına yardımcı olunmuştur.

Deney grubundaki öğrencilere çalışmanın ana hatlarından bahsedilerek ısı konusuyla ilgili ne gibi projeler yapabileceklerini düşünmeye başlamaları öntest uygulandıktan sonra öğrencilerden istenmiştir. Bu süreç içinde öğrenciler icat boyutunda projeler düşündüklerinden birçoğu “Biz öyle bir çalışma yapamayız ki!” düşüncesiyle hiçbir aktivitede bulunmamışlardır. Daha sonra deney grubunda verilen inovasyon nedir,

yenilikçi ürün nasıl üretilir ve özellikleri nedir gibi içeriğe sahip eğitimin sonunda yenilikçi ürün örnekleri gösterilmiştir. Eğitim sonunda öğrenciler kendilerinden beklenenin icat olmadığını, var olan bir ürün üzerinde değişiklik yaparak yeni kullanım imkanları oluşturmalarının da yenilikçi projeler olduğunu fark etmişler ve böylelikle kendilerine güven duyarak “evet, yapabiliriz!” düşüncesine sahip olmuşlardır.

Öğrencilere proje fikri üretmeleri için verilen süre içinde öğrencilerden değişik fikirler gelmiştir. Öğrencilerden gelen proje fikirleri listesi aşağıdaki gibidir:

- Serinleten tesbih
- Bilekten ısıtan saat
- Isıtmalı bornoz
- Sıcak su depolu kalem
- Isıtan mont/kazak/gömlek
- Serinleten tişört
- Isıtan ayakkabı/terlik
- Sandalyeye elektrikli kılıf
- Alüminyum folyodan ısıtıcı fırın, güneş fırını
- Biberona termometre sistemi
- Tencereye ısı koruyucu kılıf
- Otobüs durağına soğutucu pervane
- Isıtmalı perde
- Soğutuculu çanta
- Maddenin sıcaklığını ölçen gözlük
- Çikolatayı eritmeyen paket

- Su şişesi kapağına soğutma amaçlı pervane sistemi
- Isıtıcı çiplerle ısıtan eldiven

Grup üyeleri çalışma sürecinde yapmak istedikleri projeyi seçmek üzere toplanarak ortak karar alıp projelerini belirlemişlerdir. Grup içi veya gruplar arasında anlaşmazlık olması durumunda araştırmacı devreye girerek arabuluculuk görevini üstlenmiştir. Ayrıca projelerin belirlenmesi sürecinde "Madde ve Isı" ünitesi ile ilişkili olduğu için ilk olarak maddenin tanecikli yapısı konusu işlenerek, öğrencilerin maddenin yapısı ve atom hakkında bilgi sahibi olmaları sağlanmıştır. Öğrenciler maddenin tanecikli yapısı konusunda ilk defa karşılaştıklarından analogi yöntemi kullanılıp kavramlar somutlaştırılmaya çalışılarak araştırmacı tarafından anlatım ağırlıklı olarak işlenmiştir.

Deney grubunda grup üyeleri arasında iş bölümü yapılması, çalışmalar sırasında ne zaman ne yapılacağı şeklinde planlama yapılması gerektiği gibi grup çalışmasının esasları hakkında bilgi verilmiştir. Hazırlanan gözlem formuyla tüm grupların çalışma süreçlerinin takip edileceği ve değerlendirme yapılacağı belirtilerek öğrencilerin motivasyonunun artırılmasının yanında çalışmayı ciddiyle yürütmelerinin sağlanması hedeflenmiştir. Projelerini belirleyen gruplar kendi içlerinde görev dağılımı yaparak kaynak taramasına başlamışlardır. Kaynak taramasını nasıl yapacağını bilemeyen öğrencilere yol gösterici olarak yardımcı olunmuştur. Bu çalışmaların yapıldığı iki haftalık süre içinde maddenin tanecikli yapısı ve ısı arasındaki ilişki konusunun ardından ısı iletkeni-ısı yalıtkanı konusu işlenmiştir. Deney grubunda konular soru-cevap, anlatım, örnekleme, deney yapma yöntemleriyle işlenmiştir.

Deney grubunda, çalışmaların takibi sırasında yapılan gözlem ve görüşmeler sonucu, inovasyon projeleri oluşturan grupların proje hazırlamayı birkaç günlük çalışma süreci olarak gördükleri tespit edilmiştir. Bunun üzerine proje hazırlamanın bilimsel

basamaklarından bahsedilerek, örnek çalışmalar üzerinden eğitim verilerek proje hazırlama sürecinin farkındalığı sağlanmaya çalışılmıştır.

Proje üretim aşamasına geçildiğinde kaynaklardan edindikleri bilgilerden ne şekilde yararlanıp ne yapacağını bilemeyenlere yardımcı olunmuştur. Dört hafta süren üretim ve ürün geliştirme sürecinin ilk haftasında ısının yayılma yolları konusu işlenmiştir. İkinci haftada açık/koyu renk-ısı, parlak yüzey-ısı ilişkisi konuları işlenmiştir. Deney grubunda konular işlenirken gruplar projeleri için teorik araştırmalar yaptıklarından özellikle renk-ısı ve parlak yüzey-ısı konusuna yönelik araştırma yapan öğrencilere daha fazla söz hakkı verilerek konunun öğrenciler tarafından işlenmesine olanak verilmiştir.

Proje hazırlama grupları, sabah erken gelerek dersleri başlamadan önce projelerini geliştirmek üzere toplanmak istediklerini belirtmişlerdir. Bunun üzerine okuldaki fen laboratuvarının ve kendilerinin uygun olduğu zamanları ayarlayarak çalışmalarını burada yapabilecekleri belirtilerek bu konuda yardımcı olunmuştur.

Öğrenciler projelerini oluştururken araştırma yapmalarına rağmen malzeme olarak neler kullanacaklarına karar veremediklerini, hangi malzemeyi kullanırlarsa daha verimli sonuç alacaklarını bilemediklerini, ulaştıkları bazı bilgilerin çok üst seviyede olduğunu, birşey anlamadıklarını belirterek yardım istemişlerdir. Araştırmacı tarafından öğrencilere anlayabilecekleri seviyede açıklamalar yapıp yönlendirmek suretiyle yardımcı olunmuştur. Ürün geliştirme sürecinin üçüncü haftasında da ısı yalıtımı konusu işlenmiştir. Konu işlenirken soru-cevap, anlatım, çalışma kitabı etkinliklerinin yapılması gibi mevcut program uygulamalarının yanında ısı yalıtımına yönelik proje geliştiren gruplara söz hakkı verilerek, ısı yalıtımı konusunda ulaştıkları bilgileri arkadaşlarına sunmalarına imkan

verilmiş ve konunun öğrenciler tarafından işlenmesi sağlanmıştır. Deney grubunda söz almak isteyen diğer öğrencilere de fırsat verilmiştir.

Gruplardaki üyelerden bazılarının çalışma zamanlarına uyum sağlayamadıkları, bazılarının çalışmalara ya katılmadıkları ya da geç katıldıkları yönünde rahatsızlıkları olduklarını ifade edenler olmuştur. Zaman geçip çalışmalar ilerledikçe, grup üyelerinin birbirlerinden olan rahatsızlıkları ifade etme, şikayetçi olma durumları büyük ölçüde azalma göstermiştir.

Ürünlerin ortaya çıkmaya başladığı dördüncü haftada proje grupları ürünleri üzerinde çalışmaya devam ederken, başarısız sonuçlara ulaşan gruplar tekrar denemelerle veya farklı malzemeler kullanarak çalışmalarına devam etmişlerdir. Bu haftada konu olarak, ünitenin son konusu olan yalıtım malzemeleri işlenmiştir. Deney grubunda yine ağırlıklı olarak yaptıkları araştırmalarda elde ettikleri bilgilere sahip olan öğrencilere söz hakkı verilmesinin yanında yalıtım malzemeleri hakkında tartışma ortamı yaratılarak tüm sınıfın dersin işlenişine dahil olması sağlanmaya çalışılmıştır.

Konuların işleniş sırasında deney grubunda yukarıdaki uygulamalar yapılırken kontrol grubunda ise mevcut öğretim programı uygulanmaya çalışılmıştır. Öğrenciler maddenin tanecikli yapısı konusu ile yeni karşılaştıklarından ilk konu, araştırmacı tarafından anlatım ağırlıklı olmak üzere, deney grubunda olduğu gibi somutlaştırılarak işlenmeye çalışılmıştır. Tanecikli yapı-ısı ilişkisi, ısı iletkeni-ısı yalıtkanı konuları işlenirken soru cevap, anlatım, örnekleme, deney yapma yöntemleri kullanılmıştır.

Araştırmanın çalışma takvimindeki 6. haftasında, deney grubundaki öğrenciler projelerini üretme aşamasındayken kontrol grubunda ısının yayılma yolları, sonraki hafta ise açık/koyu renk-ısı ilişkisi ve parlak yüzey-ısı ilişkisi konuları işlenmiştir. Öğrenciler

derse tam anlamıyla hazırlanmadan geldiklerinden genellikle anlatım, soru-cevap, örnekleme, not tutturma gibi yöntemlerle ders işlenirken, öğrencilerin derse aktif olarak katılmaları sağlanmaya çalışılmıştır.

Kontrol grubunda ısı yalıtımı ve yalıtım malzemelerinin işlendiği son konularda ise anlatım, soru-cevap, örnekleme, çalışma kitabı etkinliklerinin yanında öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları ısı yalıtım malzemeleri ve ısı yalıtımı uygulamaları hakkında konuşmalarına fırsat verilerek derse katılımları sağlanmıştır.

Madde ve Isı ünitesinde işlenen tüm konular, kontrol ve deney gruplarında soru-cevap yöntemiyle ve araştırmacı tarafından özetlenerek ünite tekrarının yapılmasının ardından öğretim programındaki konuların işlenmesine devam edilirken proje çalışmalarına devam edilmiştir.

Grupların çalışmalarını sürdürürken planlamaya yeterli özeni göstermemeleri, özellikle ilk aşamalarda birbirleriyle anlaşmazlık yaşamaları sonucu ilerleme kaydedememeleri, uygulamanın ortalarının ve son aşamalarının okuldaki değerlendirme dönemlerine denk gelmesiyle proje çalışmasını biraz askıya almaları nedeniyle çalışma takviminin gerisinde kalındığı, bu yüzden de ek süre verilmesinin gerekliliği farkedilmiştir. Bu sebeple çalışmanın ikinci yarıyılın hemen başında tamamlanacağı, bu yüzden yarı yıl tatilinde de öğrencilerin mümkün olduğunca biraraya gelerek proje çalışmasına devam etmeleri istenerek, projelerini tamamlayan grupların poster hazırlama çalışmalarına yönelmeleri istenmiştir. Posterin nasıl hazırlanacağı konusunda bilgilendirme yapılmıştır. İkinci yarıyıl başında poster hazırlanıp sunum yapılarak projelerin teslim edileceği duyurulmuştur.



İkinci yarıyılın ilk haftasında proje ürünleriyle ilgili son kontroller ve düzenlemeler yapılarak ürünler tamamlanmış ve posterler hazırlanmıştır. Ertesi hafta da her grup, sınıf içinde diğer grupların ve alanda uzman kişilerden oluşan jürinin önünde çalıştıkları proje fikrinin nasıl ortaya çıktığından, projelerinin amacından, yapılan işlemlerden, çalışma sırasında karşılaşılan durumlardan bahsederek ürünlerini sunmuşlardır. Jüri sunumları takip ederken yapılan projeleri, hazırlanmış olan inovasyon projeleri değerlendirme formuna göre değerlendirmiştir. Sunumların tamamlanmasının ardından, yapılan değerlendirme sonucu açıklanırken öğrencilerin bu tür çalışmalara motivasyonlarını arttırmak, tutumlarının olumsuz etkilenmesini engellemek adına projeler arasında ayırım yapılamadığı, bu yüzden tüm projelerin en iyi proje olarak seçildiği ifade edilmiştir.

Çalışmayla ilgili son işlem olarak, kontrol ve deney gruplarına Isı konusu başarı testi, Yaratıcılık ölçeği, Fen ve Teknoloji dersi akademik benlik kavram ölçeği, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır.

#### **II.4. Veri Analizi**

Araştırmada kullanılan Isı konusu başarı testi, Yaratıcılık ölçeği, Fen ve Teknoloji dersi akademik benlik kavram ölçeği, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği için SPSS.17 programı kullanılmıştır. İlk olarak ölçek çalışmalarına katılan öğrencilerin yanıtlarından elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. Normal dağılım parametrik analizlerin kullanılabilmesi için yapılan bir varsayımdır. İlgilenilen değişkenin normal dağılıp dağılmadığının kontrol edilmesi için çeşitli yöntemler mevcuttur. Normallik testleri arasında en fazla kullanılan ve SPSS programında yer alan Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik testleridir (Sipahi, Yurtkoru ve Çinko, 2006, s. 64). Bu çalışmada da Isı konusu başarı testi, Yaratıcılık ölçeği,

Fen ve Teknoloji dersi akademik benlik kavram ölçeği, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeğine katılan öğrencilerin öntest ve sontest yanıtlarından elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğinin anlaşılması için tek örneklem Kolmogorov-Smirnov analizi yapılmıştır. Bu analiz ile ilgili sonuçlar tablolar şeklinde verilmiştir.

İkinci olarak, inovasyon projesi uygulaması yapan deney grubu ile mevcut program uygulanan kontrol grubundaki öğrencilerin başarı testi, yaratıcılık ölçeği, fene karşı tutum ölçeği ve akademik benlik ölçeği son ölçüm değerleri arasında bir fark olup olmadığını tespit etmek amacı ile bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır. Bağımsız gruplar t testi iki bağımsız grubun ortalamalarının birbirinden farklı olup olmadığını test etmek amacıyla kullanılan istatistiksel analiz yöntemidir (Sipahi, Yurtkoru ve Çinko, 2006, s. 118).

Bağımsız gruplar t testinin test istatistiği gruplar arası varyansın eşit olup olmamasına göre farklılık göstereceğinden (Sipahi, Yurtkoru ve Çinko, 2006, s. 118) t testi yapılmadan önce varyansların eşitliği test edilmiştir. Bu amaçla Levene testi kullanılmıştır. Gruplar arasında fark olup olmadığı bu testin sonucu dikkate alınarak yorumlanmıştır.

Üçüncü olarak, inovasyon projesi uygulamaları öncesi ve sonrasındaki Yaratıcılık ölçeği, Fen ve Teknoloji dersi akademik benlik kavram ölçeği, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği, Isı konusu başarı testi ölçüm değerleri arasında bir değişiklik olup olmadığını tespit etmek amacı ile bağımlı gruplar t testi kullanılmıştır. Aynı işlem kontrol grubuna uygulanan ölçeklerin öntest ve sontest ölçüm değerleri arasında farklılık olup olmadığını belirlenmesi amacı ile de yapılmıştır. Bağımlı gruplar t testinde veri setinin öntest ve sontest olmak üzere iki kere ölçülmüş olması gerekir (Sipahi, Yurtkoru ve Çinko, 2006, s. 135). Bu çalışmada da deney ve kontrol gruplarında

uygulanan her bir ölçek ölçümü için öntest ve sontest ölçüm değerleri belirlenmiş ve her iki ölçüm arasında fark olup olmadığı belirlenmiştir.

### **Açık Uçlu Soruların Analizi**

Araştırmada kullanılan açık uçlu sorulardan elde edilen verilerin analizi için içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizi, elde edilen verilerin derinlemesine analiz edilmesini ve önceden belirlenmeyen temaların ve boyutların ortaya çıkarılmasını sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2008, s. 223). Bu analiz için, toplanan verilerin önceden kavramsallaştırılması, ortaya çıkan kavramlara göre mantıklı bir biçimde düzenlenmesi ve veriyi açıklayan temaların saptanması gerekir. Aslında içerik analizinde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar altında bir araya getirmek ve okuyan kişinin anlayacağı biçimde düzenlemek ve yorumlamaktır. İçerik analizi sürecinde gerçekleştirilmesi gereken işlem basamakları aşağıda verilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2008, s. 227-228):

1. Verilerin kodlanması
2. Temaların bulunması
3. Kodların ve temaların düzenlenmesi
4. Bulguların yorumlanması

Verilerin kodlanması sürecinde veriler kendi içinde bölümlere ayrılmış ve her bölüm için ortaya çıkan anlama göre kodlar üretilmiştir. Bu şekilde kod listesi oluşturulmuş ve bu liste tüm verilerin incelenmesinde kullanılmıştır. Bu süreçte araştırmacı veri setini birkaç defa gözden geçirerek ortaya çıkan kodlar üzerinde tekrar çalışmaları yapmıştır. Araştırmacı kodlamada kullanılan kavramları verinin içinden gelenlerle literatürde yer alanları ilişkilendirerek, ilgili bölümdeki anlamı en iyi yansıtabilecek kavramı bulmaya çalışmıştır.

Yıldırım ve Şimşek'e (2008) göre, verilerin kodlara göre sınıflandırılması yeterli değildir. Kodları belirli kategoriler altında toplayabilen temaların bulunması gerekir. Bu amaçla, bu çalışmada da temaların bulunması için kodlar bir araya getirilmiş, ortak yönler bulunmaya çalışılmıştır. Bu ortak yönlerden yola çıkılarak daha üst düzeyde genel kavramlar bulunmuştur. Bu aşamadan sonra veriler ortaya çıkan kodlara ve temalara göre düzenlenmiş, elde edilen bulgular tablolaştırılmış ve açıklanmıştır.

Kodlama güvenilirliğini belirlemek için alandan bir uzman, bağımsız olarak araştırma kapsamındaki veri formlarını okuyarak kodlama listesinde ilgili temayı kodlamıştır. Tüm veriler için kodlama listesi doldurulduktan sonra kodlama listesinin tutarlılığı karşılaştırılmıştır. Bu aşamada araştırmacıların aynı veri setini kodlaması ve ortaya çıkan kodlama benzerliklerini ve farklılıklarını sayısal olarak karşılaştırarak en az %70 düzeyinde bir kodlama yüzdesine ulaşmaları gerekir (Yıldırım ve Şimşek, 2008, s. 233). Bu çalışmada da nitel veri analizinin güvenilirliğini denetlemek amacı ile aşağıda verilen Miles & Huberman (1994) güvenilirlik formülünden yararlanılmıştır.

$$\text{Güvenirlik} = \text{Görüş Birliği} / (\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})$$

Bu formül kullanılarak araştırmanın güvenilirliği olarak kabul edilen uyuşum yüzdesi açık uçlu sorular için ortalama %90,1 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç da araştırmacının kodlarının güvenilir olduğunu göstermektedir.

## BÖLÜM III

### BULGULAR

#### III.1. 1. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan grup ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun son başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap aramak amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu testi yapmadan önce deney ve kontrol grubu başarı testinden elde edilen sontest puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Dağılımın normal olduğu tespit edildikten sonra ( $z = ,718$ ;  $p = ,681$ ) bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Aşağıdaki Tablo-3 ve Tablo-4’de elde edilen veriler sunulmuştur.

**Tablo-3. Kontrol ve Deney Grupları Başarı Testinden Elde Edilen Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları**

Değerler	Kontrol	Deney
	Sontest Puanı	Sontest Puanı
N	32	35
Parametreler	49,8750	60,0000
	18,5119	20,4421
K-Smirnov Z	,508	,718
P	,959	,681

Tabloda da görüldüğü üzere, kontrol grubunda başarı testi sontestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z = ,508$ ;  $p = ,959$ ).

Tabloda da görüldüğü üzere, deney grubunda başarı testi sonucundan elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z=,718; p=,681$ ).

**Tablo-4. Kontrol ve Deney Grupları Başarı Testi Sonuç Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla Yapılan Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları**

Gruplar	$\bar{X}$	N	ss	Sh <sub>x</sub>	t Testi		
					t	df	p
Kontrol	49,8750	32	18,51198	3,27249	2,118	65	,038
Deney	60,0000	35	20,44217	3,45536			

Kontrol grubu ve deney grubu başarı testi puanları aritmetik sonuç ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan analiz sonucunda gruplar arası varyansların homojen olduğu tespit edilmiştir ( $F=,125; p=,72$ ). Yapılan bağımsız gruplar t testi sonucunda grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ve bu farkın deney grubu lehine olduğu bulunmuştur ( $t=2,118; p<.05$ ).

### III.2. 2. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan grup ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun son yaratıcılık puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap aramak amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu testi yapmadan önce deney ve kontrol grubu yaratıcılık ölçeğinden elde edilen sonuç ortalamalarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov-

Smirnov testi uygulanmıştır. Dağılımın normal olduğu tespit edildikten sonra ( $z= ,784$ ;  $p= ,570$ ) bağımsız gruplar t testi yapılmıştır.

**Tablo-5. Kontrol ve Deney Grupları Yaratıcılık Ölçeğinden Elde Edilen Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları**

Değerler	Kontrol	Deney
	Sontest Puanı	Sontest Puanı
N	32	35
Parametreler	81,2813	82,7143
	6,0547	5,6702
K-Smirnov Z	,635	,784
P	,815	,570

Tabloda da görüldüğü üzere, kontrol grubunda yaratıcılık ölçeği sontestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z= ,635$ ;  $p= ,815$ ).

Tabloda da görüldüğü üzere, deney grubunda yaratıcılık ölçeği sontestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z= ,784$ ;  $p= ,570$ ).

**Tablo-6. Kontrol ve Deney Grupları Yaratıcılık Ölçeği Sontest Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla Yapılan Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları**

Gruplar	$\bar{X}$	N	ss	Sh <sub>x</sub>	t Testi		
					t	df	p
Kontrol	80,6875	32	7,25320	1,28220	1,280	65	,205
Deney	82,7143	35	5,67021	,95844			

Kontrol grubu ve deney grubu yaratıcılık ölçeği puanları aritmetik sontest ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan

analiz sonucunda gruplar arası varyansların homojen olduğu tespit edilmiştir ( $F= 1,411$ ;  $p= ,23$ ). Yapılan bağımsız gruplar t testi sonucunda ise, grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $t=1,280$ ;  $p>.05$ ).

### III.3. 3. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan grup ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun son fen dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap aramak amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu testi yapmadan önce deney ve kontrol grubu fen dersine yönelik tutum ölçeğinden elde edilen sontest puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Dağılımın normal olduğu tespit edildikten sonra ( $z= ,692$ ;  $p= ,725$ ) bağımsız gruplar t testi yapılmıştır.

**Tablo-7. Kontrol ve Deney Grupları Fen Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları**

Değerler	Kontrol	Deney
	Sontest Puanı	Sontest Puanı
N	32	35
Parametreler	116,6563	116,6857
	13,38417	11,07666
K-Smirnov Z	1,031	,692
P	,238	,725

Tabloda da görüldüğü üzere, kontrol grubunda fen tutum ölçeği sontestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z= 1,031$ ;  $p= ,238$ ).



Tabloda da görüldüğü üzere, deney grubunda fen tutum ölçeği son testinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z = ,692$ ;  $p = ,725$ ).

**Tablo-8. Kontrol ve Deney Grupları Fen Tutum Ölçeği Son Test Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla Yapılan Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları**

Gruplar	$\bar{X}$	N	ss	Sh <sub>x</sub>	t Testi		
					t	df	p
Kontrol	116,6563	32	13,38417	2,36601	,010	65	,992
Deney	116,6857	35	11,07666	1,87230			

Kontrol grubu ve deney grubu fen tutum ölçeği puanları aritmetik son test ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan analiz sonucunda gruplar arası varyansların homojen olduğu tespit edilmiştir ( $F = ,939$ ;  $p = ,33$ ). Yapılan bağımsız gruplar t testi sonucunda ise, grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $t = ,010$ ;  $p > ,05$ ).

#### III.4. 4. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan grup ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun son akademik benlik puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap aramak amacıyla bağımsız gruplar t testi yapılmıştır. Bu testi yapmadan önce deney ve kontrol grubu akademik benlik ölçeğinden elde edilen son test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Dağılımın normal olduğu tespit edildikten sonra ( $z = ,839$ ;  $p = ,483$ ) bağımsız gruplar t testi yapılmıştır.

**Tablo-9. Kontrol ve Deney Grupları Akademik Benlik Ölçeğinden Elde Edilen Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları**

Değerler	Kontrol	Deney
	Sontest Puanı	Sontest Puanı
N	32	35
Parametreler	33,6875	36,0571
	4,65893	2,89972
K-Smirnov Z	,595	,839
P	,871	,483

Tabloda da görüldüğü üzere, kontrol grubunda akademik benlik ölçeği sontestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z = ,595$ ;  $p = ,871$ ).

Tabloda da görüldüğü üzere, deney grubunda akademik benlik ölçeği sontestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z = ,839$ ;  $p = ,483$ ).

**Tablo-10. Kontrol ve Deney Grupları Akademik Benlik Ölçeği Sontest Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla Yapılan Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları**

Gruplar	$\bar{X}$	N	ss	Sh <sub>x</sub>	t Testi		
					t	df	p
Kontrol	33,6875	32	4,65893	,82359	2,472	51	,017
Deney	36,0571	35	2,89972	,49014			

Kontrol grubu ve deney grubu akademik benlik ölçeği puanları aritmetik sontest ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan analiz sonucunda gruplar arası varyansların homojen olmadığı tespit edilmiştir ( $F = 6,805$ ;  $p = ,01$ ). Yapılan bağımsız gruplar t testi sonucunda ise, grupların aritmetik

ortalamları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve bu farklılığın deney grubu lehine olduğu bulunmuştur ( $t=2,472$ ;  $p<.05$ ).

### III.5. 5. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde gruba inovasyon projeleri oluşturan grubun öntest ve sontest başarı puanları ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun öntest ve sontest başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap aramak amacıyla eşleştirilmiş grup t testi yapılmıştır. Bu testi yapmadan önce deney ve kontrol grubu başarı testinden elde edilen öntest-sontest puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Dağılımın normal olduğu tespit edildikten sonra eşleştirilmiş grup t testi yapılmıştır.

**Tablo-11. Kontrol Grubu Başarı Testinden Elde Edilen Öntest ve Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları**

Değerler		Öntest Puanı	Sontest Puanı
N		32	32
Parametreler	$\bar{x}$	32,8750	49,8750
	ss	14,0684	18,5119
K-Smirnov Z		,671	,508
P		,759	,959

Tabloda da görüldüğü üzere, kontrol grubunda başarı testi öntestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z= ,671$ ;  $p= ,759$ ).

Tabloda da görüldüğü üzere, kontrol grubunda başarı testi sontestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek

örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z=,508$ ;  $p=,959$ ).

**Tablo-12. Kontrol Grubu Başarı Testi Öntest ve Sontest Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla Yapılan Eşleştirilmiş Grup t Testi Sonuçları**

Ölçümler	$\bar{X}$	N	ss	Sh <sub>x</sub>	t Testi		
					t	df	p
Öntest	32,8750	32	14,0683	2,4869	5,81	31	,000
Sontest	49,8750	32	18,5119	3,2724			

Tabloda görülebileceği üzere, kontrol grubu başarı testi puanları aritmetik öntest-sontest ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş grup t testi sonucunda, aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ( $t=5,81$ ;  $p<.05$ ).

**Tablo-13. Deney Grubu Başarı Testinden Elde Edilen Öntest ve Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları**

Değerler		Öntest Puanı	Sontest Puanı
N		35	35
Parametreler	$x$	33,6000	60,0000
	ss	15,1913	20,4421
K-Smirnov Z		,809	,718
P		,529	,681

Tabloda da görüldüğü üzere, deney grubunda başarı testi öntestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z=,809$ ;  $p=,529$ ).

Tabloda da görüldüğü üzere, deney grubunda başarı testi sontestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek

örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z=,718; p=,681$ ).

**Tablo-14. Deney Grubu Başarı Testi Öntest ve Sontest Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla Yapılan Eşleştirilmiş Grup t Testi Sonuçları**

Ölçümler	$\bar{X}$	N	ss	Sh <sub>x</sub>	t Testi		
					t	df	p
Öntest	33,6000	35	15,1913	2,5678	8,04	34	,000
Sontest	60,0000	35	20,4421	3,4553			

Tabloda görülebileceği üzere, deney grubu başarı testi puanları aritmetik öntest-sontest ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş grup t testi sonucunda, aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $t=8,04; p<.05$ ).

### III.6. 6. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi “İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde gruba inovasyon projeleri oluşturan grubun öntest ve sontest yaratıcılık puanları ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun öntest ve sontest yaratıcılık puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap aramak amacıyla eşleştirilmiş grup t testi yapılmıştır. Bu testi yapmadan önce deney ve kontrol grubu yaratıcılık ölçeğinden elde edilen öntest-sontest puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Dağılımın normal olduğu tespit edildikten sonra eşleştirilmiş grup t testi yapılmıştır.

**Tablo-15. Kontrol Grubu Yaratıcılık Ölçeğinden Elde Edilen Öntest ve Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları**

Değerler		Öntest Puanı	Sontest Puanı
N		32	32
Parametreler	$\bar{x}$	81,2813	80,6875
	ss	6,0547	7,2532
K-Smirnov Z		,635	,597
P		,815	,869

Tabloda da görüldüğü üzere, kontrol grubunda yaratıcılık ölçeği öntestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z = ,635$ ;  $p = ,815$ ).

Tabloda da görüldüğü üzere, kontrol grubunda yaratıcılık ölçeği sontestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z = ,597$ ;  $p = ,869$ ).

**Tablo-16. Kontrol Grubu Yaratıcılık Ölçeği Öntest ve Sontest Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla Yapılan Eşleştirilmiş Grup t Testi Sonuçları**

Ölçümler	$\bar{X}$	N	ss	Sh <sub>x</sub>	t Testi		
					t	df	p
Öntest	81,2813	32	6,0547	1,0703	,45	31	,649
Sontest	80,6875	32	7,2532	1,2822			

Tabloda görülebileceği üzere, kontrol grubu yaratıcılık ölçeği puanları aritmetik öntest-sontest ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş grup t testi sonucunda, aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $t = ,45$ ;  $p > .05$ ).

**Tablo-17. Deney Grubu Yaratıcılık Ölçeğinden Elde Edilen Öntest ve Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları**

Değerler		Öntest Puanı	Sontest Puanı
N		35	35
Parametreler	$\bar{x}$	79,9714	82,7143
	ss	6,7103	5,6702
K-Smirnov Z		,952	,784
P		,325	,570

Tabloda da görüldüğü üzere, deney grubunda yaratıcılık ölçeği öntestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z = ,952$ ;  $p = ,325$ ).

Tabloda da görüldüğü üzere, deney grubunda yaratıcılık ölçeği sontestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z = ,784$ ;  $p = ,570$ ).

**Tablo-18. Deney Grubu Yaratıcılık Ölçeği Öntest ve Sontest Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla Yapılan Eşleştirilmiş Grup t Testi Sonuçları**

Ölçümler	$\bar{X}$	N	ss	Sh <sub>x</sub>	t Testi		
					t	df	p
Öntest	79,9714	35	6,7103	1,1342	2,01	34	,052
Sontest	82,7143	35	5,6702	,9584			

Tabloda görülebileceği üzere, deney grubu yaratıcılık ölçeği puanları aritmetik öntest-sontest ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş grup t testi sonucunda, aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $t = 2,01$ ;  $p > .05$ ).

### III.7. 7. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi “İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan grubun öntest ve sontest fen tutum puanları ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun öntest ve sontest fen tutum puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap aramak amacıyla eşleştirilmiş grup t testi yapılmıştır. Bu testi yapmadan önce deney ve kontrol grubu fen tutum ölçeğinden elde edilen öntest-sontest puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Dağılımın normal olduğu tespit edildikten sonra eşleştirilmiş grup t testi yapılmıştır.

**Tablo-19. Kontrol Grubu Fen Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Öntest ve Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları**

Değerler		Öntest Puanı	Sontest Puanı
N		32	32
Parametreler	<i>x</i>	118,0625	116,6563
	<i>ss</i>	12,21564	13,38417
K-Smirnov Z		,710	1,031
P		,695	,238

Tabloda da görüldüğü üzere, kontrol grubunda fen tutum ölçeği öntestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z = ,710$ ;  $p = ,695$ ).

Tabloda da görüldüğü üzere, kontrol grubunda fen tutum ölçeği sontestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z = 1,031$ ;  $p = ,238$ ).



**Tablo-20. Kontrol Grubu Fen Tutum Ölçeği Öntest ve Sontest Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla Yapılan Eşleştirilmiş Grup t Testi Sonuçları**

Ölçümler	$\bar{X}$	N	ss	Sh <sub>x</sub>	t Testi		
					t	df	p
Öntest	118,0625	32	12,2156	2,1594	,68	31	,501
Sontest	116,6563	32	13,3841	2,3660			

Tabloda görülebileceği üzere, kontrol grubu fen tutum ölçeği puanları aritmetik öntest-sontest ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş grup t testi sonucunda, aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $t = ,68; p > .05$ ).

**Tablo-21. Deney Grubu Fen Tutum Ölçeğinden Elde Edilen Öntest ve Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları**

Değerler		Öntest Puanı	Sontest Puanı
N		35	35
Parametreler	x	114,1714	116,6857
	ss	20,74706	11,07666
K-Smirnov Z		,933	,692
P		,349	,725

Tabloda da görüldüğü üzere, deney grubunda fen tutum ölçeği öntestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z = ,933; p = ,349$ ).

Tabloda da görüldüğü üzere, deney grubunda fen tutum ölçeği sontestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z = ,692; p = ,725$ ).

**Tablo-22. Deney Grubu Fen Tutum Ölçeği Öntest ve Sontest Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla Yapılan Eşleştirilmiş Grup t Testi Sonuçları**

Ölçümler	$\bar{X}$	N	ss	Sh <sub>x</sub>	t Testi		
					t	df	p
Öntest	114,1714	35	20,7470	3,5068	,73	34	,468
Sontest	116,6857	35	11,0766	1,8723			

Tabloda görülebileceği üzere, deney grubu fen tutum ölçeği puanları aritmetik öntest-sontest ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş grup t testi sonucunda, aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $t = ,73; p > .05$ ).

### III.8. 8. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi “İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan grubun öntest ve sontest akademik benlik puanları ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun öntest ve sontest akademik benlik puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklindedir. Bu probleme cevap aramak amacıyla eşleştirilmiş grup t testi yapılmıştır. Bu testi yapmadan önce deney ve kontrol grubu akademik benlik ölçeğinden elde edilen öntest-sontest puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır. Dağılımın normal olduğu tespit edildikten sonra eşleştirilmiş grup t testi yapılmıştır.

**Tablo-23. Kontrol Grubu Akademik Benlik Ölçeğinden Elde Edilen Öntest ve Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları**

Değerler		Öntest Puanı	Sontest Puanı
N		32	32
Parametreler	$\bar{x}$	34,7813	33,6875
	ss	3,76516	4,65893
K-Smirnov Z		1,011	,595
P		,259	,871

Tabloda da görüldüğü üzere, kontrol grubunda akademik benlik ölçeği öntestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z=1,011$ ;  $p=,259$ ).

Tabloda da görüldüğü üzere, kontrol grubunda akademik benlik ölçeği sontestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z=,595$ ;  $p=,871$ ).

**Tablo-24. Kontrol Grubu Akademik Benlik Ölçeği Öntest ve Sontest Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla Yapılan Eşleştirilmiş Grup t Testi Sonuçları**

Ölçümler	$\bar{X}$	N	ss	Sh <sub>x</sub>	t Testi		
					t	df	p
Öntest	34,7813	32	3,7651	,6655	1,94	31	,061
Sontest	33,6875	32	4,6589	,8235			

Tabloda görülebileceği üzere, kontrol grubu akademik benlik ölçeği puanları aritmetik öntest-sontest ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş grup t testi sonucunda, aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $t= 1,94$ ;  $p>.05$ ).

**Tablo-25. Deney Grubu Akademik Benlik Ölçeğinden Elde Edilen Öntest ve Sontest Puanlarının Normal Dağılım Gösterip Göstermediğini Belirlemek Amacıyla Yapılan Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi Sonuçları**

Değerler		Öntest Puanı	Sontest Puanı
N		35	35
Parametreler	$\bar{x}$	35,2571	36,0571
	ss	4,33415	2,89972
K-Smirnov Z		1,163	,839
P		,134	,483

Tabloda da görüldüğü üzere, deney grubunda akademik benlik ölçeği öntestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z=1,163$ ;  $p=0,134$ ).

Tabloda da görüldüğü üzere, deney grubunda akademik benlik ölçeği sontestinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan tek örneklem Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda dağılımın normal olduğu saptanmıştır ( $z=,839$ ;  $p=,483$ ).

**Tablo-26. Deney Grubu Akademik Benlik Ölçeği Öntest ve Sontest Ortalamaları Arasında Anlamlı Bir Farklılık Olup Olmadığını Belirlemek Amacıyla Yapılan Eşleştirilmiş Grup t Testi Sonuçları**

Ölçümler	$\bar{X}$	N	ss	Sh <sub>x</sub>	t Testi		
					t	df	p
Öntest	35,2571	35	4,3341	,7326	1,24	34	,221
Sontest	36,0571	35	2,8997	,4901			

Tabloda görülebileceği üzere, deney grubu akademik benlik ölçeği puanları aritmetik öntest-sontest ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan eşleştirilmiş grup t testi sonucunda, aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $t= 1,24$ ;  $p>.05$ ).

### III.9. 9. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi “İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan gruptaki öğrencilerin inovasyon projeleri oluşturma süreciyle ilgili görüşleri nelerdir?” şeklindedir. Öğrencilere 4 sorudan oluşan açık uçlu sorular formu verilerek, inovasyon projesi geliştirme çalışmalarının başlangıcından bitişine geçen sürece yönelik olarak soruları cevaplamaları istenmiştir. Öğrencilerin verdiği cevaplar nitel analiz yöntemleriyle analiz edilerek elde edilen bulgular aşağıdaki şekilde sunulmuştur.

**Tablo-27. İnovasyon Projesi Oluşturma Süreci ile İlgili Öğrenci Görüşleri**

1.Proje oluşturma	
1.1.Ön hazırlık	
1.1.1. Kaynak araştırma	15
1.1.2. İhtiyaçların tespiti	6
1.2.Grup çalışması	2
1.2.1.Görev paylaşımı	2
1.2.2.Fikir paylaşımı	1
1.3.Uygulama	
1.3.1.Malzeme temini	5
1.3.2.Yapım	2
2.Boş	3

Bu bölümde öğrencilerin “Madde ve Isı ünitesinde inovasyon projeleri oluşturmak için neler yaptınız? Projeleri nasıl oluşturduunuz?” sorusuna verdikleri cevaplardan proje oluşturma süreci ile ilgili öğrenci görüşleri açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin cevapları kodlanarak yukarıdaki tablo elde edilmiştir.

Tabloda (Tablo-27) öğrencilerin inovasyon projesi oluşturma süreci ile ilgili görüşleri yer almaktadır. Buna göre, öğrencilerin görüşlerinin proje hazırlık süreci ile ilgili grupta yoğunlaştığı bulunmuştur. Öğrencilerin verdiği cevaplar incelendiğinde, proje hazırlık sürecinde öğrencilerin genel olarak, toplumun ihtiyaçlarını belirlemeye çalışıp bu

ihtiyaçların giderilmesini sağlayacak bilgiye ulaşılabilmek için kaynak araştırması yaptıkları tespit edilmiştir.

Araştırmaya yönelik görüş belirten öğrencilerden birisinin ifadesi şöyledir:

*...Arkadaşlarımızla en başta projeyi düşündük ve çalışmaya başladık. Birkaç araştırma sonra oluşturduk...*

Öğrencilerden birisi ise şöyle ifade etmiştir:

*...Projeleri oluşturmak için araştırmalar yaptık. Bir sürü kaynaktan yararlandık. Bu projeleri oluştururken çok çalıştık. Terliğin içine bir devre yerleştirerek ısınmasını sağladık...*

Diğer bir öğrenci ise şu şekilde ifade etmiştir:

*...O ünitelerle ilgili araştırmalar yaptık ve ne yapacağımızı düşündük. Parça parça ve neyin nasıl olacağını düşünerek yaptık projeleri...*

İhtiyaçlara yönelik görüş belirten bir öğrenci açıklamasını şu şekilde yapmıştır:

*...İnsanların ihtiyaçlarını gözlemledik ve sorunlar belirledik. Bunlara çözüm bulmaya çalıştık. Böylece projemizi oluşturduk...*

**Tablo-28. İnovasyon Projesi Oluşturma ile İlgili Öğrenci Görüşleri**

1.Olumlu görüşler	5
1.1.Proje ile ilgili olumlu görüşler	
1.1.1.Yeni ürün oluşturma (İlginç)	7
1.1.2.İnsanlığa yararlı	1
1.1.3. Araştırma yapma	1
1.1.4. Üretme	3
1.2.Grup çalışması ile ilgili olumlu görüşler	4
1.2.1.Yardımlaşma	1
1.2.2.İletişim	2
1.2.3.Eğlenme	4
2.Kısmen olumlu görüşler	2
3.Olumsuz görüşler	3

Öğrencilerin “İnovasyon projesi yapmak hoşunuza gitti mi? Hangi yönlerini beğendiniz?” sorusuna verdikleri cevaplardan yola çıkarak inovasyon projeleri oluşturmanın öğrencilerdeki memnuniyet düzeyleri açıklanmaya çalışılmıştır.

Tablodaki (Tablo-28) öğrenci cevapları değerlendirildiğinde, inovasyon projeleri oluşturmada en çok yeni ve ilginç ürünler ortaya çıkması nedeniyle bu çalışmadan hoşlandıklarını belirtmişlerdir. Bunun yanında olumlu görüş bildiren öğrencilerden bir kısmı herhangi bir neden belirtmezken, bir kısmı proje oluştururken grup çalışması yaptıkları için, bir kısmı da proje çalışması sırasında eğlenceli vakit geçirdikleri için proje çalışmasının hoşlarına gittiğini ifade etmişlerdir. Bununla birlikte iki öğrenci kısmen olumlu görüş belirtirken, üç öğrenci de olumsuz görüş belirtmiştir.

Yeni bir ürün oluşturma ile ilgili görüş belirten öğrencilerden birinin ifadesi şu şekildedir:

*...Evet. Yeni bir şey üretiyoruz ve bu bizi mutlu ediyor...*

Proje oluşturmanın araştırma yapma süreci ile ilgili görüş belirten bir öğrenci ifadesi aşağıdadır:

*...Evet, inovasyon projesi yapmak hoşuma gitti. Araştırma ve bilgi edinebilme yönlerini öğrendim...*

Grup çalışmasına yönelik görüş belirten öğrencilerden birisinin ifadesi şöyledir:

*...Hoşuma gitti çünkü birlik olup olmayan bir şeyi var ettik...*

Bir diğer öğrenci çalışmanın eğlenceli yönünü belirtmiştir:

*...Hoşuma gitti çünkü yaparken eğlenceli şeyler de yaptık...*

**Tablo-29. İnovasyon Projesi Oluşturma Sürecinde Yaşanan Sorunlar ile İlgili Öğrenci Görüşleri**

1.Sorun Belirtenler	3
1.1.Uygulama ile ilgili sorunlar	
1.1.1.Hava koşulları	1
1.1.2 Malzeme bulmak	2
1.1.3.Malzeme kullanamama	1
1.1.3.Başarısız denemeler	13
1.1.4.Ürün yapım zorluğu	1
1.1.5.Sunum hazırlama	2
1.2.Grup çalışması ile ilgili sorunlar	
1.2.1.Grup üyelerinin çalışmaya katılmaması	3
1.2.2.Grup üyelerinin görevlerini yapmaması	2
2.Sorun belirtmeyenler	5

Öğrencilerin “Proje oluştururken sorunlarla karşılaştınız mı?” sorusuna yönelik verdikleri cevaplar kodlanarak ne tür sorunlarla karşılaştıkları tespit edilmeye çalışılmıştır.

Tablodaki (Tablo-29) öğrenci cevapları incelendiğinde, çok sayıda öğrenci proje oluşturma sırasında projeye ilgili denemelerde karşılaştıkları başarısızlıkları ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bir kısmı da sorun yaşadıklarını ifade edip ne tür sorunla karşılaştıklarını açıklayıcı ifade kullanmamışlardır. Bununla birlikte beş öğrenci sorun belirtmemiştir.

Proje çalışması sürecinde karşılaştıkları başarısız denemeleri ifade eden bir öğrencinin açıklaması şöyledir:

*...Evet karşılaştık. İlkinde projemiz en önce bitmişti ve bir nedenden dolayı parçalandı sonra yeniden yaptık ama yetiştirdik...*

Bir diğer öğrencinin ifadesi şöyledir:

*...Evet bir keresinde yanmıştı. Birinde ise çalışmamıştı ama 29 denemenin sonunda ulaştık...*

Başka bir öğrenci ise şu şekilde ifade etmiştir:

*...Evet. Yaptığımız proje birçok defa bozuldu, biz de kırk sekiz defa denedik...*



**Tablo-30. İnovasyon Projesi Oluşturmanın Faydaları ile İlgili Öğrenci Görüşleri**

1.Olumlu/Faydalı	2
1.1.Öğrenme/Kavrama	
1.1.1.Yeni şeyler öğrenme/keşfetme	11
1.1.2.Araştırma yapmayı öğrenme	3
1.1.3.Grup çalışmasını öğrenme	2
1.1.3.1.Yardımlaşma	2
1.1.3.2.Arkadaşlık ilişkisi	4
1.1.3.3.Eğlenme	3
1.1.4.Proje yapmayı öğrenme	2
1.2.Yaratıcılık	
1.2.1.Yeni şeyler üretme	3
1.2.2.Sorunlara çözüm bulma	5
1.2.3.Fikir üretme	2
1.3.Gelişim	
1.3.1.Zihinsel gelişim	1
1.3.2.Yeteneklerin ortaya çıkması	2
1.3.3.Psikomotor becerilerin gelişimi	1
1.3.4.Çalışma becerisi	2
2. Kısmen olumlu	1
3.Olumsuz	2

Öğrencilerin “Bu şekilde inovasyon projeleri hazırlamak sizce faydalı mıdır? Ne gibi faydalarını gördünüz?” sorusuna verdikleri cevaplardan, inovasyon projeleri oluşturmanın faydalı olup olmadığı, faydalıysa ne gibi faydalarının olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin cevaplarının kodlanmasıyla elde edilen sonuçlar tabloleştirilmiştir.

Tablodaki (Tablo-30) sonuçlar değerlendirildiğinde inovasyon projeleri oluşturmanın öğrenciler tarafından yararlı görüldüğü, en fazla yarar olarak da yeni şeyler öğrenme/keşfetme yönünde etkisinden bahsedildiği tespit edilmiştir. Bunun yanında bu tür proje çalışmasında sorunlara çözüm bulmak için yeni şeyler üretmenin, grup çalışmasında yardımlaşmanın ve arkadaşlık ilişkilerini geliştirmesinin olumlu etkilerinden bahsetmişlerdir.

Öğrenme ile ilgili görüş belirten öğrencilerden birisinin açıklaması şu şekildedir:

*...Evet faydalıdır. Hem bilgi toplamak, hem de onları tanıtmak. Faydalı, işe yarayan projeler yapmak. Projemizin çok işe yaradığını öğrendik...*

Grup çalışmasını öğrenme ve grup çalışmasının faydalarından söz eden öğrencilerin ifadeleri ise şöyledir:

*...Evet, arkadaş bağı kurmak, araştırma yapmak...*

*...Evet faydalıdır. Hiç konuşmadığımız arkadaşlarımızla konuştuk...*

Yeteneklerin ortaya çıkarılması ve arkadaşlık ilişkilerine yönelik görüş belirten bir öğrencinin ifadesi şu şekildedir:

*...Evet faydalıdır. Çünkü yeteneklerimizi ortaya çıkardı...İnsanlığa faydalı projeler yapmamızı sağladı. Arkadaşlık ilişkilerimizi geliştirdi...*

Sorunlara çözüm bulmaya yönelik görüş belirten bir öğrencinin ifadesi şöyledir:

*“Evet faydalıdır. Yeni şeyler yaparak insanlara daha iyi yardımcı olur. Sorunları çözer.”*

Proje çalışmalarının faydalı olmadığını belirten bir öğrenci ise şu şekilde ifade etmiştir:

*“Hayır değildir. Gereksiz bir şey. Sanki biz profesörüz.”*

## BÖLÜM IV

### SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Çalışmanın bu bölümünde araştırma soruları ile ilgili bulgular doğrultusunda sonuç, tartışma ve öneriler sunulmuştur.

Bu bölüm iki alt bölümden oluşmaktadır. Birinci alt bölümde Madde ve Isı ünitesinde inovasyon projeleri oluşturan grup ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun öntest-sontest başarı puanları, yaratıcılık puanları, fene yönelik tutum puanları, akademik benlik puanları ve öğrencilerin inovasyon projeleri oluşturma süreci ile ilgili görüşleri tartışılmıştır. İkinci alt bölümde ise çalışma ile ilgili önerilerde bulunulmuştur.

#### IV.1. Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde araştırma soruları ile ilgili temel bulguların sonuçlarına yer verilmekte ve sonuçlar tartışılmaktadır. Bu bölüm dokuz alt bölümden oluşmaktadır. Birinci alt bölümde ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde inovasyon projeleri oluşturan grup ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun son başarı puanları arasındaki farkları gösteren sonuçlar, ikinci alt bölümde son yaratıcılık puanları arasındaki farkları gösteren sonuçlar, üçüncü alt bölümde fene yönelik son tutumları arasındaki farkları gösteren sonuçlar, dördüncü alt bölümde son akademik benlik puanları arasındaki farkları gösteren sonuçlar, beşinci alt bölümde her iki grubun öntest ve sontest başarı puanları arasındaki farklar, altıncı alt bölümde her iki grubun öntest ve sontest yaratıcılık puanları arasındaki farklar, yedinci alt bölümde her iki grubun öntest ve sontest fen tutum puanları arasındaki farklar, sekizinci alt bölümde her iki grubun akademik benlik puanları arasındaki farklar verilmiştir. Son alt bölümde ise inovasyon

projeleri oluşturan gruptaki öğrencilerin inovasyon projeleri oluşturma süreci ile ilgili görüşlerini içeren sonuçlar verilmiştir.

#### **IV.1.1. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Grup ile Mevcut Öğretim Programı Uygulanan Grubun Son Başarı Puanları Arasındaki Farklar ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma**

Bu bölüm araştırmanın birinci sorusu olan “İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı Ünitesi’nde inovasyon projeleri oluşturan grup ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun son başarı puanları arasındaki farklar” ile ilgili sonuçları özetlemektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanları ve sontest puanları arasındaki fark incelendiğinde, öntest puanları arasında farklılık bulunmazken, sontest puanları arasında anlamlı farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin başarı ortalamaları açısından bu farklılığın deney grubu lehine olduğu belirlenmiştir. Buna göre, inovasyon projeleri uygulamalarının mevcut öğretim uygulamalarına göre öğrenci başarısına daha fazla katkı sağladığı düşünülebilir. Benzer şekilde ilköğretim düzeyinde proje çalışmalarının öğrencilerin başarılarına etkilerinin incelendiği çok sayıda çalışmada da, proje çalışmalarının uygulandığı deneysel süreçler sonucunda, akademik başarı açısından anlamlı farklılıklar bulunmuştur (Çakallıoğlu, 2008; Sert Çıbık, 2006; Gültekin, 2007; İmer, 2008; Keser, 2008; Korkmaz ve Kaptan, 2002; Öztürk, 2008; Yurttepe, 2007). Bu çalışmalarda proje çalışmalarının uygulandığı fen derslerinin, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı fen derslerine göre, akademik başarı açısından daha etkili olduğu, 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 beceriler kazandırdığı vurgulanmıştır (Çakallıoğlu, 2008; Gültekin, 2007). Bununla

birlikte, bu tür çalışmaların öğrenmeyi, zevkli, eğlenceli ve anlamlı hale getirdiği de belirtilmiştir (Gültekin, 2007).

Literatürde yer alan bu çalışmalara karşılık ilköğretim düzeyinde proje çalışmalarının uygulandığı bazı araştırmalarda akademik başarı açısından proje uygulamalarının yapıldığı öğrenci grupları ile geleneksel öğretimin uygulandığı öğrenci grupları arasında farklılık tespit edilememiştir (Ayan, 2012; Bağcı, 2005; Toprak, 2007). Bununla birlikte, bu çalışmalara katılan öğrencilerin büyük çoğunluğu çalışma konuları ile ilgili daha fazla bilgi sahibi olduklarını ifade etmişlerdir (Ayan, 2012). Toprak (2007) resmi ve özel okullarda proje çalışmalarının uygulandığı öğrenciler ile geleneksel öğretimin uygulandığı öğrenciler arasında başarı açısından fark olmadığını vurgulamış ve fark olmamasını okulların teknoloji ve araç gereç donanımının kısıtlı olması, örneklemin farklı olması ve uygulamanın farklı olması ile ilişkilendirmiştir.

#### **IV.1.2. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Grup ile Mevcut Öğretim Programı Uygulanan Grubun Son Yaratıcılık Puanları Arasındaki Farklar ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma**

Bu bölümde araştırmanın ikinci sorusu olan “İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde inovasyon projeleri oluşturan grup ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun son yaratıcılık puanları arasındaki farklar” ile ilgili sonuçlar özetlenmektedir. Yapılan çalışma sonucuna göre, yaratıcılık ölçeği kontrol ve deney grupları son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamış, ancak deney grubunun yaratıcılık puanlarının kontrol grubunun puanlarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Fen Bilgisi eğitiminde yaratıcılığın etkisini 6. sınıf öğrencileri üzerinde araştıran Demirci (2007) ve Aydın (2010), çalışmalarında deney grubunda yaratıcılık yaklaşımına uygun öğretim programı, kontrol grubunda ise geleneksel

öğretim uygulamıştır. Araştırmacılar yaratıcılık yaklaşımına uygun öğretim grubuyla geleneksel öğretim grubunun sınav puanlarının ortalamaları arasında fark bulunduğunu, deney grubunda uygulanan yaratıcılık yaklaşımının fen bilgisi dersi öğretiminde geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğunu söyleyebileceğini, öğrencilerin başarısında ve fene yönelik tutum geliştirmelerinde olumlu etkisi olduğunu ifade etmişlerdir.

Öğretmen adayları üzerinde yapılan benzer çalışmalarda da, yaratıcılık temelli öğretim programı uygulamalarının olumlu etkilerinden bahsedilmektedir. İngilizce öğretmen adayları üzerinde yaratıcılık temelli materyal geliştirme portfolyolar üzerindeki etkisini inceleyen Yanpar (2009)'ın yarı deneysel çalışmasında deney grubunda yaratıcılık temelli grup olarak materyal geliştirme etkinlikleri, kontrol grubunda ise bireysel materyal geliştirme etkinlikleri yapılmıştır. Araştırma sonucunda, portfolyo puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklar bulunmuştur.

Yapılan çalışmalar projeye dayalı öğrenme yaklaşımının, grupla çalışma alışkanlığı kazandırma ve problemlere somut öneriler getirme, beyin fırtınası yapma ve materyal geliştirme bakımından etkili olduğunu göstermektedir (Yaman ve Yalçın, 2003; Yanpar, 2009). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, öğrenen merkezli ve öğrenenin aktif olarak etkinliklerde yer aldığı, grupla çalıştığı, yaratıcı düşünme becerilerini ve olumlu risk alma davranışlarını geliştiren bir yapıdadır (Aktepe ve Aktepe, 2009). Hayal gücü, yaratıcılık, yeni düşüncelere açık olma, zihinsel tarafsızlık ve sorgulama, bilimsel çalışmalarda oldukça önemlidir (MEB, 2006). Öğrencilerin kendileri ve yakın çevreleriyle ilgili sorunları çözebilecek, olaylara farklı bakış açılarıyla bakıp ve değerlendiren insanlar olarak yetiştirilmeleri için yaratıcılık düzeylerinin geliştirilmesi gerekmektedir (Karataş ve Özcan, 2010). Bu nedenle, öğretmenlerin sınıf içinde bu amaçlara yönelik yöntem ve stratejilerden proje çalışmalarını kullanmalarını önemlidir. Fen öğretmen adaylarının

yaratıcılık inançları üzerine yapılan çalışmada da, öğretmen adaylarından % 22 sinin yaratıcılığın ortaya çıkarılmasının proje ödevi vererek olabileceğini düşündükleri bulunmuştur (Aktamış ve Taşkın, 2007).

Yapılan literatür taramasında ulaşılan çalışmalar da, bu çalışmada olduğu gibi genellikle bir uygulama süreci sonunda toplanan verilerin değerlendirmesinin sonuçlarını yansıtmaktadır. Çalışma sonucunda yaratıcılık puanları ortalamaları arasında fark olsa da bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmamasının sebebi, bireyde yaratıcılığın öncelikle fark edilip ortaya çıkarılması, bireyde farkındalığın sağlanması ve ardından geliştirilebilmesi için daha uzun zaman sürecine gereksinim olmasından kaynaklanabilir.

#### **IV.1.3. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Grup ile Mevcut Öğretim Programı Uygulanan Grubun Fene Yönelik Son Tutum Puanları Arasındaki Farklar ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma**

Bu bölümde araştırmanın üçüncü sorusu olan, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde inovasyon projeleri oluşturan grup ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun Fen dersine yönelik son tutum puanları arasındaki sonuçlar özetlenmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test tutum puanları arasındaki fark incelendiğinde, son test puanları arasında farklılık bulunmamıştır.

Literatürde fen dersine yönelik tutumların deney grubundaki bireylerde kontrol grubundaki bireylerden anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği sonucuna ulaşan birçok çalışma tespit edilmiştir. Bu çalışmalarda ilköğretim 5, 6, 7 ve 8. sınıf seviyelerinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen dersinde tutuma etkisi incelenmiş ve deney grubu lehine sonuçlara ulaşılmıştır (Çakallıoğlu, 2008; Dilşeker, 2008; İmer, 2008; Keser, 2008; Moralar, 2012; Sert, 2006; Serttürk, 2008).

Lisans seviyesinde ise Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü lisans programında 12 hafta süren projeye dayalı öğretim uygulamasında kontrol gruplu öntest-sontest deneysel desen kullanılmış ve öğrencilerin tutumları üzerindeki olumlu etkileri tespit edilmiştir. Bu uygulamada öğrencilerin kendi belirledikleri bir proje üzerinde çalışmalarının, grup içindeki görev dağılımını kendilerinin yapıp kararlar almalarını sağladığı, kendi ilgi alanlarına hitap eden araştırmalar yapmalarına imkan tanıdığı belirlenmiştir. Araştırmacılar öğrencilerin ilgilerinin bu kadar ön planda olduğu bir ortamda tutumlarındaki olumlu değişimin beklendiği bir unsur olduğunu vurgulamışlardır (Başbay ve Senemoğlu, 2009).

Literatür taramasında, Fen dersine yönelik tutumla ilgili olarak yapılan uygulamalar sonucunda bireylerde fark gözlenmediğini ifade eden çalışmaların da olduğu tespit edilmiştir. Proje tabanlı öğrenme yöntemi uygulanan deney grubunda bulunan öğrencilerin Fen dersine yönelik tutum puanlarında, kontrol grubunda bulunan öğrencilere göre anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (Karaçallı, 2011).

#### **IV.1.4. İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Grup ile Mevcut Öğretim Programı Uygulanan Grubun Son Akademik Benlik Puanları Arasındaki Farklar ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma**

Bu bölüm, araştırmanın dördüncü sorusu olan “İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde inovasyon projeleri oluşturan grup ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun akademik benlik sontest puanları” ile ilgili sonuçları özetlemektedir. Yapılan analizler sonucunda inovasyon projesi çalışmaları yapılan deney grubu ile mevcut öğretim programı uygulanan kontrol gruplarının sontest akademik benlik puanları arasında anlamlı farklılık olduğu tespit



edilmiştir. Bu sonuca göre, grupla inovasyon projeleri oluşturma uygulamasının mevcut öğretim programı uygulamasına göre öğrencilerin akademik benliklerine olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

Akademik benlik kavramının desteklenebilmesi için öğrencilerin başarı ihtiyacının karşılanması ve öğrencinin kendisine uygun eğitim durumlarıyla karşılaşması gerekmektedir. Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü lisans programında kontrol ve deney gruplu yürütülen çalışmadan da elde edilen bulgulara dayanarak, proje oluşturmaya dayalı öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik benlik kavramı üzerinde olumlu etkiler yarattığı belirlenmiştir (Başbay ve Senemoğlu, 2009). Bununla birlikte teknoloji ve proje tabanlı öğrenme yaklaşımının 11. sınıf öğrencilerinde akademik benlik tasarımına etkisini araştıran Baran (2011), deney ve kontrol grubu üzerinde yaptığı çalışmasını sekiz haftada tamamlamış, deneysel işlem öncesi denk oldukları belirlenen grupların sontest puan ortalamaları incelendiğinde kontrol grubunda fark gözlenmezken deney grubu öğrencilerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Kontrol ve deney gruplarının Akademik Benlik Tasarımı sontest puan ortalamaları karşılaştırıldığında ise deney grubu öğrencilerinin fen bilimlerine ilgi ve akademik benlik toplam sontest puan ortalamalarında deney grubu lehine anlamlı farklılıkların olduğu görülmüştür. Benzer bir çalışma deney grubunda uygulanmak üzere 7. sınıf Fen Bilgisi dersinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımını temel alan etkinlikler hazırlanarak gerçekleştirilmiş ve yapılan uygulama çalışması sonucunda da öğrencilerin akademik başarı, akademik benlik kavramları ve çalışma süreleri açısından deney grubu lehine, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (Korkmaz, 2002).

Öğrenciler, verimli çalışma alışkanlıklarını geliştirdikçe akademik başarıları, akademik çalışmalar için ayırdıkları süreler, kendilerine güvenleri artmakta ve akademik

benlik kavramları olumlu yönde gelişmektedir (Korkmaz ve Kaptan, 2002). Bu çalışmada da inovasyon proje uygulamalarını gerçekleştiren öğrencilerin başarı puanlarındaki artış göz önünde bulundurulduğunda akademik benlik puanlarının da artması bu araştırmacıların düşünceleriyle paralellik göstermektedir.

Yaptığı betimsel çalışmada Turgut (2011), ilköğretim öğrencilerinin fen bilimlerinin doğasını algılama düzeyleri ile Fen ve Teknoloji dersi akademik benlik kavramları arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılmasını amaçlamıştır. Altıncı ve sekizinci sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada öğrencilerin fen bilimlerinin doğasını algılama düzeyleri ile akademik benlik kavramları arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu sonucuna ulaşmıştır. Günümüz Fen ve Teknoloji öğretim programı da bireylerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmelerini, fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamayı hedeflediğinden dolayı (MEB, 2006) öğrencilerin akademik benlik kavramlarının önemi ortaya çıkmaktadır.

Yapılan bu çalışmalara karşılık, ilköğretim Sosyal Bilgiler dersinde grup çalışmasıyla gazete kupürlerinden poster hazırlamanın öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin incelendiği bir çalışma sonucunda deney grubunun akademik benliği üzerinde olumlu etki görülmediği, uygulama süresinin 4 hafta gibi kısa olmasının nedeniyle bu sonucun ortaya çıkmış olabileceği ifade edilmiştir (Uygur ve Yanpar Yelken, 2010).

#### **IV.1.5. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Grubun Öntest ve Sontest Başarı Puanları ile Mevcut Öğretim Programı Uygulanan Grubun Öntest ve Sontest Başarı Puanları Arasındaki Farklar ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma**

İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin katıldığı Madde ve Isı ünitesinde inovasyon projeleri oluşturulan deney grubu ile mevcut öğretim programı uygulanan kontrol

gruplarının öntest ve sontest başarı puanları incelendiğinde her iki grubun öntest ve sontest puanları arasında da anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Bu durumda, hem inovasyon projeleri oluşturma uygulamasının hem de mevcut öğretim uygulamasının öğrencilerin başarılarına olumlu düzeyde katkı sağladığı söylenebilir. Bununla birlikte kontrol grubuyla karşılaştırıldığında deney grubu öğrencilerinin sontest başarı puanlarının öntest puanlarına oranla daha yüksek düzeyde olduğu göz önünde bulundurulduğunda inovasyon proje çalışmalarının mevcut öğretime göre başarıya daha fazla katkı sağladığı düşünülebilir.

Korkmaz ve Kaptan (2002) sorumluluk alma, dikkatli düşünme, problemleri çözme, bilgileri paylaşma, bilgi teknolojilerini kullanma, bilgilerini yaşama entegre etme gibi proje çalışma sürecinde yer alan faktörlerin akademik başarının gelişmesinde etkili olduğunu vurgulamıştır. Sert (2006), proje çalışmalarını mantıksal düşünme ile ilişkilendirmiş, proje çalışmalarının uygulandığı öğrencilerin mantıksal düşünme puanlarının geleneksel öğrenme yaklaşımının uygulandığı öğrencilerin puanlarından daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile planlanan ve uygulanan fen derslerinin geleneksel yöntemle işlenen fen derslerine göre daha etkili olmasının bu sonucu oluşturduğunu vurgulanmıştır.

#### **IV.1.6. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Grubun Öntest ve Sontest Yaratıcılık Puanları İle Mevcut Öğretim Programı Uygulanan Grubun Öntest ve Sontest Yaratıcılık Puanları Arasındaki Farklar ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma**

İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin katıldığı Madde ve Isı ünitesinde inovasyon projeleri oluşturulan deney grubu ile mevcut öğretim programı uygulanan kontrol gruplarının öntest ve sontest yaratıcılık puanları incelendiğinde her iki grubun öntest ve sontest puanları arasında da anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur. Bununla birlikte

gruplara ait ortalama puanlar incelendiğinde, ortalama puanın deney grubunda bir miktar yükseldiği bulunmuştur. Deney grubuna ait yaratıcılık ölçeği öntest-sontest ortalama puanları arasındaki bu yükseliş, öğretim programında grupla inovasyon projeleri oluşturmanın öğrencilerin yaratıcılık düzeyleri üzerinde olumlu etkisi olduğunu gösterebilir.

Korkmaz (2002) ise yedinci sınıf öğrencileri üzerinde, Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisini araştırdığı ve deneysel yöntem kullandığı çalışmasında, deney grubunda proje tabanlı öğrenme, kontrol grubunda ise geleneksel öğrenme yaklaşımını kullanmıştır. 8 hafta süren deneysel uygulama sonrasında, öğrencilerin yaratıcı düşünme, problem çözme becerisi ve akademik risk alma düzeylerinde deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir. Bununla birlikte, öğrencilerin, Fen Bilgisi dersine yönelik olumlu tutum geliştirdiği tespit etmiştir. Buna göre, grupla inovasyon projeleri oluşturarak öğrenmenin yaratıcılık üzerine olumlu etkisi bulunmuştur.

#### **IV.1.7. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Grubun Öntest ve Sontest Fen Tutum Puanları ile Mevcut Öğretim Programı Uygulanan Grubun Öntest ve Sontest Fen Tutum Puanları Arasındaki Farklar ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma**

İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin katıldığı Madde ve Isı ünitesinde inovasyon projeleri oluşturulan deney grubu ile mevcut öğretim programı uygulanan kontrol gruplarının öntest ve sontest Fen tutum puanları incelendiğinde her iki grubun öntest ve sontest puanları arasında da anlamlı farklılık olmadığı, deney grubunun sontest ortalama puanında ise bir miktar artış olduğu tespit edilmiştir. Deney grubunun öntest-sontest ortalamaları arasındaki artış, konunun işlenişi sırasında grupla inovasyon projeleri

oluşturma çalışmaları uygulaması yapılmasının öğrenci tutumlarını olumlu yönde etkilediğinin bir sonucu olabilir.

Sosyal Bilgiler dersinde grup çalışmasıyla gazete kupürlerinden poster oluşturma etkinliğinin tutuma etkisini araştıran çalışma sonucunda araştırmacılar, deney grubu öğrenci tutumlarında az da olsa olumlu yönde bir değişim meydana geldiğini, tutum puanlarında çok küçük anlamlı farkın olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenci tutumlarında anlamlı farkın çıkmasının nedeni olarak öğrencilerin uygulanan tekniği sevmeleri, farkın küçük çıkmasının nedeni olarak ise uygulama süresinin 4 hafta gibi kısa bir süre olması gösterilmiştir (Uygur ve Yanpar Yelken, 2010). Tutumların oluşması zaman almaktadır. Bu araştırmada da farkın istatistiksel olarak anlamlı olmamasının sebebi zamanın yetersiz gelmesi olabilir.

Proje uygulamalarının öğretim yöntemi olarak sınıf içinde kullanılmasının yanında, düzenlenen proje yarışmalarına katılmak amacıyla ders dışı etkinlik olarak da proje hazırlamanın öğrenci üzerindeki olumlu etkileri yadsınamaz. “İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf Matematik ve Fen Bilimleri Proje Yarışması”na Fen Bilimleri alanından katılan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine ilişkin görüş ve tutumlarının tespit edildiği araştırmada, proje çalışmasına katılan öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine ilişkin tutum puanlarının yüksek çıktığı sonucuna ulaşılmıştır (Sülün vd., 2009).

Grupla inovasyon projeleri oluşturmanın Fen dersine yönelik tutuma etkisinin araştırıldığı bu çalışmada elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı olmasa da deney grubu öğrencilerinin tutum puanlarında artış olması sonucu literatürdeki bazı çalışmalarla paralellik göstermektedir. Görecek (2007) proje çalışmaları ile destekli öğretimin, Köse (2010) proje tabanlı öğretme yaklaşımının, Öztürk (2007) basit malzemelerle yaptıkları

deneylerin öğrenci tutumuna etkisini inceledikleri çalışmalarında benzer sonuçlara ulaştıklarını belirtmişlerdir.

#### **IV.1.8. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Grubun Öntest ve Sontest Akademik Benlik Puanları ile Mevcut Öğretim Programı Uygulanan Grubun Öntest ve Sontest Akademik Benlik Puanları Arasındaki Farklar ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma**

İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi Madde ve Isı ünitesinde inovasyon projeleri oluşturan grup ile mevcut öğretim programı uygulanan grubun akademik benlik puanları ile ilgili sonuçları incelendiğinde, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin katıldığı Madde ve Isı ünitesinde inovasyon projeleri oluşturulan deney grubu ile mevcut öğretim programı uygulanan kontrol gruplarının öntest ve sontest akademik benlik puanları incelendiğinde her iki grubun öntest ve sontest puanları arasında da anlamlı farklılık olmadığı, bunun yanında uygulama sonunda deney grubundaki öğrencilerin sontest puanlarının öntest puanlarına göre bir miktar arttığı bulunmuştur. Bu sonuca göre, grupla inovasyon projeleri oluşturma uygulamasının mevcut öğretim programı uygulamasına göre öğrencilerin akademik benliklerine olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir.

Aldan Karademir (2007) karma sınıflarda öğretim yapılan bir devlet okulu ile düzey derslikleri uygulamasının yapıldığı bir devlet okulunda gerçekleştirdiği çalışmada, düzey dersliklerinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine ilişkin akademik başarıları ve benlik saygısı üzerine etkisi ile düzey dersliklerine ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşlerini ortaya koymaktır. Akademik benlik puan ortalamaları, deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark göstermezken, düzey derslikleri arasında anlamlı bir fark göstermektedir. Farklılığın üst-alt düzey derslikleri ve orta-alt düzey derslikleri

arasında olduğunun tespit edildiği belirtilmiştir. Elde edilen nitel verilerin değerlendirilmesinde ise, öğrencilerin düzey dersliklerinde öğrenim görmekten genel anlamda rahatsız oldukları, öğretmenlerin ise düzey dersliklerini kişilik gelişimi bakımından olumsuz buldukları yorumu yapılmıştır. Aldan Karademir ve Özsoy'un, (2009) yaptığı diğer bir çalışma da bu sonuçları desteklemektedir. Araştırmacılar bu çalışmada düzey kümelerinde öğrencilerin özgüvenleri ve benlik saygılarının, karma kümelere göre daha düşük olduğunu tespit edilmiştir. Grupla inovasyon projeleri oluşturmanın etkisinin incelendiği başka bir çalışmada ise heterojen gruplar oluşturularak, deney grubundaki çalışma grupları arasında öğrencilerin akademik benlik düzeylerine olumsuz etki edebilecek etken ortadan kaldırılmıştır. Çalışma grubunun belirlenmesinde seçici ve dikkatli olunması gerekmektedir. Bunun yanı sıra grupların heterojen olması ve çalışmanın özelliğine uygun sayıda öğrenciden oluşması yerinde olacaktır (Saracaloğlu, Özyılmaz Akamca, Yeşildere, 2006).

Benzer içerikteki çalışmalara göre, genel olarak öğrencilerin akademik benlik kavramı puanlarının çalışma öncesi ve sonrasında olumlu düzeyde olduğu, öğrencilerin akademik benlik kavramı öntest ve sontest puanlarının değişimi sınıflara göre incelendiğinde; 6. sınıfta en fazla iken, 8. sınıfa doğru gidildikçe düşme eğilimi gösterdiği ifade edilmiştir (Demirbaş ve Yağbasan, 2010; Çağlar, 2010). Bu yüzden sınıf içinde yapılacak uygulamaların öğrenci seviyesine uygunluğu, öğrencinin ilgisini çekerek içselleştirerek üzerinde çalışmaya hevesli olacağı uygulamalarla konunun işlenmesi öğrencinin akademik benliğinin ve dolayısıyla başarısının yüksek olmasını sağlayacaktır. Akademik benlik puanlarının başarı durumlarına göre farklılık gösterdiği ve başarı durumu yükseldikçe akademik benlik kavramı puanlarının arttığı araştırmalarda görülmüştür (Çağlar, 2010).

#### **IV.1.9. İlköğretim 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Madde ve Isı Ünitesinde Grupla İnovasyon Projeleri Oluşturan Gruptaki Öğrencilerin İnovasyon Projeleri Oluşturma Hakkındaki Görüşleri ile İlgili Sonuçlar ve Tartışma**

İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi madde ve ısı ünitesinde grupla inovasyon projeleri oluşturan gruptaki öğrencilerin inovasyon projeleri oluşturma hakkındaki görüşleri açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar kodlanarak değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirme sonucunda genelleme yapılırsa, öğrenciler proje oluşturmak için hazırlık olarak kaynak taraması yapmakta, inovasyon projesi yapmanın yeni ürün oluşturmada, grup çalışması yapma ve çalışmaların eğlenceli olması yönünü beğenmektedir. Bu durumda, inovasyon projesi oluşturmak öğrencilere yeni bilgiler ve sorunlara çözüm bulmayı öğretiyor denilebilir. Yaptıkları çalışmada Salan ve arkadaşları (1999), grup öğretimi hakkında öğrenci görüşlerinin bilgi açığını kapatma, iletişim, işbirliği, yardımlaşma ve fikir alış verişi noktalarında birleştiğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin aktif olarak katılım sağlamaları, görev paylaşımı yapmaları, araştırma yaparak ürün oluşturmaya çaba harcamaları dersten hoşlandıkları sonucunu da doğrular. Yapılan araştırmada, çalışmaya katılan öğrencilerin yarısı proje çalışmasıyla yeni bilgiler ve sorunlara çözüm bulmayı öğrendikleri için fen ve bilime ilgilerinin arttığını ifade etmişlerdir (Sülün, Ekiz ve Sülün, 2009). Merkezî ve kırsal kesimdeki liselerde kontrol ve deney gruplarıyla yapılan çalışma sonucunda grupla öğrenme yöntemi, hem kırsal hem de merkezi yerleşikte eğitim gören öğrencilerin olumlu görüşler bildirmesiyle sonuçlanmıştır. Ayrıca, bu metodun öğrencilere grupta arkadaşlarla birlikte çalışma, verilerin değerlendirilmesi, etkili plan hazırlama ve organizasyon işleri yapma, araştırma yapma gibi konularda büyük katkı sağladığının kanaatine varılmıştır (Şimşek, Doymuş, Bayrakçeken, 2004). Öğrenciye kendi zamanını planlama, kendini değerlendirme, kısacası kendi



öğrenmesinin sorumluluğunu taşıma fırsatı verilmesiyle, yalnızca o konuyu öğrenmekle kalmayıp aynı zamanda araştırma yapma ve yaşam boyu öğrenme becerileri de kazanacaktır (Ün Açıkgöz, 2002).

Öğrencilerin verdiği cevaplar arasında eğlence boyutunun da olması proje oluşturma sürecinin zevkli geçtiğinin ve eğlenerek çalışıldığının göstergesi olabilir. “Çoğu zaman kısıtlı bütçeyle ve kısa sürede bu dünyaya yeni bir şey getiren proje ekiplerinden birinde çalışmış herhangi bir insana sorsanız, büyük olasılıkla, zorlu ama heyecan verici ve hatta eğlenceli bir iş yapmış olduklarını söyleyecektir” (Ateş, 2007).

Başbay ve Senemoğlu (2009) projeye dayalı öğretim uygulanan çalışmaların sonucunda öğrencilerin özgüvenlerinin yükseldiğinin ve kendilerini uzman olarak gördüklerinin belirtildiğini ifade etmektedirler. Ayrıca öğrencilerin özgün ve yaratıcı ürünler ortaya koyarak, bilgi ve becerileri projeye dayalı öğretimle kazanmalarının aynı zamanda onların mesleki ve akademik olarak kendilerine güvenlerinin artmasını sağlayacağını da belirtmişlerdir. Nitekim grupla inovasyon projesi geliştirilen bu çalışma sonunda da öğrencilerin kullandığı ifade “Kendimi bilim adamı zannettim” olmuştur.

Geleneksel yaklaşımdaki öğretmen-öğrenci ilişkisi, Fen ve Teknoloji dersinde uygulanan proje tabanlı öğrenme yöntemiyle farklı bir boyut kazanarak öğretmen rehber, öğrenci ise bilim insanı pozisyonuna geçmiştir (Şahin ve Öztürk, 2009). Oluşturmacı yaklaşımı benimseyen eğitim sistemimizdeki öğrenciler de önceki bilgileriyle yaptıkları araştırmalarda elde ettikleri bilgileri bütünleştirerek projelerini geliştirmiş ve tamamlamışlardır. Yeni ürün ortaya koymanın verdiği hazla kendilerine olan güvenleri artmıştır. Lise seviyesinde oluşturmacı yaklaşıma dayalı grup aktivitelerinin etkilerinin araştırıldığı çalışmada görüşmeler sonucunda, grup aktivitelerinin öğrencilerin birbirleriyle işbirliği yapmalarını sağladığını, öğrencilerin kendi materyallerini kendilerinin

hazırladığını ve böylece aktif olduklarını ifade ettikleri belirtilmiştir (Yanpar, Hazer, Arslan, 2006).

Sınıf içinde konunun işlenişi sırasında ya da öğrenciye verilen görev olarak proje hazırlamanın yanında, ilköğretim seviyesinde proje yarışmalarının etkilerini araştırdıkları çalışmalarında Sülün, Ekiz ve Sülün (2009) proje hazırlamanın öğrencilere yaptığı katkıları açık uçlu soru olarak öğrencilere yöneltilmişlerdir. Genel olarak cevaplar bir araya toplandığında araştırma yapmayı öğrenme, yeni bilgiler edinme, çözüm üretme, becerilerin ve düşünce gücünün gelişmesi, arkadaşlık ve iletişim kurma gibi bu çalışmada ortaya çıkan sonuçlarla benzer sonuçların oluştuğu görülmektedir.

Proje hazırlama sırasında karşılaşılan sorunlar olarak ise yapım aşamasında denemelerin başarısız olması ve ortak çalışma yapmanın zorlukları gösterilebilir. Bir başka çalışmada proje tabanlı öğretim uygulamasına katılan 8. sınıf öğrencilerinin cevapları göz önüne alındığında, en çok görülen iki sorunun ‘projenin yapım aşamasının zor olması’ ve ‘proje düzeneğini kurmak’ olduğu görülmüştür (Ayvacı ve Çoruhlu, 2010). Sülün, Ekiz ve Sülün (2009)’ün çalışmasında da öğrenciler projenin yapım aşamasında malzemeleri temin edememe gibi bir sorunla karşılaştıklarını ifade etmişlerdir. Literatürdeki bir diğer araştırma sonucuna göre de 7. sınıf öğrencileri, onların öğretmenleri ve uygulamayı yapan üniversite öğretim üyelerini kapsayan çalışmada öğretim üyelerinin, öğretmenlerin ve öğrencilerin belirttiği proje tabanlı öğrenme uygulaması sırasında öğrencilerin en çok yöntem uyum sağlamada problem yaşamalarıdır (Cantürk Günhan ve Başer, 2009). Proje hazırlamanın bir süreç olduğu ve belirli bir planı takip etmenin gerekliliği öğrencilere aşılmalıdır.

Olumlu görüşlerin yanında, proje çalışmalarıyla ilgili olumsuz görüş bildiren öğrenciler de mevcuttur. Şahin ve Öztürk (2009) yaptıkları çalışmada öğrenciler, fen ve

teknoloji dersinde proje çalışmasının öğrenmelerine olumlu etkide bulunmadığını, projelerin bir zorunluluk olduğunu ve proje çalışmalarının yeni ürün üretme isteklerini arttırmadığını ifade ettiklerini belirtmişlerdir.

Özetle bu çalışmada ilköğretim 6. sınıf öğrencilerine fen ve teknoloji dersinde uygulanan inovasyon proje çalışmalarına öğrencilerin katılımı, uygulaması ve bu çalışmalarla ilgili olarak genelde olumlu görüşlerinin belirtilmesi çalışmanın amacına ulaştığını göstermektedir. Öğrencilerin Madde ve Isı ünitesinde gerçekleştirdikleri inovasyon projesi çalışmaları sonucunda elde edilen başarı ve akademik benlik puanları, grupla inovasyon projesi çalışmalarının bu konunun öğretilmesine katkı sağladığını göstermektedir. İnovasyon proje çalışmalarına katılan öğrencilerin yaratıcılık ve fene yönelik tutum puanlarının mevcut öğretim programı uygulanan gruba göre az da olsa yüksek bulunması uygulamanın öğretim açısından yararlı olduğunu düşündürmektedir. Öğrencilerin inovasyon projeleri ile ilgili görüşleri göz önünde bulundurulduğunda ise proje yapma ve grup çalışması yapma becerilerini kazanmaya başladıkları söylenebilir.

## **IV.2. Öneriler**

Araştırma sonucunda aşağıda verilen öneriler geliştirilmiştir:

### **IV.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler:**

- İlköğretim 1. kademedен itibaren inovasyon ve grup çalışması becerilerini öğrenciye kazandırmaya yönelik etkinlik uygulamalarına önem verilmesi yararlı olabilir.
- Öğrencide yaratıcılığın gelişmesine imkan vermek adına doğru/yanlış, yapılabılır/uçuk fikirlerini rahatça ifade edebilecekleri ortamlar bir öğrenme süreci olarak teşvik edilebilir.

- Projeler, disiplinler arası ilişkilendirme ilkesine uygun olarak Fen ve Teknoloji dersi ile Teknoloji Tasarım dersinin ortak çalışması olarak yürütülebilir. Böylece Fen ve Teknoloji dersinde teorik kısım, Teknoloji Tasarım dersinde uygulama kısmı öğretmenler gözetiminde daha kontrollü şekilde yürütülebilir.
- Öğrencilerin iletişim kurma ve birlikte çalışma becerilerinin gelişmesi açısından grupla öğretim sürecine önem verilmesi önerilmektedir. Özellikle heterojen gruplar oluşması öğrencilerin birlikte çalışma ve sosyal becerilerini geliştirebilir.
- Okullarda inovasyon projeleri geliştirmeye yönelik teşvik edici çalışmalarla küçük yaştan itibaren öğrencilerin dikkatlerinin bu konuya çekilmesi önerilmektedir.
- Öğrencilerin inovasyon becerilerini geliştirebilmek için duyuşsal özellikleri göz önünde bulundurulması düşünülmektedir. Bu nedenle öğretmenlerin, öğrencilerin duyuşsal özelliklerini (tutumlarını, akademik benliklerini vb.) tanımaları ve tutumlarının, akademik benlik kavramlarının iyileştirilmesi amacıyla dersleri ve etkinlikleri eğlenceli hale getirmek için çaba sarf etmeleri önerilebilir.
- Sınav sistemine odaklanmış aileler bilinçlendirilerek, öğrencilerin proje çalışmalarına ailenin desteği sağlanması önerilmektedir.
- Öğrencilerin projelerinin değerlendirilmesinde portfolyo değerlendirmesi, süreç değerlendirme açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle öğrencilerin inovasyon portfolyoları geliştirmeleri önerilebilir.
- Öğretmenlere inovasyon projeleri oluşturma konusunda eğitim verilmesi önerilebilir.
- Öğretmenlere Fen ve Teknoloji dersinde kılavuz olması açısından inovasyon projeleri oluşturma rehberi hazırlanması önerilebilir.

- Eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarına da inovasyon konusunda seçmeli dersler verilebilir.

#### **IV.2.2. Araştırmalara Yönelik Öneriler:**

- İnovasyon projelerinin farklı sınıf düzeyleri üzerine etkinliğinin araştırılması yapılabilir.
- Farklı değişkenlerin inovasyon projeleri oluşturma üzerindeki etkisini araştırmak için çalışmalar yapılabilir.
- Etkinliğin sağlanması açısından inovasyon projeleri ile ilgili çalışmaların daha uzun süreli yapılması önerilebilir.
- Bu araştırma nitel veriler kullanılarak da yapılabilir.
- İnovasyon becerilerini geliştirici yeni modeller oluşturularak deneysel araştırmalar yapılabilir.
- İnovasyon becerileri gelişimi için bireysel çalışmaları inceleyen araştırmalar yapılabilir.

**KAYNAKLAR**

- Aksoy, B. (2004). *Coğrafya öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı*, Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aktamış, H., ve Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 77-83.
- Aktamış, H., ve Ergin, Ö. (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 11-23.
- Aktamış, H., ve Ergin, Ö. (2008). The effect of scientific process skills education on students' scientific creativity, science attitudes and academic achievements. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, Volume 9, Issue 1, Article 4.
- Aktamış, H., Taşkın Can, B. (2007). Fen öğretmen adaylarının yaratıcılık inançları. *e-Journal of New World Sciences Academy*, Volume: 2, Number: 4 ISSN: 1306-3111
- Aktepe, V., Aktepe, L. (2009). Fen ve Teknoloji öğretiminde kullanılan öğretim yöntemlerine ilişkin öğrenci görüşleri: Kırşehir BİLSEM örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 69-80.
- Aldan Karademir, Ç. (2007). *Düzey dersliklerinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine ilişkin akademik başarıları ve benlik saygısı üzerine etkisi*,

Yüksek lisans tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

Aldan Karademir, Ç., Özsoy, N. (2009). Düzey dersliklerinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine ilişkin akademik başarıları ve benlik saygısı üzerine etkisi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, Volume: 4, Number: 3, Article Number: 1C0082. ISSN:1306-3111

Altıparmak, M., Deren (Karabacak), Ş. (2010). Fen öğretiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı teknoloji destekli işbirlikli grup araştırma yöntemleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(3), 697-717.

Arıkan, C., Aksoy, M., Durgut, M. ve Göker, A. (2003). *Ulusal inovasyon sistemi: kavramsal çerçeve, Türkiye incelemesi ve ülke örnekleri*. İstanbul: TÜSİAD.

Arıkan, C., Karaata, S. (2009). Eğitimde yeni gelişmeler: Eğitim ve inovasyon. *Bilgi Çağı*, 63, 26-29. Erişim tarihi: 16.07.2012 <http://issuu.com/bilgicagi/docs/bilgi-63>

Aslan, O. (2004). *İlköğretim Fen Bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi*, Yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Ateş, M. R. (2007). *İnovasyon Hayat Kurtarır*. İstanbul: Doğan.

Ayan, M. (2012). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin Fen Bilgisi dersi akademik başarı düzeyine etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10 (1), 167-183.

- Aydar, S. (2008, Ekim). *İnovasyon ve Bilgi (İnovasyonun Beslenme Kaynağı Bilgi)*. Konferans Notları. İzmir, Yaşar Üniversitesi.
- Ayvacı H. Ş., Çoruhlu T. Ş. (2010). Fen ve Teknoloji dersi proje tabanlı öğretim uygulamasında ilköğretim öğrencilerinin karşılaştıkları güçlükler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XXIII (1), 43-59.
- Bağcı, U. (2005). *İlköğretim Fen Bilgisi öğretiminde uygulanan proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin başarı düzeylerine etkisi*, Yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Baran, M. (2011). *Teknoloji ve proje tabanlı öğrenme yaklaşımı destekli düşünme yolculuğu tekniğinin lise 11. sınıf öğrencilerinin fizik başarılarına ve akademik benlik tasarımlarına etkisi*, Doktora tezi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Başbay, M., Senemoğlu, N. (2009). Projeye dayalı öğretimin akademik benlik kavramı ve derse yönelik tutuma etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (25), 55-66.
- Bilgin, İ. ve Karaduman, A. (2005). İşbirlikli öğrenmenin 8. sınıf öğrencilerinin Fen dersine karşı tutumlarına etkisinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 4 (2), 32-45. <http://ilkogretim-online.org.tr/vol4say2/v04s02m4.pdf>.
- Cantürk Günhan, B. ve Başer, N. (2009). Probleme dayalı öğrenmeye ilişkin öğrenci, öğretmen ve öğretim üyelerinin görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3 (1), 134-155.
- Cüceloğlu, D. (1999). *İyi Düşün Doğru Karar Ver*. İstanbul: Sistem.



- Çağlar, A. (2010). *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin fen dersine yönelik tutumları ve akademik benlik kavramları*, Yüksek lisans tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Çakalhoğlu, 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.
- Çellek, T. (2003). Sanat ve bilim eğitiminde yaratıcılık. *Pivolka*, 2 (8), 3-11. Erişim tarihi: 29.05.2011 <http://www.elyadal.org/pivolka/08/sanat1.htm>
- Demirbaş, M., Yağbasan, R. (2010). Yeni Fen ve Teknoloji öğretim programının, ilköğretim öğrencilerindeki akademik benlik kavramı gelişimine etkisi. *Akademik Bakış Dergisi*, 21. ISSN:1694-528X <http://www.akademikbakis.org>
- Demirci, C. (2007). Fen Bilgisi öğretiminde yaratıcılığın erişimi ve tutuma etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 65-75.
- Demirel, F. G. (2007). *İlköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin Dünya, Güneş ve Ay ünitesinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarılarına ve derse olan tutumlarına etkisi*, Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirel, Ö., Başbay, A., Uyangör, N. ve Bıyıklı, C. (2001). “Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Öğrenme Sürecine ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi” *10. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiri Kitabı*, Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Yayınları.

- Demirel, Y. ve Seçkin, Z. (2008). Bilgi ve bilgi paylaşımının yenilikçilik üzerine etkileri. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17 (1), 189-202.
- Dilşeker, Z. (2008). *Fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanımının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına, ders başarısına ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi*, Yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Eczacıbaşı, F. (2009). Eğitimin içeriği inovasyon istiyor. *Bilgi Çağı*, 63, 4-5. Erişim tarihi: 16.07.2012 <http://issuu.com/bilgicagi/docs/bilgi-63>
- Elçi, Ş. (2006). *İnovasyon (Kalkınmanın ve rekabetin anahtarı)*. Ankara, Türkiye Yazarlar Derneği.
- Elçi, Ş. (2011). Konuşma metni. Uluslararası Eğitim Forumu II: Eğitimde İnovasyon, 30 Nisan-01 Mayıs 2011, Türk Eğitim Derneği&SEBİT, Ankara.
- Ercan, E. (2005). *İlkokul öğrencilerinde benlik kavramı (Benlik saygısının, akademik başarı ve diğer değişkenlere göre karşılaştırılması)*, Yüksek lisans tezi. Yakın Doğu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Lefkoşa.
- 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. <http://ilkogretim-online.org.tr/vollsay1/v01s01a.pdf>
- Erdoğan, Y. (2006). Yaratıcılık değerlendirme ölçeğinin Türk kültürüne uyarlanması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (12), 61-79.

- European Commission (2002). *Understanding innovation in science teaching. New Perspectives for Learning - Briefing Paper 33*. Erişim tarihi: Mayıs 2011. <http://www.pjb.co.uk/npl/bp33.pdf>
- Görecek, M. (2007). *İlköğretim Fen Bilgisi dersinde Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım Ve Koruyalım ünitesinin proje çalışmaları ile öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisinin belirlenmesi*, Yüksek lisans tezi. Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Gültekin, M. (2007). Proje tabanlı öğrenmenin beşinci sınıf Fen Bilgisi dersinde öğrenme ürünlerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6 (1), 93-112.
- Gümüştekin, T. (2009). Bilgi toplumuna dönüşmede yenilikçi eğitimin rolü. *Bilgi Çağı*, 63, 56-59. Erişim tarihi: 16.07.2012 <http://issuu.com/bilgicagi/docs/bilgi-63>
- İmer, N. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumuna etkisinin araştırılması*, Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İstanbul Sanayi Odası. (2009). *İnovasyon Yönetimi (2009/3) [Broşür]*. İstanbul Sanayi Odası Kalite ve Teknoloji İhtisas Kurulu (İSO-KATEK) İnovasyon Yönetimi Çalışma Grubu: Yazar.
- 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.
- Karasar, N. (1998). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel.

Karataş, S., Özcan, S. (2010). Yaratıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin yaratıcı düşüncelerine ve proje geliştirmelerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 225-243.

Keser, K.S. (2008). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi dersinde başarı, tutum ve kalıcı öğrenmeye etkisi*, Yüksek lisans tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Kids INN Science (2009). *Innovative methods in learning in science and technology: National findings and international comparison*. Innovation in Science Education – Turning Kids on to Science, Project no. 244265.

Korkmaz, H. (2002). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi*, Yayımlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Korkmaz, H., 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, 91-97.

Köse, M. (2010). *İlköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi ‘‘kuvvet ve hareket’’ ünitesinin öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi*, Yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Krainer, K. *Innovations in Mathematics, Science And Technology Teaching*. [Erişim tarihi: 01.06.2011 imst.uni-klu.ac.at/Downloads/ConnectEdMaths.pdf](http://www.imst.uni-klu.ac.at/Downloads/ConnectEdMaths.pdf)

MEB, (2006). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı. Ankara. Erişim tarihi: 15.06.2012

[http://ttkb.meb.gov.tr/dosyalar/programlar/ilkogretim/FenveTek6\\_8.rar](http://ttkb.meb.gov.tr/dosyalar/programlar/ilkogretim/FenveTek6_8.rar)

Miles, M. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative Data Analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Moralar, A. (2012). *Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının akademik başarı, tutum ve motivasyona etkisi*, Yüksek lisans tezi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.

Musluoğlu, A. (2008). *Eğitimde inovasyon*. Erişim tarihi: 11.06.2011

[http://www.egelisesi.k12.tr/kurum\\_ici\\_egitim\\_detay.asp?kay%FDt=151](http://www.egelisesi.k12.tr/kurum_ici_egitim_detay.asp?kay%FDt=151)

OECD (1997) Oslo manual: Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. Erişim tarihi: 09.06.2011

<http://www.oecd.org/dataoecd/35/61/2367580.pdf>

OECD (2005). Oslo Kılavuzu Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler. Erişim tarihi: 16.07.2012

[http://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo\\_3\\_TR.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo_3_TR.pdf)

Özçelik, D. A. (2010). *Eğitim Programları ve Öğretim (Genel Öğretim Yöntemi)*. Ankara: Pegem Akademi.

Özden, M., Aydın, M., Erdem, A., Ekmekçi, S. (2009). Öğretmenlerin proje tabanlı fen öğretimi konusunda görüşlerinin değerlendirilmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (30), 92-102.

- Özgiressun, A. (2005). *İşbirliğine dayalı öğrenmenin ilköğretim ikinci kademe fen bilgisi dersindeki öğrencilerin başarılarına, sosyal etkileşimlerine ve derse karşı tutumlarına etkisi*, Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, A.Ş. (2008). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin Maddenin İç Yapısına Yolculuk ünitesinin öğretiminde proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin başarı düzeylerine etkisi*, Yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Öztürk, G. (2007). *Öğrencilerin basit malzemelerle yaptıkları deneylerin kuvvet-enerji kavramını öğrenmelerine ve fene karşı tutumlarına etkisi*, Yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Öztürk, Ş. (2004). Eğitimde yaratıcı düşünme. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 77-84.
- Pehlivan, H., Köseoğlu, P. (2011). Fen lisesi öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumları ile akademik benlik tasarımlarının bazı ailesel faktörler açısından incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 03 (40), 78-88.
- Pehlivanoğlu, S. (2011, 14 Mayıs). *Eğitimde İnovasyon Forumu açılış konuşmam*. Erişim tarihi: 05.06.2011 <http://www.selcukpehlivanoglu.com/?tag=egitimde-inovasyon>
- Robinson, K. (2003). *Yaratıcılık Aklın Sınırlarını Aşmak*. Nihal Geyran Koldaş (Çev.). İstanbul: Kitap.
- Rowe, A. J. (2004). *Yaratıcı Zeka*. Şule Gülmen (Çev.). İstanbul: Prestij.

- Salan, Ü., Birbir, Y. ve Birbir, M. (1999). Küçük gruplarla fen eğitiminin öğrenci başarısı üzerine etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11, 265-272.
- Saracaloğlu, A. S., Özyılmaz Akamca, G., Yeşildere, S. (2006). İlköğretimde proje tabanlı öğrenmenin yeri. Erişim tarihi: 25.06.2012  
[http://www.tebd.gazi.edu.tr/arsiv/2006\\_cilt4/sayi\\_3/241-260.pdf](http://www.tebd.gazi.edu.tr/arsiv/2006_cilt4/sayi_3/241-260.pdf)
- Sarı, M., Cenkseven, F. (2008). İlköğretim öğrencilerinde okul yaşam kalitesi ve benlik kavramı. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5 (2). ISSN: 1303-5134
- Sert 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.
- Serttürk, M. (2008). *Fen öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen başarısı ve tutumuna etkisi*, Yüksek lisans tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Sipahi, B., Yurtkoru, E.S. & Çinko, M. (2006). *Sosyal Bilimlerde SPSS'le Veri Analizi*. İstanbul: Beta.
- Slavin, R. E. (1991). Synthesis of Research on Cooperative Learning. *Educational Leadership*, Vol:48, Issue:5, p.71-82. Erişim tarihi: 3 Haziran 2011.  
[http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed\\_lead/el\\_199102\\_slavin.pdf](http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_199102_slavin.pdf)
- Sülün, Y., Ekiz, S. O., Sülün, A. (2009). Proje yarışmasının öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine olan tutumlarına etkisi ve öğretmen görüşleri. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 75-94.

- Şahan, H. H. (2008). Zenginleştirilmiş öğretim etkinliklerinin ilköğretim 3. sınıf Matematik dersi öğretim programındaki kazanımların gerçekleşme düzeyine ve öğrencilerin akademik özgüven özelliklerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 56, 607-632.
- Şahin, M., Öztürk Ş. (2010). İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulanması ile ilgili öğretmen ve öğrenci görüşleri. *İlköğretim Online Dergisi*, 9 (3), 1189-1200.
- Şahin Yanpar, T., Çakır, Ö. S., ve Şahin, B. (2000). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler derslerine karşı tutumları, akademik benlik kavramları ve bilişsel öğrenme düzeyleri*. Millî Eğitim Bakanlığı EARGED Projesi, Ankara.
- Şimşek, Ü., Doymuş, K., Bayrakçeken, S. (2004). Lise düzeyde öğrenim gören öğrencilere grupta öğrenme metodunun kazandırdığı bilgi ve beceriler. XII. Ulusal Eğitim Bilimler Kurultayı, 6-9 Temmuz 2004. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Tekin, H. (1991). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı.
- Tekindal, S., Tekindal B. (2009). Eğitimde yaratıcılığı ölçme. *Millî Eğitim*, 182, 106-122.
- 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.
- Turgut, Ş. (2011). *İlköğretim öğrencilerinin fen bilimlerinin doğasını algılama düzeyleri ile fen ve teknoloji dersi başarıları ve akademik benlik kavramları arasındaki*



*ilişkiler*, Yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Türk Dil Kurumu (2008). Yenileşim. Erişim tarihi: 01.06.2011

[http://www.tdkterim.gov.tr/karsilik/?kelime=inovasyon&kategori=karsilik\\_liste&ayn=bas](http://www.tdkterim.gov.tr/karsilik/?kelime=inovasyon&kategori=karsilik_liste&ayn=bas)

Tytler, R. (2009). School innovation in science: Improving science teaching and learning in Australian schools. *International Journal of Science Education*, 31 (13), 1777-1809.

Uygur, M., Yanpar Yelken, T. (2010). Sosyal Bilgiler dersinde grup çalışmasıyla gazete kupürlerinden poster oluşturma tekniğinin öğrenciler üzerindeki etkileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 39 (185), 314-327.

Understanding innovation in science teaching (2002). *New Perspectives for Learning*, Briefing Paper 33. The European Commission, Improving Human Research Potential and the Socio Economic Knowledge Base. Erişim tarihi: 05.06.2011  
<http://www.pjb.co.uk/npl/bp33.htm>

Ün Açıkgöz, K. (2002). *Aktif Öğrenme*. İstanbul: Eğitim Dünyası.

Üredi, I. ve Üredi, L. (2005). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin öz-düzenleme stratejileri ve motivasyonel inançlarının matematik başarısını yordama gücü. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1 (2), 250-260.

Whetton, D. A. & Cameron, K. S. (2002). *Answers to Exercises Taken From Developing Management Skills*. (3rd Edition). At Northwestern Univ.

- Yalçınkaya, Y. (2010). Bilginin farkındalık ve farklılığında organizasyonların gelecek alanı: İnovasyon. *Türk Kütüphaneciliği*, 24 (3), 373-403.
- Yaman, S. ve Yalçın, N. (2003). Fen Bilgisi öğretiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının yaratıcı düşünme becerisine etkisi. *İlköğretim Online*, 4 (1), 42-52. <http://ilkogretim-online.org.tr/vol4say1/v04s01m4.pdf>
- Yanık, O. (2007). *Yaratıcılık*. İstanbul: Yazın Matbaacılık.
- Yanpar, Ş.T. (1998). İlköğretim sosyal bilgiler ve matematik dersinde çeşitli değişkenlerin öğrenme düzeyini yordama gücü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 45-53.
- Yanpar, T., Hazer, B., Arslan, A. (2006). 10. sınıf çözünürlük konusunda oluşturmacı öğrenme yaklaşımına dayalı grup çalışmalarının kullanılması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7 (11), 113-122.
- Yanpar Y., T. (2009). Öğretmen adaylarının portfolyoları üzerinde grup olarak yaratıcılık temelli materyal geliştirmenin etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 34 (153), 83-98.
- Yenilmez, K., ve Yolcu, B. (2007). Öğretmen davranışlarının yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkısı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 18, 95-105.
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yılmaz, O. (2006). *İlköğretim 7. sınıf Sosyal Bilgiler dersinde proje tabanlı öğrenmenin öğrenenlerin akademik başarıları, yaratıcılıkları ve tutumlarına etkisi*, Yüksek lisans tezi. Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Yurttepe, S. (2007). *İlköğretim fen bilgisi dersinde proje tabanlı öğrenmenin öğrenci başarısına etkisi*, Yüksek lisans tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

<http://www.msxlabs.org/forum/bilim/11687-inovasyon-yenilikcilik-nedir.html>

Erişim

tarihi: 13.04.2011

## EK-1

## BAŞARI TESTİ

1) Aşağıdaki maddelerin hangisinde ısı, iletim yoluyla yayılır?

- A) Hava B) Su C) Demir D) Alkol

2) Güneş ışınları dünyayı hangi yolla ısıtır?

- A) İletim B) Işıma  
C) Konveksiyon-ışılma D) İletim-ışılma

3) K: Bakır L: Alkol M: Karbondioksit gazı Verilen maddelerin ısı iletkenliklerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $K=L=M$  B)  $K>L>M$   
C)  $M>L>K$  D)  $L>K>M$



4) Güneş ışığı altındaki bir kapta bulunan sıvının sıcaklığı termometre ile ölçülüyor. Termometredeki sıcaklığı arttırmak için kap hangi renge boyanmalıdır?

- A) Siyah B) Beyaz C) Yeşil D) Kırmızı

5) Aşağıdakilerden hangisi ısı yalıtım malzemesi olarak kullanılmaz?

- A) Hava B) Cam yünü  
C) Alüminyum levha D) Plastik köpük

6) Pencerele çift cam takılmasının nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Isı ve ses yalıtımını sağlamak  
B) Pencerenin daha güzel görünmesini sağlamak  
C) Güneş ışınlarının daha az kırılmasını sağlamak  
D) Güneş ışınlarının daha az geçmesini sağlamak

7) I- Çatılara cam yünü döşenmelidir.  
II- Binalar yapılırken tuğlalar arasına köpük koyulmalı.  
III- Pencerele küçük boyutlu ve çift cam sistemli yapılmalıdır.

Evlerde ısı kaybını azaltmak için yukarıdakilerden hangileri yapılabilir?

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

8) I- İletim II- Işıma III- Konveksiyon Yukarıdaki ısı iletim yollarından hangilerinde maddesel ortama ihtiyaç yoktur?

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

9) Isının, madde moleküllerinin yer değiştirmesi nedeniyle oluşan yayılma şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Konveksiyon B) İletim  
C) Yansıma D) Işıma

10) ■ Sobanın odayı ısıtması

● Güneşin dünyayı ısıtması

★ Sıcak çorba içindeki kaşığın ısınması

Verilen olaylardaki ısının yayılma yolları aşağıdakilerden hangisidir?

- |                |             |        |
|----------------|-------------|--------|
| ■              | ●           | ★      |
| A) konveksiyon | iletim      | ışılma |
| B) konveksiyon | ışılma      | iletim |
| C) iletim      | konveksiyon | ışılma |
| D) ışılma      | konveksiyon | iletim |

11) Katıların sıvı ve gazlara göre daha iyi iletim yapmasının nedeni nedir?

- A) Molekülleri arasında daha az boşluk bulunması  
B) Moleküllerinin daha küçük olması  
C) Moleküllerinin daha büyük olması  
D) Molekülleri arasında daha fazla boşluk bulunması

12) Bir öğrenci bardağın yarısına kadar mürekkepli sıcak su koyuyor. Diğer yarısını da renksiz soğuk su ile dolduruyor. Bardağı gözlediğinde mürekkepli sıcak suyun yukarı hareket ettiğini görüyor. Öğrenci bu gözlemden aşağıdaki sonuçların hangisine ulaşamaz?

- A) Sıvılarda ısı konveksiyon yoluyla yayılır.  
B) Soğuk su sıcak sudan daha yoğundur.  
C) Sıcak moleküller soğuk moleküllerle yer değiştirir.  
D) Soğuk su altta, sıcak su üstte olsaydı ısı aktarımı daha hızlı olurdu

13) Soba yanan odada elinde mum ile kapının önünde bekleyen İlknur, mumu ilk önce kapının üst tarafında sonra da alt tarafında tutarak gözlem yapmıştır.

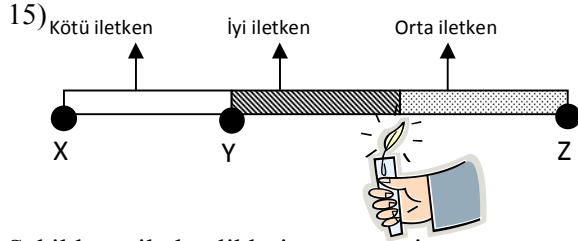
Buna göre aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Mum üstte iken alevi içeri doğru olur.
- B) Mum alt tarafta iken alevi dışarıya doğru olur.
- C) Mumun alevi içeri veya dışarıya doğru eğilmez.
- D) Mum üst tarafta iken alevi dışarıya doğru eğilir

14) Termosların iç yüzeyinin, ayna gibi parlak yapılmasının nedeni,

- I- Yansıtıcı yüzeylerin ışınları tutması
- II- Termosun güzel görünmesi
- III- Termosun ısıyı çabuk iletmesini sağlama verilerinden hangileridir?

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



Şekilde ısı iletkenliklerine göre, eşit uzunlukta üç çubuk bulunmaktadır. Bu çubukların X, Y, Z noktalarına eşit miktarlarda mum parçaları konulmuştur. Buna göre mum parçalarının düşme sırası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Z, X, Y
- B) Y, Z, X
- C) X, Y, Z
- D) Z, Y, X

16) Aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Termosun ısı iletkeni bir eşyadır.
- B) Plastik köpük ısı yalıtkanı maddedir.
- C) Isı alış-verişi son sıcaklıkları eşit oluncaya kadar devam eder.
- D) Isıyı iletmeyen maddelere ısı yalıtkanı denir

- 17) I. Buzluğa konulan dondurma
- II. Sobanın etrafındaki hava
- III. Cezvede ısıtılan süt

Yukarıda verilen olaylardan hangisinde veya hangilerinde madde moleküllerinin hareketi hızlanır?

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

18) Aşağıdakilerden hangisi yalıtım ile ilgili değildir?

- A) Soğukta kuşun tüylerini kabartması
- B) Koyu renkli cisimlerin daha çok ısınması
- C) Çatı boşluklarına cam yünü konması
- D) Çift katlı camlarda iki cam arasının vakumlanması

19) Yanmakta olan sobaya eşit uzaklıktaki üç çocuğun elbiselerinin renkleri beyaz, kırmızı ve siyahtır. Buna göre belli bir süre sonunda sıcaklığı en çok artandan en aza doğru sıralama nasıl olur?

- A) Beyaz, kırmızı, siyah
- B) Siyah, beyaz, kırmızı
- C) Siyah, kırmızı, beyaz
- D) Kırmızı, siyah, beyaz

20) “Sıcak ve güneşli bir günde, siz açık renkli elbiseler giyerek daha fazla serinlik hissediyorsunuz, çünkü bu elbiseler .....” cümlesinde noktalı yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) Işını daha çok yansıtırlar
- B) Terlemeyi önlerler
- C) Koyu renk elbiseler kadar ağır değildirler
- D) Daha fazla havalanmayı sağlarlar

21) Aşağıdaki seçeneklerden hanginde verilen maddeler ısıyı en az iletenden en fazla iletene doğru sıralanarak verilmiştir?

- A) Demir çivi-hava-su
- B) Su-tahta kaşık-hava
- C) Hava-sirke- metal kaşık
- D) Metal kaşık- süt- hava

- 22) ■ Metaller ısıyı iyi iletir.  
● Katılar ve sıvılar ısıyı farklı yollarla iletir.  
★ Gazlar ısıyı iletmez.  
▲ Sıcaklığı artan moleküllerin titreşim hızı artar

Verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) ■ B) ★ C) ▲ D) ●

- 23) I. Toprağın gün boyunca sıcak olmasını sağlar.  
II. Gece toprağın ısı kaybetmesini sağlar.  
III. Gece ve gündüz sıcaklık farkının büyük olmasını sağlar

Bir yerde havanın açık ( bulutsuz ) olması yukarıda verilenlerden hangilerini sağlar?

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

24) Temel, yazın tuttuğu balıkları saklamak için kullanacağı deponun soğuk kalmasını istiyor. Buna göre Temel'in enerji tasarrufu yapabilmesi için;

- I. Deponun yapımında ısı yalıtkanı malzemeler kullanmalıdır.  
II. Deponun yapımında ısıyı iyi ileten malzemeler kullanmalıdır.  
III. Deponun dış cephesini açık renge boyamalıdır.

İfadelerinden hangisi ya da hangilerini uygulamalıdır?

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

- 25) • Kullanım ömrü  
• Yanma özelliği  
• Hafiflik  
• Sağlamlık  
• Maliyet

Yukarıdaki özelliklerden kaç tanesi ısı yalıtımı için seçilen malzemelerde aranan özelliklerdendir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5

## YARATICILIK ÖLÇEĞİ

Ne kadar yaratıcısınız? Aşağıdaki test sahip olduğunuz kişisel özellikler, tutumlar, değerler, güdüler ve ilgileri karakterize etmektedir. Ayrıca yüksek yaratıcı kişiliğinizi belirlemenize yardımcı olacaktır. Bu seçeneklerin doğru veya yanlış cevabı yoktur. Her bir ifade için size en yakın seçeneği işaretleyiniz. Vereceğiniz samimi cevaplar için şimdiden teşekkür ederim.

SIRA NO	YARATICILIK ÖLÇEĞİ SEÇENEKLER	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum
1	Belirli bir problemi çözerken her zaman doğru işlemleri takip ettiğim konusunda büyük ölçüde emin olarak çalışırım.			
2	Cevabımı alamayacağımı düşündüğüm soruları sormak zaman kaybıdır.			
3	Bir problemi çözerken bir işe yoğunlaşmam diğer insanların çoğundan daha düşük düzeydedir.			
4	Problem çözmek için adım adım mantıklı basamakların en iyi yöntem olduğuna inanırım.			
5	Grup çalışmalarında, bazen fikrimi sesli söyleyerek diğerlerinin sözünü keserim.			
6	Zamanımın çoğunu başkalarının benim hakkımdaki düşüncelerini düşünerek harcarım.			
7	Benim için doğru olduğuna inandığım şeyleri yapmak, başkalarının onayını kazanmaya çalışmaktan çok daha önemlidir			
8	Olaylar karşısında kararsız görünen insanlara karşı saygımı yitiririm.			
9	Diğer insanlardan daha çok, ilgilendiğim ve heyecan duyduğum şeylere gereksinim duyarım.			
10	İçimden geçenleri nasıl kontrol altında tutacağımı bilirim.			
11	Zamanımın çoğunu zor problemlerle uğraşarak geçirebilirim.			
12	Bazen aşırı istekli olurum.			
13	En iyi fikirlerimi özellikle belirli bir şeyle meşgul olmadığım zaman üretirim.			
14	Bir sorunun çözümüne yaklaştığım zaman sezgilerime ve “doğruluk” veya “yanlışlık” hislerime güvenirim.			
15	Problem çözümünde; problemi analiz ederken hızlı, topladığım bilgileri sentez ederken daha yavaş çalışırım.			
16	Bazen kuralları ihlal ettiğim ve gerektiği gibi davranmadığım için eleştirilirim.			
17	Koleksiyon hobisini severim.			
18	Hayal alemine dalmak, çok önemli projelerimin ortaya çıkmasına neden olur.			

19	Gerçekçi ve tarafsız insanları severim.			
20	İleri düzeyde estetik duyarlığa sahibim.			
21	Kararlarının çoğundan emin olan insanları severim.			
22	Sorunların başarılı şekilde çözülmesinde ilhamın rolü yoktur.			
23	Bir tartışmada, görüşümün bir bölümünden vazgeçmek zorunda kalsam da en büyük zevkim hemfikir olmadığım insanla arkadaşlık kurmaktır.			
24	İnsanlara kabul ettirmek yeni fikirler üretmek oldukça ilgimi çeker.			
25	Derin düşünmek için bir günümü yalnız başıma geçirmekten hoşlanırım.			
26	Kendimi yetersiz hissettiğim işlerden kaçınmaya çalışırım.			
27	Bir bilgiyi değerlendirirken bilginin kaynağı içeriğinden daha önemlidir.			
28	Belirsiz ve tahmin edilemeyen durumlardan hoşlanmam.			
29	Bence başkalarına gösterdiği saygıdan çok, insanın kendine olan saygısı önemlidir.			
30	Mükemmel olmak için uğraşan insanların çok zeki olmadığını düşünürüm.			
31	Grup halinde çalışmayı tek başına çalışmaya tercih ederim.			
32	Başkalarını etkilemem gereken işleri severim.			
33	Yaşamımda karşılaştığım çoğu problem doğru veya yanlış çözümü olmayan sorunlardır.			
34	Her şey için bir yere sahip olmak ve her şeyin yerinde olması benim için önemlidir.			
35	Tuhaf ve sıradışı kelimeler kullanan yazarlar sadece gösteriş meraklısıdır.			



## EK-3

## FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Aşağıda Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum cümleleri ile her cümlenin karşısında “Tamamen katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Hiç katılmıyorum” olarak beş seçenek yer almaktadır. Lütfen cümleleri dikkatli okuyarak uygun olan seçeneği “X” işareti koyarak işaretleyiniz.

		Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1	Fen ve Teknoloji dersini severim.					
2	Fen ve Teknoloji dersinin bir an önce bitmesini isterim.					
3	Fen ve Teknoloji dersine girerken büyük sıkıntı duyarım.					
4	Fen ve Teknoloji dersine çalışmayı severim.					
5	Fen ve Teknoloji dersini öğrenmekte güçlük çekerim.					
6	Fen ve Teknoloji dersini günlük yaşamımda kullanırım.					
7	Fen ve Teknoloji dersinde daha fazla derse katılmak isterim.					
8	Fen ve Teknoloji dersine çalışırken canım sıkılır.					
9	Fen ve Teknoloji dersinden hoşlanırım.					
10	Fen ve Teknoloji dersinden nefret ederim.					
11	Fen ve Teknoloji dersi çok eğlencelidir.					
12	Fen ve Teknoloji dersi benim eğitimim için gereklidir.					
13	Diğer derslere göre Fen ve Teknoloji dersini daha çok severek çalışırım.					
14	Fen ve Teknoloji dersinde öğrendiklerim günlük yaşamda bir işe yaramaz.					
15	Arkadaşlarımla Fen ve Teknoloji tartışmaktan zevk alırım.					
16	Fen ve Teknoloji öğrenmek gereksizdir.					
17	Fen ve Teknoloji dersi benim için ilgi çekicidir.					
18	Fen ve Teknoloji dersi gereksiz bir derstir.					
19	Kendi yaptığım malzemelerle Fen ve Teknoloji dersini daha iyi öğrenirim.					
20	Fen ve Teknoloji dersi beni ürkütür.					
21	Fen ve Teknoloji dersinde konuyla ilgili kendim malzeme yapmak isterim.					
22	Zorunlu olmasam Fen ve Teknoloji dersini almam.					
23	Fen ve Teknoloji dersine ayrılan ders saatinin fazla olmasını isterim.					
24	Fen ve Teknoloji dersini çalışmak istemem.					
25	Fen ve Teknoloji dersi sınavından korkarım.					
26	Çalışma zamanımın çoğunu Fen ve Teknoloji dersine ayırmak isterim.					
27	Laboratuvar malzemelerini kullanmasını bilmediğim için Fen ve Teknoloji dersinden korkarım.					

#### EK-4

### FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ AKADEMİK BENLİK KAVRAMI ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrenci,

Aşağıda Fen ve Teknoloji dersinde kendinizi nasıl gördüğünüzle ilgili maddeler yer almaktadır. Nasıl gördüğünüzü “X” işareti koyarak belirtiniz.

Prof. Dr. Tuğba YANPAR YELKEN

Yrd. Doç. Dr. Hikmet SÜRMEİİ

Yük. Lis. Öğrc. Levent KAVACIK

1. Kendinizi bu derse olan yeteneğiniz bakımından sınıftaki diğer arkadaşlarınızla karşılaştırdığınızda nasıl görüyorsunuz?

Çok düşükler arasında   Sınıf ortalamasının altında   Ortada   Ortalamanın üstünde   En iyiler arasında  
( )                                    ( )                                    ( )                                    ( )                                    ( )

2. Bu dersteki yeteneğinizi diğer derslerdeki yeteneğinizle karşılaştırdığınızda Fen ve Teknoloji dersindeki durumunuzu nasıl görüyorsunuz?

Çok düşük                    Düşük                    Orta                    Yüksek                    Çok yüksek  
( )                    ( )                    ( )                    ( )                    ( )

3. Size göre bu dersteki başarınız sınıf ortalamasına göre nasıl olacak?

Çok düşükler arasında   Sınıf ortalamasının altında   Ortada   Ortalamanın üstünde   En iyiler arasında  
( )                                    ( )                                    ( )                                    ( )                                    ( )

4. Bu dersten 100 üzerinden kaç puan alabileceğinizi düşünüyorsunuz?

0-20                    21-40                    41-60                    61-80                    81-100  
( )                    ( )                    ( )                    ( )                    ( )

5. Bu dersten alacağınız puan sizin için ne derece önemlidir?

Hiç önemli değil                    Az önemli                    Orta derecede önemli                    Önemli                    Çok önemli  
( )                    ( )                    ( )                    ( )                    ( )

6. Bu derste alacağınızı sandığınız puandan daha düşük bir puan alırsanız kendinizi nasıl hissedersiniz?

Hiç rahatsız olmam    Biraz rahatsız olurum    Rahatsız olurum    Kendimi kötü hissederim    Çok kötü hissederim  
( )                      ( )                      ( )                      ( )                      ( )

7. Bu derste öğrendiklerinizin daha sonra öğreneceklerinize yardım edeceğine inanıyor musunuz?

Hiç inanmıyorum    Biraz inanıyorum    Orta derecede inanıyorum    İnanıyorum    Çok inanıyorum  
( )                      ( )                      ( )                      ( )                      ( )

8. Bu derste çok önemli şeyler öğrendiğinize inanıyor musunuz?

Hiç inanmıyorum    Biraz inanıyorum    Orta derecede inanıyorum    İnanıyorum    Çok inanıyorum  
( )                      ( )                      ( )                      ( )                      ( )

EK-5

**AÇIK UÇLU SORU FORMU**

**1- Madde ve Isı ünitesinde inovasyon projeleri oluşturmak için neler yaptınız? Projeleri nasıl oluşturduunuz?**

**2- İnovasyon projesi yapmak hoşunuza gitti mi? Hangi yönlerini beğendiniz?**

**3- Proje oluştururken sorunlarla karşılaştınız mı? Açıklayınız.**

**4- Bu şekilde inovasyon projeleri hazırlamak sizce faydalı mıdır? Ne gibi faydalarını gördünüz? Maddeler halinde yazınız.**



**DENEY GRUBU BAŞARI TESTİ ÖNTEST VE SONTTEST YÜZDE VE  
ORTALAMA DEĞERLER TABLOSU**

Madde No.		Doğru cevap		Yanlış cevap		Ortalama	Ss
		n	%	n	%		
M1	Ön	13	37,1	22	62,9	,37	,490
	Son	28	80,0	7	20,0	,80	,406
M2	Ön	14	40,0	21	60,0	,40	,497
	Son	27	77,1	8	22,9	,77	,426
M3	Ön	11	31,4	24	68,6	,31	,471
	Son	18	51,4	17	48,6	,51	,507
M4	Ön	21	60,0	14	40,0	,60	,497
	Son	29	82,9	6	17,1	,83	,382
M5	Ön	2	5,7	33	94,3	,06	,236
	Son	10	28,6	25	71,4	,29	,458
M6	Ön	22	62,9	13	37,1	,63	,490
	Son	28	80,0	7	20,0	,80	,406
M7	Ön	7	20,0	28	80,0	,20	,406
	Son	20	57,1	15	42,9	,57	,502
M8	Ön	14	40,0	21	60,0	,40	,497
	Son	14	40,0	21	60,0	,40	,497
M9	Ön	11	31,4	24	68,6	,31	,471
	Son	22	62,9	13	37,1	,63	,490
M10	Ön	12	34,3	23	65,7	,34	,482
	Son	27	77,1	8	22,9	,77	,426
M11	Ön	21	60,0	14	40,0	,60	,497
	Son	31	88,6	4	11,4	,89	,323
M12	Ön	5	14,3	30	85,7	,14	,355
	Son	15	42,9	20	57,1	,43	,502
M13	Ön	10	28,6	25	71,4	,29	,458
	Son	12	34,3	23	65,7	,34	,482
M14	Ön	11	31,4	24	68,6	,31	,471
	Son	7	20,0	28	80,0	,20	,406
M15	Ön	18	51,4	17	48,6	,51	,507
	Son	26	74,3	9	25,7	,74	,443
M16	Ön	7	20,0	28	80,0	,20	,406
	Son	23	65,7	12	34,3	,66	,482
M17	Ön	9	25,7	26	74,3	,26	,443
	Son	16	45,7	19	54,3	,46	,505
M18	Ön	3	8,6	32	91,4	,09	,284
	Son	8	22,9	27	77,1	,23	,426
M19	Ön	15	42,9	20	57,1	,43	,502
	Son	31	88,6	4	11,4	,89	,323
M20	Ön	14	40,0	21	60,0	,40	,497
	Son	23	65,7	12	34,3	,66	,482

Madde No.		Doğru cevap		Yanlış cevap		Ortalama	Ss
		n	%	n	%		
M21	Ön	10	28,6	25	71,4	,29	,458
	Son	21	60,0	14	40,0	,60	,497
M22	Ön	14	40,0	21	60,0	,40	,497
	Son	28	80,0	7	20,0	,80	,406
M23	Ön	11	31,4	24	68,6	,31	,471
	Son	15	42,9	20	57,1	,43	,502
M24	Ön	14	40,0	21	60,0	,40	,497
	Son	28	80,0	7	20,0	,80	,406
M25	Ön	5	14,3	30	85,7	,14	,355
	Son	18	51,4	17	48,6	,51	,507

## EK-8

**KONTROL GRUBU BAŞARI TESTİ ÖNTEST VE SONTTEST YÜZDE VE  
ORTALAMA DEĞERLER TABLOSU**

Madde No.		Doğru cevap		Yanlış cevap		Ortalama	Ss
		n	%	n	%		
M1	Ön	3	9,4	29	90,6	,09	,296
	Son	22	68,8	10	31,3	,69	,471
M2	Ön	16	50,0	16	50,0	,50	,508
	Son	24	75,0	8	25,0	,75	,440
M3	Ön	2	6,3	30	93,8	,06	,246
	Son	16	50,0	16	50,0	,50	,508
M4	Ön	16	50,0	16	50,0	,50	,508
	Son	23	71,9	9	28,1	,72	,457
M5	Ön	9	28,1	23	71,9	,28	,457
	Son	3	9,4	29	90,6	,09	,296
M6	Ön	24	75,0	8	25,0	,75	,440
	Son	26	81,3	6	18,8	,81	,397
M7	Ön	8	25,0	24	75,0	,25	,440
	Son	17	53,1	15	46,9	,53	,507
M8	Ön	6	18,8	26	81,3	,19	,397
	Son	16	50,0	16	50,0	,50	,508
M9	Ön	3	9,4	29	90,6	,09	,296
	Son	12	37,5	20	62,5	,38	,492
M10	Ön	2	6,3	30	93,8	,06	,246
	Son	20	62,5	12	37,5	,63	,492
M11	Ön	15	46,9	17	53,1	,47	,507
	Son	24	75,0	8	25,0	,75	,440
M12	Ön	11	34,4	21	65,6	,34	,483
	Son	8	25,0	24	75,0	,25	,440
M13	Ön	10	31,3	22	68,8	,31	,471
	Son	6	18,8	26	81,3	,19	,397
M14	Ön	16	50,0	16	50,0	,50	,508
	Son	10	31,3	22	68,8	,31	,471
M15	Ön	18	56,3	14	43,8	,56	,504
	Son	19	59,4	13	40,6	,59	,499
M16	Ön	6	18,8	26	81,3	,19	,397
	Son	21	65,6	11	34,4	,66	,483
M17	Ön	5	15,6	27	84,4	,16	,369
	Son	19	59,4	13	40,6	,59	,499
M18	Ön	6	18,8	26	81,3	,19	,397
	Son	7	21,9	25	78,1	,22	,420
M19	Ön	19	59,4	13	40,6	,59	,499
	Son	22	68,8	10	31,3	,69	,471
M20	Ön	9	28,1	23	71,9	,28	,457
	Son	16	50,0	16	50,0	,50	,508



Madde No.		Doğru cevap		Yanlış cevap		Ortalama	Ss
		n	%	n	%		
M21	Ön	8	25,0	24	75,0	,25	,440
	Son	19	59,4	13	40,6	,59	,499
M22	Ön	23	71,9	9	28,1	,72	,457
	Son	21	65,6	11	34,4	,66	,483
M23	Ön	9	28,1	23	71,9	,28	,457
	Son	6	18,8	26	81,3	,19	,397
M24	Ön	13	40,6	19	59,4	,41	,499
	Son	16	50,0	16	50,0	,50	,508
M25	Ön	6	18,8	26	81,3	,19	,397
	Son	6	18,8	26	81,3	,19	,397

## EK-9 SÜREÇTEN FOTOĞRAFLAR







## EK-10 PROJE ÖRNEĞİ





# ELEKTRİKLİ

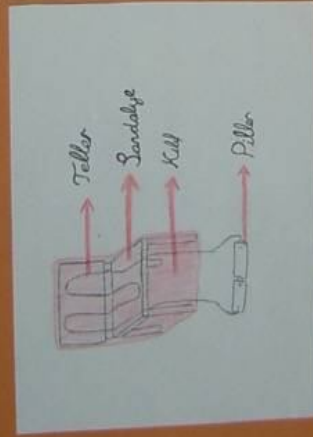
# ISI

# BATTANİYELERİNDEN

## OLUŞAN

## SANDALYE

## KILIFI



Proje Kaynakları:

Bu kılıf yaparken, metal kılıfın ortasına bir sandalye kılıfı ekledik.

Kaynaklar

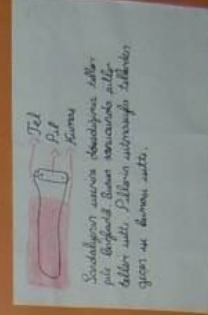
- forum.istanbul.com
- youtube

Proje Yapma Amacımız Bu projeyi yaparken istediğimiz sonuçları elde edebilmek için, bir sandalye kılıfı ekledik. Bu kılıfın ortasına bir sandalye kılıfı ekledik.



Konular hakkında bilgi almak için, bu kılıfın ortasına bir sandalye kılıfı ekledik.

Proje: Elektrikli ve battaniyelerden oluşmaktadır. Bu projeyi yaparken istediğimiz sonuçları elde edebilmek için, bir sandalye kılıfı ekledik.



Sandalye kılıfının ortasına bir sandalye kılıfı ekledik.



- Kaynaklar
- forum.istanbul.com
  - youtube

Proje: Elektrikli su battaryelerinden oluşan sandalye kılıfı.

Proje Amacı: Ellerinde kalorisiz olmayan insanlar, sıcak bir odadan soğuk bir mutfağa geçtikleri zaman oturdıkları sandalyenin sıcak olmasını ister. Sırtlarının ısımasını isterler. Biz de bu sorundan faydalanarak bu projeyi geliştirdik.

Teorik Bilgi: Bu projeyi yaparken vikipediden bulduğumuz elektrikli battaryelerin sebilleri çok isimli yapı, mabetten yaptığımız sandalye kılıfına, tellerin nasıl yerleştirildiğini öğrendik. Hangi telleri kullanmamız gerektiğini öğrendik. Bunun sonucunda demir tel kullandık. Enerjinin suya dönüşmesi için pil kullanmamız gerekli olduğunu öğrendik.



**Projenin Yapılı:** Bu projeyi yaparken maket kullanmaya karar verdik. Araştırdığımız bilgileri kullanarak maket yaptık.

1- Maketi yapmadan önce araştırdığımız bilgilere uygun bir tasarım yaptık.

2- Tasarımı gerçekleştirme için kumastan bir sandalye kılıfı yaptık. Küçük bir sandalyeye güydirdik.

3- Piliğin üzerine telleri döşedikten sonra ısıtması için tellere pil bağladık. Bu sayede pillerdeki enerji ısı enerjisine dönüşüyor. Bu enerji pillerden geçerek sandalyeyi ısıtıyor.

**Kullandığımız Malzemeler:** Kumastan, pil, demir tel, iplik, iğne, makas ve leğenler.

## Sonuç:

Elektirikli ısı battaryeleri insanlar ısıtmak için tasarlanmıştır. Biz de bu tasarımı seblini değistireneb daha yararlı bir hale getirebiliriz. Habetten yaptığımız sandalye kılıfını ısıtma ünitesine döşediğimiz teller piller sayesinde ısıtma ünitesini de ısıtır.

## Kaynaklar:

- Wikipedia
- forum.donanimhaber.com

\* Isıtılmalı sandalye kılıfı projesini hazırlayan çalışma grubunun üyeleri Helin BAĞCIVAN, Sıla BAĞCIVAN, Şara BEHRAM, Fıratcan ATEŞ ve Remziye SELVİ'ye teşekkürler...

