

**T. C.  
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI  
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİMİ BİLİM DALI**

**İLKÖĞRETİM 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN VE  
TEKNOLOJİ DERSİNE YÖNELİK BİLİŞSEL, DUYUŞSAL VE  
PSİKOMOTOR OLARAK HAZIROLMA DÜZEYLERİ VE  
BUNA YÖNELİK HAZIRLANAN EĞİTİM PROGRAMININ  
ERİŞİYE ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
Yrd. Doç. Dr. Mustafa KOÇ**

**HAZIRLAYAN  
Mehtap ATLI**

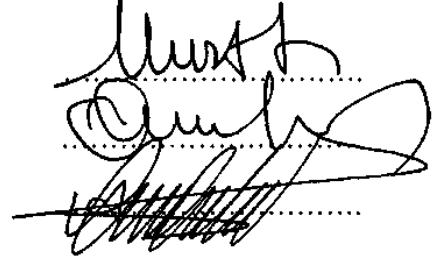
**NİĞDE 2007**

**Yrd. Doç. Dr. Mustafa KOÇ** danışmanlığında **Mehtap ATLI** tarafından hazırlanan **“İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerin Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Olarak Fen ve Teknoloji Dersine Hazırolma Düzeyleri ve Buna Yönelik Hazırlanan Eğitim Programının Erişmeye Etkisi”** adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

.../.../2007

JÜRİ :

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Mustafa KOÇ  
Üye : Yrd. Doç. Dr. Ömer Faruk TUTKUN  
Üye : Yrd. Doç. Dr. Adem SEZER



ONAY :

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun .....Tarih ve .....  
Sayılı kararı ile onaylanmıştır.

.../.../2007

Doç. Dr. Selen DOĞAN  
Enstitü Müdürü

## **TEŞEKKÜR**

**Yüksek lisans eğitimim ve tez çalışmam sürecinde yardımlarını gördüğüm, görüş ve düşüncelerini esirgemeyen danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Mustafa KOÇ hocama, özellikle yüksek lisans eğitimi aşamasında bana karşı daima sabır ve anlayış gösteren Sayın Yrd. Doç. Dr. Ömer Faruk TUTKUN hocama, her an yanımda olan ve hiçbir zaman desteğini esirgemeyen sevgili aileme, anketlerin uygulanması aşamasında yardımlarını gördüğüm Sınıf Öğretmeni arkadaşım Yasemin Durdu'ya ve sevgili öğrencilere teşekkür ederim.**

## **ÖZET**

### **Yüksek Lisans Tezi**

#### **İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor Olarak Fen ve Teknoloji Dersine Hazırolma Düzeyleri ve Buna Yönelik Hazırlanan Eğitim Programının Erişkiye Etkisi**

**MEHTAP ATLI**

**Niğde Üniversitesi**

**Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı**

**Haziran – 2007**

Araştırma iki aşamada iki yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada betimsel yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemle Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlar, hazırbulunuşluk düzeyi ve performans düzeyleri belirlenmiştir. Bu aşamada amaç, belirtilen durumlara ilişkin var olan durum, var olduğu şekliyle ortaya koymaktır. İkinci aşamada, deneysel yöntem kullanılmıştır. Amaç Fen ve Teknoloji dersiyle Kuvvet ve Hareket ünitesi konusuna yönelik hazırlanan bir hazırbulunuşluk eğitim programının erişkiye olan etkisini test etmektir.

Deneysel desen ön test- son test kontrol gruplu olup, araştırmada hazırbulunuşluk eğitim programı bağımsız değişken, erişki bağımlı değişken olarak alınmıştır. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu, başarı testi, tutum ölçeği ve performans ölçeği yardımıyla elde edilmiştir.

Deney grubunda 12, kontrol grubunda 12 öğrenci olmak üzere 24 ile çalışılmıştır. Gruplar cinsiyet, algılanan anne-baba tutumu, algılanan öğretmen tutumu ve öğrencilerin akademik başarı düzeyleri değişkenleri açısından benzer hale getirilmeye çalışılmıştır. Araştırmada veriler bağımsız gruplarda iki ortalamanın karşılaştırılması, bağımlı gruplarda iki ortalamanın karşılaştırılması, frekans ve yüzdelikler istatistiksel

yöntemleri ile analiz edilmiştir. Analizler SPSS for Windows istatistik paket programı ile yapılmıştır.

#### **Bulgular;**

1. Hazırbulunuşluk eğitim programı erişiyi, olumlu yönde ve anlamlı bir şekilde etkilemektedir.
2. Hazırbulunuşluk eğitim programı öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik olan olumlu tutumlarını artırmış, olumsuz olan tutumları da olumlu yönde değiştirmiştir.
3. Hazırbulunuşluk eğitim programı öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine ilişkin, psikomotor becerilerini (performansları) olumlu yönde arttırmıştır.
4. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin program uygulanmadan önceki başarı düzeyleri arasındaki fark anlamlı değildir.
5. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin program uygulanmadan önceki tutum düzeyleri arasındaki fark anlamlı değildir.
6. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin program uygulanmadan önceki performans düzeyleri arasındaki fark anlamlı değildir.

#### **Anahtar Kavramlar:**

**Başarı, tutum, performans, eğitim programı, hazırbulunuşluk, erişim**

## **SUMMARY**

### **Master Thesis**

**The level of being well-prepared as informatics, auditory, behavioristic for science education of the students who are studying in fourth and fifth school students and the influences on the target of the educational programme which aimed at this**

**MEHTAP ATLI**

**Niğde University**

**Institute of Social Science**

**Department of Educational Sciences**

**June- 2007**

**In the study, two methods at two steps have been used. First, descriptive method was used. With the help of it, attitudes, readiness and performance levels have been determined for science and technology subjects. At this step, the present situation for the mentioned was put forward as it was. At the second one, experimental method was used. The aim is to test the effect to the target of readiness educational programme prepared towards motion and strength units in science and technology subjects.**

**The data were obtained with the help of attitude scale, performance scale, success test, information form developed by the researcher.**

**24 students, 12 of whom are in experiment group and 12 of whom are in control group, were involved in the study. The variables of the groups in terms of academic success levels, perceived teacher attitude, parents' attitude, gender were tried to be brought to the same level.**

**The data in the study were examined and analyzed with frequency and percentage statistical method, the comparisons of two averages in the dependent groups. The analysis were performed with SPSS for Windows statistical programme.**

**Findings:**

- Readiness educational programme affects the target meaningfully and positively.
- Raediness educational programme increased the positive attitude of the students for science and technology subjects and changed the negative ones into positive.
- Readiness educational programme increased the physco-motor skills of the students towards science and technology subjects positively.
- The success levels of the experiment and control groups had not been different significantly before the programme was applied.
- The attitude levels of the experiment and control groups had not been different significantly before the programme was applied.
- The performance levels of the experiment and control groups had not been different significantly before the programme was applied.

**Key Words:**

Success, attitude, performance, educational, programme, readiness, target

## İÇİNDEKİLER

|                  |      |
|------------------|------|
| Teşekkür.....    | I    |
| Özet.....        | II   |
| Abstarct.....    | IV   |
| İçindekiler..... | XIII |
| Önsöz.....       | XIV  |

### BÖLÜM I

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Giriş.....                                                  | 1  |
| I. PROBLEM DURUMU .....                                     | 2  |
| I.1.                                                        |    |
| İlköğretim.....                                             | 2  |
| I.1.1. İlköğretim Öğrencilerinin Yaş Grubu Özellikleri..... | 3  |
| I. 2. Bilimin Oluşumu ve Fen Bilimleri.....                 | 4  |
| I. 2. 1. Bilim Tarihçesine Genel Bir Bakış.....             | 4  |
| I. 2. 2. Fen Bilimleri.....                                 | 7  |
| I. 2. 2. 1. Fen Bilimlerinin Tarihçesi.....                 | 9  |
| I. 2. 2. 2. Fen Bilgisi Eğitiminin Amacı.....               | 10 |
| I. 2. 2. 2. 1. Bilimsel Bilgileri Bilme ve Anlama.....      | 11 |

I. 2. 2. 2. Araştırma ve Keşfetme (Bilimsel Süreçler).....11

I. 2. 2. 2. 3. Tasarlama ve Yaratma.....11

I. 2. 2. 2. 4. Duygulanma ve Değer Verme.....11

I. 2. 2. 2. 5. Kullanma ve Uygulama.....12

I. 2. 3. İlköğretimde Fen Bilgisi Dersinin Önemi.....13

I. 2. 4. Çocuklar İçin Fen.....14

I. 3. Eğitim - Öğrenme Ve Öğretme.....16

I. 3. 1. Fen Öğretimi.....17

I. 3. 2. Türkiye'de Fen Öğretimi.....17

I. 3. 3. İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi.....19

I. 4. Türkiye'de Program Kavramı ve İlköğretim Fen Bilgisi Programları'nın Gelişimi.....20

I. 4. 1. İlköğretim Fen Programındaki Gelişmeler.....24

I. 4. 1.1. 1948 İlkokul Programında Fen.....24

I. 4. 1.2. 1968 İlkokul Programında Fen.....24

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| I. 4. 1. 3. 1974 İlkokul Programında                         |    |
| Fen.....                                                     | 25 |
| I. 4. 1. 4. 1977 İlkokul Programında                         |    |
| Fen.....                                                     | 25 |
| I. 4. 1. 5. 1992 İlköğretim Fen Bilgisi                      |    |
| Program›.....                                                | 25 |
| I. 4. 1. 6. 2000 İlköğretim Fen Bilgisi                      |    |
| Program›.....                                                | 25 |
| I. 4. 1. 7. 2004 Fen ve Teknoloji                            |    |
| Program›.....                                                | 27 |
| I. 4. 2. Fen Bilimleri ve Teknoloji Eğitimi Arasındaki       |    |
| İlişki.....                                                  | 28 |
| I. 4. 3. İlköğretim Okullarında Fen ve Teknoloji Dersinin    |    |
| Öğretimi.....                                                | 29 |
| I. 4. 4. Fen Öğretimi Neden Fen                              |    |
| Öğretilmelidir?.....                                         | 30 |
| I. 4. 5. Öğretim Sürecinde Hedef                             |    |
| Alanlar›.....                                                | 31 |
| I. 4. 5. 1. Bilişsel                                         |    |
| Öğrenmeler.....                                              | 33 |
| I. 4. 5. 2. Duyuşsal                                         |    |
| Öğrenmeler.....                                              | 36 |
| I. 4. 5. 3. Psikomotor                                       |    |
| Öğrenmeler.....                                              | 36 |
| I. 4. 6. Fen Bilgisi Dersinde Kullanılan Öğrenme             |    |
| Yaklaşımları.....                                            | 39 |
| I. 4. 6. 1. Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Öğretim |    |
| Yöntemi.....                                                 | 39 |
| I. 4. 6. 2. İşbirlikli Öğrenme                               |    |
| Yöntemi.....                                                 | 39 |
| I. 4. 6. 3. Etkin                                            |    |
| Öğrenme.....                                                 | 40 |

|                              |    |    |       |         |            |                             |          |
|------------------------------|----|----|-------|---------|------------|-----------------------------|----------|
| I.                           | 6. | 4. | Çoklu | Zeka    | Kuramına   | Dayalı                      | Öğrenme  |
| Yöntemi.....                 |    |    |       |         |            |                             | 41       |
| I.                           | 7. |    | Fen   | Bilgisi | Dersinde   | Kullanılan                  | Öğrenme  |
| Stratejileri.....            |    |    |       |         |            |                             | 41       |
| I.                           | 7. | 1. |       |         | Sunuş      | Yoluyla                     | Öğretme  |
| Stratejisi.....              |    |    |       |         |            |                             | 42       |
| I.                           | 7. | 2. |       |         | Buluş      | Yoluyla                     | Öğretme  |
| Stratejisi.....              |    |    |       |         |            |                             | 43       |
| I.                           | 7. | 3. |       |         | Araştırma  | Yoluyla                     | Öğretme  |
| Stratejisi.....              |    |    |       |         |            |                             | 43       |
| I.                           | 8. |    | Fen   | Bilgisi | Dersinde   | Kullanılan                  | Öğrenme  |
| Yöntemleri.....              |    |    |       |         |            |                             | 44       |
| I.                           |    | 8. |       |         | 1.         |                             | Anlatım  |
| Yöntemi.....                 |    |    |       |         |            |                             | 45       |
|                              |    |    |       |         |            | I. 8. 2. Laboratuvar        |          |
|                              |    |    |       |         |            | yöntemi.....                | 46       |
| I.                           |    | 8. |       |         | 3.         |                             | Tartışma |
| yöntemi.....                 |    |    |       |         |            |                             | 47       |
|                              |    |    |       |         |            | I. 8. 4. Problem çözme      |          |
|                              |    |    |       |         |            | yöntemi.....                | 47       |
| I. 8. 5. V                   |    |    |       |         |            | Diyagram› Yöntemi.....      | 48       |
| I. 8. 6. Rol Oynama          |    |    |       |         |            | yöntemi.....                | 49       |
| I. 8. 7. Kavram Haritalar›n› |    |    |       |         |            | Kullanma Yöntemi.....       | 49       |
| I. 8. 8. Bireysel Çalışma    |    |    |       |         |            | Yöntemi.....                | 50       |
| I.                           | 8. |    | 9.    |         | Bilgisayar |                             | Destekli |
| Öğretim.....                 |    |    |       |         |            |                             | 50       |
| I.                           | 8. |    | 10.   |         | Örnek      |                             | Olay     |
| Yöntemi.....                 |    |    |       |         |            |                             | 51       |
|                              |    |    |       |         |            | I. 8. 11. Gösterip Yaptırma |          |
|                              |    |    |       |         |            | Yöntemi.....                | 51       |

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. 9. Fen Bilgisi Dersinde Kullanılan Öğrenme Teknikleri.....</b> | <b>51</b> |
| <b>I. 9. 1. Soru-cevap yöntemi.....</b>                              | <b>52</b> |
| <b>I. 9. 2. Demostrasyon (Gösteri) Yöntemi.....</b>                  | <b>52</b> |
| <b>I. 9. 3. Gezi-gözlem yöntemi.....</b>                             | <b>53</b> |
| <b>I. 9. 4. Proje Yöntemi.....</b>                                   | <b>54</b> |
| <b>I. 9. 5. Bulmaca Tekniği.....</b>                                 | <b>55</b> |
| <b>I. 9. 6. Beyin Förtönası.....</b>                                 | <b>55</b> |
| <b>I. 9. 7. Eğitsel Oyunla.....</b>                                  | <b>55</b> |
| <b>I. 10. Fen Bilgisi Öğretiminde Araç-Gereç.....</b>                | <b>56</b> |
| <b>II. ARAŞTIRMANIN AMACI.....</b>                                   | <b>58</b> |
| <b>III. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....</b>                                  | <b>58</b> |
| <b>IV. PROBLEM CÜMLESİ.....</b>                                      | <b>59</b> |
| <b>V. ALT PROBLEMLER.....</b>                                        | <b>59</b> |
| <b>VI. SAYILTILAR.....</b>                                           | <b>59</b> |
| <b>VII. SINIRLILIKLAR.....</b>                                       | <b>59</b> |
| <b>VIII. TANIMLAR.....</b>                                           | <b>60</b> |

## BÖLÜM II

### I.

|                |    |
|----------------|----|
| LİTERATÜR..... | 61 |
|----------------|----|

## BÖLÜM III

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| III.1. YÖNTEM.....                                 | 66 |
| III. 1. 1. İşlem                                   |    |
| Basamaklar.....                                    | 67 |
| III. 1. 2. Araştırmanın                            |    |
| Deseni.....                                        | 69 |
| III. 1. 3. Çalışma                                 |    |
| Grubu.....                                         | 70 |
| III. 1. 4. Verilerin Cinsi ve                      |    |
| Kaynağı.....                                       | 72 |
| III. 1. 5. Konu                                    |    |
| Alan.....                                          | 72 |
| III.2. EĞİTİM PROGRAMI                             |    |
| III. 2. 1. Eğitimde Hedef                          |    |
| Belirleme.....                                     | 75 |
| III. 2. 1. 1. Eğitimde Davranış                    |    |
| Belirleme.....                                     | 77 |
| III. 2. 1. 1. Fen ve Teknoloji Öğretim Programında |    |
| Öğrenme Alanları ve                                |    |
| Kazanımlar.....                                    | 77 |
| III. 2. 1. 1. 1. Fen- Teknoloji-Toplum- Çevre      |    |
| Kazanımlar.....                                    | 78 |
| III. 2. 1. 1. 1. 1. Bilimsel Süreç Becerisi        |    |
| Kazanımlar.....                                    | 80 |

|                                  |        |     |         |           |                |    |
|----------------------------------|--------|-----|---------|-----------|----------------|----|
| III.                             | 2.     | 2.  | 1.      | 3.        | Tutum ve Değer |    |
| Kazanımlar                       | .....  |     |         |           |                | 80 |
| II.                              | 2.     |     | 3.      |           | Eğitim         |    |
| Durumlar                         | .....  |     |         |           |                | 81 |
| II.                              | 2.     |     | 4.      |           | Eğitimde       |    |
| Değerlendirme                    | .....  |     |         |           |                | 82 |
| III.3.                           |        |     |         | EĞİTİM    | DURUMLARININ   |    |
| DÜZENLENMESİ                     | .....  |     |         |           |                | 83 |
| III.                             |        |     | 3.      |           | 1.             |    |
| Giriş                            | .....  |     |         |           |                | 83 |
| III.                             |        | 3.  |         | 2.        | Gelişme        |    |
| .....                            |        |     |         |           |                | 84 |
| III. 3. 3. Sonuç                 | .....  |     |         |           |                | 85 |
| III.                             | 4.VERİ |     | TOPLAMA |           | ARAÇLARI       |    |
| .....                            |        |     |         |           |                | 85 |
| III.4.1. Fen ve Teknoloji Başarı |        |     |         |           |                |    |
| Testi                            | .....  |     |         |           |                | 86 |
| III.4.                           | 2.     | Fen | ve      | Teknoloji | Tutum          |    |
| Ölçeği                           | .....  |     |         |           |                | 87 |
| III.4.                           | 3.     | Fen | ve      | Teknoloji | Performans     |    |
| Testi                            | .....  |     |         |           |                | 88 |
| III.4.                           |        | 4.  |         | Kişisel   | Bilgiler       |    |
| Formu                            | .....  |     |         |           |                | 89 |
| III.5.                           |        |     | VERİ    |           | ANALİZ         |    |
| TEKNİKLER                        | .....  |     |         |           |                | 90 |

## BÖLÜM IV

|                                     |       |    |
|-------------------------------------|-------|----|
| IV. 1. Çalışma grubuna ait bulgular | ..... | 92 |
|-------------------------------------|-------|----|

|                                                                                                              |    |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|
| IV.1.1. Çalışma grubunu oluşturan bireylerin cinsiyetlerine ilişkin bulgular.....                            | 92 |  |  |
| IV. 1.2. Çalışma grubunu oluşturan bireylerin anne-baba tutumlarına ilişkin bulgular.....                    | 92 |  |  |
| IV. 1.3. Çalışma grubunu oluşturan bireylerin akademik başarı düzeylerine ilişkin bulgular.....              | 93 |  |  |
| IV. 1.4. Çalışma grubunu oluşturan bireylerin algıladıkları öğretmen tutumlarına ilişkin bulgular.....       | 93 |  |  |
| VI. 2. Ana denenceye ait bulgular                                                                            |    |  |  |
| VI. 2.1. Deney ve kontrol grubu son test başarı puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin bulgular.....     | 94 |  |  |
| VI. 2.2. Deney ve kontrol grubu son test tutum puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin bulgular.....      | 95 |  |  |
| VI. 2.3. Deney ve kontrol grubu son test performans puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin bulgular..... | 96 |  |  |
| IV. 3. Alt Denencelere ilişkin bulgular.....                                                                 | 97 |  |  |
| IV. 3.1. Deney ve kontrol grubu ön test başarı puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin bulgular.....      | 97 |  |  |
| IV. 3.2. Deney ve kontrol grubu ön test tutum puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin bulgular.....       | 98 |  |  |
| IV. 3.3. Deney ve kontrol grubu ön test performans puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin bulgular.....  | 99 |  |  |

|                                                                |            |       |         |
|----------------------------------------------------------------|------------|-------|---------|
| <b>IV. 3.4. Deney grubu öntest - sontest başarı puan</b>       |            |       |         |
| ortalamaları                                                   | arasındaki | farka | ilişkin |
| bulgular.....100                                               |            |       |         |
| <b>IV. 3.5. Kontrol grubu öntest - sontest başarı puan</b>     |            |       |         |
| ortalamaları                                                   | arasındaki | farka | ilişkin |
| bulgular.....101                                               |            |       |         |
| <b>IV. 3.6. Deney grubu öntest - sontest tutum puan</b>        |            |       |         |
| ortalamaları                                                   | arasındaki | farka | ilişkin |
| bulgular.....102                                               |            |       |         |
| <b>IV. 3.7. Kontrol grubu öntest - sontest tutum puan</b>      |            |       |         |
| ortalamaları                                                   | arasındaki | farka | ilişkin |
| bulgular.....103                                               |            |       |         |
| <b>IV. 3.8. Deney grubu öntest - sontest performans puan</b>   |            |       |         |
| ortalamaları                                                   | arasındaki | farka | ilişkin |
| bulgular.....104                                               |            |       |         |
| <b>IV. 3.9. Kontrol grubu öntest - sontest performans puan</b> |            |       |         |
| ortalamaları                                                   | arasındaki | farka | ilişkin |
| bulgular.....105                                               |            |       |         |

## **BÖLÜM V**

### **V.1.**

|               |     |
|---------------|-----|
| Sonuçlar..... | 106 |
|---------------|-----|

### **V.2.**

|               |     |
|---------------|-----|
| Öneriler..... | 107 |
|---------------|-----|

## **TABLÖLAR**

|                  |    |          |
|------------------|----|----------|
| Tablo            | 1  | Bloom    |
| Taksonomisi..... | 32 |          |
| Tablo            | 2  | Bilişsel |
| Öğrenmeler.....  | 35 |          |

|                                                                |                   |                   |
|----------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Tablo</b>                                                   | <b>3</b>          | <b>Duyuşsal</b>   |
| <b>Öğrenmeler.....</b>                                         | <b>36</b>         |                   |
| <b>Tablo</b>                                                   | <b>4</b>          | <b>Psikomotor</b> |
| <b>Öğrenmeler.....</b>                                         | <b>38</b>         |                   |
| <b>Tablo 5 Stratejiler – Yöntemler – Teknikler – Taksonomi</b> |                   |                   |
| <b>Basamaklar›</b>                                             | <b>Arasındaki</b> | <b>İlişkiler</b>  |
| <b>.....</b>                                                   | <b>55</b>         |                   |
| <b>Tablo 6 Araştırma</b>                                       |                   |                   |
| <b>Deseni.....</b>                                             | <b>70</b>         |                   |
| <b>Tablo 7 Hedef Çeşitleri, Belirleyicileri ve</b>             |                   |                   |
| <b>Süzgeçleri.....</b>                                         | <b>76</b>         |                   |
| <b>Tablo 8 Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları</b>           |                   |                   |
| <b>ve Kullan›m</b>                                             |                   |                   |
| <b>Amaçlar›.....</b>                                           | <b>86</b>         |                   |
| <b>Tablo 9 Çalışma Grubunu Oluşturan Bireylerin</b>            |                   |                   |
| <b>Cinsiyetlerine</b>                                          |                   | <b>Göre</b>       |
| <b>Dağılımları.....</b>                                        | <b>92</b>         |                   |
| <b>Tablo 10 Çalışma Grubunu Oluşturan Bireylerin</b>           |                   |                   |
| <b>Anne-Baba Tutumlar›na Göre</b>                              |                   |                   |
| <b>Dağılımları.....</b>                                        | <b>92</b>         |                   |
| <b>Tablo 11 Çalışma Grubunu Oluşturan Bireylerin</b>           |                   |                   |
| <b>Akademik Başarı Düzeylerine Göre</b>                        |                   |                   |
| <b>Dağılımları.....</b>                                        | <b>93</b>         |                   |
| <b>Tablo12 Çalışma Grubunu Oluşturan Bireylerin</b>            |                   |                   |
| <b>Öğretmen Tutumlarını Algılama</b>                           |                   |                   |
| <b>Biçimlerine Göre</b>                                        |                   |                   |
| <b>Dağılımları.....</b>                                        | <b>93</b>         |                   |
| <b>Tablo 13 Deney Ve Kontrol Grubu Sontest Başarı</b>          |                   |                   |
| <b>Puan Ortalamalar› Arasındaki Farka</b>                      |                   |                   |
| <b>İlişkin t-Testi Analiz</b>                                  |                   |                   |
| <b>sonuçlar›.....</b>                                          | <b>94</b>         |                   |
| <b>Tablo 14 Deney Ve Kontrol Grubu Sontest Tutum</b>           |                   |                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>Puan Ortalamalar› Aras›ndaki Farka</b><br/> <b>İlişkin t-Testi Analiz</b><br/> <b>sonuçlar›.....95</b></p> <p><b>Tablo 15 Deney Ve Kontrol Grubu Sontest Performans</b><br/> <b>Puan Ortalamalar› Aras›ndaki Farka</b><br/> <b>İlişkin t- Testi Analiz</b><br/> <b>sonuçlar›.....96</b></p> <p><b>Tablo 16 Deney Ve Kontrol Grubu Öntest Başarı</b><br/> <b>Puan Ortalamalar› Aras›ndaki Farka</b><br/> <b>İlişkin t-Testi Analiz</b><br/> <b>sonuçlar›.....97</b></p> <p><b>Tablo 17 Deney Ve Kontrol Grubu Öntest Tutum</b><br/> <b>Puan Ortalamalar› Aras›ndaki Farka</b><br/> <b>İlişkin t-Testi Analiz</b><br/> <b>sonuçlar›.....98</b></p> <p><b>Tablo 18 Deney Ve Kontrol Grubu Öntest Performans</b><br/> <b>Puan Ortalamalar› Aras›ndaki Farka</b><br/> <b>İlişkin t-Testi Analiz</b><br/> <b>sonuçlar›.....99</b></p> <p><b>Tablo 19 Deney Grubu Öntest – Sontest Başarı</b><br/> <b>Puan Ortalamalar› Aras›ndaki Farka</b><br/> <b>İlişkin t-Testi Analiz</b><br/> <b>sonuçlar›.....100</b></p> <p><b>Tablo 20 Kontrol Grubu Öntest – Sontest Başarı</b><br/> <b>Puan Ortalamalar› Aras›ndaki Farka</b><br/> <b>İlişkin t-Testi Analiz</b><br/> <b>sonuçlar›.....101</b></p> <p><b>Tablo 21 Deney Grubu Öntest – Sontest Tutum</b><br/> <b>Puan Ortalamalar› Aras›ndaki Farka</b><br/> <b>İlişkin t-Testi Analiz</b><br/> <b>sonuçlar›.....102</b></p> <p><b>Tablo 22 Kontrol Grubu Öntest – Sontest Tutum</b><br/> <b>Puan Ortalamalar› Aras›ndaki Farka</b></p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| İlişkin t-Testi Analiz                                    |     |
| sonuçlar>.....                                            | 103 |
| <b>Tablo 23 Deney Grubu Öntest – Sontest Performans</b>   |     |
| <b>Puan Ortalamalar&gt; Aras&gt;ndaki Farka</b>           |     |
| <b>İlişkin t-Testi Analiz</b>                             |     |
| sonuçlar>.....                                            | 104 |
| <b>Tablo 24 Kontrol Grubu Öntest – Sontest Performans</b> |     |
| <b>Puan Ortalamalar&gt; Aras&gt;ndaki Farka</b>           |     |
| <b>İlişkin t-Testi Analiz</b>                             |     |
| sonuçlar>.....                                            | 105 |

## ŞEKİLLER

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>Şekil 1 V</b>                                 |           |
| <b>Diyagram&gt;.....</b>                         | <b>49</b> |
| <b>Şekil 2 Fen- Teknoloji- Toplum- Çevre</b>     |           |
| <b>Etkileşimlerini Gösteren Elmas</b>            |           |
| <b>Modeli.....</b>                               | <b>79</b> |
| <b>Şekil 3 Fen Teknoloji ve Eğitim Hedefleri</b> |           |
| <b>Aras&gt;ndaki</b>                             |           |
| <b>İlişki.....</b>                               | <b>79</b> |

## KAYNAKÇA

## EKLER

|                                                        |            |
|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>Ek 1 Valilik</b>                                    |            |
| <b>Oluru.....</b>                                      | <b>109</b> |
| <b>Ek 2 S&gt;n&gt;f kuvvet ve hareket ünitesinin</b>   |            |
| <b>bilişsel öğrenmelerine ilişkin</b>                  |            |
| <b>belirtke</b>                                        |            |
| <b>tablosu.....</b>                                    | <b>110</b> |
| <b>Ek 3 İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi</b> |            |
| <b>Kuvvet ve Hareket Ünitesi Başarı</b>                |            |
| <b>Testi.....</b>                                      | <b>111</b> |

|                                                                                                         |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Ek 4 Başarı testinin alt ve üst gruplara dayalı<br/>madde</b>                                        | <b>analizi</b> |
| <b>sonuçlar</b> .....                                                                                   | <b>117</b>     |
| <b>Ek 5 Madde analizi t-testi ve önemlilik<br/>düzeyleri</b> .....                                      | <b>119</b>     |
| <b>Ek 6 Fen Ve Teknoloji Dersi Tutum<br/>Ölçeği</b> .....                                               | <b>121</b>     |
| <b>Ek 7 5. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesi” nin<br/>Psikomotor Öğrenmelerine İlişkin<br/>Performans</b> |                |
| <b>Ölçütü</b> .....                                                                                     | <b>123</b>     |
| <b>Ek 8 5. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesinin<br/>Hedefleri ve</b>                                      |                |
| <b>Kazanımlar</b> .....                                                                                 | <b>124</b>     |
| <b>Ek 9 4.Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesi Deneyleri ve<br/>Psikomotor Öğrenmelere İlişkin</b>           |                |
| <b>Hedef ve Davranışlar</b>                                                                             |                |
| .....                                                                                                   | <b>126</b>     |
| <b>Ek 10 Kişisel Bilgiler</b>                                                                           |                |
| <b>Anketi</b> .....                                                                                     | <b>128</b>     |

## ÖNSÖZ

Fen bilimi, bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir. Fen bilimlerinin ve ona dayalı olarak üretilen teknolojinin, toplumların gelişmesine büyük katkılar sağladığı bir gerçektir. Bu nedenle, fen bilimlerinin eğitiminin önemi gittikçe artmaktadır. İlköğretim, bilimselliğin bilinçli bir şekilde kazandırılabilceğı ilk aşamadır. Günümüz insanının, hayatının her safhasını etkileyen teknolojik gelişmeleri algılayıp yorumlayabilmesi için, temel bir fen eğitiminden geçmesi gerekir.

Bilginin hızla artması ve toplumsal hayattaki gelişmeler ışığında insanların yeni niteliklerle donatılması gereğı ortaya çıkmaktadır. Artık hızlı öğrenebilen, bilgiye ulaşabilen, becerikli insan gücüne ihtiyaç vardır. Bu nitelikteki insan gücünün yetiştirilmesi, eski bilinen yaklaşımlarla mümkün olmayacak, bilgi ağırlığı ve disiplin alanına dayalı öğrenci yetiştirme yaklaşımları etkisiz kalacaktır. Bu nedenle uygulamakta olduğumuz fen öğretiminin verimli olması için program çalışmalarında, yapım, uygulama ve geliştirme basamakları üzerinde dikkatlice durmalıyız. Nasıl bir değişiklik yapılacağını şu an kestiremeyebiliriz, fakat değişiklik gerektiğine inanırsak, işe başlamış olur, kararımızı destekleyen kanıtlar ortaya koymaya çalışırız. Zamanının ünlü fizikçisi Archimedes, bir kuyumcunun krala taç yaparken altının bir kısmını çalıp

**bakır katarak yaptığı taçtaki hileyi açığa çıkarmak için çok düşündü ve çok uğraştı. Sonunda hileyi açığa çıkarmak için keşfettiği yol – suyun kaldırma kuvvetinin bağlı olduğu prensip – Archimedes prensibi olarak bilimde yerini aldı. Bizlerde eğer iyi bir fen öğretiminin gerçekten önemli bir ihtiyaç olduğuna inanırsak onu sağlamak için uğraşırız. Bu uğraşımız ile en azından istenileni ortaya koymak için ilk adımı atmış oluruz. Şunu da biliriz ki, “Düşünmek başlamanın ilk basamağı, başlamak bitirmenin yarısıdır**

## **BÖLÜM I**

### **GİRİŞ**

**İnsanın yer yüzüne gelişinden bu güne ihtiyaçlarını gidermek için çevresi ile girdiği etkileşimle elde ettiği ve süzüle süzüle gelen, denenen, güvenilirliği kanıtlanmış ve kuşaktan kuşağa aktarılıp üzerine yeni bilgiler eklenebilen dayanıklı bilgiler bilimsel bilgilerdir.**

**Bilimsel bilgiler kesin olmayıp, bilim hareketsiz ve durağan bir bilgi yığınınından ibaret değildir. Bilimle uğraşanların bilimsel bilgileri elde etmek için kullandıkları araç, yöntem ve tekniklerin, teknolojik gelişmeler yoluyla her an değiştiğini ve buna bağlı olarak da bilimsel bilgilerin de ilerleyen ve zaman içinde değişip geliştiği söylenebilir. Bu ise Fen bilimlerinin durmadan değişen ve gelişen bir niteliğe sahip olduğunu göstermektedir (Çilenti, 1988).**

**Bilim, insanların yaşamını daha rahat ve güvenilir kılmak için yapılan çalışmalar sonucu oluşan bilgiler ve deneyimler birikimidir. Teknoloji ise, bu bilgi ve deneyimler**

yardımları ile geliştirilen araçlar ve yöntemler olduğundan, bilimsel gelişmeye bağlı olarak teknoloji de gittikçe hızlanan bir biçimde gelişip değişecektir. Önemli olan bu değişim ve gelişmelere ayak uydurabilmek ve eğitim ortamına bunları yansıtabilmektir.

Fen öğretiminin iyileştirilmesi için de, dünyanın neresinde olunursa olunsun, bilim ve fen alanındaki gelişmeler yakından izlenmeli, bireyler fen alanında çağın ve teknolojinin gereklerine göre eğitilmelidir. (Çilenti, 1988).

Fen bilimleri alanındaki bilgiler sürekli değişmekte ve yenilikler olmaktadır. Mevcut bilgi ve teknolojiler hızla eskimekte, yeni buluşların öğrenilmesi ve öğretilmesi zorunlu olmaktadır. İkinci Dünya Savaşı çeşitli sıkıntı, acı ve yokluklarla birlikte, yeni buluşlar, yeni araştırmalar ve yeni anlayışlar ortaya çıkarmıştır (Soylu, 1984). Bilim ve teknolojiye hızlı gelişmeler olmuş, bunlarda fen bilimleri eğitimi etkileyerek, bilimin gelişimine paralel olarak fen bilimlerinin içeriği ile öğretimi arasında sıkı bir ilişkinin oluşturulması gereği önem kazanmıştır. Bilim adamı yetiştirme, araştırma yapma ve yeni çalışmalar yaparak buluş yapma yaygın hale gelmiştir (Özinönü, 1969).

Dünyada gerçekleştirilen yeniden yapılanma çalışmaları, her zaman olduğu gibi sadece müfredat içeriklerinin değiştirilmesi ile kalmamış, fen öğretiminin amaçlarını, öğretim stratejilerini de etkileyerek, fen öğretimi ile bilim adamlarının incelemelerinde kullandığı yollar arasında paralellikler kurulması sağlanmaya çalışılmıştır.

## I. PROBLEM DURUMU

### I. 1. İLKÖĞRETİM

Bir toplumun kalkınması ile o toplumun eğitim sistemi arasında doğru orantılı bir ilişki vardır. İlköğretim kurumları; bir toplumun eğitim sistem içinde ilk basamaktır. Çocuğun, yaşadığı toplumun önemli bir ögesi olduğunu öğrenmesi, ilköğretim sayesinde gerçekleşmektedir. Diğer bütün eğitim basamakları da ilköğretime dayanır. Böylece bu temel eğitim; toplumun sadece eğitim sistemini değil aynı zamanda toplumun öteki sistemlerini de olumlu ya da olumsuz olarak etkiler. Bu yüzden ki geri kalmış ülkelerin liderleri bütün vatandaşlarını ilköğretimden geçirmeyi sosyal ve ekonomik kalkınmanın önemli bir ön şartı olarak görürler.

İlköğretim milletlerin kültür hayatındaki temel taşlardan birisidir. Bu bir yandan ilköğretim çağının insan ömründe en hassas bir öğrenme çağına denk düşmesinden, bir yandan da zihinsel etkinliklerin oluşmasında ilk basamak olması ve çocuğa öğretilenlerin kendini tanımasına , çevresiyle bütünleşmesine zemin oluşturmastan ileri gelmektedir. İlköğretimle atılan temel insanların bütün hayatı boyunca tutum ve davranışlarına, başarılarına yön verecek niteliktedir. İlköğretim bireylere karşılaşacakları sorunları çözmede, toplum değerlerine uyum sağlamada ve toplum kurallarını uygulamada temel yeterlilik kazandırır (Yaşar ve diğerleri, 1999).

İlköğretim, 6-14 yaşlar arasındaki çocukların eğitim ve öğretimini kapsar, kız ve erkek bütün vatandaşlar için zorunludur ve devlet okullarında parasızdır .

İlköğretim kurumları 8 yıllık okullardan oluşur.Bu okullarda kesintisiz eğitim yapılır ve bitirenlere ilköğretim diploması verilir (18.08.1997 tarih ve 436 sayılı kanunla METK'nın 24.maddesi bu şekilde değiştirilmiştir).

İlköğretimin amaç ve görevleri; çocuklara iyi bir vatandaş olmak için gerekli temel bilgi, beceri, davranış alışkanlıkları kazandırarak; onları ilgi, istek yetenekleri yönünden yetiştirerek hayata ve üst öğrenime hazırlamaktır . Kısaca, ilköğretimde bireye kazandırılan bilgi, beceri ve davranışlar hem bireyin kişiliğini şekillendirmekte, hem de bir genel kültür dokusu oluşturarak onun ilerdeki yaşamını yönlendirecek alt yapıyı kurmaktadır (Gürkan ve Gökçe, 1999).

Bloom'a göre 18 yaşına kadar gösterilen başarının %42'si ilköğretimdeki başarıyla açıklanmaktadır. İlköğretimdeki öğrenme yaşantıları sonraki öğrenmeler için ön koşul niteliğindedir. İlköğretim öğretmenliğinin önemi de ilköğretim çağının özelliğinden kaynaklanmaktadır.

Ülkemizde okul öncesi eğitim yaygın olarak uygulanamamaktadır. Bu bakımdan özellikle ilköğretimin birinci kademesinde, aileden ayrı yeni bir çevreye açılan çocuğun bu çevrede arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle kuracağı ilişkiler, gelecek yaşamındaki kişilik yapısının temellerini oluşturacaktır (Taşdemirci, 2003).

Bütün toplumlarda ilköğretim öğretmenleri, çocuklara toplumun ortak değerlerini, kültür mirasını aktarmak , onlara toplumun kendilerinden beklediği fiziksel, ahlaki ve sosyal gerekleri kazandırmakla görevlidir. İlköğretimin günümüzde her toplumda zorunlu olmasının asıl nedeni de kuşakların asgari toplumsallaştırılmasının kaçınılmazlığıdır.

Öğrenciler, Fen Bilgisi dersi ile ilk kez ilköğretimin birinci kademesinde bulunan 4 ve 5. sınıflarında karşılaşır ve 8. sınıfa kadar aralıksız 5 yıl Fen Bilgisi dersini okurlar.

İlköğretim kurumlarında Fen Bilgisi adı altında işlenen dersler öğrencilere daha sonraki öğretim kademelerinde temel teşkil edecek bilgileri kazandırması yanında, onların içinde yaşadıkları çevreye daha iyi uyum sağlamalarını da amaçlar. İlköğretim basamağında, öğrencilerin gelişim süreci içinde neden-niçin ilişkisini kurarak bilimsel düşünme, yorumlama ve sentez yaparak yaratıcılıklarını geliştirmede önemli rol oynayan derslerin başında Fen Bilgisi gelmektedir.

#### **I. 1. 1. İlköğretim Öğrencilerinin Yaş Grubu Özellikleri**

Fen Bilgisi Dersi programlarının yöneldiği esas kitle öğrencilerdir. Öğrencilerin zihinsel, bedensel, duygusal, sosyal ve psikolojik gelişim düzeyi, eğitime ve öğretime yön verme açısından önemlidir. Bu araştırmanın amacı ilköğretim I. kademe öğrencilerinin 5. sınıfları olduğundan 9-11 yaş arası çocukların özellikleri göz önüne alınmıştır. Bu yaş grubundaki çocuklar; düzgün okuma , yazma ve okudukları anlamaya özelliklerine sahiptirler. Bilimsel çalışma, araştırma ve inceleme gücü kazanıp, bilgi edinmek amacıyla değişik kaynaklara başvurabilirler. Öğretmenlerinin rehberliğinde ansiklopedilerden, şahıslardan vb. kaynaklardan yararlanıp bunları rapor halinde sınıf ortamına getirebilirler. Yapararak yaşayarak daha iyi öğrenirler. İlgi ve merakları çeşitli olduğundan, sürekli öğrenme arzusundadırlar. Sorumluluk duyguları gelişmiştir. Günlük pratik işlere ilgi gösterirler. Bu yaş grubundaki öğrencilerin fikir yürütmeleri daha çok gözleme dayalı olduğundan, olaylar arasındaki sebep-sonuç ilişkisini daha iyi kurarlar. Öğrenme için en ideal yaşıydırlar. Zihinsel gelişimlerine paralel olarak kemik ve kas yapıları da gelişmiştir.

İlköğretim fen bilgisi programlarının hazırlanmasında ilköğretim seviyesindeki çocukların fen öğrenmelerini etkileyen özellikler dikkate alınmalıdır. Bu dönem çocuklarının Fen öğrenmelerini etkileyen özellikleri Blough ve Schwartz şöyle sıralamaktadır:

1. Çocuk doğuştan tabii bir araştırmacıdır.
2. Çocuk çevresindeki her şeye karşı merak, ilgi ve tepki gösterir.
3. Çocuğun zihinsel faaliyetleri onun büyüüp gelişmesine yardım eder.
4. Çocuk kendi faaliyetlerini planlamaktan ve bu planları uygulamaktan hoşlanır.

5. Her çocuk kavram geliştirmekte ve problem çözme faaliyetlerine katılmada bireysel bir farklılık gösterir.

6. Çocuk yaparak öğrenir.

7. Çocuk Belli bir hedefi olan çalışmalarda, hedefsiz olanlarda olduğundan daha fazla başarı gösterir (Akt. Delikoyunlu, 1994).

Piaget'in soyut işlemler dönemi olarak tanımladığı dönem 11 yaş ve üzerini kapsar. Bu dönemde birey somut ve gerçek yaşantılarının ötesine geçerek soyut terimlerle düşünmeye ve mantık kurallarını kullanmaya başlar. Kendi düşünceleriyle, içe bakışı kullanarak sonuç çıkarma, yaratıcı düşünme, problem çözme ve hipotezleri sınamada önermeler mantığını, tümevarım ve tümdengelim yoluyla akıl yürütmeyi sistematik biçimde kullanabilir.

Fen bilimlerine çocuk açısından bakıldığında, çocuğun çevresini anlamaya yönelik bilgi edinmesini sağlama ve bir düşünce sistemi geliştirmesine yardım etme işlevi üstlendiği görülür (Kulebaroğlu, 1999).

## **I. 2. BİLİMİN OLUŞUMU VE FEN BİLİMLERİ**

### **I. 2. 1. Bilim Tarihçesine Genel Bir Bakış**

Bilimin insan deneyiminin bir parçası olduğu ve yaşamın pratik ihtiyaçlarından doğduğu rahatlıkla söylenebilir. Özünde evreni algılama yeteneğine dayanan bilimsel düşünme, başlangıçta günlük yaşam ihtiyaçlarına yönelik basit işlemlerde kendini göstermiştir.

Yeryüzünde yaşamaya başlayan ilk insanlar, yaşamlarını sürdürebilmek için öncelikle doğal çevreye uyum sağlamaya çalışmışlardır. Bu amaçla da çevrelerini inceleyip araştırmışlar, temel ihtiyaçlarını giderecek kaynakları ve yaşamlarını kolaylaştırmaya yarayacak varlık ve olayları keşfetmişlerdir. Daha sonra bu uyum ve yaşamı sürdürebilmeye dayalı süreç, düşünme, iletişim kurma ve araç yapma yönüyle doğaya egemen olma sürecine dönüşmüştür.

Tarihin ilk dönemlerine rastlayan buluşlar, özel aletleri ve teknikleri içermeleri açısından, birer ilk teknoloji örnekleri olarak kabul edilmektedir. Bu buluşlar; astronomi, matematik ve tıp olarak sınıflandırılabilirse de, evrenin sistemli nasıl çalıştığını sistemli araştırmaya yönelik değildir, bu yönde organize edilmemiştir. Bunun yerine, belirli ihtiyaçları karşılamak için, teknolojinin geliştirildiği görülmektedir. Örnek olarak, evlerde

bitkilerin yetiştirilmesi ve hayvanların evcilleştirilmesinin gerektiği belli bilgi birikimi olarak verilebilir. Bu bilgi birikimi sadece belirli ihtiyaçların giderilmesi ile sınırlıdır. Bilim gibi bitkilerin ve hayvanların dünyasını sistemli araştırmayı içermez. Fakat bu ilk teknolojiler, daha sonra gelişecek olan bilimin ilk tohumlarını oluşturmuşlardır (Yıldırım,1971; Çilenti,1987; Ural,2000).

Sistemli bir düşünce biçimi olarak bilim, MÖ 600 yıllarında Antik Ege’de Yunan filozofları ile başlamaktadır. Bilimsel çalışmalar ilk defa Antikçağda teorik bir temel üzerine kurulmaya çalışılmıştır. Bu teorik temel felsefedir. Fakat bilimsel çalışmaların tarihi, önemli bir buluş Mısır, Mezopotamya, Çin ve Hint’e kadar dayanmaktadır. Ural’ın (2000) Bilim Tarihi adlı kitabında yer alan verilere dayalı olarak bu uygarlıklar, ilgilendikleri bilim alanlarını ve bilimin tarihsel gelişimini şu şekilde özetlemek mümkündür:

Mısır ve Mezopotamya medeniyetlerinin doğuş tarihi olarak genellikle MÖ 3000 yılları kabul edilmektedir. Bu medeniyetlerde yapılan çalışmalar ise, öncelikle matematik, geometri, astronomi ve tıp alanlarını kapsamaktadır. Bu alanlarda yapılan çalışmaların bir ölçüde sistemsiz olduğu, büyü ve sihirle karıştığı kabul edilmekle birlikte , teorik amaçla bazı problemlerin ele alındığı görülmektedir.

Çin bilimi ve ya da medeniyeti denildiğinde ise ilk akla gelen özellikler, çok eskilere giden tarih, yerleşmiş bir sosyal düzen, teknolojideki başarılar ve deneysel keşiflerdir. Çin’de bilim Batıya göre daha farklı bir anlayış temeli üzerine kurulmuştur. Çinliler Batılılar gibi bilimsel yöntem üzerinde düşünmemişler, bilimsel teorilerin deney ve gözlemle ilişkisini dikkate almamışlardır. Bunun yerine Çin’deki bilimsel çalışmalar , Çin felsefesi ve dünya görüşü üzerinedir.

Hint’te bilimin ortaya çıkışı ise, MÖ 2300 yıllarına dayanmaktadır. Genel olarak Hint bilimi, Hint kültürünün tayin ettiği hedeflere bağlı olarak geliştirilmiştir. Bazı pratik amaçlar ve ihtiyaçlar bağlamında ele alınan problemler kültürel değerlerden bağımsız olarak irdelenmiştir. Hint bilimi denilince astronomi, tıp, fizyoloji, matematik, din ve dil alanında yapılan gelişmeler ön plana çıkar.

MS 3. yüzyılda Hristiyanlığın etkisiyle bilimsel çalışmalar bazı istisnalar dışında karanlık bir döneme girmiştir. MS 7. yüzyıldan sonra ise İslamiyetin yayılmaya başlamasıyla birlikte Doğulu bilginler bilim alanında değerli eserler vermişler ve Eski Yunan ve Roma filozoflarının eserlerini çevirmeye başlamışlardır.

15. yüzyıl Avrupası'nda Rönesans ve Reform hareketlerinin başlamasıyla Batılı bilginler Batı bilimini yeniden canlandırmışlardır. 16.yüzyıldan itibaren Öncelikle fizikte daha sonra fen bilimlerinin diğer alanlarında büyük gelişmeler olmuştur. 17. yüzyıl Newton dönemi olarak bilinir. Newton'un hem gök cisimlerinin hem de yeryüzündeki cisimlerin hareketini açıklayan kuramı günümüzdeki bilimsel çalışma anlayışının ilk en olgun örneğidir ve felsefi görüşleride büyük ölçüde etkilemiştir.18. yüzyılda tıp ve sağlık bilimleriyle sosyal bilimler bağımsızlıklarını kazanarak fen bilimlerinin veri ve deneylerinin desteğiyle gelişmeye başlamıştır. Bu yüzyılda fizik ve kimya alanlarındaki gelişmeler dikkat çekicidir. Bu yüzyıl “Aydınlanma Çağı” veya “Akıl Çağı” olarak bilinir. Bu döneme Kant ve onun felsefi görüşleri damgasını vurmuştur. 19. yüzyıl, bilimsel çalışmalar açısından bir önceki dönemin birikimlerinden faydalanan bir çağ olmasının yanı sıra siyasi tarih açısından son derece çalkantılı bir dönemdir. Fransız Devrimi'nin etkisi ve sonuçları bütün Avrupa, Rusya ve Balkanlarda görülmüştür. Bilimsel buluşlar , teknolojik yenilikler toplumun yeni bir yapı ve hareketlilik kazanmasına, yeni toplumsal görüşlerin ortaya çıkmasına yol açmıştır. 20.yüzyılda ise, bilgi devrimi insanlığın önüne yeni bir çağ açmıştır. Bilgi teknolojisi insanlığa yeni fırsatlar yaratırken, toplumsal yapılar da yeniden şekillendirmiştir.Mikro elektronik, robot üretimi, iletişim teknolojisi, biyoteknoloji alanında büyük gelişmeler kaydedilmiştir. Bilindiği üzere bilim 21. yüzyılda da artarak ve yenilenerek gelişimine devam etmektedir ve bundan sonra da devam edecektir.

Her geçen gün bilimsel araştırmalarla dolan dünyamızda, bilimsel okur yazarlık (bilimsel kültür) herkes için yaşamsal zorunluluk haline gelmektedir. Her gün ortaya çıkan pek çok şey arasından doğru seçim yapabilmek için, herkes sahip olduğu kendi bilimsel kültürünü kullanması gerekmektedir. Ayas, Çepni ve Akdeniz'e göre (1993), bireylerin kendi yaşantılarını etkileyen olaylarla okulda öğrendikleri bilgiler arasındaki ilişkiyi kavramaları, onların bilimsel okur-yazar olmalarına büyük ölçüde katkı sağlar.Eğer bu ilişki okulda kurulmaz ya da kurulamazsa bireyler daha sonraki yaşantılarında kendileri için gerekli olan bilgi ve beceriyi kazanamazlar. Bu nedenle öğrencilerin bu ilişkiyi kurmalarına olanak tanıyan fen bilgisi dersi büyük önem taşımakta ve öğretmenlere büyük görevler düşmektedir.

Herkesin toplumdaki tartışmalara, önemli teknolojik ve bilimsel konulardaki etkinliklere, akıllı bir şekilde katılmaya ihtiyacı vardır. Doğal ve sosyal çevresi ile sürekli etkileşim içinde olan insanoğlunun çevresindeki olaylar hakkında bilgi edinebilmesi için

bilimsel kültüre ihtiyacı vardır. Bilimsel kültür, çalışma alanlarında da artan bir öneme sahiptir. Pek çok iş, ileri derecede bilgi, beceri ve çevre ile verimli iletişim kurmayı gerektirmektedir. Toplumun, mantıklı olmaya, kritik ve yaratıcı düşünmeye, doğru karar vermeye ve problem çözmeyi becermeye ihtiyacı vardır. Bu beceriler bilim ve teknolojinin getirdiği yaşama zorunluluklarıdır. Bu becerilerin kazanılmasında bilimin ve bilimsel işlemlerin önemli katkısı vardır. Yüksek teknolojiye sahip ülkeler iş alanlarının gerektirdiği bilimsel ve teknolojik kültür becerisine sahip bireyler yetiştirmek için yoğun şekilde çaba ve para harcamaktadırlar. Küreselleşen iş kollarında ilgili çevreler ile adım atabilmek için, ülkemizin onlarla eşit kapasitede kendi vatandaşlarına ihtiyacı vardır. Türk toplumunun bilimsel kültüre sahip bireyler olması için biz eğitimcilere, ülkemizin etkili ve yetkili kurum ve yöneticilerine çok büyük sorumluluklar düşmektedir (Çilenti, 1987).

Fen kültürüne sahip olmanın önemi her geçen gün daha ağırlıklı olarak gündeme oturmaktadır. Günlük yaşantımızda, bilimsel bilgi ve çözümü için bilimsel işlem gerektiren sayısız sorunlarla karşılaşırız. Sorunların çözümünün bilimsel olması için bilimsel düşünce beceri ve yeteneği gereklidir. Feni anlama ve kullanma becerisi, öğrencilerin gelecekte uygun, üretici bir iş bulma imkân ve şansını artıracaktır. İşveren çevreleri, öğrenme yeteneği yüksek, el ve beyin becerisi güçlü olan, seviyeli, çalışan, yaratıcı düşünebilen, doğru karar verebilen ve problem çözebilen kişiler istemektedirler. Buna ilave olarak; ekonomik yarışta matematik ve fen kültürü de merkezi bir baskıya sahiptir. Çünkü fen ve matematik kültürü küresel rekabetçilerimizle birlikte yürümemize katkı sağlayan önemli destekçilerdir. Bu nedenlerle fen kültürü toplumun her bireyi için her geçen gün daha da önem kazanmakta, toplumun yaşamını kolaylaştıran önemli zorunluluklar arasında yer almaktadır (Soylu, 2004).

## **I. 2. 2. Fen Bilimleri**

Bilim, bir alandaki varlıkları ve olayları inceleme, açıklama, onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma, bu ilkeler yardımıyla gelecekteki olayları kestirme gayretleridir (Kaptan, 1998, s.1) Fen bilimlerinde de doğadaki varlıklar ve olaylar aynı amaçlarla incelenir. Fizik, Kimya, Jeoloji, Astronomi gibi bilimler cansız doğa ile, Biyoloji, Botanik, Zooloji, Anatomi vb. gibi bilimler canlı doğa ile uğraşır. Orman

bilimi, deniz bilimi gibi hem canlı, hem cansız doğayı içeren karma bilim alanları da vardır. Fen Bilimlerinin ne olduğu ile ilgili çeşitli görüşler vardır. Eğitim görmemiş halka göre fen bilimleri akıl erdirilmesi güç, sihirli şeylerle uğraşır. Felsefecilere göre fen bilimleri, doğanın gerisindeki gerçeği açıklamaya çalışan bir düşünceler zinciridir. Birçok kimse ise fen bilimlerinin, yaşanan çevre hakkındaki teknik bilgilerin toplamı olduğu kanısındadır. Araştırmacı ve bilim adamları için fen bilimleri, fenle ilgili bilimsel bilgileri üretmeye yarayan yöntemlerden ibarettir. Bazı bilim adamları ise fen bilimlerini, içinde yaşadığımız evreni açıklamaya çalışan düzenli ve statik bilgiler toplamı olarak görürler (Çilenti, 1985).

Hem kişisel yaşamı hem de ülkelerin sosyal ve ekonomik yaşamlarını etkilemesi nedeniyle fen bilimine gereken önemi veren toplumlar uluslararası yarışta basamakları hızla çıkacak ve geleceklerini de garanti altına almış olacaklardır (Akgün, 2000).

Fen bilimleri doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanabilir. Bu tanımdan anlaşıldığı gibi, fen bilimleri insanoğlunun doğayı anlama gayretlerinin ürünüdür (Kaptan; 1998).

Yaşamı anlamlı kılmak için temel bir fen anlayışına gereksinim vardır. Bunu da fen eğitimiyle bireylere kazandırmak mümkündür ( Nasuhoğlu, 1984).

Fen eğitimi öğrencilerin;

- Yaşamları boyunca yararlı olacak bilgi ve becerileri edinmelerine yardımcı olur,
- Eleştirel düşünmeyi, problem çözmeyi ve karar almayı öğrenmelerini sağlayarak yaşam kalitelerini artırır.
- Çevre sorunlarına karşı merak ve duyarlılık gibi tutumlarını geliştirerek yapılan etkinliklerde sorumluluk almalarını sağlar,
- Bilim okur-yazarlığına sahip vatandaşların oluşturduğu evrensel bir topluma katılımlarına rehberlik eder (Krajcik ve diğerleri, 1999; s. 15-16).

Martin ve arkadaşları(1997:13)'na göre Fen Bilgisi üç ana yapıdan oluşur. Burada temel amaç çocuklarda fenle ilgili bilgileri, tutumları ve becerileri kazandırmaktır.

- **Bilgiler** : Fen Bilgisi yaşadıkları çevreyi anlamalarına yardımcı olacak bilgileri kazandırmalıdır.
- **Tutumlar** : Fen Bilgisi güçlü bir merak duygusu içermeli, çocukları motive etmeli, olumlu tutumların geliştirilmesini gerçekleştirmelidir.
- **Beceriler** : Fen Bilgisi çocukları uyarmalı, olayları anlamalarına, meraklarını kullanmalarına ve araştırmalar yapmak için yeni yollar düşünüp uygulamalarına yardımcı olmalıdır.

Fen Bilimleri bugün ilköğretimin 4, 5 ve 6. sınıflarında “Fen ve Teknoloji” adıyla, 7 ve 8. sınıflarda “Fen Bilgisi” adıyla okutulmakta, ortaöğretim düzeyinde “fizik”, “kimya” , “biyoloji” gibi dallara ayrılarak öğretilmekte; üniversite düzeyinde ise bu dallar kendi içerisinde, “mekanik” , “elektrik” , “elektronik” , “organik kimya” , “botanik” , “zooloji” , “jeoloji” , “uzay bilimi” gibi çeşitli bilim dallarına ayrılarak öğretilmektedir ( Çilenti; 1985).

#### I. 2. 2. 1. Fen Bilimlerinin Tarihçesi

Fen öğretimi doğayı öğrenmek amacıyla fizik, kimya, biyoloji, yerbilim ve gökbilim konularını içerir. Fen dersleri yalnız bilim veren etkinlik değil, insanın düşünce ve davranışlarını geliştiren vazgeçilmez bir eğitimidir.

Fen Bilimleri Eski Mısır ve Mezopotamya’da M.Ö. 3000 yıllarında ilmi faaliyetler ile başlamıştır. M.Ö. 6. yüzyıl başlarında Eski Yunanlılar gerek orijinal katkılarıyla, gerekse mevcut bilgilerle bilimi geliştirmişlerdir. Bu çalışmalar M.Ö. 3. yüzyılda yoğunluğunu kaybetmiştir.

Abbasi Dönemi’nin başlaması ile birlikte İslam Dünyasında M.S. 7. ve 9. yüzyıllarda ilmi çalışmalar yapıldığı görülmüştür.

Türk-İslam dünyasında büyük bilim adamları: Abdulhamid İbn-i Vası Türk, Harizmi, Fergani, Farabi, Ebu Nasır Mansur, İbn-i Sina, Ömer Hayam, Uluğ Bey ve Ali Kuşçu olmuştur. Bu bilim adamlarından Farabi, Aristo’dan sonra kendisine İkinci Öğretmen denilen kişidir. Dünyada cebir bilimi ile ilgili kitabı yazan bilim adamı Abdulhamid İbn-i Vası Türk’tür.

Anadolu’da, fen bilimlerinin gelişmesi ile ilgili çok sistemli gelişmeler olmasa bile günlük yaşam ile ilgili gelişmeler vardır.

Batı modeli tarzında eğitime yön vermek için ilk önemli düzenleme 1869’da “Maarif-i Umumiye Nizamnamesi” ile yapılmıştır. Tabiat dersleri, nizamnameden sonraki yıllarda yapılan okul programlarında fen dersleri olarak yer almıştır.

Cumhuriyet döneminde ilk lise programı 1924 yılında çıkarılmış ve uygulamaya başlanmıştır. 3 yıl uygulanan program sonunda yapılan incelemelerde matematik programında değişiklik yapılması öngörülmüştür. 1930-1932’de yeni Türk Alfabesi’nin kabulünü izleyen yıllarda değişiklikler yapılmıştır. Öncelikle Fizik ve Kimya dersleri Fen Bilgisi adı altında birleştirilmiştir. 1936 programında Fen Bilgisi kaldırılarak Fizik ve Kimya dersleri ayrı ders olarak yeniden uygulanmaya başlamış, 1938’de Tabii Bilimler dersinin adı Tabiat Bilgisi olarak değiştirilmiştir.

#### **I. 2. 2. 2. Fen Bilgisi Eğitiminin Amacı**

Sürekli gelişen ve değişen bilim dünyasında , özellikle temel eğitimin en önemli alt dallarından biri olan fen eğitimi üzerinde önemle durmak gerekir. Bilim ve teknolojinin egemen olduğu bir dünyada, insanlara yaşam için gerekli bilgi ve becerirli kazandırmak, bunları hayatın her aşamasında kullanarak refah düzeyine ulaştırmak fen eğitiminin toplumsal amacıdır (Cansüngü, 2001).

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından Fen Bilgisi eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Fen Bilgisi, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Bilimsel bilginin miktarı her geçen gün biraz daha artmaktadır. Öğrencilerin bu bilgileri edinmelerinde Fen Bilgisinin önemi tartışılmazdır. Bu nedenle, Fen Bilgisi derslerinin asıl amacı, öğrencilere fen kavramlarını ezberletmek değil, öğrenmeyi öğretmek düşünme becerilerinin geliştirilmesini sağlamak, araştırmacı ve sorgulayıcı bireyler yetiştirmektir ( Lind, 2005; Martin ve diğ.2001 akt. Kaptan,1998).

İleride yetişkin bireyler olacak çocukların, yaşadıkları çevreyi anlayıp yorumlama, bu karmaşık çevrede bir düzenlilik arama güdüleridir. Bugünkü fen eğitiminin diğer bir amacı da; çocukların her zaman sordukları doğaya ilişkin sorularını en etkili biçimde cevaplandırmak, ikincisi, çocukların devamlı olarak değişen çevreye uymalarını sağlamaktır (Kaptan, 1998). Bu bakımdan fen ve teknoloji eğitimi, bir bütün olarak toplum açısından olduğu gibi toplumun her bireyi için de büyük önem taşır.

Fen Bilgisi üniteleri çocukların daha kolay öğrendiği, yaparak, yaşayarak öğrenmeye en yatkın konuları içerir. Çocuk Fen Bilgisi konularını öğrenirken beynini çevrenin girdilerine göre ayarlar. Fen derslerindeki üniteler yaparak-yaşayarak, basitten-karmaşığa, somuttan-soyuta, genelden-özele ilkelerine göre işlenmeye en uygun konulardan oluşmuştur (Ling,1999; Nicole, 1999 akt. Kaptan, 1998).

Eğitim kurumlarında fen dersleri başta olmak üzere aşağıdaki becerilerin kazandırılması gerekmektedir.

#### **I. 2. 2. 2. 1. Bilimsel Bilgileri Bilme ve Anlama**

- Bir alana özgü bilgileri bilme (olgular, kavramlar, ilkeler, kuramlar, yasalar)
- Fen bilimlerinin tarihini bilme ve felsefesini anlama.

#### **I. 2. 2. 2. 2. Araştırma ve Keşfetme (Bilimsel Süreçler)**

- Gerçek bilim adamlarının düşünüş yollarını ve çalışmalarını öğrenmek için bilimsel süreçleri kullanma (Gözlemlleme ve betimleme, sınıflama ve düzenleme, ölçme ve tablolama, süreçlerini kullanma, iletişim kurma, kestirme ve yordama, hipotez kurma, hipotezleri yoklama, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, verileri yorumlama, basit araçlar ve fiziksel modeller yapma).

- Psiko-motor becerileri kullanma.
- Bilişsel becerileri kullanma.

#### **I. 2. 2. 2. 3. Tasarlama ve Yaratma**

- Zihinsel olarak projeler yaratma.

- Zihinsel olarak tasarlanan şeyleri görebilme.
- Eşyaları ve fikirleri yeni düzenlere koyma.
- Eşyaları alışılmadık amaçlarla kullanma.
- Problem ve bilmece çözme.
- Bir şeyi yapar gibi davranma.
- Alışılmadık düşünceler üretme.
- Araç ve makine desenleme

#### **I. 2. 2. 2. 4. Duygulanma ve Değer Verme**

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

#### **I. 2. 2. 2. 5. Kullanma ve Uygulama**

- Bilimsel kavramların günlük yaşantıdaki kullanılışlarını görme.
- Öğrenilen bilimsel kavramları ve becerileri gerçek teknoloji problemlerine uygulama.
- Ev araçlarında uygulanan bilimsel ve teknolojik ilkeleri anlama.
- Günlük yaşantıda karşılaşılan sorunların çözümünde bilimsel süreçleri kullanma.
- Bilimsel gelişmeleri veren basın ve yayın raporlarını anlama ve değerlendirme.
- Kişisel sağlık, beslenme ve yaşam tarzı konularında söylenti ve heyecanlardan ziyade bilimsel bilgilerle karar verme.
- Fen bilimlerini diğer bilimlerle bütünleştirme.

Fen Bilgisi amaçlar› aras›nda “fen okur-yazarlığı” denilen bir terim yer alır. Aşağıdaki çerçevede bu amacın ayrıntıları belirlenmiştir.

Günümüzde fen öğretiminden amaç, eskiden olduğu gibi öğrenciye mümkün olduğunca fazla bilgi aktarmak değildir. Çünkü bugünkü bilgi birikiminin çokluğu ve zamanla değişmeler göstermesi, bilgiye ulaşmadaki kolaylıklar, Fen eğitiminde ve öğretiminde her bilgiyi öğretmek yerine öncelikle bilimsel düşünme yeteneğini öğrenciye kazandırmak, daha sonra sırasıyla bazı temel kavramlar› vererek bunlar arsındaki ilişkileri yaratıcı ve geliştirici bir nitelikte öğrenciye kazandırmaktır (Ekem; 1998).

**Fen Bilgisi öğretiminin amaçlarının;**

1. Yaratıcı düşünmeyi geliştirmek,
2. El ve vücut becerileri kazandırmak,
3. Çocuğa dünyayı, kendini ve çevresini tanıtmak,
4. Dil gelişimine yardım etmek,
5. Birlikte iş görme alışkanlıkları geliştirmek,
6. Teknolojiye ilişkin olumlu bir tutum kazandırmak olduğu ve fen bilgisi ünitelerinin de öğrencinin öğrenme ihtiyaçlarına çok yakın konulardan oluştuğu görülmektedir. Fen bilgisi çocuğun yaşantılarını kendine özgü atmosferi içinde değerlendiren, edindiği izlenimleri bilgi, tutum ve beceri düzeyine çıkarmasında en etkin mekanizmaları sağlayan bir derstir.

Öğrencinin fen bilgisinde öğrendiği bilgi ve beceriler onun şimdiki ve gelecekteki hayatını kolaylaştıracaktır. Ancak, ilköğretimin ilk yıllarında çocukların fen konularına karşı ilgisi sınıflar ilerledikçe artarak süreceğine, azalmakta ve yürekten gelen bu sevgi entelektüel bir ustalığı içeren bir beceriye dönüşmemektedir ( Gürdal, Şahin ve Çağlar ;2001)

### **I. 2. 3. İlköğretimde Fen Bilgisi Dersinin Önemi**

Bilgi çağının yaşandığı, fen ve teknoloji bağlamında pek çok değişme ve gelişmenin gerçekleştiği günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise üst

düzy zihinsel sürey becerileriyle olur. Başka bir deyişle ezberden çok, kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreci ile ilgili becerileri gerektirir. Bu becerilerin kazandırdığı derslerin başında Fen Bilgisi dersi gelir. Fen öğretiminde çocuklar için en etkili dönem öğrencilere kalıcı alışkanlıkların kazandırıldığı ilköğretim dönemidir. Çünkü, Fen Bilgisi bu yaş dönemindeki öğrencilerde bilimsel merak uyandırarak, bilimsel tavır becerilerini geliştirir ( Kaptan,1998; Arslan, 2000, Güzel, 2001).Bu derste ,ilköğretimin amaçları ışığında çocukların ilgi ve yeteneklerini geliştirerek yaşadıkları çevreyi daha iyi tanıyıp anlamalarına , çevre ile uyumlu yaşayabilmeleri için gerekli bilgi, beceri ve alışkanlıkları kazandırmaya yardım etmek amaçlanmıştır. Ayrıca bu derste, çocukların içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanır. Onların, hayata kolay uyum sağlamaları içinde bulundukları çevreyi çok iyi gözlemlmelerine ve mümkün olduğunca olaylar arasında neden-sonuç ilişkilerine kurarak sonuç elde etme yollarını öğrenmelerine bağlıdır. Bu bakımdan öğrenciler Fen Bilgisi dersinde çevrelerini bilimsel metotlarla inceleyerek olay ve durumlar karşısında objektif düşünme ve doğru kararlar verme alışkanlığını kazanmalıdırlar ki, bu da onların çevresine, ailesine ve kendilerine yararlı olmalarını sağlar (Kaptan,1998, s.20; Akgün 2000; Kasap, 1996).

Dünya çok karmaşıktır. Çocukların yaşadıkları çevreyi anlayıp yorumlama, bu karmaşık çevrede bir düzenlilik arama güdüleridir. Bugünkü fen eğitiminin amaçlarından biri çocukların her zaman sordukları doğaya ilişkin sorularını en etkili biçimde cevaplandırmaktır. İkincisi, çocukların devamlı olarak değişen çevreye uyumlarını sağlamaktır. Bu bakımdan, bilim ve teknoloji, hem bireysel olarak bizim, hem de toplumumuzun gelişmesi için çok önemlidir.

Çoktandır bilinir ki, çocukların çoğunluğu yaparak en iyi öğrenirler, ama okullar genellikle bu gerçeğe göre eğitim vermezler. Deney yoluyla öğrenilen Fen dersleri öğrencilerin doğal güdülerini uyandırır ve onların fen öğrenmede ısrarlı olmalarını sağlar. Deneyler yoluyla öğrenilen Fen bilgisi, öğrencilerin soru sormalarını, hazır cevaplara rağbet etmemelerini sağlar. Soru cevap oluşturarak öğrenmek, hazır cevabı kabullenmemek, demokrasilerde iyi vatandaşlık nitelikleridir. Öğrenci deneyleriyle yapılan fen öğretimi öğrencilere soru sormayı, problem belirlemeyi ve diğer kişilerle ortak çalışarak çözüm aramayı öğretir.

Fen ğretimindeki öğrenme yaşantıları ile öğrenciler bağımsız, kendilerini yöneten insanlar olarak yetişirler. Fen ğretimi ile öğrenciler gelecekte pek çok iş için gerekli olacak problem çözme, yaratıcılık, analiz etme, sentez yapma, eleştirici düşünme gücü kazanmaktadır ( Fidan, Baykul;1993).

Bugünün teknolojik toplumunda, vatandaşlar birçok bilimsel sorun hakkında bilgi sahibi olmak zorundadır. Fen ve teknoloji okur-yazarlığı olan vatandaştan şu davranışlar beklenir: Anahtar kavramları ve ahlaki değerleri kullanmak, sonuçlarını dikkate alarak bir yeleme geçmek, şüpheli olmak, doğal olayları ve doğal olaylara ilişkin insan kaygılarının anlamada akılcı ve yaratıcı olmak. Fen bilimlerini, teknoloji, fen ve toplum vurgularıyla öğretmek, kavramların daha iyi öğrenilmesi sonucunu doğurur. Fen bilimleri bilimsel süreçlerle öğretilirse, öğrenciler süreç becerilerini kazanırlar ve bu becerileri günlük yaşamda kullanırlar. Öğrenciler fen bilimlerine ilişkin daha olumlu tutumlar geliştirirler. Öğrencilerin yaratıcılık becerileri de gelişir.

Fen eğitiminin, toplumun en küçük bireyleri olan çocuklar için önemi, uluslararası boyutlarda da sıkça tartışılan konulardandır. Fen eğitiminde dinamik, yapıcı, yeni yaklaşımlarla tüm çocuklar fen ğrenebilmeli, bilim okur-yazarı olabilme imkanı yakalamalıdır.

#### I. 2. 4. Çocuklar İçin Fen

Çocuk doğuştan getirdiğı araştırma yeteneğine sahiptir ve bu yetenek yaşamını devam ettirebilmek için gereklidir. Bu tüm canlıların temel ve yaşamsal özelliğidir. Hiç bir canlı nerede ve ne zaman doğacağını, yaşamını devam ettirip hayatta kalabilmek için ona kimin yardım edeceğini bilemez. Bu nedenle mecbur kalsa kendi gayreti ile yaşamaya devam edebilmelidir. Bazı canlıların yavruları ile ilgilenme duygu ve gayretleri canlılarda kalıtım haline gelmiştir. Doğuştan araştırmacı olma ve kendi kendine öğrenebilme becerisi, insanoğlu için doğal bir özellik yada yetenektir. Öğretmen için bu yetenek paha biçilmez bir kaynaktır. Bu kaynağı işletebilme ve ondan yararlanabilme becerisini öğrencide geliştirecek olan kişi, öğretmendir.

Çocuk doğuşundan gelen bir iç güdü ile çevresindeki her şeye ilgi duyar, onları tekrar tekrar inceler ve öğrenmeye çalışır. Öğrenirken sürekli inceleme ve araştırma yapar. Bu özellikten dolayı bir şey öğrenmede çocuğun davranışı ile bilim adamının

davranışı birbirine benzemektedir. Çünkü her ikisi de öğrenmeyi inceleme ve araştırma ile sağlamaktadırlar. Bunun için “çocuk küçük bir bilim adamıdır.” denir. Başka bir deyişle de “çocuk insanoğlunun küçük babasıdır.” denir. Bu küçük babamız meraklı olma, araştırma yapma ve çevresine ilgi duyma özelliklerini doğuştan getirir. Bu özellikler eğitimi sırasında, zekanın gelişimine uygun olmayan okul ortamı ve eğitim yöntemleri ile farkında olunmadan zayıflatılır hatta yok edilebilir.

Doğadaki olaylar sınıfta fen bilgisi olarak okutulur. Çocukların fen öğrenmesine yardım etmek istiyorsanız, onlara fen olaylarını incelemeliyiz. Olayların basitleştirilmiş bir modelini sınıfta göstermeliyiz (deney yapmalıyız). Eğer imkanı varsa bunu doğal ortam içinde yani olayın olduğu yerde yapmalıyız. Bu yapılabilirse, çocuk çevresindeki olaylarla sınıfta öğrendikleri arasında iyi bir bağ kurmayı becerebilir. Sınıfta anlatılan fen konuları ile, doğada oluşan gerçek fen olayları arasında bağ kurulmadığı için doğadaki fen olayları ile okulda fen derslerinde okuduğu fen konuları çocuk için birbirinden farklı olgular olarak algılanmaktadır. Bunların aynı şey olduğunun kavranabilmesi arada kurulacak bağlantı ile sağlanabilir. Çocuğun öğrendiği fen konuları ile çevresinde gördüğü fen olaylarının birbirinin aynı olduğu gösterilmeli, yani ders deneyler ve uygulamalarla renklendirilmelidir.

### I.3. EĞİTİM - ÖĞRENME VE ÖĞRETME

Bir ülkenin kalkınması, çağdaş toplumlar arasında yer alması ve çağdaş dünyada varlığını sürdürebilmesi yetiştirdiği insan gücüyle olanaklıdır. Ülkelerin gereksinim duyduğu insan gücünün yetiştirilmesi ise, eğitimin temel işlevidir.

Eğitim bilgiyi akla dahil etme, akılla bütünleştirme sürecidir. İnsanın doğayı, bilimi, teknolojiyi ve kendini daha iyi anlamak için eğitime gereksinimi vardır. İnsanın eğitilmesi için de eğitimin formal olarak örgütlenmesi gerekir. Burada adı geçen formal eğitim istendik öğrenmeleri, kasıtlı olarak meydana getirme sürecidir. Ertürk(1982), eğitimi; bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak, istendik değişme meydana getirme süreci olarak tanımlamıştır. Burada ki istendik kavramı, söz konusu değişimin önceden planlandığını, kasıt kavramı ise, önceden planlanmış bir değişikliği sadece bir tesadüf eseri olarak yaratan ve belki farkında bile olunmayan durumların dışarıda tutulması anlamını taşır. Diğer bir ifadeyle “kasıt” ve “istendik”

kelimeleri ile anlatılmak istenen eğitimin maksatlara meydana getirildiğidir. Ayrıca istendik davranışlar planlı eğitim faaliyetleri ile oluşturulmaya çalışılmaktadır.

Eğitim sürecine giren giren kişinin davranışlarındaki değişme, yeni davranışlar dizisi kazanması biçiminde olabileceği gibi, kendisinde önceden var olan istenmeyen nitelikteki davranışları terk etmesi biçiminde de olabilir ve de bu davranış değişikliği ancak bir öğrenme sonucu oluşur (Fidan, 1980).

Öğrenme yeteneği , insanı toplumsal bir varlık yapan ve onu diğer canlılardan ayıran en önemli özelliklerden biridir. Doğduğu zaman bilinçli bir davranış gösteremeyen insanoğlu, yaşamını sürdürmek için gereksinim duyacağı her türlü davranış çevre etkisi ve doğuştan sahip olduğu güçleri yardımıyla öğrenir (Fidan;1996). Dolayısıyla öğrenme, bireyin çevresi ile etkileşimi sonucunda oluşan kalıcı davranış değişmesidir. Bu değişimin düzenli ve planlı etkinlikler sonucunda olması, davranışların istendik nitelikte olmasına olanak hazırlar.

Eğitim süreci çok boyutludur, sürekli, yaşam boyu devam eder, yaşantılarla kazanılır. Öğrenme süreci ise, öğrenme etkinliklerini yönlendirme ya da klavuzlanma işidir.

Öğrenmenin gerçekleşmesinde öğretme payı büyüktür. Öğretme, herhangi bir öğrenmeyi klavuzlama ve sağlama etkinliğidir yani yukarıda da bahsi geçen davranış değişikliğinin okulda planlı ve programlı bir şekilde yapılması sürecidir. Öğretme süreci bir bilgi yükleme işlemi değil, öğrenciyi her yönüyle tam olarak tanıma ve ona kendi öğrenme işlemlerini etkili ve verimli bir biçimde yönlendirmesini sağlayacak beceriler kazandırma sürecidir (Demirel, 2003).

Günümüz eğitim sisteminde; problem çözebilen, mantık yürütebilen, grup çalışması yapabilen, uyumlu ve sorgulayıcı davranabilen, bilgiye ulaşp onu paylaşabilen, esnek, yaratıcı, kendine güvenen, yaşam boyu öğrenmeye ve gelişmeye istekli, yazma ve konuşma becerilerine sahip öğrenciler yetişmesi beklenmektedir (Çiftçi, 1998, s. 4-5). Sözü edilen özelliklerin kazandırıldığı derslerin başında da fen dersleri gelmektedir. Bu nedenle, fen bilimleri özellikle de fen eğitimindeki çağdaş yaklaşımların ülkemizde de uygulanabilmesi, bu konuda yapılan tüm çalışmaların takip edilerek, uygun koşulların oluşturulması gerekmektedir.

### **I. 3. 1. Fen Öğretimi**

Bilim, insanların hayatı daha rahat ve güvenilir kılmak için uğraşmaları sonucu oluşan bulgular ve deneyimler birikimidir. Teknoloji ise, bu bulgu ve deneyimler yardımıyla geliştirilen araçlar ve yöntemler olduğundan, bilimsel gelişmeye bağlı olarak teknolojiye gittikçe hızlanan bir biçimde değişip gelişecektir. Bilimdeki gelişmeler teknolojiyi geliştirirken teknolojiye de bilimin daha hızlı gelişmesini sağlamaktadır (Akgün, 1996).

Çağın hızlı gelişimine ayak uydurmayı sağlayacak teknolojinin elde edilebilmesinde; fen bilimlerinde ileriye doğru atılacak yeni adımlara ihtiyaç vardır. Bu bilimlerdeki gelişim teknolojiyi etkileyecek, teknolojiye de ilerleme ise çağa uyum sağlamayı beraberinde getirecektir. Uyumu elde edebilmenin yolu Matematik, Fizik, Kimya, Biyoloji bilimlerinin eğitim ve öğretimine gereken önemi vermektir. Hemen her alandaki gelişim, eğitim ve öğretimdeki ilerlemeye paralellik göstermektedir (Aklan, 1997).

Fen Bilimleri gözlenen doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayreti olarak tanımlanabilir. Fen Bilimleri içeriğine bakıldığında olgular, kavramlar, genellemeler, ilkeler, kuramlar ve doğa yasalarından oluştuğu görülür.

### **I. 3. 2. Türkiye'de Fen Öğretimi**

Her toplum, devamını sağlayabilmek için yeni gelişmekte olan insanlarına, bir yandan kendi kültürünü öğretip benimsetmeye, bir yandan da bu kültürü, üyesi bulunduğu dünya toplumundaki ilerlemelere ayak uyduracak biçimde geliştirebilecek davranışlar kazandırmaya çalışır. İnsanlara toplum kültürünün benimsetilmesi ve o kültürü geliştirecek davranışların kazandırılması ise eğitimle olmaktadır. Bu amaçla her toplum, eğitimle ilgili kanunlarına, yönetmeliklerine ve okullardaki eğitimi yönlendirecek olan eğitim programlarına, hangi davranışları kazanmış insanların yetiştirilmek istendiğini belirten amaçlar belirler. Verilecek eğitim tüm dersler için, bu amaçlar dikkate alınarak yapılmaya çalışılır (Çilenti, 1988).

Bu amaçla Milli Eğitim Bakanlığı, bütün insanlara yönelik olarak bazı genel amaçlar belirlemiştir. 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanununun 2. Maddesinde,

**Türk Milli Eğitiminin genel amacı, Türk Milletinin tüm fertlerine yönelik olarak şöyle belirlenmiştir:**

**1. Atatürk İlke ve inkılâplarına, anayasada ifadesi bulunan Atatürk Milliyetçiliği'ne bağlı; Türk milletinin milli ahlaki, insani, manevi ve kültürel değerlerini benimseyen, koruyan ve geliştiren; ailesini, vatanını, milletini seven ve daima yüceltmeye çalışan, insan haklarına ve Anayasanın başlangıcındaki temel ilkelere dayanan; demokratik, laik ve sosyal bir hukuk devleti olan Türkiye Cumhuriyeti'ne karşı görev ve sorumluluklarını bilen ve bunları davranış haline getirmiş insanlar olarak yetiştirmek,**

**2. Beden, zihin, ahlak, ruh ve duygu bakımlarından dengeli ve sağlıklı şekilde gelişmiş bir kişiliğe ve karaktere, hür ve bilimsel düşünme gücüne, geniş bir dünya görüşüne sahip; insan haklarına saygılı, kişiliğe değer veren, topluma karşı sorumluluk duyan; yapıcı, yaratıcı ve verimli kişiler olarak yetiştirmek,**

**3. İlgi, istidat ve kabiliyetlerini geliştirerek gerekli bilgi, beceri, davranışlar ve birlikte iş görme alışkanlığı kazandırmak sureti ile hayata hazırlamak, kendilerini mutlu kılacak ve toplumun mutluluğuna katkıda bulunacak bir meslek sahibi olmalarını sağlamak olarak belirlenmiştir (MEB. 2000).**

**Bu amaçlar dikkate alınarak, okul programlarına fen dersleri genellikle şu üç amaçla konulmaktadır:**

- Fen konularında bilgi vermek (fen okur-yazarlığı).
- Fen dersleri aracılığı ile zihin ve el becerileri kazandırmak.
- Fen veya teknoloji alanlarındaki meslek eğitime temel oluşturmak.

**Okul programlarındaki derslerin amaçları, bu üç amaçtan farklı olarak daha ayrıntılı olarak ele alınabilmektedir.**

**Milli Eğitimin genel amaçlarına bakılarak, fen öğretiminin verilme amaçlarının belirlenmesi güç olmaktadır. Çünkü bahsedilen genel amaçlar, tüm derslerle birlikte ortaklaşa çalışma ile insanlara kazandırılacak özellikleri içermektedir. Okullarda verilen fen eğitimi ile öğrencilere kazandırılmak istenilen genel amaçlar ise şöyle belirtilmiştir:**

• Öğrencilere, fen bilimlerinin, yaşadıkları çevreyi anlamalarına yardım eden yolları öğrettiğini ve fen bilimlerinin bir insan etkinliği olduğunu kavramlarını sağlamak.

- Fen bilimlerinin içerdiği yöntem ve metotların, öğrenciler tarafından

uygulanır hale getirilmesini sağlamak.

- Öğrencilerin, fen bilimlerinin içerdiği kavram ve ilkeleri öğrenmesini sağlamak.

- Öğrencilerin toplumda ve teknolojide oluşan değişimleri değerlendirirken, kazandığı fen bilimleri kavramlar›n› ve metotlar›n› kullanabilir hale getirmek(YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, 1997 ).

Bu amaçlar çerçevesinde. Türkiye'de birçok fen öğretim programı ele alınmış ve uygulamaları yapılmıştır. Yapılan çalışmaların bazılarında fen öğretiminin verilme amaçlarına dikkat edilerek öğretim durumları düzenlenirken, bazılarında ise gereken öğretim durumları oluşturulamamıştır.

1960'lı yıllarda ele alınan, modern fen öğretimi uygulamalarından önce Türkiye'de uygulanmış olan fen öğretim programlar›n›n incelenmesi, getirilen yeniliklerin ve yapılan çalışmaların değerlendirilmesi açısından önem taşımaktadır.

### I. 3. 3. İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi

Zeka, canlı›n›n çevresine, genel biyolojik uyumunun sadece bir yüzünü gösterir. Canlının (kişinin) fiziki, kültürel ve sosyal çevresine uyumunun sadece bir yönü, zeka olarak kabul edilir. Bu açıdan bütün matematik-fen bilgisi kavramlar›n›n zihni yapılar olarak insan ruhunda mevcut olduğu kabul edilebilir. Mesela sınıflama, ilişkiler, say›, uzunluk, ağırlık, hız vb. kavramlar çocuğun çevresiyle yaptığı etkileşim sonucu ortaya çıkar (Buzan, 1996).

Fen günlük hayatın bir parçasıdır. Hangi yaşta olursa olsun, bütün insanlar içinde yaşadıkları dünyayı yöneten fen prensiplerini öğrenmek isterler. 6-14 yaşları çocukların en meraklı, en araştırmacı olduğu yaşlardır ve çocukların en çok merak ettikleri, en çok soru sordukları konular fen konularıdır.

Çocuklar; ne oldu, nasıl oldu, niçin oldu bilmek isterler ve çevreleriyle ilgili doğuştan merakları vardır. Bunu anlamak için soru soran bir çocukla birkaç saat geçirmek yeterlidir. Dönen topac›, çalan saati merak ederler. Uçurtma nasıl uçuyor, gemiler nasıl yüzyüyor, gök kuşağı nasıl meydana geliyor, uzayda insan nasıl yürüyor öğrenmek isterler. Oyuncakları söker, onların nasıl çalıştığını merak ederler, incelemekten ve araştırmaktan yorulmazlar. Bir konuyu öğrendikçe o konu hakkında yeni sorular sorarlar. Duman nereye gider, televizyona resimler nasıl gelir, karanlık

nereden gelir, kuşlar yumurtadan nasıl çıkar gibi sorular anne, baba ve öğretmenlere sıkça sorulur. 12 yaşına kadar çocuklar; gözlem yapma, biriktirme, araştırma, sınıflandırma ve sorgulama yaparlar. 7-12 yaşlar arasında araştırmacı özellikleri en üst noktaya gelen “Bilim Adamları”dır. Bu nedenle onlara dikkatlerini çeken, ilgilerini canlı tutan, kavramalar, kurallar ve çözümler oluşturmalarına yol açacak, yapılması kolay etkinlikler verilmelidir (Selçuk,1997).

İlköğretim fen bilgisi programı çocukların çevrelerini ve çevrenin onlar üzerine olan etkilerini anlamaları ve bilmeleri için bir teşebbüstür. Bu tanıma ulaşmak, öğrencilere kılavuzluk edilerek başarılabılır. Çocuklarda “bilimsel metot ve bilimsel teşebbüsle karakterize edilebilen süreçlerle kendi problemlerini tanıyıp çözebilme özellikleri oluşturmak” bu anlayışla olur. Bu oluşum yavaş olacak, ancak; fen bilimleri dünyasının altında yatan genellemeler için bir alt yapı oluşturacaktır (Soylu, 2004).

#### **I. 4 . TÜRKİYE’DE PROGRAM KAVRAMI VE İLKÖĞRETİM FEN BİLGİSİ PROGRAMLARININ GELİŞİMİ**

Eğitimde niteliğin geliştirilmesi, eğitim kurumlarının en önemli uğraşlarından biri olmuştur. Örgün ve yaygın eğitim kurumlarında tüm eğitim faaliyetleri önceden hazırlanan bir program çerçevesinde yürütülür. Kurumda bireye hangi davranışların nasıl kazandırılacağı eğitim programlarında yer alır. Bu nedenle eğitimin niteliği büyük ölçüde uygulanan programa bağlıdır. Uygulanan programların aksaklık ve eksiklikleri giderildikçe, toplumdaki ve bilim alanlarındaki değişmelere göre yeniden düzenledikçe, diğer bir deyişle programlar geliştirildikçe eğitimin de niteliğinin artması beklenir (Erden, 1992).

Binbaşıoğlu (1974), öğretim programı okul programı ve müfredat programı kavramlarını şöyle açıklamıştır.

**Öğretim programı:** En belirgin özelliğiyle, belli bir öğretim basamağında çeşitli sınıf ve derslerde okutulacak konuların, sınıflara göre ayarlanmış biçimini ve her dersin haftada kaç saat okutulacağını gösteren bir kılavuzdur. Bu klasik

tanımdan anlaşılacağı gibi, öğretim programında önemli olan konu veya konulardır. Öğretim programlarında gördüğümüz amaç, ilke ve teknikler eski öğretim programlarının temel öğeleri değildir. Bunların hepsi hatırlanacağı üzere, konu veya konuların seçimine ve öğretimine yardım eden öğretim olayının başka öğeleridir. Fakat yeni program anlayışına göre, öğretimi bilinçli kılan bu öğeler de temel öğeleri arasına girmiştir.

**Okul programı:** Okuldaki bütün eğitim ve öğretim çalışmalarını düzenleyen bir programdır. Bunun kapsamına, bütün ders içi ve ders dışı çalışmalar girer.

**Müfredat programı:** Müfredat programı okul ve öğretim programı yapılmadan önce her ikisi yerine kullanılan bir terimdir. Daha çok eski program anlayışını yansıtır.

İnsanı geliştirmenin önceliği onu bilmeye dayanır. Şu halde insan tabiatı ve bu tabiatın özellikleri eğitimi belirler. İşte bu yapıya uygun, bunu geliştirebilecek temelleri taşıyan bilgi ve müfredat, yetiştirme ve yetiştirme planlarının temelini oluşturur. İnsan tabiatının bir fiziki bir de ruhi cephesi vardır, öyleyse müfredat da bu iki yönü geliştirebilecek bir özelliğe sahip olmalıdır. Maddi yön daha ziyade pozitif diye isimlendirilen bilgiye dayalı ilim ve tekniklere, manevi yön ise ruh, kalp, nefis vs. gibi entiteleri doyuma ulaştıracak marifet, hikmet bilgisiyle beslenmelidir (Tozlu, 1994).

Bilim yapma geleneğindeki düşünsel değişme ve buna bağlı olarak bilginin doğası hakkındaki yeni değerler öğrenme ve öğretme süreçlerinde değişimler meydana getirmiştir. Bu alandaki başlıca değişime öğrenme ve öğretme süreçlerindeki ilgi odağının "öğrenme" den yana koymasındır. Öğrenme ve öğretme hakkındaki yeni bilgiler öğrenmenin parmak izi kadar kişiye özgü bir olgu olduğunu, herkesin öğrenme tür, hız ve kapasitesinin farklı olduğunu, uygun öğrenme olanağı sağlandığında öğrenemeyecek birey olmadığını ortaya koymaktadır (Açkgöz, 1992).

Eğitimde ilgi odağının öğrenmeden yana koymasında toplumsal yapıda meydana gelen değişimler de etkili olmuştur. Demokratikleşme ve insan hakları alanlarındaki gelişmeler öğrenmenin de demokratikleşmesine, kişinin ilgi, yetenek ve

tercihlerinde odaklanmasına, alternatif eğitim programları ve okul çeşitliliğinin artmasına ve öğrenmenin bireyselleşmesine yol açmıştır.

Bu değişimler öğretim programlarının içerik ve sunumunu da etkilemektedir. Yeni değerlerin içerik üzerindeki etkileri müfredat da köklü değişiklikler öngörmektedir. Yeni değerler ders sayısı ve türünün yeniden belirlenmesini; buna paralel olarak da içeriklerin yeni değerlere göre düzenlenmesini zorunlu kılmaktadır.

Ülkemizde program geliştirme çalışmalarının diğer ülkelerdeki çalışmalardan daha geç başlamış olmasına rağmen son yıllarda eğitim sisteminde özellikle eğitim - öğretim programları konusunda yapılan değişme ve gelişme çalışmaları ülke geleceği açısından ümit vermekte, bakanlık-üniversite işbirliğine de işlerlik kazandırmaktadır. Son günlerde sürdürülen program geliştirme çalışmalarının uygulamaya yansıtılması ve program uygulamalarını da araştırma ve geliştirme çalışmalarına dönük bir şekilde ele alınması önemli görülmektedir (Demirel, 1995)

Genel çizgilerle eğitim, bireyin içinde yaşadığı toplumda davranış biçimleri edindiği süreçler toplamıdır. Bu tanım, zaman ve mekân yönünden geniş ve karmaşık bir kapsamı yansıtmaktadır. Eğitim, insanoğlu için örgün ya da yaygın anlamda yaşam boyu sürdüğü ve her deneyimden sonra insanda, şöyle veya böyle tepki yarattığı için kapsamlıdır. Eğitimin bu kapsamı, eğitim programına da yansımaktadır. Eğitim programı da kapsamlıdır; çocuklar, gençler ve yetişkinler için düzenlenen Milli Eğitim politikasına ters düşmeyen bütün etkinlikleri ve yaşantıları kapsar.

Öğretim programları, yönetmeliklerle düzenlenen sosyal kol etkinlikleri, özel günlerin kutlanması, rehberlik hizmetleri, sağlık etkinlikleri, geziler, yetiştirme kursları, sanatsal etkinlikler, kültürel çalışmalar bu çerçeveye girer.

Buna göre, bir eğitim kurumunun veya sosyal çevrenin bireylerin yaşantılarını düzenlemek ve zenginleştirmek için yürüttüğü tüm etkinlikler eğitim programı kapsamına girmektedir.

Öğretim; insan yaşamının belli kesimlerinde kazandırılan, planlı, programlı, destekli, genellikle bir belgeyle sonuçlanan, davranışların gelişmesini hedefleyen bir kavramla yüklüdür.

Öğretim programı eğitim programı içinde ağırlık taşımakta, genellikle belli bilgi kategorilerinin bir sistem dahilinde düzenlenmesiyle oluşmaktadır.

Öğretim programları, ülkemizde, belli eğitim kademelerinde öğrenilmesi istenen ders konularını, zaman ve süre öğeleri dikkate alınarak, belli eğitim kademesinin ve okul tipinin amaç ve ilkeleri doğrultusunda düzenlenmektedir (Varış, 1996).

Öğretim programlarının geliştirilmesinde pek çok görüş ileri sürülmüştür. Bunlardan bazılarını şöyle belirtmek mümkündür.

Tyler, program geliştirme sürecini hedeflerin saptanması, öğrenme yaşantılarının düzenlenmesi ve hedeflerin gerçekleşme derecesini ortaya koyarak değerlendirme faaliyetlerini içine alan çembersel bir etkileşim olarak gömlektedir.

Taba, programda bulunmasını gerekli gördüğü unsurları, dersin özel hedefleri, konu alanı, öğrenme yaşantıları ve değerlendirme olarak belirtmiştir.

Ertürk, program geliştirmedeki aşamaları; hedef davranışların saptanması, eğitim durumlarının düzenlenmesi ve değerlendirme faaliyeti olarak değerlendirmiştir.

Çilenti, program geliştirmeyi, herhangi bir konu alanında "içinde bulunulan toplumun arzu ettiği davranışların kazandırılması" anlamında bir eğitimin planlanması, yürütülmesi, değerlendirilmesi ve durmadan daha iyiye götürülmesi süreci olarak tanımlamaktadır.

Fidan (1982), programın sürekli ve dinamik oluşu nedeni ile geliştirme faaliyetlerini doğal olarak bünyesinde taşıdığını vurgulamış, planlama sonucu ortaya çıkan basılı kaynağı (kılavuz kitap) program tasarısı, taslak programının uygulamada ve uygulama sonunda devamlı değerlendirme ve araştırma faaliyetleri ile daha etkili hale getirilmesini de program geliştirme olarak ifade etmiştir.

Eğitim programı öğelerinin uygulamada getirecekleri sonuçlar ışığında değerlendirilmesi gereği, sürekli bir kalite kontrolünü zorunlu kılmaktadır. Ayrıca değerlendirme eldeki eğitim programının ıslahı ve genel olarak program geliştirme ile ilgili katkıları yanında, hem iyi bir öğretmen yetiştirme aracı, hem de eğitim ve öğretim bilimine yeni katkılar kaynağı olma durumundadır. Değerlendirme, eğitim programına ve eğitime kendine onarıcı olma imkânı veren vazgeçilmez bir tamamlayıcı olmaktadır (Soylu, 2004).

Program tasarısı bilimsel ilkeler doğrultusunda yapılmış olsa da, geçerli olup olmadığına programın uygulanmasından ve sonuçlarının değerlendirilmesinden

sonra karar verilebilir. Bu bakımdan bütün öğretim programları denencedir. Bu durum öğretim programının değerlendirilmesini zorunlu kılar.

Programın denenceliği ve kalite kontrolüne ihtiyaç oluşu nedeni ile eğitim faaliyetlerinin amaca hizmet edip etmediğinin, olumsuz yan ürünlerin olup olmadığının ve faaliyet süresince enerjinin israf edilip edilmediğini belirten Ertürk bu gerekliliğin değerlendirme ile mümkün olacağını vurgulamaktadır (Ertürk, 1972).

Günümüzde fen eğitiminin içeriği bilimsel bilgiler, bilişsel süreç, beceri ve bilimsel tutumlardan oluşmaktadır. Bu içerik öğrencilerin ilgi ve gereksinimlerini karşılayacak bir biçimde seçilmeli ve basitten karmaşığa, kolaydan zora, bilinenden bilinmeyene, yakından uzağa gibi temel öğretim ilkeleri dikkate alınarak düzenlenmelidir (Alkan, 1997).

Ülkemizdeki ilköğretim fen programlarının gelişimini,  
İlkokuldaki fen programlarının gelişimi ve Ortaokuldaki fen programlarının gelişimi olmak üzere iki başlık altında incelemek mümkündür.

#### **I. 4. 1. İlköğretim Fen Programındaki Gelişmeler**

##### ***I. 4. 1.1. 1948 İlkokul Programında Fen***

Bu programda Fen Bilgisine ilişkin konular birinci devre sınıflarda "Hayat Bilgisi" üniteleri içinde, ikinci devre sınıflarda "Tabiat Bilgisi", "Aile Bilgisi" ve "Tarım-İş" dersleri üniteleri içinde verilmekteydi.

Programda ünitelerden önce amaçlar ve açıklamalara yer verilmiş ve açıklamalar bölümünde dersin işlenişi ile ilgili olarak "Bu derste incelenecek konular, daima insanla ilgili olan ilgileri bakımından işlenecektir. Çocukların doğrudan doğruya gözlem ve deney yoluyla bilgi kazanmalarına önem verilecektir." görüşü hâkimdir.

1948 Hayat Bilgisi dersi programı ünitelerinin ayrıntıları incelendiğinde modern bir programla uyuşmayan en belirgin yanlar olarak;

- 1- Amaçların öğrenci davranışları olarak ifade edilmemiş olması,
- 2- Açıklamalarda yer almasına rağmen bilimsel süreçleri gerektirecek etkinliklere yer vermekten ziyade sosyal yarar ilkesinin ön planda tutulması,
- 3- Ünitelerin ve bu ünite konularının düzenlenişinde bir sistematik olmaması,

4- Ayrıca bir Tarım dersinin olmasına rağmen birçok tarım ünitesinin Tabiat Bilgisi dersi içinde yer alması, sayılabilir.

#### ***I. 4. 1. 2. 1968 İlkokul Programında Fen***

Bu programda da 1948 programında olduğu gibi ilkokulun birinci devresinde Fen Bilgisine, Hayat Bilgisi üniteleri içinde yer verilmiştir. Hayat bilgisi programının açıklamalar bölümünü yine "Hayat Bilgisi dersi bir gözlem, iş ve deney dersidir" cümlesiyle başlamakta ve bu açıklama derse, bir Fen dersi karakteri yüklemektedir.

1968 programında "Fen ve Tabiat bilgileri" adıyla belirlenen ders 1948 programındaki Tabiat Bilgisi, Tarım - İş ve Aile Bilgisi'nin bütünleşmiş biçimidir.

#### ***I. 4. 1. 3. 1974 İlkokul Programında Fen***

Bu programda dersin adı "Fen Bilgisi" olarak değiştirilmiştir ve ünitelerin kapsamında bazı değişiklikler yapılmıştır.

Bu programa ilişkin Çilenti'nin değerlendirmelerine göre sosyal yarar felsefesi ve teknolojiye önem veren görüşlerle, bilimsel süreçler yoluyla, bilimsel bilgi kazandırma ilkesine ağırlık verilmiştir.

#### ***I. 4. 1. 4. 1977 İlkokul Programında Fen***

Bu program 1974 programı ile karşılaştırıldığında, bazı ünitelerin yerlerinin değiştirilmesine karşın, kapsamının hemen hemen aynı kaldığı görülmektedir.

#### ***I. 4. 1. 5. 1992 İlköğretim Fen Bilgisi Programı***

İlköğretim dördüncü sınıftan sekizinci sınıfa kadar uygulanması öngörülen program, bir bütün ve ayrı ayrı konular olarak kendi içinde bir tutarlılık gösterecek biçimde hazırlanmıştır. Program öğrenciye fen bilimini tanıtan, onunla ilişki kurmasını sağlayan, fen bilimlerinin toplum kalkınmasındaki önemini kavratan niteliktedir.

Program› hayat bilimleri ve fiziksel bilimler olarak iki ayr› ana gruba indirgemek mümkündür. Hayat bilimleri canlı doğa, fiziksel bilimler ise cansız doğa ile ilgili bilgi ve kavramları öğrenciye aktarır.

Konular beş sene içine yayılırken, öğrencilerin farklı yaş gruplarında bilgiler üzerine kurulabilecek öğrenme yetenekleri göz önüne alınmıştır (M.E.B, 2000).

#### *1. 4. 1. 6. 2000 İlköğretim Fen Bilgisi Programı*

Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 13.10.2000 Karar tarihli ve 387 Karar sayısı Kabul ettiği, 2001 - 2002 öğretim yılından itibaren uygulanmak, denenip geliştirilmek üzere yürürlüğe giren ve halen ilköğretim okullarında Fen Bilgisi Dersi (4., 5.,6., 7. ve 8.sınıf) olarak okutulan öğretim program›dır.

Bu program, çevreleri ve dünya ile aktif bir biçimde ilgilenen, anlamlı sorular sorup gözlem ve deneylerle veriler toplayan ve bunlar› analiz edebilen, edindikleri bilgileri sözle ve yazıyla sunarak başkalarıyla uygarca iletişim kurabilen,sorumlu davranan, bilgili ve yetenekli, fen dal›nda okur-yazar bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir.

Programda fizik, kimya, biyoloji konular›nın yani s›ra, Dünya, Uzay ve çevre ile ilgili konulara da yer verilmiştir. Konular fen dallarına ve sınıflara göre dengeli bir biçimde dağıtılmış ve konuların düzeyi öğrencilerin yaşlarına uygun olarak belirlenmiştir.

Program geliştirme çalışmalarında, ileri ülkelerde uygulanmakta olan çok sayıdaki önemli öğretim programları incelenip değerlendirilmiş ve programın ileri ülkelerdeki benzer programlarla aynı temel niteliklere sahip olmasına çalışılmıştır. Program Türk Milli Eğitimi'nin amaç ve ilkeleri doğrultusunda; ülkemizin kendine özgü eğitim koşulları göz önüne alınarak, ihtiyaç belirleme analiz raporu ile önceki program uygulamaları da değerlendirilerek hazırlanmıştır.

Yeni Fen Bilgisi öğretim programının özellikleri şöyle sıralanabilir:

- Program, bilimsel öğrenim sürecine ve aktif öğretime elverişli bir yapıdadır.
- Programda her cümle dil bilgisi kurallarına uygun, öğeleriyle tam, açık ve aktif eğitime yol açacak biçimde yazılmıştır.

- Programın bütün ögeleri birbiriyle uyumludur.
- Program, ileri ülkelerde geliştirilip uygulanan programlarla karşılaştırdığında, onların sahip olduğu temel niteliklere sahiptir.
- Program, öğretmenleri ve ders kitabı yazarlarını kısıtlamadan, onların yaratıcılıklarını ortaya koymalarına fırsat verecek esnekliktedir.
- Program, değişik koşullara ve öğrencilere uyarlanabilecek esnekliğe sahiptir.
- Program, fen bilimleri öğreniminin kalitesini iyileştirmek için önemli atılımların yapılmasına fırsat verecek vizyona sahiptir.

Programın hazırlanmasında, eğitim bilimcileri tarafından öğrencilerin daha iyi nasıl öğrendikleri konusunda belirlenen şu ilkeler temel alınmıştır:

- Öğrencilerin eğitim-öğretiminde doğal başlangıç noktası onların meraklı oluşlarıdır.
- Öğrencilerin yeni edinecekleri bilgi ve beceriler halen bildikleri ile yapabildiklerinin üzerine inşa edilir.
- Öğrencilerin fen eğitim-öğretimlerinin temel ögesini, dil dahil her türlü iletişim oluşturur.
- Öğrenciler, aktif biçimde uğraşarak en iyi öğrenirler.
- Öğrenciler, başarı ve katkılarının takdir edildiği ve desteklendiği ortamlarda daha iyi öğrenirler.
- Öğrenciler, ucu açık bırakılan etkinliklerle keşfetme, inisiyatif kullanma ve başarılarını bizzat değerlendirme fırsatı tanındığında daha iyi öğrenirler.
- Öğrenciler, başarmak için çalışırken kazanımlarını bildiklerinde ve öğrenme amaçlarını gördüklerinde daha iyi öğrenirler.
- Öğrencilerin öğrenme yaşantıları, bireysel gereksinimlerine yanıt verdiğinde öğrenme daha etkin olur.
- Öğrenciler, öğrenmekten mutlu oldukları zaman en iyi öğrenirler.
- Öğrencilerin öğrenmesi, öğrenme yaşantıları ile onların günlük yaşamları arasında bağlantılar kurulduğunda daha kalıcı olur (M.E.B,2000).

#### *I. 4. 1. 7. 2004 Fen ve Teknoloji Programı*

Dünyada yoğun araştırmalarla desteklenen “program reform hareketleri incelendiğinde, toplumdaki tüm bireylerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesinin vurgulandığı görülebilir. Tüm vatandaşların fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan 2004 Fen ve Teknoloji Programı’nın genel amaçları aşağıda sunulmuştur (MEB,2004):

**Öğrencilerin;**

- Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,
- Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
- Fen ve teknolojinin doğasını; fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
- Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerilerini kazanmalarını sağlamak,
- Yaşamlarının sonraki dönemlerinde eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
- Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
- Karşılaşılabileceği alışılmadık durumlarda yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
- Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeri kullanmalarını sağlamak,
- Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik, etik, kişisel sağlık, çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
- Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, doğal çevrelere değer verme, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevreyle etkileşirken bu değerlere uygun bir şekilde hareket etmelerini sağlamak,

- Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini artırmalarını sağlamak.

#### I. 4. 2. Fen Bilimleri ve Teknoloji Eğitimi Arasındaki İlişki

Basit bir tanım yapmak gerekirse teknoloji, bilimsel yöntemleri ve bilimsel verileri kullanarak gerçek yaşam problemlerinin çözülmesidir, bilimin uygulama alanıdır. Galbraith (1967) teknoloji kavramını “bilimsel ya da diğer sistematik bilgilerin pratik alanlara sistemli bir şekilde uygulanması” olarak tanımlar. Alkan’a (1987) göre teknoloji “makinelere, işlemler, yöntemler, süreçler, sistemler, yönetim ve kontrol mekanizmaları”nın ifade etmektedir. Bütün bu tanımlardan yola çıkarak teknolojiyi, bilim ve uygulama arasında köprü görevi yapan bir disiplin olarak tanımlayabiliriz. Gardner (1994) bilim ve teknoloji arasındaki ayrımın basit olmadığını, çünkü her bir terimin yan anlam içerdiğini ifade etmektedir. Lauda (1985) ise teknolojiyi bilimden ayırmak için şu kriteri kullanır: “Eğer amacımız evrensel gerçekleri keşfetmek değil de pratik bir şeyler bulmak ise biz buna teknoloji diyoruz”.

Bugün birçok gelişmiş ülkenin eğitim programı incelendiğinde okullarda teknoloji eğitimine verilen önem açıkça görülebilir. Amerika Birleşik Devletleri’nin ulusal fen programında yer alan içerik standartları 8 alana bölünmüştür: Kavramları ve süreci birleştirmek, araştırma olarak fen, fizik, canlılar bilimi, dünya ve uzay, Fen ve Teknoloji, kişisel ve toplumsal bakış açıları fen, fenin doğası ve tarihi. Bu 8 alandan biri fen ve teknolojidir. İngiltere’de ilköğretim 1. sınıftan itibaren okutulan derslerden biri, tasarım ve teknoloji diğeri de bilgi teknolojileri dersidir. Japonya ve Kanada’da Fen ve Teknoloji dersleri okutulmaktadır (NSES, 1997; Yamazaki & Savage, 1998 aktarılan Alkan, 1987).

Fen ve teknoloji eğitimi kimi ülkelerde aynı başlık altında alınsa da kimi ülkelerde Fen ve Teknoloji dersleri ayrı ayrı okutulmaktadır. Teknoloji alanındaki bazı eğitimciler, teknoloji çalışmalarını fen dersleri ile birleştirildiğinde ikinci planda kalabileceğini ve böylece teknoloji eğitiminin önemli özelliklerini kaybedeceğini savunmaktadırlar (Barak ve Raz, 2000). Bütün tartışmalara ve farklılıklara rağmen Fen ve Teknoloji arasındaki bağlantı ve yakın ilişki yadsınamaz.

Gardner (1994) “Fen(bilim) ve teknoloji eğitiminde etkili, bilimsel ve teknolojik

yeterliliği artıracak, fen ve teknoloji arasındaki ilişkiyi ve toplum içerisindeki yerini anlatacak bir programın hala gerçekleştirilmemiş bir hedef” olduğunu vurgular.

Ülkemizde 2003-2004 öğretim yılında Temel Eğitime Destek Projeleri kapsamında İlköğretim Fen Bilgisi Öğretim Programı çalışmalarında dersin adının “Fen ve Teknoloji” dersi olarak değiştirilmesine karar verilmiştir. 2004-2005 öğretim yılında fen ve teknoloji dersi program geliştirme çalışmaları ilköğretim 4. ve 5. sınıf için tamamlanmış ve 2004-2005 öğretim yılında uygulanmaya konulmuştur. Dolayısıyla her iki alanın özelliklerini koruyarak fen ve teknoloji eğitimi arasındaki ilişkiyi sağlayacak öğretme-öğrenme modelleri ve yaklaşımları geliştirilmelidir.

#### **I. 4. 3. İlköğretim Okullarında Fen ve Teknoloji Dersinin Öğretimi**

Bugün özellikle ilköğretim fen ve teknoloji ders programlarının hazırlanmasında ve derslerin işlenmesinde uyulan ilkelere Piaget, Bruner, Ausubel ve Gagne’nin görüşleri kaynak olmaktadır.

Piaget’e göre çocuklar bu dönemde somut ve soyut işlemler ile çevreyi öğrenmeye çalışırlar, karşılaştıkları eşya ve olayları duyu organlarının yardımı ile algırlar ve soyut kavramlara anlamlar verebilirler. Bu dönemde bir olay veya eşya hakkında bilgi edinmek, ona bakarak onun zihinsel bir imgesini elde etmekten çok, eşya ve olay üzerinde bir etkinlikte bulunmakla mümkündür (Fidan,1982; Delikoyunlu,1995).

Bruner, öğrencinin kendi kendine yaptığı etkinliklere önem vermektedir. Öğrenme, öğrencinin kendi buluşu sonunda oluşur. Buluş anlama işinin yeniden düzenlenmesi olarak tanımlanır. Fen öğretiminde bu tür bir öğrenme öğrencinin problemlere bilim adamı gibi yaklaşmasını sağlar. Bruner’e göre, her çocuk her yaşta normal olarak sahip olduğu dil ve zihinsel süreçleri ve becerileri seviyesinin dışında özel bir beceriyi gerektirmeyen herhangi bir fen konusunu tatmin edici bir şekilde öğrenir ( Fidan,1982; Çilenti,1975).

Ausubel ise, öğrenciye öğretilecek olanların sistematik olarak sunulmasını ve her yeni öğrenmenin daha öncekilere bağlanmasını önerir. Ausubel, fen bilimleri alanını organize edilmiş sistemli bir bilgi birikimi olarak görür (Fidan,1982; Ülgen,1995).

Gagne, bilimdeki ilkeler ve yasaların öğrenilmesinin temel bilgi ve kavramların öğrenilmesine bağlı olduğuna işaret etmekte ve fen öğretiminde bilimsel yöntemin

süreçlerine ilişkin becerilerin kazandırılmasına ağırlık verilmesini öngörmektedir (UNESCO, 1971; Fidan,1982).

İlköğretimde Fen ve Teknoloji öğretiminde “bilgi alışverişi ve bilgiyi aktarma yerine, düşünmeyi öğrenme ve öğretme” önem kazanmaktadır. Düşünen, eleştiren, üreten, bilgiye ulaşma yollarını bilen bireyler yetiştirilmeye çalışılır. Böylelikle çocuk, dünyada bir bilim adamının baktığı gözle bakabilecek, onu değerlendirecek ve bilimi daha iyi anlayabilecektir.

Bugünün dünyasında bilimsel ve teknolojik okuryazarlığa sahip bireylere geçmişten daha fazla ihtiyacımız vardır. Global bir dünyada yada global bir ülke olarak, yaşamımızı etkileyen ekonomik, sosyal, kültürel ve çevresel sorunlara duyarsız kalamayız. Hızla gelişen bilimsel ve teknolojik gelişmeler, ülkeler arası rekabet yaşamımızı etkilemektedir ve bundan sonra da etkileyecektir. Son yıllarda eğitime yönelik reformlarda özellikle fen ve teknoloji eğitime yönelik olarak uluslar arası bir ivme gözlenmektedir.

#### **I. 4. 4. Neden Fen Öğretilmelidir?**

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Bu öneminden dolayı, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir.

Fen sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Fen dersleri sözel bir bilgi olarak algılanmamalı, tam tersine eyleme dönük bilgiler öğrenciye öğretilmelidir. Fen nesnenin doğasını keşfetmeyi denemenin bir yoludur. Fen derslerinin asıl amacı öğrencilere fen kavramlarını ezberletmek değil, öğrenmeyi öğretmek düşünme becerilerinin geliştirilmesini sağlamak, araştırmacı ve sorgulayıcı bireyler yetiştirmektir. Bilimsel bilginin miktarı her geçen gün biraz daha artmaktadır. Öğrencilerin bu bilgileri öğrenmelerinde fenin önemi de tartışılmazdır (Soylu, 2004; Yaşar, 1998).

Fen; bilimsel düşünme ve bilimsel düşünmeyi uygulamaya koymadır. Kişi öğrendiğini, günlük yaşantısına kolaylık olsun diye uygulamaya koyuyorsa fen'i biliyor demektir. Vücudunu iyi tanıyan, beslenmesine dikkat eden, toplum sağlığını düşünen; sıvıların kaldırma kuvvetini bilip, gemilerin nasıl olup da fazla yük taşıdıklarını, havanın basıncını bilerek, hava basıncını günlük yaşantısında iyi değerlendirendir.

*Denizden 155 m. yukarıda arazisi olan bir çiftçi, arazisinin içindeki su kaynağından 50 m. aşağıdaki bir zeytin ağacının tepesinden hortum kullanarak su akıyor. Arazinin kenarındaki yoldan geçen diğer çiftçiler zeytinin tepesinden akan suya bakarak bunun nasıl gerçekleştiğini merak ediyorlar. Burada kaynaktaki suyu ağacın tepesine çıkaran “fen” bilgisidir.*

## I. 5. ÖĞRETİM SÜRECİNDE HEDEF ALANLARI

Öğretim yoluyla öğrencilere kazandırılan özellikler sadece bazı kavramları; ilkeleri hatırlama; kavrama; zihinsel işlemlere dayalı problemleri çözme vb: yeterliliklerden oluşmaz. Aynı zamanda öğrenciye, okul sevgisi, okula karşı olumlu tutum eğitimi, çevreyi korumaya isteklilik, küçük ve büyük kaslarını etkili bir biçimde kullanma gibi özellikler de kazandırılır. Öğrenme öğretme ve ölçme özellikleri birbirinden farklı olan bu hedefler üç davranış alanında toplanmıştır. Bu alanlar: bilişsel, duyuşsal ve psikomotor yani devimsel hedefalanlardır.

Bilişsel hedefler; bilme, anlama, problem çözme, analiz etme, sentez yapma, değerlendirme gibi zihinsel etkinliklerle ilgili özellikleri kapsayan hedeflerdir. Okul öğrenmelerinde hedefler bilişsel alanda yoğunlaşmaktadır. Ancak bilişsel ürünlerde kendi içinde farklı düzeylerde öğrenmeyi gerektirir. Örneğin sadece kavramların, olguların, ilkelerin hatırlanmasından, bir bilginin analizine, özgün olarak oluşturulmasına ya da değerlendirilmesine kadar değişik düzeylerde zihinsel etkinlikleri gerektirmektedir.

Duyuşsal alan kapsamında yer alan insan özellikleri; ilgi, tutum, özgüven, herhangi bir şeyi sevmek, fikirlere karşı hoşgörülü olma, ulusal ülküler bağlılık, çevreyi, araç-gereci temiz tutma, zamanı etkili kullanma vb. gibi çeşitli duyuşsal ve davranış tarzlarını, eğilimleri kapsamaktadır. Okul öğrenmelerinin hepsinde olduğu gibi fen bilgisi eğitiminde de duyuşsal özelliklerle ilgili öğrenmeler önemli bir yer tutmaktadır. Ancak duyuşsal alan özelliklerinin gerek kazandırılması, gerekse

ölçülmesinin çok zor olması nedeniyle üzerinde yeterince çalışılamamıştır. Bununla birlikte, Bloom ve arkadaşları, bilişsel alan taksonomisine benzer bir taksonomi oluşturmuşlardır. Duyuşsal alan taksonomisi duyuşsal özellikleri içselleştirme, özümseme düzeyine göre aşamalandırılmıştır. En altta kalan basamağı duyuşsal olduğu kadar bilişsel özellik taşıır. İkinci basamak olan “verme” de duyuşsal öğeler ortaya çıkmakla birlikte, asıl duyuşsal özellikler, üçüncü basamak olan “değer verme” de gözlemlenmektedir. Kazanılmış olan duyuşsal özelliklerin sistemli bir bütünlük oluşturması dördüncü basamakta meydana gelmekte ve onu beşinci ve en son basamak olan, duyuşsal özelliklerin kişiliğin bir parçası haline gelmesi aşaması izlemektedir.

Psiko-motor alan zihin-kas koordinasyonunu gerektiren davranışları kapsayan bir alandır. Bu alandaki hedeflerin aşamalandırılması 1970’li yıllara kadar yeterince çalışılmamıştır. Bu nedenle psiko-motor becerilerin öğretimi ve yoklanması ile ilgili çalışmalarda yeterli değildir. Oysa bu alandaki çalışmaların doğası, gerek aşamalı sınıflamanın yapılması, gerekse öğretimi ve yoklanması ile ilgili çalışmalar için diğer iki alandan (bilişsel, duyuşsal) daha uygundur. Çünkü psikomotor becerilerin doğrudan gözlenme olanağı vardır. Ancak, bu becerilerin okul öğrenmelerindeki önemi son yıllara kadar göz ardı edilmiştir. Bu beceriler de diğer alanlarda olduğu gibi aşamalı şekilde sıralanmıştır. Duyuşsal hedefler; algılama, klavuz denetiminde yapma, beceri haline getirme, duruma uydurma ve yaratmadır. Kişi devinsel alanla ilgili bir davranışı öğrenirken, önce o davranışı gözler, yani gelen uyarıcıları algılar. Sonra aynı davranışı tekrarlamaya çalışır. Bu işe klavuzlanmış faaliyet denebilir. Daha sonra beceri haline getirebilir. Bu becerileri yeni durumlara uydurabilir.

**TABLO 1**

| <b>BİLİŞSEL ALAN</b>                                                                                                                                                                                                                                                | <b>DUYUŞSAL ALAN</b>                                                                                                                                                                                                      | <b>DEVİNİŞSEL ALAN</b>                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>* BİLGİ</b><br>- Kavramlar bilgisi<br>- Olgular bilgisi<br>- Araç – gereçler Bilgisi<br>- Alışılar Bilgisi<br>- Yönelimler ve Aşamalı Diziler Bilgisi<br>- Ölçütler Bilgisi<br>- Yöntem Bilgisi<br>- İlke ve Genellemeler Bilgisi.<br>- Kuram ve Yapılar Bilgisi | <b>* ALMA</b><br>- Farkında Olma<br>- Almaya Açıklık<br>- Kontrollü Seçici Dikkat<br><b>* TEPKİDE BULUNMA</b><br>- Uysallık<br>- İsteklilik<br>- Doyum<br><b>* DEĞER VERME</b><br>- Değeri Kabullenme<br>- Değeri Yeğleme | <b>* UYARILMA</b><br>- Algılama<br>- Bedensel Kurulma<br><b>*KLAVUZ DENETİMİNDE YAPMA</b><br>- Klavuzlayanla Yapma<br>- Kendi kendine yapma<br><b>*BECERİ HALİNE GETİRME</b><br>- İstenilen Nitelikte Yapma |

|                                                                                                                                                |                                                                                                                       |                                                                                                                                      |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>* KAVRAMA</b><br>- Çevirme<br>- Yorumlama<br>- Öteleme<br><b>* UYGULAMA</b><br><b>* ANALİZ</b><br><b>* SENTEZ</b><br><b>* DEĞERLENDİRME</b> | - Değere Adanmışlık<br><b>* ÖRGÜTLEME</b><br>- Değeri<br>Kavramsallaştırma<br>- Değeri Örgütleme<br><b>* NİTELEME</b> | - İstenilen Nitelik ve Sürede Yapma<br>-İstenilen Nitelik, Süre ve Yeterlilikte Yapma<br><b>* DURUMA UYDURMA</b><br><b>* YARATMA</b> | <b>Bloom Taxonomy</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

nomisi

( Senemoğlu, 2004)

Fen öğretim programlarında hedeflenen bilişsel, duyuşsal ve psikomotor nitelikteki özelliklerin kazandırılmasında fen bilimleri için ağırlık, psikomotor beceriler yönüne kayar. Bilişsel yeterlilik, duyuşsal özellik yanında psikomotor beceri ayrı bir önem kazanır.

#### I. 5. 1. Bilişsel Öğrenmeler

Bilişsel öğrenmeler, zihinsel etkinliklerin ağırlıkta olduğu davranışları (bilgiyi tanıma ve hatırlama, onun üzerinde işlemler yapma, kavramlar, genellemeler, kuramlar geliştirme gibi) kapsar. Bloom ve arkadaşları bilişsel öğrenmeleri altı kategoride toplamışlardır. Yukarıda belirtilen bu kategoriler hiyerarşik bir yapı oluşturmakta ve basitten karmaşığa doğru sıralanmaktadır. Bu sıralamaya göre; kavrama düzeyindeki bir davranışın öğrenilmesi bilgi düzeyindeki davranışların önceden öğrenilmesine

bağlıdır. Aynı şekilde, uygulama düzeyindeki bir davranış için bilgi ve kavrama düzeyinde birtakım davranışların önceden öğrenilmiş olması gerekmektedir. Değerlendirme düzeyindeki bir davranışın öğrenilebilmesi için ise, bilgi, kavrama, uygulama, analiz ve sentez düzeylerinde önkoşul diye nitelendirilebilecek davranışların önceden öğrenilmesi gerekmektedir.

Fen Bilgisi öğretiminde bireylerin, özellikle “bilişsel gelişimi” önemlidir. Bilişsel gelişim, çocuğun düşünme ve kavrama sisteminde ortaya çıkan gelişmelerdir. Öğretmenlerin etkili bir öğretim ortamı sağlamalarında, öğrencilerin bilişsel gelişim düzeyleri hakkında bilgi sahibi olmaları gereklidir (Kaptan,1999).

İnsanın zihinsel gelişimi üzerinde çalışmış ve çeşitli bulgulara ulaşmış gelişim psikologları arasında herkesi etkilemiş olan kişi şüphesiz ki Piaget’dir.Okullardaki fen eğitiminin, çocuğun okul öncesinde edindiği davranışları biçimlendirmek ve yaşam boyu oluşacak yeni davranışlara temel oluşturması için öğretmenlerin, öğrencilerin zihinsel gelişimini iyi bilmesi gerekmektedir. Piaget’in bu konuda yaptığı araştırmaya göre zihinsel gelişim dönemleri şunlardır:

1. Duyusal motor dönemi (0-2 yaş arası)
2. İşlem öncesi dönem (2-7 yaş arası)
3. Somut işlemler dönemi (7-12 yaş arası)
4. Soyut işlemler dönemi (12 yaş ve yukarısı)

Fen Bilgisi dersinin bağımsız olarak verildiği 4. ve 5. sınıf öğrencileri bu dönemdedir. Bu dönemde söz konusu olan işlemler; birleştirme, düzenleme, sıralama, grupta, bütünü parçalarına ayırma ve tekrar birleştirmedir. Çocuğun sınıflama, sıralama, korunum düşüncesi gelişmiştir. Ancak ilköğretim öğrencilerinin 5. sınıf öğrencileri arasındaki bireysel farklılıkları düşünürsek bazı öğrencilerin somut ve soyut işlemler arasında , kimininse soyut işlemler dönemine geçtiği görülür.

. Piaget’in fen bilimleri açısından ortaya koyduğu en önemli fikir; öğrenme ortamında somut materyalleri kullanma ve araştırmaya dayalı öğrenmeyi teşvik etmesidir.

Bruner, “Her çocuk, her yaşta, normal olarak sahip olduğu dil ve zihinsel süreçle, beceriyi gerektirmeyen herhangi bir fen konusunu tatmin edici bir şekilde öğrenir.” ifadesini kullanmaktadır.

Bilişsel öğrenmeler ve bunların kısa açıklaması Tablo 2 de verilmiştir.

**TABLO 2**  
**Bilişsel Öğrenmeler**

| <b>ÖĞRENME DÜZEYİ</b> | <b>TANIMI</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bilgi</b>          | Bilgi düzeyindeki bir davranış, ezber öğrenmeyi içerir ve olgular, ilkeler ve terimlerin hatırlanmasını gerektirir. Bu düzeyde hedeflerin kazanıldığına delil olabilecek bazı öğrenci davranışları şunlardır: Gösterilen eşyaların isimlerini söylemek, belirli bir nesneyi bir dizi nesne arasından seçip işaretlemek, bir kavramı tanımlamak, bir nesne yada olguyla ilgili bazı özellikleri görünce tanımak |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kavrama</b>       | Kavrama düzeyinde, öğrenciden, önceden öğrendiklerini yeni bir biçimde, yeni bir düzenlemeyle sunması istenir. Bu düzeyde kazanılabilecek bazı öğrenci davranışları şunlardır: Bir olayı, bir tabloyu açıklama, öğrenilen ilkelerin, olguların nedenlerini, nasılların belirtme, bir nesneyi bir kategori içinde sınıflandırma, iki olayı karşılaştırma, bir kavramı kendi kelimelerini kullanarak tanımlama, özetleme, orijinal bir örnek verme. |
| <b>Uygulama</b>      | Uygulama düzeyindeki davranışlar, daha önce öğrenilen kuramsal ifadeler ve genellemelerin yeni durumlarda kullanılması ile ilişkilidir. Bu düzeyde kazanılabilecek bazı öğrenci davranışları şunlardır: bir matematik problemini çözmek, bir görevi yerine getirmek, önerilen bir iş planının sonuçlarını tahmin etmek.                                                                                                                           |
| <b>Analiz</b>        | Analiz, bütün ya da sistemin organizasyon ve yapısını tanıma, bütün ya da sistemi öğelerine ayırma, bütün ya da sistemin öğeleri arasındaki ilişkileri belirleme gibi davranışları içerir.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Sentez</b>        | Sentez, fikir ya da öğeleri belli bir ilişki ve kurallara göre birleştirip yeni bir bütün oluşturma yeteneğidir. Bu düzeyde, öğrencinin bir problemle ilgili öğeleri düzenlemesi, bir problem durumu ile ilgili bir çözüm önermesi, farklı kaynaklardan bilgileri kullanarak kendine özgü bir ürün geliştirmesi davranışlarını kapsar.                                                                                                            |
| <b>Değerlendirme</b> | Değerlendirme, belirli bir iş, metot, çözüm ya da ürünün değeri hakkında belirli ölçütler kullanarak yargıda bulunmak, belirli bir görüş ya da öneriyi eleştirmek ya da savunmak gibi davranışları içerir.                                                                                                                                                                                                                                        |

(Senemoğlu,

2004)

### I. 5. 2 Duyuşsal Öğrenmeler

Duyuşsal öğrenmeler, bir nesne, bir olay, bir konuya karşı ilgi, tutum, tavır ve duygu gibi davranış eğilimlerini içerir. Bir davranış öğrencinin bir seçim yapmasını gerektiriyorsa, bu duyuşsal bir davranış olarak sınıflandırılır. Duyuşsal davranışlar genellikle belirli şartlar altında belirli seçimler yapma ve kararlar alma eğilimi olarak tanımlanırlar. Örneğin, öğrencilerin iyi çalışmalarını, çevreyi korumalarını, kurallara

uymalar›› vb. isteriz. Bir amacı, duyuşsal öğrenme olarak sınıflandırabilmek için, öğrencilerin bir seçim yapması gerekip gerekmediğini belirlememiz gerekiyor.

Duyuşsal öğrenmeler ayrıca , bilişsel ve psikomotor davranışların kazanılmasını destekler. Örneğin, bir konuya değer vermeyen bir kişinin, o konu hakkında bilgi ve beceri sahibi olması ya da öğrenme isteği duymayan birinin öğrenmesi çok zordur.Duyuşsal davranış düzeyleri Tablo 3’de kısaca açıklanmıştır.

**TABLO 3**  
**Duyuşsal Öğrenmeler**

| <b>ÖĞRENME DÜZEYİ</b>                                   | <b>TANIMI</b>                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Alma</b>                                             | Belirli bir fikir, olay ya da uyar›c›ya dikkat etme, bunlara karşı hoşgörölü olma ve belirli uyarıcıları diğerlerinden ay›rarak seçme. |
| <b>Tepkide Bulunma</b>                                  | Belirli uyar›c›larla ilgilenme, onlara belli biçimlerde tepkilerde bulunma.Aktif kat›l›m da denilebilir.                               |
| <b>Değer Verme</b>                                      | Bir davranış, olay ya da olguya önem verme; bir diğeri diğerlerine tercih etme ve bir değere kendini adama.                            |
| <b>Örgütlenme</b>                                       | Farklı değerleri tutarlı bir değerler sistemi oluşturacak şekilde örgütlenme.                                                          |
| <b>Bir Değer ya da Değerler Bütünüyle Nitelenmişlik</b> | Özümsenen değerlerle tutarlı bir yaşam felsefesi ya da dünya görüşü geliştirme.                                                        |

(Senemoğlu, 2004)

### **I. 5. 3 Psikomotor Öğrenmeler**

Duyu organlar›, zihin ve kasların birlikte çalışması sonucu ortaya çıkan davranışlar, psikomotor olarak adlandırılır. Psikomotor öğrenmeler, belirli fiziksel hareketleri belli bir sıraya göre doğru, hızlı ve otomatik olarak yapılması sonucunda ortaya çıkan davranışları içerir. Bir müzik aletini çalma, bir torna makinesini çalıştırma, yemek pişirme, daktiloda on parmak yazı yazma, bir şekil çizme, bir yarayı sarma, bir video kamerasını kurma ve çalıştırma gibi davranışlar psikomotor becerilere örnek olarak verilebilir.

Baz› psikomotor davranışlar ise, okulda planlı eğitim faaliyetleri sonucunda öğrenilir.Bu davranışların öğretimi, özellikle sanat ve neslek okullarında önemli bir yer tutar.

Psikomotor davranışların doğru, birbirleriyle koordineli, hızlı ve otomatik olarak yapılmış şekline beceri denir (Fidan,1986). Okullarda psikomotor davranışların beceri haline getirilmesi gerekmektedir. Günlük yaşantımızda kendi kendimize öğrendiğimiz bazı davranışlarda, planlı eğitim ile beceri haline getirilebilir.

Fen Bilimi beyin ve gözler kadar ellerinde kullanıldığı tipik bir etkinliktir ve Fen Bilimleri öğrenilirken insanlar mikroskopları hazırlama, pipet kullanma, eğriye teğet çizmegibi özel bir çok fiziksel beceri kazanırlar. Kazanılan bu beceriler, kaptan kaba sıvı boşaltmak gibi günlük hayatta kullanılan diğer birçok motor becerilerinin geliştirilmesini sağlar. Bir öğrencinin laboratuarda kazandığı bütün el becerileri motor becerilerdir. Demir kavramıyla ilgili motor beceriye sahip olma; laboratuarda demirin analizi ve diğer özelliklerinin tayini sırasında gerekli bütün artma, süzme, titrasyon gibi deney tertibatlarını kullanabilmektedir (Özkolç, 1996).

Motor beceriler adeste hareketlerinin nasıl yapıldığıyla ilgili hafıza kayıtlarıdır. Onlar zihinsel becerilerin analiz edilme ve bir çok konuya uygulanabilme özelliklerine bulunurlar. Bu çeşit bir beceriye örnek olarak, çocukların topaç çevirme becerisini kazanma verilebilir.Küçük yaşlarda kapı tokmağı ve muslukları çevirme becerisi kazanan çocuklar parmaklarıyla bükme gibi oldukça karmaşık bir hareket gerektiren topaç çevirme becerisini kazanırlar. Daha sonra bu beceriler şişelerin mantarını açmada ve vida sıkımda uygulanır.Bilişsel davranış ile psikomotor davranış arasındaki önemli fark, bilişsel davranışların unutulması, psikomotor davranışların unutulmamasıdır.

Psikomotor davranış düzeyleri tablo 4’de kısaca açıklanmıştır.

**TABLO 4**  
**Psikomotor Öğrenmeler**

| ÖĞRENME DÜZEYİ       | TANIMI                                  |
|----------------------|-----------------------------------------|
| Algılama (Yorumlama) | Bir becerinin nasıl yapıldığını izleme; |

|                                    |                                                                                                                     |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | hareketlerin farkına varma.                                                                                         |
| <b>Kuruluş (Hazırlanma)</b>        | <b>Bir motor hareket için zihinsel, bedensel ve duygusal yönden hazır olma.</b>                                     |
| <b>Klavuz denetiminde yapma</b>    | <b>Bir beceriyi önce beceriyi yapan başka bir kişiyi taklit ederek ve daha sonra kendi kendine yaparak öğrenme.</b> |
| <b>Mekanizma (Alışkanlık)</b>      | <b>Bir beceriyi kendi başına, hiç kimseden yardım almadan istenilen hassasiyette yapma.</b>                         |
| <b>Karmaşık dışavuruk faaliyet</b> | <b>Karmakarışık bir beceriyi kolayca, en az zaman ve enerji harcayarak yapma.</b>                                   |
| <b>Uyarılma (Değiştirme)</b>       | <b>Önceden kazanılan becerileri, yeni durumlarda kullanma.</b>                                                      |
| <b>Yaratma</b>                     | <b>Yeni, orijinal bir motor davranış geliştirme.</b>                                                                |

(Senemoğlu, 2004)

Tüm derslerin hedef davranışları bilişsel, duyuşsal ve devinişsel olarak hedef saptamada izlenecek aşamalı sıraya ve açık sistemin özelliklerine göre saptanmalıdır. Yani her alanın alt basamakları birbirlerinin önkoşuludur. Bilgi olmadan kavrama, kavrama olmadan uygulama, uygulama olmadan analiz, hepsi olmadan sentez, sentez olmadan değerlendirme olamaz. Aynı şekilde bu aşamalılık duyuşsal ve devinişsel alanlar içinde geçerlidir. Yatay kaynaşıklık ise bilişsel alanın bilgi basamağından bir davranışı kazanan kişi aynı zamanda duyuşsal alanın alma devinişsel alanın uyarılma basamağındadır. Tüm öğrenilmiş davranışlar algılama ile başlayıp değerlendirme ile bitebilir. Çünkü organizma uyarıcıyı algılamadan hiçbir tepkide bulunamaz ve öğrenilmiş davranış yoksa değerlendirme de yapamaz. Değerlendirme bilişsel bir süreç olmasına rağmen tüm alanlarla ilgilidir. İnsan hem bilgilerini, hem becerilerini hem de duyguların belli ölçütlere göre her basamakta değerlendirebilir. Hedeflerin yanısıra konunun özelliği, öğrencilerin gelişim düzeyleri , zaman ve fiziksel olanaklar, maliyet, grubun büyüklüğü, öğretmenin kişiliği, yönteme yatkınlığı gibi etmenler yöntem seçimini etkilemektedir (Özyürek , 1992:66)

## I. 6. FEN BİLGİSİ DERSİNDE KULLANILAN ÖĞRENME YAKLAŞIMLARI

### **I. 6. 1. Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Öğretim**

Yapılandırıcı yaklaşım, öğrenci merkezli bir öğretim yöntemi olup, öğretmen merkezli bir eğitimden öğrenci merkezli bir eğitimin daha başarılı olacağını en kuvvetli savunucusudur. Bu yöntem fen öğretiminde, son yıllarda kullanılması ve uygulanması gereken en geçerli yöntem olarak görülmektedir. Yapılandırıcı yaklaşımda, öğrenci eski bilgilerini kullanarak yeni bilgilerini kendisi oluşturmaktadır. Bu da bireyi öğrenmeye götürmektedir (Yaşar, 1998).

Yapılandırıcı yaklaşıma göre bilgi pasif olarak alınamaz. Birey yeni bir bilgi aldığı anda onu kendisinde önceden var olan bilgileriyle karşılaştırdıktan sonra özümser. Yani öğrenci kendisine özgü olarak bilgiyi oluşturur. Bu süreç öğrenciyi aktif kılan bir süreçtir (Asan, Gönül, 2000).

Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının basamakları şu şekilde sıralanabilir (Bybee, 2000):

1. Dikkati çekme aşamasında öğrenciler önce eğitimsel bir görevle karşı karşıya gelirler ve onu teşhis ederler. Burada geçmiş ve mevcut öğrenme deneyimleri arasında bağlantı kurarlar.
2. Araştırma aşamasında öğrenciler içerilen fenomen ve materyallere direkt olarak ulaşmak için fırsata sahip olurlar. Bu aktivitelere kendilerinin dahil edilmesi fenomenle ilgili deneyimin iyi öğrenilmesini geliştirir.
3. Bu aşama öğrencinin bir iletişim formuna girdiği soyut deneyimleri bağlamaya çalıştığı aşamadır.
4. Bu aşamada öğrenciler öğrendikleri kavramaları genişletirler, diğer kavramlarla bağlarlar, öğrendiklerini çevresindekilere uygularlar.
5. Bu aşama değerlendirme aşamasıdır. Bu oluşuma yardım eden bazı araçlar; ders dizaynı ile belirlenen rubric (miktarı belirlenen ve öncelik tanıyan sonuç beklentileri), kontrol listeleri ile yapılandırılan öğretmen gözlemleri, öğrenci mülakatları, projeye dayalı öğrenme ürünleri ve diğer değerlendirmelerdir.

### **I. 6. 2. İşbirlikli Öğrenme**

İşbirliği bireylerin belli bir amaç için küçük gruplar şeklinde öğrenmesine kolaylık sağlamak amacıyla yaptıkları çalışmalardır. İşbirlikli öğrenme yöntemi, öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecine aktif katılımını sağlayan önemli bir yöntemdir. İşbirliğine dayalı sınıfta öğrenciler grup olarak birlikte çalışırlar, birbirlerini dinlerler, materyallerini paylaşırlar, birbirlerine sorular sorarlar, birbirlerine yardım ederler ve birbirlerini överler. Öğretmen grubu bütün olarak över ve ödüllendirir ( Özköç, 1996).

İşbirlikçi öğrenmenin en önemli özelliği, öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda küçük gruplar halinde birbirinin öğrenmesine yardım ederek çalışmalarıdır. Bu özelliği ile işbirlikçi öğrenme bazı sınıflarda uygulanan “küme çalışması” adı verilen yönteme benzer. Çünkü işbirlikli öğrenme bir grup çalışmasıdır. Ancak her grup çalışması işbirlikli öğrenme değildir. Örneğin öğrencilerin yetenek ve başarı durumlarına göre gruplaşması işbirlikli öğrenme değildir (Açıkgöz, 1992; Açıkgöz, 2002).

Christison 1990’a göre, işbirliğine dayalı öğrenmede, öğretmen öğrencileri iki ile altı kişilik gruplara ayırmalı ve bu ayırımda gruplarda her düzeyde öğrencinin görev almasını sağlamalıdır. Ayrıca gruplama yapılırken üzerinde çalışılacak sorun ya da konuya ilgi duyanlar bir araya getirilmelidir (Demirel, 2002).

### I. 6. 3. Etkin Öğrenme

Etkin öğrenmenin pek çok tanımı vardır. Demirel (1999)’e göre etkin öğrenme, bireyin öğrenme sürecine etkin olarak katılımını sağlama yaklaşımıdır.

Robert ve Simons etkin öğrenmeyi, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleriyle ilgili kararlar alma fırsatının verildiği ve öğrencinin öğrenme sırasında zihinsel yeteneklerini kullanmaya zorlandığı bir öğrenme süreci olarak tanımlar (Akt. Özkaya, 2000).

Etkin öğrenme öğrencilerin seyredip dinlemekle yetinmeyip, sürece etkin olarak katılmaları, bağımsız olarak hareket etmeleri ve araştırmaları anlamına gelir (Weikart, 1993 akt. Özkaya, 2000). Etkin öğrenmede öğrenciler öğrendiklerini kendilerine mal ederler. Sınıf ortamında etkindirler. Okur, yazar, konuşur, tartışır, geçmiş yaşantılarıyla bağlantılar kurarlar. Etkin öğrenme sadece bir eğlence ve oyunlar gubu değildir. Etkin öğrenmenin değeri onun anlamını başkaları ile tartışmaya ve çoğunlukla

etkinlikler üzerinde düşünmeye bağlıdır. Etkin öğrenme ile öğrenciler gerçekte ne kadar öğrendiklerini sorgulayabilirler ( Silberman, 1996;s.3 akt, Özkaya, 2000)

Mitman ve Lambert (1993:s. 506), etkin öğrenme yaklaşımının her bir öğrenme ve öğretme stratejilerini kapsadığını kabul eder. Eleştirel düşünme, işbirliğine dayalı öğrenme, etkili iletişim, proje temelli öğrenme, etkin öğrenme faaliyetlerini oluşturan diğer yöntem ve stratejilerdir.Etkin öğrenme kapsamında düzenlenen faaliyetler, öğrencilerin kendi kendilerini yönetmelerine geliştirmelerine ve onların yüksek düşünme becerilerini kazanmalarına odaklanır. Öğrenci çalışma zamanını ayarlamak, çalışmayı organize etmek, kuralları tanımak, benzerliklerden yola çıkarak sebebe ulaşmak gibi çalışma ve düşünme becerilerine sahip olur (Simons, 1997; s. 20).

#### **I. 6. 4. Çoklu Zeka Kuramına Dayalı Öğrenme**

Çoklu zeka kuramının amacı, eğitimde bireylerin, neler yapabildiğinden çok neler yapabileceğinin düşünülmesidir. Gardner insanda sekiz zeka alanının olduğunu ve yapılacak çalışmalarla yeni zeka türlerinin ortaya çıkabileceğini belirtmektedir.

Çoklu zeka kuramı ezberci eğitimden uzaklaşmayı sağlar, başarı oranını artırır. Dersleri ilginç ve zevkli hale getirir. Anlamli öğrenmeyi sağlar. Öğrenciler kendi zeka özelliklerinin farkına varabilirler. Öğrencilerin düşünme, problem çözme gibi becerilerini ve kendilerine olan güven duygularını geliştirir. Öğrencilerin tamamı öğrenme sürecine etkin olarak katılır. Öğrencilerin kendi eğilim ve istekleri ön plana çıkar. Öğrencilerin farklı zeka alanlarını geliştirir.Çoklu zeka kuramına dayalı programlar hazırlanır ve uygulanırsa öğrenme daha kolay ve zevkli hale gelir. Değerlendirmede de klasik yöntemler yerine bireysel ve grup çalışmalarına, portfolyolara bakılır. Bu dosyalar öğretmen, diğer öğretmenler, öğrencinin kendisi, akranlar ve veli tarafından değerlendirilir ( Demirci, 1999; Saban, 2002)

Gardner'ın çok boyutlu zeka kuramında yer alan zeka türleri aşağıda verilmiştir.

1. Sözel/Dilbilimsel Zeka
2. Mantıksal/Matematiksel Zeka
3. Görsel/Uzamsal Zeka
4. Müzikal/Ritmik Zeka
5. Bedensel/Duyudevinimsel Zeka
6. Sosyal/Bireylerarası Zeka

7. Özedönük/Bireysel Zeka

8. Doğa Zekası

#### **I. 7. FEN BİLGİSİ DERSİNDE KULLANILAN ÖĞRENME STRATEJİLERİ**

Fen eğitiminin amacı, öğrencilerin fen kavramları ve bilimsel süreçlerin içselleştirmelerini sağlamaktır (Ardaç ve arkadaşları, 2000).

Strateji yöntem ve tekniği içine alan kapsamlı bir kavramdır. Strateji; genel olarak bir şeyi elde etmek için izlenen yol ya da amaca ulaşmak için geliştirilen bir planın uygulamasıdır. Strateji dersin hedeflerine ulaşmayı sağlayan oldukça genel bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım konu alanının seçimi, örgütlenmesi ve öğretim modellerinin belirlenmesi gibi işlemleri içerir. İlgili literatür incelemesi yapıldığında öğretim stratejilerinde en yaygın sınıflama aşağıdaki gibidir:

1. Sunuş Yoluyla Öğretim Stratejisi

2. Buluş Yoluyla Öğretim Stratejisi

3. Araştırma Yoluyla Öğretim Stratejisi

##### **I. 7. 1. Sunuş Yoluyla Öğretim Stratejisi**

Bu strateji, okullarda çok yaygın bir şekilde, bilişsel alanın bilgi, duyuşsal alanın alma, devinışsel alanın uyarılma basamaklarının kazandırılmasında kullanılır.

Herhangibir konu ile ilgili ön öğrenmelerin yeterli olmadığı ve konunun yeni öğrenilmeye başlandığı durumlarda sunuş yoluyla öğretim, öğrenmeyi daha etkili olarak sağlamaktadır. Birçok kavram arasında ilişkilerin kurulması gerektiği ve kavramlar ile ilgili yeterli bilgiye sahip olunmadığı durumlarda, sunuş yoluyla öğrencinin öncelikle kavramları tam olarak anlaması sağlanmalı daha sonra kavramlar arasındaki ilişkiler kurulmalıdır (Kaptan, 1998).

Ausubel tarafından savunulmuştur ve tümdengelim akıl yürütme yolunu gerektirir.

Bu stratejinin benimsenmesi durumunda öğretmenin görevi, konuyu en iyi şekilde organize etme, uygun materyal ve yöntemleri belirleme, genelden özele doğru sistemli biçimde öğrencilere sunmadır.

Bu stratejinin temel özellikleri aşağıdaki gibidir:

- Öğretmen ve öğrenci arasında yoğun bir etkileşimi gerektirir.
- Bol örnek vermeyi, resimlerle, şemalarla somutlaştırmayı gerektirir.
- Genelden özele doğru hiyerarşik bir sıra izler, yani tümdengelim yöntemi kullanılır.
- Öğretim adım adım ilerler, yani ders sunumunda aşamalılık ilkesi kullanılmaktadır.

### **I. 7. 2. Buluş Yoluyla Öğretme Stratejisi**

Öğrenci etkinliğine dayalı, güdüleyici bir öğretme yaklaşımıdır. Bu stratejide öğretmenin temel görevi öğrenciyi yönlendirmek ve cevabı ona buldurmaktır. Bilişsel alanın kavrama, analiz ve değerlendirme; duyuşsal alanın tepkide bulunma ve değer verme basamaklarındaki hedef-davranışları kazandırmada etkilidir.

Bruner tarafından savunulmuştur ve tümevarım akıl yürütme yolunu gerektirir.

Bu stratejide öğrencinin öğrenme sürecine etkin katılımı gerekmektedir. Burada öğretmenin temel görevi öğrenciyi yönlendirmek ve cevabı ona buldurma- r. Bilim ve teknoloji-deki gelişmelerin temelini oluşturan fen bilimleri, toplumda yapıcı, yaratıcı ve eleştirici düşünme yeteneğinin gelişmesinde önemli rol oynar (Tarhan ve ark., 2001).

Buluş yoluyla öğrenmeyi uygulamada önemli bir nokta, öğrencilerde konuya karşı merak uyandırmaktır. Bu stratejide öğretmen örnekleri sunar ve öğrenci konunun yapısını, ilkeleri, fikirler arasındaki temel ilişkileri keşfedinceye kadar örneklerle çalışır. Örneğin; öğrencilere yeterince üçgen ve üçgen olmayan örnekler verilerek üçgenlerin özelliklerini bulmaları sağlanabilir (Kaptan,1998).

Bu stratejinin temel özellikleri:

- Örnek durumlar ve örnek olmayan durumlar açıkça saptanmalıdır.
- Verilecek örnekler basitten karmaşığa doğru sıralanmalıdır.
- Buluş yoluyla öğretimin yapılacağı konulara daha fazla zaman ayırmak gerekir.
- Kazandırılacak davranışlar adım adım belirlenmelidir.

### **I. 7. 3. Araştırma Yoluyla Öğretim Stratejisi**

Tümüyle öğrencilerin araştırma ve inceleme yapmalarına ağırlık veren bir öğretim yaklaşımıdır. Öğrencilerin belli bir konu ile ilgili problemi çözmek üzere harekete geçmelerini, etkinlikler gerçekleştirmelerini ve sonucu ulaşımlarını sağlar. Bu stratejide öğretmen, öğrencilerin düşünmelerine rehberlik ederek, yaşamalarında problemlerin asıl çözmeleri gerektiği konusunda model olur. Böylece öğrenciler, tüm etkinlikleri kendileri yaparak problemi çözümledikleri için hem daha kolay güdülenir, hem de öğrenmeleri kalıcı olur.

Problem çözme oldukça karmaşık bir süreç olup, bu sürecin hem öğretilmesini hem de öğrenilmesini kolaylaştırmak için aşamalara bölmek gerekir. Problem çözme aşamaları birçok şekilde yapılmakla birlikte en yaygın kabul gören aşamalar:

- Problemi anlama, tanımlama ve yapılandırma
- Problemin çözümü için plan yapma
- Problemle ilgili veri toplama
- Verilerin ışığı altında problemi analiz etme
- Süreci değerlendirme ve sonuç alma
- En uygun sonucu uygulama

Bu strateji, bilişsel alanın uygulama, duyuşsal alanın örgütlenme ve kişilik haline getirme; devinışsel alanın tüm basamaklarındaki hedef-davranışları kazandırmakta etkilidir.

### **I. 8. FEN BİLGİSİ DERSİNDE KULLANILAN ÖĞRENME YÖNTEMLERİ**

Yöntem; kısaca öğretim yaşantılarının desenleşmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi aşamalarında bilinçli olarak seçilen ve izlenen yoldur. Yöntem programın öğelerinden öğrenme-öğretim süreçleri içinde yer alır ve belirlenen hedefe nasıl ulaşılacağını gösterir. Demirel'e göre yöntem, bir sorunu çözmek, bir deneyi sonuçlandırmak, bir konuyu öğrenmek veya öğretmek gibi amaçlara ulaşmak için bilinçli olarak seçilen ve izlenen düzenli yoldur (Demirel, 1998).

Geleneksel öğretme yöntemlerinde, bütün faaliyetler öğretmenin merkezde olduğu görüşüne göre biçimlendirilmiştir. Öğretmen aktif, öğrenci pasif durumdadır. Bütün roller öğretmende toplanmıştır. Sınıfta sözel etkileşim büyük ağırlık taşır.

Çağdaş öğretme sistemlerinde ise, öğretmenin rolü daha değişiktir. Öğretmen, öğrencinin öğrenmesini kolaylaştırma, öğrenciye rehberlik etme ve öğrenme sürecine katılımını sağlamaktır (Saran, 1982).

Dersin işleniş sırasında, işlenen konunun özelliklerine, duyulan ihtiyaca, tespit edilen amaca, öğrencilerin zihni ve bedeni özelliklerine en uygun yöntemi kullanmak başarıya daha kısa sürede ulaştırır (Kaptan, 1998).

Kuşkusuz her dersin ve konunun özelliklerine göre yöntemler farklılaşır. Öğretmenin bir konunun işlenişinde birden çok yöntemi bir arada kullanması, öğrenmeyi olumlu yönde etkiler. Bu nedenle öğretmenin, öğrenim yöntemlerini bilinçli ölçüde kullanacak mesleki yeterlilikler göstermesi beklenir. Ancak öğretim yöntemlerinin seçimini etkileyen birçok değişken vardır. Bunların en önemlileri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Tekışık, 1995):

- 1- Öğretmenin yöntem bilgisi ve yöntem kullanmaya yatkınlığı
- 2- Okulun araç, gereç, kaynak, donanım, fiziksel mekân v.b olanaklara sahip olma düzeyi
- 3- Öğrencilerin konuya ilişkin giriş davranışlarının düzeyi
- 4- Öğretim sonunda öğrencilere kazandırılmak istenen davranış değişikliklerinin nitelikleri
- 5- Konunun özelliği
- 6- Sınıftaki öğrenci sayısı
- 7- Zaman ve maliyet

#### **I. 8. 1. Anlatım yöntemi**

Anlatma, öğretmenin ya da onun yerinde olan birinin bir konuya ilişkin bilgileri, karşısında pasif bir şekilde oturarak öğrencilere iletmesi biçiminde uygulanan bir öğretim metodudur. Bu metod eski okullarda uzun yıllar boyunca en gözde bir metod olarak tek başına kullanılmıştır. Günümüzde ise öğrencilerin pasif olarak oturmalarına neden olduğu, onlara düşüncelerini açıklama ve soru sorma fırsatı vermediği için sıkıcı ve en etkisiz metod olduğu kabul edilmektedir (Demirel, 1996).

Herhangi bir konu ile ilgili ön öğrenmelerin yeterli olmadığı ve konunun yeni öğrenilmeye başlanıldığı durumlarda anlatım yoluyla öğretim, öğrenmeyi daha etkili kılmaktadır. Birçok kavram arasında ilişkilerin kurulması gerektiği ve kavramlar ile ilgili yeterli bilgiye sahip olunmadığı durumlarda, anlatım yöntemi tercih edilmelidir.

Bu yöntemde dikkate alınması gereken diğer bir nokta da öğrencilerin yaşlarıdır. Bu nedenle, ilköğretim okulu öğretmenleri bu yöntemi, fikirleri en somut yollarla ve öğrencinin çok sayıda duyu organına hitap edecek şekilde kullanmalıdır (Soylu, 2004).

Anlatma yöntemine, en az yer verilen derslerden biri de fen bilgisi dersidir. Fen bilgisi dersinde anlatma yöntemine; yeni bir ünite veya konuya öğrencilerin ilgisinin çekilmesi, yeni bir dersin veya ünitenin özetlenmesi, yapılacak deney ve gözlemler hakkında öğrencilere ön fikir verilmesi, diğer yöntemlerin uygulanması için zamanın ve şartların uygun olmaması, ünitenin işlenişinde öğretmenin kaynak kişi olarak dinlenmesi sırasında yer verilebilir ( Kaptan, 1998; Yıldırım, 2003).

#### **I.8. 2. Laboratuvar yöntemi**

Laboratuvar yönetimi, öğrencilerin öğrenme konularını laboratuvar ya da özel dersliklerde bireysel ya da küçük gruplar halinde gözlem, deney (yaparak yaşayarak öğrenme) gibi tekniklerle araştırarak, öğrenmelerinde takip ettikleri yoldur (Buzan, 1996).

Fen derslerinin öğretimi açısından laboratuvar yaşantılarının öğrencilere sağladığı yararları bir eğitimci şöyle anlatmaktadır:

".....Başlı başına gerçek laboratuvar denemelerinin yer aldığı durumlar vardır. Öğrenci kendi kan grubunu laboratuvarda kendisi tahlil ettiği vakit kan grubu kavramının gerçek anlamı vardır. Öğrenci yeşil bir yaprakta karbonhidrat aradığı zaman, fotosentez kavramının esasını daha iyi anlar. Bir öğrenci Amoeba (Amipler) ve Paramecium (Paramisyum) hakkında bir çok eser okuyabilir; bu protozoa (tek hücreli hayvancıklar)larla ilgili birçok üç boyutlu modelleri, levhaları inceleyebilir; slâytlar ve öğretici bilimler görebilir fakat içinde organizmalar bulunan sudan bir damla alıp, mikroskop camının üzerine koyarak kendi mikroskobu ile ve kendi gözleri ile sonucu görünceye kadar bu Amoeba ve Paramecium terimleri ona aynı ve kişisel bir anlam ifade ederler. Belki o, bu çeşit laboratuvar çalışmaları yapmadan da sorulacak sorulan cevaplayabilir; ama bu mikroorganizmalar kendi gözleriyle görürse, bu terimler kendi tecrübelerinin

kişileşmiş bir parçası haline gelir. Aynı alanda daha önce binlerce keşif yapılsa bile, işte bu, öğrencinin kişisel buluşudur. Eğer ulaşılması istenen sonuç, kişisel beceriklilik, dikkatli gözlem veya kullanılan materyalden kişinin kendisine sonuç çıkarma yeteneğinin geliştirilmesi ise, o takdirde tavsiye edilecek en etkili çalışma yolu, kişisel laboratuvar çalışmalarıdır." (Fen Bil. Eğt. Kong., 2000).

Fen derslerinin hiçbir zaman yalnızca ders kitaplarından öğrenilemeyeceği unutulmamalıdır. Öğrenciler deneyi yaparken her aşamasını yaşarlar, deney sırasında sınıfta bir canlılık görülür. Bu bakımdan bu yöntem dersin zevkli ve kalıcı hale gelmesini sağlar (Kaptan, 1998)

Deneyler ister bireysel olarak yapılan, ister kümelerce yapılan bulgu ve sonuçların birer rapor halinde sınıfı sunulması ve planlarıyla birlikte özel bir dosyada saklanması şeklinde olur (Çilenti, 1992).

Bu raporda;

I. Deney No :

II. Deneyin yapıldığı tarih:

III. Deneyin yapıldığı ders:

IV. Deneyin adı ve konusu:

V. Deney düzenine çizimi:

VI. Deneyin belli başlı evreleri:

VII. Deneyde varılan sonuç:

### I. 8. 3. Tartışma yöntemi

İki ya da daha fazla kişinin , bir konuyu açıklamak için düşüncelerini ve görüşlerini, karşılıklı konuşmalar şeklinde ortaya koymalarına “tartışma” denir. Tartışma, bir konu üzerinde öğrencileri düşünmeye yöneltmek, iyi anlaşılamayan noktaları açıklamak ve verilen bilgileri pekiştirmek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. (Bu yöntem daha çok bir konunun kavranması aşamasında karşılıklı olarak görüşler ortaya konurken, bir problemin çözüm yollarını ararken ve değerlendirme çalışmaları yaparken kullanılır (Akgün, 1995).

Anlamli bir tartışmanın gerçekleşmesi için amaçlar önceden açıkça belirlenmeli ve gerekli ön hazırlıklar yapılmalıdır. Başarılı bir tartışma, öğrencilerin sözlü anlatım ve iletişim yeteneklerini geliştirirken, aynı zamanda farklı eğitim ve görüşlere hoşgörü ile yaklaşma eğilimi kazandırır (Çilenti, 1988).

Fen bilgisi dersinde; tartışma yöntemine planlama faaliyetlerinde, deney sonuçlarının karara bağlanmasında, ünitelerin işleniş ve değerlendirme safhalarında, ilgili kümelerin çalışmalarında yer verilebilir.

#### **I. 8. 4. Problem çözme yöntemi**

Buna " buluş yöntemi " de denir. Bu yöntemin başlıca özelliği öğrenci, bilgi ve kavramlar› hazır bulmayarak bu bilgi ve kavramlar› yeniden bulma ve üretme çabasına yöneltir. Bununla beraber 'buluş' süresi araştırmada olduğu gibi öğrenmede de sadece ilk aşamayı oluşturur. İkinci aşamada ulaşılan açıklayıcı kavram ve hipotezlerin geçerliliğine bakılır (Akgün, 1995).

Öğretmen fen konularını işlerken problemi ortaya koyar. Örneğin; Nasıl beslenmeliyiz

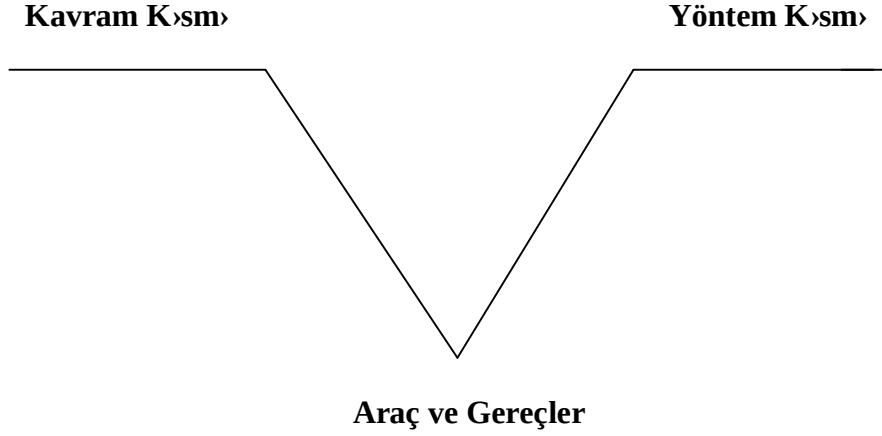
Problem çözme yöntemiyle öğrenme yaklaşımı, bilimsel araştırma yöntemini temsil etmektedir. Bu yaklaşımın özü John Dewey'in problem çözme yöntemindeki beş aşamasına dayanmaktadır.

- Problem tanıma
- Geçici hipotezleri formüle etme
- Veri toplama, organize etme ve açıklama
- Sonuca ulaşma
- Sonuçlar› test etme

Problem çözme yönteminde zihin analiz etme, genelleme ve sentez etme gibi en yüksek bilişsel fonksiyonları kullanmaktadır.

#### **I. 8. 5. V Diyagram› Yöntemi**

Üzerinde çalışılan olayları ve nesneleri gösteren V diyagramı 1977'den beri kullanılmaktadır. Öğrencilerin laboratuvar çalışmasının anlamını kavramasına nasıl yardım edebiliriz sorusu ile işe başlanır. Gowin'in öğrencilerinin bilgiyi daha iyi anlayıp yapılandırması amacıyla geliştirdiği V diyagramı, öğrencilerin laboratuvar raporlarının daha anlaşılır ve yararlı hale getirilebileceğini ortaya koymaktadır. Laboratuvarların sadece el becerisinin geliştirildiği bir yer olmayıp, öğrencinin aklında bilgi yapılanmasıyla öğrenmenin gerçekleştirilmesi için V diyagramları kullanılır. Bir V diyagramı aşağıdaki gibi hazırlanır:



Şekil 1: V Diyagramı ( Gürdal, Şahin, Çağlar,2001)

Laboratuar öncesi ön hazırlık sırasında öğrencileri araştırmaya sevk eder, rapor hazırlamada bir standart sağlar, öğrencinin laboratuar çalışmasının daha kolay değerlendirilmesini sağlar, kavramların öğretilmesine yardımcı olarak kavram yanlışlarının giderilmesini, düşünerek öğrenmeye gerek olduğundan anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlar. Diyagramın doldurulması sırasında deneyle ilgili teorik bilginin kullanılması gerektiğinden, yapılan deney ve dersin teorisi arasında bağlantı sağlar. Öğrencilerde soru sorma yeteneğini ve tartışma yeteneğini geliştirir ( Gürdal, Şahin, Çağlar; 2001).

#### I. 8. 6. Rol Oynama yöntemi

Fen eğitiminde rol oynama, en basit anlamıyla problemlerin, hareketlerle ortaya konularak tartışılması ve çözüm yollarının bulunması olarak tanımlanır. Rol oynama, dramatizasyon ve rol yapma esasına dayalı bir yöntemdir. Örneğin, bir iş görüşmesi ya da çevre kirliliği sorunu, sınıf ortamında canlandırılabilir. Fen eğitimi için rol yapma öğretim metodunun faydası ise öğrencilerin mevcut zihinsel modellerine ilgisini çekerek, onların mikroskobik bakış açısı gerektiren zihinsel modellerini yaratmalarına ve geliştirmelerine yardımcı olmasıdır (Aubusson, 1997)

Rol yapma öğrenme yönteminin öğrenmeyi artırması Gardner'ın çoklu zeka kuramına Treagust (1993)'un benzeştirmelerinin geliştirilmesine dayandırılmaktadır.

Bu yöntemde konunun seçimi kadar, rollerin öğrenci özelliklerine göre dengeli bir şekilde dağıtılması da önemlidir. Öğrencilerin oynayacağı karaktere ilişkin rolün, aşırı şekilde yapılandırılmasından kaçınılmalıdır. Çünkü böyle bir durum, öğrencinin

doğaçlama yeteneğinin ve yaratıcılığının gelişmesini olumsuz yönde etkiler. Rol oynama yönteminin yararları;

- 1.Öğrencilerin yaratıcılığını geliştirir.
2. Öğrenciler, öğrenme sürecine etkin bir şekilde katıldıkları için, öğrenme kalıcı olur.
3. Öğrenciler, duygu ve düşüncelerini açıklama olanakları buldukları için, dışa dönük ve üretken bir kişilik örüntüsü geliştirir.

#### **I. 8. 7. Kavram Haritaların Kullanma Yöntemi**

Kavram haritası ilk defa Novak ( Novak, 1980) tarafından 1972 yılında uygulanmaya başlanmıştır. Novak ve arkadaşları bu çalışmalarda Piaget'in yüz yüze görüşme tekniğini kullanmışlardır. Ausubel'e göre etkili öğrenmede en önemli faktör öğrencinin ne bildiğidir. Öğrencilerin ne bildiğini tayin etmek için, tek tek öğrencilerle görüşerek kavramları nasıl algıladıkları gözlenmelidir. Kavram haritaları da kavramlarla ilgili iskelet oluşturmaktadır. Novak ve Musando bir grup öğrenciye hücre solunumu ve fotosentez gibi anlaşılması zor olan olayları, kavram haritası ile anlatıp, sonra bu konu ile ilgili bir test uyguladıklarında, bu kavramlar anlamada önemli bir yükselme olduğunu gözlemişlerdir (Gürdal ve Şahin, 1994; Yavru, 1998).

Kavramlar arasındaki ilişkinin grafiksel yolla ifade edilmesi, kavram haritası oluşturma tekniği anlamına gelir. İki kavram arasına bir çizgi çizilip bu çizgi üzerine de kavramlar arasındaki ilişki türü yazılarak oluşturulan önerme ile anlam ifade edilir. Eğer pek çok kavram birleştirilirse öğrencinin bilgi temelini ortaya koyan bir şema oluşturulur (Yavru, 1998).

#### **I. 8. 8. Bireysel Çalışma Yöntemi**

Bir öğrencinin bir konuyu yaparak, yaşayarak öğrenmesidir. Bu yöntem öğrenci kendi başına çalışma yapmak istediği zamanlarda veya bir konuyu kendi başına öğrenmek istediği zamanlarda kullanılır. Araştırma ve tam öğrenme yoluyla öğretme yaklaşımlarında ayrıca bilişsel alanın uygulama, analiz, sentez; devinışsel alanın beceri haline getirme, duruma uydurma ve yaratma düzeyindeki davranışların kazanılmasında kullanılır (Demirel 1999).

#### **I. 8. 9. Bilgisayar Destekli Öğretim**

Öğrenciye somut yaşantılar sunarak, eğlenerek öğrenmesine imkan sağlayan bir tekniktir. Bilgisayar öğrencinin düzeyine göre dallı programlar sunabilir. Bilgisayar destekli öğretim, anında pekiştirme, dönüt sağlayarak; dikkat çekici, heyecanlı gösterilerle oyun ortamı yaratarak öğrencileri öğrenmeye güdüler. Bilgisayar destekli öğretimin öğrenmeyi, geleneksel öğretimden çok daha kısa sürede sağladığına ilişkin birçok araştırma bulgusu vardır (Senemoğlu, 2004).

#### **I. 8. 10. Örnek Olay Yöntemi**

Gerçek hayatta karşılaşılan problemlerin sınıf ortamında çözülmesi yoluyla öğrenmenin sağlanmasıdır. Günlük hayatta karşılaşılan gerçek bir problemin yaşamdan verilen örnekler üzerinde tartışmaları ve çözüm üretmeleri istenebilir. Örnek olaylar yazılı, görsel ve gerçek hayata ilişkin hayali olaylar olabilir. Bu yöntem, daha çok buluş yoluyla öğretme yaklaşımında, bilişsel alanın kavrama, duyuşsal alanın tepkide bulunma basamaklarındaki hedef-davranışların kazandırılmasında etkilidir.

##### **Özellikleri:**

- Öğrenci merkezlidir
- Öğrenciler bir problemi çözmeyi analiz edip sonuca ulaşmayı öğrenirler
- Öğrenciler bildikleri ve kavradıklarını gerçek bir duruma uygulama şansına sahip olurlar.

#### **I. 8. 11. Gösterip Yaptırma Yöntemi**

Sınıf içinde öğretmen ve uzman kişilerce izleyici bir grubun önünde bir işin nasıl yapılacağını göstermek ve genel ilkeleri açıklamak için başvurulmuş bir tekniktir. Bu yöntem, bir konuya ilişkin bilgilerin açıklanması ve bu bilgilerin beceriye dönüştürülmesi için gerekli uygulamaların yapılması aşamasında kullanılır. Bu yöntem; araştırma yoluyla bilişsel alanın uygulama ve devinimsel alanın bütün basamaklarındaki hedef-davranışların kazandırılmasında kullanılır.

##### **Özellikleri:**

- Gösteri öğretmen merkezli, yapma işlemi de öğrenci merkezlidir
- Bu yöntem daha çok psikomotor becerileri kazandırmada kullanılır

- Öğrenciler yaparak, yaşayarak öğrendiklerinden öğrenmeleri kalıcı olur

## **I. 9. FEN BİLGİSİ DERSİNDE KULLANILAN ÖĞRENME TEKNİKLERİ**

Teknik, bir öğretme yöntemini uygulamaya koyma biçimidir. Yöntem ve teknik kavramlar genellikle birbirine karıştırılmaktadır. Oysa yöntem bir tasarım, teknik ise tasarımın uygulanması işidir. Daha rasyonel bir açıklamayla, hedeflere ulaşmak için öğrenme-öğretme sürecindeki planlamaların uygulamaya aktarılmasıdır.

**Öğretimde yöntem seçimini etkileyen faktörler:**

1. Konunun özelliği
2. Sınıftaki öğrenci sayısı
3. Öğrencide geliştirilmesi istenen özellikler
4. Yöntemin maliyeti
5. Öğretmenin hangi yöntemi daha iyi kullandığı
6. Konunun anlatım için ayrılan zaman
7. Yöntemin kullanılabilmesi için gerekli olan fiziksel ortam

### **I. 9. 1. Soru-Cevap Yöntemi**

Soru-cevap yöntemini, "öğrencilere bir takım sorular sorarak, alınan yanıtları eleştirerek öğretim yapılan bir yöntem" olarak tanımlayabiliriz. Soru-cevap etkinliği öğrencilerin belli bir konudaki merak, ilgi, beceri ve tutumlarının neler olduğunu öğrenmeye yardım eder. Bu yöntem, ilk zamanlarda kullanılan 'anlatma yöntemi'nin biraz daha ileri bir türüdür. Öğrenmede büyük bir rolü olan soruya değer vermek, soru-cevap yönteminin üstünlüğünün bir belirtisidir. Bu yöntemin başka bir üstün yönü de öğretimde öğrencileri düşünmeye yöneltmesi ve bunun sonunda yeni bir şeyi buldurmasıdır ( Kaptan, 1998).

Yöntemin uygulanmasında, öğretmenin dikkat edeceği en önemli unsur, doğru cevaplan anında pekiştirmek, yanlışları düzeltmek ve öğrencilere ipucu vererek öğrenme sürecini yönetmektir. Ayrıca öğretmen her öğrenciye cevaplaması için

yeterli zamanı vermeli ve söz hakkı istemeyen öğrencilere de açık uçlu sorular sorarak derse katılmalarını sağlamalıdır (Akdoğan, 1996)

#### **I. 9. 2. Demostrasyon (Gösteri) Yöntemi**

Gösteri, izleyici grubun önünde bir işin nasıl yapılacağını göstermek yada ilkeleri açıklamak için başvurulan bir yöntemdir. Öğretmen belli bir işin nasıl yapılacağını anlatan bir gösteri yaparak öğrencilerin çeşitli duyu organlarını etkilemeye ve onların bu işlemle ilgili bilgi veya beceriler kazanmalarını sağlamaya çalışır. Zaman zaman öğrencilerin de rol alabilecekleri gösterimlerde öğretmen bir uygulamayı, bir süreci öğrencilere göstererek öğretirken aynı zamanda onlara bir model oluşturur. Bu yöntemin en önemli faydası herhangi bir şeyin en uygun biçimde ya da ustaca nasıl başarılabileceğini göstermesidir (Gözütok, 2000; Küçükahmet, Kısakürek, Hakan ve Gürkan, 1988).

Deney yapmak istemeyen bir öğretmen için "Laboratuvarı tertipli halde etmek" ya da "çocukların bir şeyleri yıkıp dökmesini engellemeli demonstrasyon iptali için iyi bahaneler değildir. Bu bahaneler sadece öğrencinin gerekli tecrübeyi kazanmasını ve eğitsel aletlerin nasıl etkili bir şekilde kullanacağını öğrenmesini engeller. Ayrıca öğrenciler, izleyip gördükleri olayların ve hipotezlerin sonuçlarını mantıklı bir şekilde analiz edebilmelidirler (Andersen, Koutnik; 1972 akt. Gözütok, 2000).

#### **I. 9. 3. Gezi-gözlem Yöntemi**

Gözlem, tabiattaki herhangi bir olayın veya varlığın, doğrudan doğruya, tam o sırada planlı bir şekilde incelenmesidir. Fen bilgileri dersinde en çok başvurulan öğretim yöntemlerinden biri de gözlemdir. Herkes, kendini gözlemci sanır. Fakat gözlem; bakmaktan çok farklıdır. Çoğu kez; dikkat, irade, maharet, sabır hatta alışkanlık isteyen bir iştir. Gözlem yapan kişi, bütün dikkatini gözlediği nesne veya olaya toplamalı bütün ayrıntıları yakalayabilmelidir. Ayrıntılar arasında ilişki kurarak, bunlardan sonuç çıkarmaya çalışmalıdır (Akgün, 1995; MEB, 1997).

Öğretimde gözlem, belli eğitsel amaçları gerçekleştirmek için herhangi bir olay ya da varlığı, önceden hazırlanmış olan bir plan çerçevesinde incelemek demektir (Büyükkaragöz ve Çivi, 1999, s. 90).

Gözlem, tabiattaki herhangi bir olayın veya varlığın, doğrudan doğruya, tam o sırada planlı bir şekilde incelenmesidir. Gözlem yoluyla öğrenciler, çevrede bulunan varlıkları doğrudan doğruya inceleyerek bilgi edinirler. Gözlemden elde edilen bilgiler biriktirilerek sınıflandırılmaktadır. Sınıflandırılan bilgilerin aralarındaki ilişki ve bağlar belirlenmelidir. Öğrenciler gözlem yoluyla daha rahat sebep-sonuç ilişkisi kurarlar. Gözlem yoluyla edinilen bilgilerin kalıcılığı da daha fazladır. Gözlem yönteminin Fen ve Teknoloji öğretiminde önemli bir yeri vardır. Çocuğun dış dünyadan bilinçli izlenimler ve yaşantılar kazanması gözlem yolu ile olur (Akgün, 2000).

Fen ve Teknoloji dersi ünitelerinin işlenmesinde yapılacak gözlemler, konularına göre kısa süreli veya devamlı olabilir. İncelenecek eşya ve araçların sınıfa getirilip öğrencilere gösterilmesi ve incelenmesi yoluyla da gözlem yapmak mümkündür (Kaptan, 1999).

Gözlem yapılacak yer genellikle varlıkların ve olayların doğal durumda bulunduğu yerlerdir. Yapı malzemelerinin gözlenmesi en iyi bir şekilde bir inşaatın yapıldığı yerde olur. İnceleme gezileri sayesinde öğrenciler, doğa olaylarını yerinde inceleme olanağı bulur. Böylece okul hayatını çevre ile birleştirir, dış hayata karşı ilgileri artar. İnceleme gezileri, öğrencileri doğa olaylarının oluşması doğrultusunda çözüme götürür. Ayrıca öğrencilere gözlem yapma sevgisi aşılar (Tekişık, 1995; Kaptan, 1998).

Gözlem bilinçli bir faaliyet olduğundan, öğrencilerin planlı çalışmasını ve bunu alışkanlık haline getirmesini sağlar (Fidan, 1995).

#### I. 9. 4. Proje Yöntemi

Proje yöntemi, daha çok öğrencilerin ilgi ve istekleri ile seçilen bir ünitenin , yine serbest öğrenci çalışmaları ile olumlu, düşünsel ya da somut bir yapıt ya da iş olarak sonuçlanmasını sağlayan bir çalışma biçimidir. Proje çalışması; bilimsel yöntemin , öğrenme-öğretme etkinliğinde uygulanışını gösteren ve hemen hemen aynı aşamaları içeren bir çalışma şeklidir (Binbaşioğlu, 1988; Önder, 1986).

Öğrencilerce hazırlanan projeler, öğrenci etkinliğini ön plana çıkartan çeşitli konuları planlama ve incelemeye yönelik çalışmalardır. Daha çok J. Dewey'in ileri sürdüğü eğitim ilkelerinden esinlenerek geliştirilmiştir. Bireysel öğrenmeye ve okul ile toplumsal hayat arasında yakın ilişki kurulmasına önem veren bir öğretim yaklaşımıdır (Oğuzkan, 1985: s. 95).

Proje bir öğrenci tarafından gerçekleştirilebileceği gibi, grup olarak da hazırlanabilir. Öğrenci projenin amacını, yapılacak işlerin prosedürünü, kullanılacak malzemeleri ve karşılanacak olası zorlukları önceden planlar. Gerekğinde öğretmeninden yardım alır, ancak mümkün olduğunca kendisinin yapması esastır. Projenin değerlendirmesini öğretmen ve öğrenciler birlikte yaparlar. Yeterli süre olduğunda proje sınıfa sunulmalıdır (Özden, 1999).

#### **I. 9. 5. Bulmaca Tekniği**

Fen ve Teknoloji öğretiminde kullanılabilecek öğrenme metodlarından birisi de bulmacalardır. Bulmaca hazırlanırken ilk önce çocuklara öğretilmek istenen konunun en önemli mesajı seçilir, daha sonra da bu konu ile ilgili olarak öğrencilerde oluşturulması amaçlanan kavramlar sıralanır (Yavru,1998).

Kelimelere sağdan sola ve yukardan aşağıya sayılar verilir ve bu kelimeleri buldurtucu sorular hazırlanır. Bulmaca öğrencilere boş olarak verilir, doldurmaları istenir. Bu tip bulmaca sınav aracı olarak da kullanılabilir (Gürdal ve Baykal, 1996).

#### **I. 9. 6. Beyin Fırtınası**

Bir konuya çözüm getirmek, karar vermek ve yaratıcı fikirleri üretmek için kullanılır. Bu teknikte, bir problem çözmekle görevlendirilen grup üyeleri mümkün olduğu kadar çok fikir ileri sürerler. Ancak ortaya atılan fikirlerin ayrıntılı biçimde açıklanması veya savunulması yapılmaz. Sadece fikirler mümkün olduğu kadar hızlı ifade edilerek, daha sonra değerlendirilmesi yapılır

#### **I. 9. 7. Eğitsel Oyunlar**

Öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesini ve daha rahat bir ortamda tekrar edilmesini sağlayan bir öğretim tekniğidir. Eğitsel oyunlarla ders konuları ilgi çekici hale gelir ve en pasif öğrenciler bile derse katılır. Oyunlar basit, kolay, ilginç, öğrencilerin duyuşsal, devinişsel gelişimlerine yardım edecek nitelikte ve dersin hedefleri ile bağlantılı olmalıdır. Oyunlardaki ödüller başarıma ve öğrenme olmalıdır. Oyunun belli bir amacı olması ve sınıftaki bütün öğrencilerin katılımına izin vermelidir. Bu teknik özellikle ilköğretim döneminde yoğun olarak kullanılabilir.

#### **TABLO 5**

**Stratejiler – Yöntemler – Teknikler – Taksonomi Basamakları  
Arasındaki İlişkiler**

| Strateji                                 | Yöntem                                                                                                                                       | Teknik                                                      | Bilişsel Alan                                           | Duyuşsal Alan                       | Devinişsel Alan                                                                                                           |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sunuş<br/>Yoluyla<br/>Öğrenme</b>     | <b>-Anlatma</b>                                                                                                                              | <b>-Gösteri<br/>-Beyin<br/>Fırtınası</b>                    | <b>Bilgi</b>                                            |                                     | <b>Uyarılma</b>                                                                                                           |
| <b>Buluş<br/>Yoluyla<br/>Öğrenme</b>     | <b>.Tartışma<br/>.Örnek<br/>Olay<br/>.Rol<br/>Oynama<br/>.Bilgisayar<br/>.Destekli<br/>Öğretim</b>                                           | <b>-Soru-<br/>Cevap<br/>-Beyin<br/>Fırtınası</b>            | <b>Kavrama<br/><br/>Analiz</b>                          | <b>Tepkide<br/>Bulunma</b>          | <b>Değer<br/>Verme</b>                                                                                                    |
| <b>Araştırma<br/>Yoluyla<br/>Öğrenme</b> | <b>-Gösterip<br/>Yapıtırma<br/>-Problem<br/>Çözme<br/>-Bireysel<br/>Çalışma<br/>-Kavram<br/>Haritasıyla<br/>Öğretim<br/>-V<br/>Diyagramı</b> | <b>-Eğitsel<br/>Oyunlar<br/>-Gezi<br/>Gözlem<br/>-Deney</b> | <b>Uygulama<br/>Analiz<br/>Sentez<br/>Değerlendirme</b> | <b>Örgütlenme<br/>Nitelenmişlik</b> | <b>Uyarılma<br/>Klavuz<br/>Denetiminde<br/>Yapma<br/>Beceri<br/>Haline<br/>Getirme<br/>Duruma<br/>Uydurma<br/>Yaratma</b> |

### I. 10. FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNDE ARAÇ-GEREÇ

Araç, herhangi bir işi anlamada kolaylık sağlayan, kullanıldıktan sonra özelliğini koruyan malzemeler, gereç ise herhangi bir işi yapmakta kullanılan ve kullanıldıktan sonra özelliğini kaybeden bir nesnedir. Örneğin; kağıt bir gereç, dolma kalem bir araçtır. Tahta bir araç, tebeşir bir gereçtir (Büyükkaragöz, 1998, s. 279).

Öğretim tasarım sürecindeki en ilginç ve en zor aşamalardan biri öğretim araç-gereçlerinin seçimi ve tasarımıdır. Öğretim araç-gereçlerini öğretme-öğrenme sürecini oluşturan diğer unsurlardan bağımsız olarak düşünmek mümkün değildir. Dolayısıyla, bütün öğrenme-öğretme durumlarında kullanılabilecek tek bir araç-gereçten bahsetmekte

mümkün değildir. Ancak, belirli durumlarda bazı araç-gereçler diğerlerine göre ilgili konuların öğretilmesi ve öğrenilmesinde daha etkilidir (Yalın, 2000, s. 78).

İlköğretim program esaslarına göre ilköğretim okullarında kullanılacak olan eğitim araç-gereçlerinin seçiminde aşağıdaki ilkelere dikkat edilmelidir;

1. Bir hayat okulu olmak zorunda olan ilköğretim okulları; ziyaretler, geziler ve seyahatlerde ders araçlarına yerinde başvurarak her şeyi zamanında incelettirmelidir.
2. Yararlanılacak araç, bazen hayatın ve tabiatın bir modelidir
3. Ders araçlarını seçerken, öğretmenin kullanacağı öğretim araçlarından çok, öğrencilerin kendi kendilerine işleyerek bilgi ve beceri kazanacakları öğretim araçlarına önem verilmelidir.
4. Ders araç-gereçlerinin yan› sıra ; kitap, dergi, gazete, tiyatro, film, radyo, müzik, resim, oyun vb. gibi kültür araçlarından da yararlanılmalıdır.
5. Bunların yan› sıra insan organlarının tamamlayan çekiç, makas, çakı, mikroskop, büyüteç, saat, metre vb. gibi aletler de ilköğretimin eğitim-öğretim çalışmalarında yararlanacağı araçlardandır.
6. Okulda bulundurulacak araçlardan mümkünse her öğrenciye, değilse gruplara birer tane sağlanmalıdır.
7. Belli bir konuyu öğrencilere benimsetmek maksadıyla kullanılacak araçlar, konunun temel niteliklerini ve parçalarını anlatacak karakterde olmalıdır.
8. Para ile sağlanacak araçların, çocukların elinde yıpranmamaları için sağlam olmalarına, ucuz ve kullanışlı olmalarına dikkat edilmelidir (Kocaoluk, 2001).

Araç, herhangi bir işi yapma anlamında kolaylık sağlar, öğretimin daha etkili ve

Daha sürekli olmasını sağlar. Bir araç ne kadar çok duyuya hitap ederse, o kadar etkilidir. Bu nedenle, öğretim, yapılabildiği kadar, çeşitli araç gerece dayanmalıdır. Araç ve gereçler aynı zamanda , öğrencilerin konuya karşı ilgi duymalarını da sağlar. Araç-gereç kullanılarak yapılan bir öğretim , araç-gerecsiz yapılan bir öğretimden kat kat üstündür (Binbaşıoğlu, 1988)

Eğitimde araç-gereç kullanmanın önemini kısa maddeler halinde şöyle sıralayabiliriz:

- Öğretimin kelimelerle boğulmasını önler.
- Kavramların karıştırılmasını önler.

- Algılamayı kolaylaştırır.
- İlgiyi çabuklaştırır ve artırır.
- Öğrencinin hayale dalarak dersten uzaklaşmasını önler.
- Unutmaya azaltır ve geciktirir.
- Öğrencinin etkin katılımını sağlar.
- Eğitimi monotonluktan kurtarır.
- Eğitimin amacına uygun olarak gerçekleşmesini sağlar.
- Düşünmenin devamlılığını sağlar.
- Bedensel ve ruhsal açıdan yorulmaya azaltır.
- Gerçek ve somut bilgiler kazandırır (Büyükkaragöz, 1998).

Öğretmenler konularla ilgili ne kadar çok araç-gereç kullanırlarsa konular daha kalıcı

ve etkili olur. Bunun için, araç ve gereçler kadar iyi bir iletişim kurulması da şarttır. Öğretmenin öğrencilerine bir konuda bir şey öğretebilmesi, kendisiyle öğrencileri arasında o konuda bir iletişim kurulmasına bağlıdır (Çilenti, 1988).

Fen ve Teknoloji dersinde kullanılan araç-gereçler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Fidan, 1995):

- Resim, levha ve grafikler
- Harita ve yerküre
- Akvaryum, teraryum, herbaryum, ensekteryum
- Tepegöz ve projeksiyon malzemeleri
- Slayt ve diyalalar
- Laboratuvar araç-gereçleri
- Kulağa hitap eden araçlar (Radyo, teyp )
- Göze ve kulağa hitap eden araçlar (televizyon, bilgisayar, öğretici filmler, videolar, çeşitli temsiller

## II. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın 3 temel amacı vardır.

Araştırmanın birinci amacı; İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretimine ilişkin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak hazır olup olmadıkları

belirlemektir. Bir başka deyişle; İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumların belirlemektir.

Araştırmanın ikinci amacı; İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinden Fen ve Teknoloji öğretimine yönelik olumsuz tutuma sahip olan öğrencileri bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak sürece hazırlayacak bir eğitim programı hazırlamaktır.

Araştırmanın üçüncü amacı ise; olumsuz tutumları ortadan kaldırmaya yönelik hazırlanan eğitim programının erişkiye etkisini belirlemektir.

### **III. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ**

Araştırma özellikle İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji öğretimine yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçladığından öğretmenlere, velilere ve okul yönetimine, genel anlamda Milli Eğitime ve program geliştirmecilere bir farkındalık kazandıracağı açısından önemlidir.

Araştırmanın diğer bir önemi ise; olumsuz tutumların öğrenci başarısını nasıl etkilediğine ilişkin kişi, kurum ve kuruluşlara bir farkındalık kazandıracağından, diğer derslere yönelik de benzer önlemlerin alınmasını sağlayacaktır.

### **IV. PROBLEM CÜMLESİ**

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin hazırbulunuşluk düzeylerini arttırmaya yönelik hazırlanan eğitim programının , Fen ve Teknoloji başarısına ,tutumuna ve performansına olan etkisi nasıldır?

### **V. ALT PROBLEMLER**

1. Deney ve kontrol grubunun başarı ön test puanları arasında bir farklılık var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubunun tutum ön test puanları arasında bir farklılık var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubunun performans ön test puanları arasında bir farklılık var mıdır?

4. Deney grubunun başarı ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Kontrol grubunun başarı ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Deney grubunun tutum ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
7. Kontrol grubunun tutum ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
8. Deney grubunun performans ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
9. Kontrol grubunun performans ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

## **VI. SAYILTILAR**

1. Öğrencilerin Fen ve Teknoloji başarı testi ön test ve son test puanları, gerçek başarı düzeylerini yansıtmaktadır.
2. Öğrenciler Fen ve Teknoloji tutum ölçeğini içten ve samimi bir şekilde yanıtlamışlardır.
3. Öğrenciler, ölçme araçlarının uygulanması süreçlerinde yaklaşık aynı düzeyde güdülenmişlerdir.

## **VII. SINIRLILIKLAR**

1. Araştırmadaki deneysel çalışmanın bulguları; 2006-2007 öğretim yılında Akyaka İncedere İlköğretim Okulu'nun 5-A ve Akyaka Şahnalar İlköğretim Okulu'nun 5-A sınıflarındaki öğrencilerden elde edilen verilerle sınırlıdır.
2. Amaçların gerçekleşme düzeyi İlköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersindeki “Kuvvet ve Hareket” ünitesi ile sınırlı tutulmuştur.
3. Araştırmada ön test-son test çalışması yapılmış olup, hazırlanan testler ve uygulanan istatiki yöntemlerle sınırlı tutulmuştur.
4. Öğrencilerin uygulanan tutum ölçeğine içtenlikle cevap verdikleri varsayılmıştır.

## VIII. TANIMLAR

**Fen Bilimleri:** Kaptan (1999, s. 9) fen bilimlerini doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlamaktadır. Fen kavramı; insanın doğal çevresindeki işleyişi ve düzeni amaçlı, planlı bir çalışmayla inceleme, araştırma, test etme, onları yeni bağıntılar içine ayırma-bütünleştirme süreci ve bu yolla elde edilmiş güvenli bilgiler bütünü olarak tanımlanabilir.

Fen kavramı; insanın doğal çevresindeki işleyişi ve düzeni amaçlı, planlı bir çalışmayla inceleme, araştırma, test etme, onları yeni bağıntılar içine ayırma – bütünleştirme süreci ve bu yolla elde edilmiş güvenli bilgiler bütünü olarak tanımlanabilir. Fen ve Teknoloji eğitiminin amacı şu şekilde özetlenebilir:

1. Öğrenciye yaratıcı ve kritik düşünme yeteneği kazandırmak.
2. Öğrencinin kendini, çevresini, dünyayı tanımasına katkıda bulunmak.
3. Öğrencinin işbirliği içinde iş yapmasına, sosyalleşmesine olanak sağlamak.
4. Teknoloji ile ilgili olumlu duyarlılıklar kazandırmak (Soylu ve İbiş, 1998).

**Eğitim Programı:** Öğrenene, okulda ve okul dışında planlanmış etkinlikler yoluyla sağlanan öğrenme yaşantıları düzeneğidir.

**Bilişsel hedef:** Bilme, anlama, problem çözme, analiz etme, sentez yapma, değerlendirme gibi zihinsel etkinliklerle ilgili özellikleri kapsayan hedeflerdir.

**Duyuşsal hedef:** Duyuşsal alan kapsamında yer alan insan özellikleri; ilgi, tutum, özgüven, herhangi bir şeyi sevmek, fikirlere karşı hoşgörülü olma, ulusal ülküler bağlılık, çevreyi, araç-gereci temiz tutma, zamanı etkili kullanma vb. gibi çeşitli duygu ve davranış tarzlarını ve eğilimleri kapsamaktadır.

**Devinişsel hedef:** Psiko-motor alan olarak da adlandırılır. Zihin-kas koordinasyonunu gerektiren davranışlar kapsayan bir alandır.

**Erişi :** Açık bir sistem olan eğitimin çıktıları ile girdileri arasındaki fark.

## BÖLÜM II

### II.1 . LİTERATÜR

*Fidan ( 1978-1979);* Bilişsel Giriş Davranışları ile Fen Başarısı arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Araştırmayı 5. sınıf Fen Bilgisi dersi ile ilgili olarak yapmıştır. Araştırmasındaki bulgu ve yorumlardan bu araştırma ile ilgili olanlar şunlardır:

1. Fen Bilgisi başarısı ile bilişsel giriş davranışları değişkenleri arasında pozitif ilişkinin varlığını ortaya koymuştur.
2. 4. sınıf Fen Bilgisi başarısı ile 5. sınıf Fen ve Teknoloji başarısı arasında ilişki olduğu görülmüştür.
3. Öğrencilerin Fen Bilgisi dersine gösterdikleri ilgi derecesi ile 5. sınıf Fen başarısı arasındaki ilişki araştırıldığında başarıya katkısı olduğu anlaşılmıştır.

*Candan (1990);* “İlkokul 5. sınıf Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Derslerinin Amaçlarının Gerçekleşme Düzeyi” üzerine yaptığı araştırmada alt- orta- üst sosyoekonomik düzeyler açısından ele alındığında ilkokul 5. sınıflarda Fen Bilgisi dersinin bilişsel amaçları %50.9, duyuşsal amaçların % 60.4, psiko-motor amaçlar ise % 55.9 oranında gerçekleşmektedir. Dolayısıyla Fen Bilgisi dersinin amaçlarının ilkokul 5. sınıflarda ancak % 56.7 ‘sinin gerçekleştiği görülmüştür. Dersin amaçlarının gerçekleşme düzeyi cinsiyetlere göre bakıldığında önemli bir fark görülmemiştir. Kızlarda %56.8, erkeklerde %54.6 oranı bulunmuştur. Yine bu araştırmada beklenenin aksine sosyo- ekonomik düzeyler dikkate alındığında amaçların gerçekleşme düzeyleri arasındaki çok küçük fark sosyo-ekonomik düzeyi düşük çocukları lehine bulunmuştur.

*Shelagh, Oakes*’in 1992’de yaptığı “Başarı ve Seçim” adlı çalışmasında erkeklerin fen ve matematiğe karşı olumlu tutum içinde olduklarını, Shelagh’ a göre Knight ve Waxman’ın 1991’ de yayınlanan çalışmalarından ; sınıftaki başarının ve derse karşı tutumun öğretmen tavrıyla doğrudan etkilendiği ve öğrencinin dersi ve öğretmeni nasıl algıladığının önemli olduğu anlaşılmıştır ( Macaroğlu, 1995).

*Delikoyun (1995);* İlköğretim kurumları 4., 5. ve 6. sınıf Fen Bilgisi dersi öğretim programının, fen programı geliştirme ilkelerine uygunluğu, programın uygulanmasında

öğretmenlerin karşılaştıkları güçlükler ile programın geliştirilmesi konusundaki yönetici ve öğretmen görüşlerini araştırmıştır.

*Macaroğlu (1995);* İlköğretim programlarında Fen Bilgisi programlarının etkililiğini araştırmış. Araştırma verilerine göre, yaş büyüdükçe, fen konuları daha iyi anlaşılmakta, başarı artmaktadır. Kız öğrenciler bu dersi daha fazla sevmekte fakat bu başarıyı etkilememektedir. Anne babanın öğrenim seviyesi yükseldikçe, başarı azalmaktadır. Dershaneye gitmek başarıyı olumlu etkilemektedir. Eğitim fakültesi mezunu olan öğretmenlerin öğrencileri Eğitim Fakültesi mezunu olan öğretmenlerin öğrencilerinden daha başarılı olmaktadır. Öğretmenin cinsiyeti başarıyı etkilememekte, sınıf mevcudunun 40'tan fazla olması başarıyı olumsuz etkilemektedir. Mesleki kıdemi 11 ile 20 yıl arasındaki öğretmenlerin öğrencileri daha başarılı olmaktadır.

*Bekar (1996);* “Laboratuar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi” ni araştırmıştır. Deneyli Fen Bilgisi öğretimi yapan bütün deney örneklem grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerinden başarılı olduğunu tespit etmiştir. Bu örneklem grubu içinde de bireysel deney grubunun daha başarılı olduğunu belirlemiştir.

*Korkmaz (1997);* “İlkokul Fen Öğretiminde Araç- Gerç Kullanım ve Laboratuar Uygulamaları Açısından Öğretmenlerin Yeterlilikleri” ni araştırmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin, bilişsel yeterlik testinden aldıkları puanlarla, bulundukları iller, cinsiyetleri, kıdemleri, eğitim düzeylerine göre anlamlı fark bulunmamıştır. Sınıf içi performanslarında ise konuya yönelik katıldıkları kurslara göre anlamlı fark görülmüştür. Kursa katılan öğretmenlerin katılmayanlara göre daha iyi performans gösterdikleri anlaşılmıştır.

*Hamurcu (1994)*'nın “ Ortaokul 1. Sınıf Fen Bilgisi Dersinin Öğretiminde Uygulanabilecek Alternatifli Öğretim Yöntemleri” isimli tezinde, klasik anlatım yöntemi ile öğrenen kontrol grubu ve alternatifli öğretim yöntemleri ile ders işlenen deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test başarı ortalamaları arasında anlamlı bir fark görülmüştür. Alternatifli öğretim yöntemleri uygulanan sınıflarda, altı ünitenin ikisinde bu yöntem lehine bir fark saptanırken; dört üniteye ise klasik yöntemle bir

farklılık görülmemiştir. Ve araştırmada , Fen eğitiminde alternatifli öğretim yöntemlerinin eğitim teknolojisi olanakları kullanılarak gerçekleştirilebilmesi daha geniş kapsamlı ve daha çeşitli öğretim yöntemlerinin yer aldığı bir Fen Bilgisi öğretim modeli uygun görülmüştür.

*Çilenti (1983-1984)* ‘nin Türkiye’nin orta öğretim okullarındaki Fen derslerinde eğitim aracı çeşitlerinin ne derece kullanıldığını ortaya çıkarmak amacı ile yaptığı araştırmanın sonuçları şöyledir: Orta öğretim okullarında Fen derslerinde araç olarak en soyut görsel sembollerle, sözel sembolleri düz anlatım yöntemiyle kullanılmaktadır. Film, resim ve olay gibi görüntüleri gözleyerek öğrenme amaçların ise yok denecek kadar az kullanıldığını bulmuştur.

*Erden ve Demirel (1991);* İlkokul 5. sınıf öğrencileri üzerinde yaptıkları bir çalışmada, öğrencilerin ders çalışırken kullandıkları öğrenme stratejileri, inceledikleri metinle ilgili başarıları ile çalışmaya harcadıkları zamanın kullandıkları stratejiye göre değişip değişmediğini araştırmışlardır. Araştırma sonuçları, öğrencilerin kullandıkları öğrenme stratejileri ile başarıları arasında anlamlı ilişkinin olduğunu göstermiştir.

*Oruç (1993)* ‘un yaptığı araştırmada ; “İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen Tutumları ile Fen Başarıları Arasındaki İlişki” incelenmiştir. Araştırmada kullanılan ölçme aracı (Fen tutumları ölçeği); Ankara il sınırları içerisinde bulunan üç merkez ilköğretim okulu, bir ilçe ilköğretim okulu ve bir de kasaba ilköğretim okulunun 6., 7. ve 8. sınıflarından toplam 523 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama 1991-1992 öğretim yılının ikinci döneminde yapılmış ve öğrencilerin Fen başarı notları olarak, birinci dönem Fen Bilgisi dersi karne notları esas alınmıştır.

*Tepe (1999)* ‘nin “Öğrencilerin Fen Derslerine Karşı Tutumları ile Bu Derslerdeki Başarıları Arasındaki İlişisini” konu edindiği araştırmasında, ilköğretim birinci, ikinci kademe, lise ve üniversite öğrencilerinin Fen derslerindeki başarıları ile Fen tutumları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını incelemiştir. Araştırmanın veri toplama aracı olan Fen dersleri tutum ölçeği, 1997-1998 öğretim yılı ikinci döneminde uygulanmıştır. Öğrencilerin Fen dersi başarı notları ise birinci dönemdeki karne notlarıdır. Araştırmanın örneklemini; ilköğretim birinci kademe ( 4. ve 5. sınıf) 62

öğrenci, ilköğretim ikinci kademedeki (8. sınıf) 92 öğrenci, lisede (10. sınıf) 136 öğrenci ve üniversitede ise ( M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Bölümü 1. ve 2. sınıf) 107 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırmanın sonucunda; Fen tutum testinden elde edilen puanlar ile Fen dersi başarı notları arasındaki korelasyonun sınıf seviyeleri ile birlikte sürekli arttığı görülmüştür.

Wilson (1983) Fen derslerindeki başarı ve Fen alanına yönelik tutumları inceleyen bir meta analiz yapmıştır. Çalışmanın örneklemini 21 ülkeden ve ilkokul 3. sınıftan üniversiteye kadar olan toplam 638737 öğrenci oluşturmaktadır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, 6. sınıflar için elde edilen tutum ve başarı arasındaki korelasyon katsayısı, 4. ve 5. sınıflar için elde edilen korelasyon katsayısından anlamlı olarak daha büyüktür.

Yılmaz, Yalvaç ve Tekkaya (1998)'nın "Fen Bilgisi Dersine Yönelik Beceri ve Tutumların Ölçülmesi" adlı araştırmasında İlkokul 4. sınıf Fen Bilgisi programına yönelik öğrenci tutumları ile ışık-madde ünitesindeki başarı durumları incelenmiştir. Araştırmada kullanılan Fen Bilgisi tutum ölçeği, hem ünitenin başlangıcında hem de sonunda uygulanmıştır. Diğer veri toplama araçları olan Fen Bilgisi başarı testi ise ünite bittikten sonra uygulanmıştır. Araştırma sonucuna göre, 4. sınıf düzeyinde Fen başarıları ile Fen Bilgisine karşı tutum arasında yüksek düzeyde bir ilişki bulunmuştur.

Morel ve Lederman (1998)'nın yaptıkları araştırma, 5., 7. ve 10. sınıf öğrencilerinin okula ve sınıfta işlenen Fen derslerine ilişkin tutumlarını ortaya çıkarmayı amaç edinmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin Fen derslerine ilişkin tutumları sınıf düzeyi arttıkça anlamlı bir düşme göstermektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin hem okul tutumları hem de fen derslerine ait tutumları sınıf düzeyinden ve cinsiyet değişkeninden etkilenmemektedir.

Baykul (1990)'un, Matematik ve Fen alanındaki derslere karşı tutum ile ÖSS Matematik ve Fen testleri arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkinin ilkokul 5. sınıftan lise ve dengi okullara kadar nasıl bir seyir izlediğini konu edinen araştırması, 1985-1986 öğretim yılında, Bursa, Elazığ ve Isparta illerindeki 5. sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar olan toplam 6131 öğrenciyi kapsamaktadır. Bu çalışmada ulaşılan

sonuçlara göre; bu araştırma öğrencilerin, matematik ve fen derslerine karşı olan tutumları ilköğretim 5. sınıftan lise ve dengi okulların son sınıfına kadar, sürekli olarak olumsuz yönde değiştiğini ortaya koymuştur. Sonucun bu şekilde olması ise, araştırmacı tarafından, öğrencilerin fen kolunu ilgi duydukları için değil, bu bölümün üniversiteye giriş şansını arttırdığını düşündüklerinden ve ilköğretim 5. sınıftan sonra, matematik ve fen derslerinde yararlanılan öğretim yöntemleri ve öğretmen davranışlarının, matematik ve fen derslerine karşı olumlu tutum geliştirici nitelikte olmamasından kaynaklanabileceği şeklinde yorumlanmıştır.

Asarkaya (1982)'nin yaptığı ve “Toplu ve Fen Bilgisi programlarının öğrencilerin Fen tutumlarına etkisi” adlı araştırmasında, toplu Fen programı hem kız hem de erkek öğrencilerin Fen tutumları üzerinde, Fen programından, görece olarak daha etkilidir, sonucuna ulaşılmıştır.

Bakmaz (2001) ‘ın “ İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersindeki başarılarını etkileyen faktörler” adlı çalışması, öğrencilerin Fen Bilgisindeki başarılarının ve Fen alanına yönelik tutumlarının, sınıf düzeyi, cinsiyet, sosyo-ekonomik düzey değişkenlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını ortaya koymayı; sınıf öğretmenlerinin Fen Bilgisi öğretiminde karşılaştıkları sorunların güçlük düzeyleri ile bu derse ilişkin görüşlerini belirlemeyi; öğrencilerin Fen Bilgisi dersindeki başarıları ve velilerin aile özellikleri ve Fen Bilgisi dersine yönelik görüşleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaç edinmiştir.

*Binbaşoğlu (1996); “Ankara İl Merkezinde ilköğretim 4. ve 5. sınıflarında öğrencilerin Fen ve Tabiat İlgileri” üzerine yapmış olduğu bir çalışmada, uygulanan Fen Bilgisi programının öğrenciyi merkeze almadığı ve kullanılan araç-gerecin yetersiz olduğu durumlarda ,öğrencilerin alana yönelik ilgilerinin azaldığını belirlemiştir.*

*Boran (1999); “İlköğretim Okullarında Modern Fen Programına ve Öğretimine İlişkin Sorunlar” adlı çalışmada; Fen Bilgisi dersinin çekiciliğini artırmak için, öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına ağırlık vererek kullanılabilecek pratik bilgi ve becerilerin aktarılması, ders konuları ile ilgili gözlem- inceleme gezilerinin düzenlenmesi ve deneylerin yeterli miktarda yapılması gibi önlemleri vurgulamıştır.*

*Koruyan (1993); “İlkokul öğretmenlerinin fen bilgisi öğretimine ilişkin yeterliliklerinin değerlendirilmesi”* adlı yayınlanmış bilim uzmanlığı tezinde, öğretmenlerin fen bilgisi öğretimi ile ilgili etkinlikleri gerçekleştirirken, öğrencilerin tüm özelliklerinin(bilişsel, duyuşsal, devinişsel) dikkate alınması gerektiği görüşündedir.

## BÖLÜM III

### III. 1. YÖNTEM

Araştırma iki yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Birinci aşamada; betimsel yöntem kullanılarak İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları belirlenmiştir.

Betimleme çalışmaları; olayların, objelerin, varlıkların, kurumların, grupların ve çeşitli alanların “ne” olduğunu betimlemeye açıklamaya çalışan incelemelerdir. Olayları, obje ve problemleri anlama ve anlatmada ilk aşamayı teşkil eder. Betimleme bilimsel çalışmaların ilk basamağıdır. Betimleme sayesinde bilimsel çalışmalar daha iyi gruplanır, daha iyi anlaşılır ve aralarındaki ilişkiler saptanır. Betimleme çalışmaları gerektiğinde çok geniş bir alanı kapsayabildiklerinden , bilime ve pratik uygulamalara büyük katkılarda bulunabilmektedir. Betimleme yöntemleriyle elde edilen verilerin , pratik problemlerin çözümünde yönetici ve öğretmenlerin günlük ihtiyaçlarına cevap verme potansiyeline sahip olduğu görülmektedir. Bu tip araştırmalar deneysel yöntemle de ışık tutmaktadır (Kaptan, 1977).

Betimleme yöntemi ile deneysel yöntem arasındaki en belirgin fark; betimleme, olayları içinde bulundukları koşulları, özellikleri ve aralarındaki ilişkileri bulmaya çalışırken, deneysel yöntemin “sebebe” etkenini keşfetmeye yönelmesidir (Kaptan, 1977).

İkinci aşamada ise; deneysel yöntem kullanılmıştır. Bu aşamada, İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinden Fen ve Teknoloji öğretimine yönelik olumsuz tutuma sahip olanlardan iki grup oluşturulmuş, grupların biri deneysel diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Burada erişim bağımlı değişken, uygulanan eğitim programı da bağımsız değişken olarak ele alınmıştır.

Deneyel yöntem, bir veya daha fazla değişken üzerinde araştırmacının sistemli değişiklikler yapabildiği (değişkeni kontrol altına alabildiği) ve sonuçların izlenebildiği araştırmalardır. Deneyel araştırmada amaç, olayların meydana gelişini etkileyen koşulların, etkenlerin, saptanması ve aydınlatılmasıdır ( Kaptan, 1977). Başka bir deyişle, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerinde etkili olup olmadıklarını belirleme çalışmalarıdır. Bu tür çalışmalarda bağımsız değişkenler üzerinde gerektiğinde değişiklikler yapılabilir ve kontrol değişkenleri artırılabilir. Bu nedenle eğitimle ilgili problemlerin çözümünde deneyel çalışmaların kullanılması önerilmektedir. Ayrıca deneme modelindeki çalışmaların hem kuramların test edilmesinde, hem de uygulamadaki sorunların çözülmesinde oldukça kullanışlı olduğu da bilinmektedir. Eğitim alanında yapılan deneyel çalışmalar, genellikle belli bir amaç için kullanılan iki ya da daha fazla yöntemin karşılaştırılması ve hangi yöntemin daha iyi sonuçlar vereceğinin araştırılması şeklinde gerçekleştirilmektedir (Çepni, 2001). Novak (2003), bu tür araştırmaların özellikle, programları destekleme niteliğinde olduğunu ve birçok özelliği ortaya çıkardığını belirtmiştir.

Bu araştırmada, İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine bilişsel, duyuşsal ve devinışsel olarak hazır olma düzeylerini ve hazırlanan eğitim programının erişime etkisini belirlemek amacıyla bir deney ve bir kontrol grubu belirlenmiştir. Deney grubunda, öğrencileri bilişsel, duyuşsal ve devinışsel olarak sürece hazırlayan bir eğitim programı uygulanmıştır. Deney grubunda dersler araştırmacı tarafından sürdürülürken, kontrol grubundaki öğretmene müdahale edilmemiştir. Araştırmada deney ve kontrol gruplarına, deneyel işlemler başlamadan önce ve deneyel işlemlerin bitiminde Fen ve Teknoloji “başarı testi” ile uzman görüşleri alınarak araştırmacı tarafından geliştirilen Fen ve Teknoloji “tutum ölçeği” ve “performans testi” uygulanmıştır.

### III. 1. 1. İşlem Basamakları

Araştırmada izlenen deneyel işlemler aşağıda belirtilen sıra ile yapılmıştır.

1. İlk olarak bu araştırma çalışmasının yapılabilmesi için Valilik oluru alınmıştır. (EK-1)

2. Deneysel araştırma yapıldığından evren ve örneklem tayinine gidilmemiştir.

Deneysel nitelikteki bu çalışmada, 11 okul incelenmiş, birbirine denk olduğu düşünülen iki okul alınmıştır. Bu araştırma, Kars ili Akyaka ilçesi İncedere ve Şahnalar İlköğretim okullarının birinci basamağında öğrenim gören 5. sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada ilköğretim okulunun seçilmesinin nedeni, bu yaş dönemindeki (6-14 yaş) öğrencilerde fen bilgisinin bilimsel merak uyandırması, bilimsel tavır ve becerilerini geliştirerek hem bir üst öğrenime hem de hayata hazırlanmalarını sağlamasıdır. Ayrıca, hem ilköğretimin ilk yıllarından başlanarak öğrencilere öğrenme stratejilerinin öğretilmesi gerektiğinin hem de bu öğretim için en uygun yaş döneminin 11 yaş olduğunun yapılmış olan araştırmalar sonucu saptanmış olması, böyle bir seçim yapılmasında etkili olmuştur ( Erden, 1993; Demirel, 1991; Işık, 1991; Özer, 2002).

3. Araştırma kapsamına giren deneklerin bağımsız değişken dışında diğer değişkenler

bakımından denkleştirilmesi gerekmiştir. Çünkü, çalışmada denenmek istenen bağımsız değişkenlerin deney ve kontrol gruplarında kontrol altına alınması gerekmektedir. Değişken kontrolünden amaç, iç geçerliliği artırmak, araştırma ile elde edilecek sonucun yalnızca denenilen bağımsız değişkenden kaynaklanmasını sağlamaktır (Karasar, 1998, s. 92). Buna göre yapılan denkleştirmede, deney ve kontrol gruplarında aynı sayıda ve benzer özellikte denek bulundurulmaya çalışılmıştır. Deney grubunda 12 öğrenci, kontrol grubunda ise 12 öğrenci bulunmaktadır. Denkleştirmede, “denkleştirilmiş grup yöntemi” uygulanmıştır. Bu yöntemde gruplar, etkisi ölçülmek istenen bağımsız değişken dışında kontrol edilebilen diğer değişkenler bakımından birbirleriyle denkleştirilmektedir. Böylece, belirli özellikler bakımından aynı sayıda denek bulundurularak grupların, etkisi ölçülmek istenen bağımsız değişken bakımından karşılaştırması yapılabilmektedir. Bu amaçla, fen ve teknoloji dersi tutum ölçeği sonucu elde edilen verilerden, öntest uygulaması sonucu aldıkları puanlardan yararlanılmıştır. Sonuç olarak her iki grupta 12’şer öğrenci olmak üzere toplam 24 öğrenci denkleştirilmiştir.

Deney ve kontrol grubundaki denekler babalarının öğrenim düzeyleri bakımından da büyük ölçüde benzerlik göstermektedir.

Deney ve kontrol grubundaki denekler, okul dışında herhangi bir özel dersaneye gidip gitmeme ya da fen ve teknoloji dersinden özel ders alıp almama bakımından tamamen benzerlik göstermektedirler.

Deney ve kontrol grubundaki denekler, okul dışında fen ve teknoloji dersi çalışmak için ayrdıkları zaman bakımından da hemen hemen birbirlerine denk durumdadırlar.

4. İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin. Bilişsel, Duyuşsal ve Psikomotor olarak Fen ve Teknoloji dersine yönelik hazır olma düzeylerini belirlemeye yönelik olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 2004 İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi 5. sınıflar taslak programı örnek olarak alınmış, konu alanı uzmanları ve Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda programa yeni etkinlikler eklenmiştir.
5. Araştırmada kullanılan ünite testi, tutum ölçeği ve performans testinin araştırmacı tarafından geliştirilerek, Demirkent İlköğretim Okulu'nda ön denemeleri yapılmıştır.
6. Ünitinin işlenmesine geçmeden önce, deney ve kontrol gruplarına giriş davranışlarını belirlemek ve grupları denkleştirmek amacıyla, araştırmacı tarafından geliştirilen ünite testi, tutum ölçeği ve performans testi İncedere İlköğretim Okulu 5-A sınıfı (deney grubu) ve Şahnalar İlköğretim Okulu 5-A sınıfı (kontrol grubu) öğrencilerine “Kuvvet ve Hareket” ünitesine başlamadan önce ön test olarak verilmiştir. Uygulama sonuçları grupların önkoşul öğrenmeler açısından denk olduğunu göstermiştir.
7. Araştırmada, 2006-2007 öğretim yılında II. yarıyıl, Ön test sonrası bir aylık uygulama çalışmasına başlanmış, öğretim planları uygulanmıştır. İlk derste deney grubu öğrencilerine bu araştırma çalışması için denek olarak seçildikleri söylenmiştir.
8. Deney grubunda hazırlanan eğitim programına uygun öğretim yapılırken, kontrol grubuna araştırma süresince müdahale edilmemiştir.
9. Ünitinin başında ön test olarak uygulanan ünite testi, tutum ölçeği ve performans testi deney ve kontrol gruplarına uygulama bittikten sonra son test olarak uygulanmıştır.

10. Nicel araştırma yöntemleri ve araçları kullanılarak elde edilen veriler için gerekli istatistiksel işlemler yapılmış, çözümlenmiş, yorumlanmış ve raporlaştırılmıştır.

Fen ve Teknoloji dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin hedef ve davranışları, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı’nın 2004 İlköğretim Fen ve Teknoloji programından aynen alınmıştır. Ancak bilişsel anlamda hazırbulunuşluğu daha diri tutmak adına İlköğretim 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesi, genel tekrar bağlamında ilk 2 saat tekrar bağlamında işlenmiştir.

Öğretim materyali hazırlanırken yapılandırmacılık, çoklu zeka kuramı, etkin öğrenme yaklaşımları; sunuş, buluş, araştırma ve inceleme stratejileri; anlatım, tartışma, problem çözme, demonstrasyon, rol oynama, gezi-gözlem, laboratuvar, soru-cevap, kavram haritalarıyla öğretim yöntemleri ; bulmaca, V diyagramı tekniklerinden yararlanılmıştır.

### III. 1. 2. Araştırmanın Deseni

Bu araştırmada, alt problemlere bağlı olarak nicel araştırma yöntemlerinden yararlanılmıştır. Alt problemlerle ilgili olarak nicel veriler sağlayan deneysel desenlerden “ Kontrol Gruplu Ön Test – Son Test Deney Deseni” kullanılmıştır. Bu desen şöyle gösterilebilir.

**TABLO 6**  
**Araştırma Deseni**

| GRUP | ÖN TEST         | DENEL İŞLEM                                                                                                    | SON TEST        |
|------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| G 1  | T 1 – T 2 – T 3 | Fen ve Teknoloji öğretiminde, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor hazır olmaya yönelik hazırlanan eğitim programı | T 1 – T 2 – T 3 |

|     |                 |                                        |                 |
|-----|-----------------|----------------------------------------|-----------------|
| G 2 | T 1 – T 2 – T 3 | 2004 Fen ve Teknoloji öğretim programı | T 1 – T 2 – T 3 |
|-----|-----------------|----------------------------------------|-----------------|

**G 1 :** Fen ve Teknoloji öğretiminde, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor hazır olmaya yönelik hazırlanan eğitim programının uygulandığı deney grubu.

**G 2 :** 2004 Fen ve Teknoloji öğretim programının uygulandığı kontrol grubu.

**T 1 :** Kuvvet ve Hareket ünitesiyle ilgili ünite başarı testi.

**T 2 :** Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği.

**T 3 :** Fen ve Teknoloji dersine yönelik performans ölçeği.

Gruplar 11 okulun incelenmesi sonucu, birbirine denk olduğu düşünülen iki okulun 5. sınıfları seçilmiş ve bu okullar deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda bu araştırma kapsamında, öğrencileri bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak sürece hazırlayan Fen ve Teknoloji öğretimi yapılırken, kontrol grubunda 2004 Fen ve Teknoloji programı sürdürülmüştür. Yani ders öğretmenine yöntem, teknik ve yaklaşım konularında müdahale edilmemiştir. Öğretim deney grubunda araştırmacı tarafından, kontrol grubunda ise ders öğretmeni tarafından gerçekleştirilmiştir.

Uygulama çalışmasında 2004 yılında yürürlüğe giren Fen ve Teknoloji ders kitabının içeriği de göz önünde bulundurularak daha önce hazırlanmış olan içerik ve öğretim materyalleri zenginleştirilmiştir.

### III. 1. 3. Çalışma Grubu

Araştırma, 2006-2007 öğretim yılı II. döneminde, Kars ili Akyaka ilçesi İncedere ve Şahınlar İlköğretim okulunda okuyan 5. sınıf öğrencileri üzerinde 4 hafta (16 saat) süreyle gerçekleştirilmiştir.

Araştırma 5. sınıf düzeyinde yapılmıştır. Çünkü 5. sınıf öğrencilerinin yaşları göz önüne alındığında; bu yaş grubunu oluşturan çocuklar Piaget'in bilişsel gelişim kuramına göre Soyut işlem ( 11- 15 yaş) dönemine denk düşmektedir. Dolayısıyla öğrencilere verilecek eğitimde daha çok soyut içeriğe yer verilmesi onların yeni kazanmaya başladıkları düşünce özelliklerini kullanmalarına fırsat verecektir. Derste uygulanan strateji, yöntem ve teknikler öğrencilerin gelişim düzeylerine ve ilgilerine uygun olursa, öğrencilerin strateji, yöntem ve tekniklere geliştirdikleri olumlu tutumlarını derse ilişkin tutumlarla özdeşleştirmeleri kolaylaşacaktır. Bu aşamada

çalışmanın, bir olayın çok değişik yönlerini görebilmeye çalışan, somut öğrenmeler yanında soyut öğrenmelere de yönelen, değişkenler arasındaki ilişkileri bulabilen ve olası denenceler geliştirerek çözüme sistemli bir biçimde ulaşmayı düşünmeye başlayan İlköğretim 5. sınıf öğrencileri ile yürütülmesi büyük bir önem taşımaktadır ( Senemoğlu, 2001, s. 55-57). Yine Baykul (1990) tarafından yapılan bir araştırmada öğrencilerin fen ve matematik derslerine ilişkin tutumlarının beşinci sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına doğru sürekli olarak olumsuz yönde değiştiği saptanmıştır. Bu çalışma ile fene yönelik tutumları düşme eğilimi göstermeye başlayan öğrencilerin de tutum puanlarının yükseltilmesi hedeflenmektedir. Çünkü derse ilişkin tutum puanlarını arttırmanın bir yolu da öğrencilerin uygulanan yönteme ilişkin olumlu tutum geliştirmelerini sağlamaktır. Ayrıca araştırmada kullanılan yöntemler öğrencilerin düşünme becerilerinin gelişimine olanak tanımaktadır (Soloman, Davidson, 1992'den akt. Baykul, 1990).

Sonuç olarak, çocuk için en doğal ve zihinsel gelişimine en uygun öğrenmeler olan fen öğrenmelerinin çocuğun gerçek ilgisine dayandırılarak işlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle 5. sınıf düzeyi araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Çalışma grubu; iki resmi ilköğretim okulunda bulunan 5. sınıflarda okuyan 24 öğrenciden oluşmaktadır.

Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımları şöyledir: Kız öğrenci sayısı 13 (% 54.2) ve erkek öğrenci sayısı 11 (%45.8) olmak üzere toplam 24 (%100) kişiden oluşmuştur.

Çalışma grubunu oluşturan bireylerin anne-baba tutumlarına göre dağılımları şöyledir: Otoriter tutuma sahip 6 (%25), koruyucu tutuma sahip 9 (%37.5), demokratik tutuma sahip 7 (%29.2), serbest tutuma sahip 2 (%8.3) olmak üzere 24 (%100) kişiden oluşmuştur.

Çalışma grubunu oluşturan bireylerin akademik başarı düzeylerine göre dağılımları şöyledir: Çok iyi düzeyde akademik başarıya sahip 5 (%20.8), iyi düzeyde akademik başarıya sahip 9 (37.5), orta düzeyde akademik başarıya sahip 10 (% 41.7) olmak üzere 24 (% 100) kişiden oluşmuştur.

Çalışma grubunu oluşturan bireylerin algıladıkları öğretmen tutumlarına göre dağılımları şöyledir: Otoriter öğretmen tutumuna sahip 5 (% 20.8), demokratik öğretmen tutumuna sahip 9 (% 37.5), sevecen öğretmen tutumuna sahip 5 (%20.8),

hoşgörülü öğretmen tutumuna sahip 5 (20.8) olmak üzere 24 (%100) kişiden oluşmuştur.

#### **III. 1. 4. Verilerin Cinsi ve Kaynağı**

1. Öğrencilerin ön testten aldıkları puanların ortalamaları ( başarı testi, tutum ölçeği, performans testi).
2. Öğrencilerin son testten aldıkları puanların ortalamaları.
3. Öğrencilerin erişim puanlarının ortalamaları.
4. Öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımları
5. Öğrencilerin anne-baba tutumları
6. Öğrencilerin akademik başarı düzeyleri
7. Öğrencilerin algıladıkları öğretmen tutumu

#### **III. 1. 5. Konu Alanı**

Bu araştırma, Fen ve Teknoloji dersi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Fen ve Teknoloji dersinin çalışma nedenleri:

1. Öncelikle araştırmacının branşının Fen Bilgisi Öğretmenliği olması, araştırmanın Fen ve Teknoloji dersi kapsamında gerçekleştirilmesini sağlamıştır.
2. İlköğretim okullarının 4. sınıflarından itibaren okutulmakta olan Fen ve Teknoloji dersinin en önemli özelliği somut nesnelere dayalı, deneysel bilimlerin (fizik, kimya, biyoloji) birleşmesinde oluşan bir ders olmasıdır. Fen ve Teknoloji dersi öğrencilerin, dayanağı olmayan bilgilerden uzak, gözlem ve verilere dayalı bilimsel gelişmelerin önemini anlayan, bu gelişmelerin topluma ve çevreye etkilerini fark edip değerlendirebilen bir birey haline gelmesini sağlayan temel derslerden biridir (Gürdal ve ark. 2001).
3. Öğrencilerin yapacakları etkinliklerle bilgiye kendilerinin ulaşmalarını edindikleri bilgileri analiz etmelerini, bu bilgilerden yararlanarak yönlerini geliştirerek, yararlanabilmelerini, doğru kararlar verebilmelerini sağlayan ve bu alt yapıyı oluşturan ders de Fen ve Teknoloji dersi. Kurt'a göre (2001), hiçbir çocuk çevresindeki olaylara karşı duyarsız kalmaz. Yani her çocuk fen olaylarına karşı duyarlı ve meraklıdır. Eğer çocuk fen dersini sevmiyorsa ve ilgi göstermiyorsa bu durum büyük ölçüde öğretmenin tutumundan ya da dersin

işlenişindeki monotonluktan meydana gelmektedir (Campbell, 1999; Lumpe ve Honey' den akt. Kurt, 2001).

4. Fen ve Teknoloji dersinden amaç öğrencilerin, fen bilimiyle ilgili bilimsel bilgileri ezberlemeleri değil, hayatları boyunca karşılaştıkları fenle ilgili problemleri çözmeleri için gerekli bilimsel tutumlar ve zihinsel süreç becerilerini kazanmalarını sağlamaktır. Fen ve Teknoloji dersi, ilköğretimin amaçları ışığında çocuğun ilgisi ve yeteneklerini geliştirerek gerekli bilgi, beceri ve işbirliği içinde çalışma alışkanlığı kazandırmayı, onları hayata hazırlamayı amaç edinen bir derstir.

### III. 2. EĞİTİM PROGRAMI

Fen öğretimindeki öğrenme yaşantıları ile öğrenciler bağımsız, kendilerini yöneten insanlar olarak yetişirler. Öğrencileri problemleri tanıma, çözüm için plan yapma, veri toplama, karar verme, bu karara göre eyleme geçme, en sonunda ürünleri değerlendirme becerileri ile donatmak fen öğretimi ile olanaklıdır. Fen öğretimi ile öğrenciler gelecekte pek çok iş için gerekli olacak problem çözme, yaratıcılık, analiz etme, sentez yapma, eleştirici düşünme elde edilen bilgiyi ve güncel sorunlara uygulama gücü kazanmaktadır (Fidan, Baykul, 1993: s. 32-33).

Günümüzde fen öğretiminden amaç, eskiden olduğu gibi öğrenciye mümkün olabildiğince fazla bilgi aktarmak değildir. Çünkü bugünkü bilgi birikiminin çokluğu ve zamanla değişimler göstermesi, bilgiye ulaşmadaki kolaylıklar, Fen eğitiminde ve öğretiminde her bilgiyi öğretmek yerine öncelikle bilimsel düşünme yeteneğini öğrenciye kazandırmak, daha sonra sırasıyla bazı temel kavramlar vermek, günlük hayatta karşılaşılan olaylar ve temel kavramlar arasındaki ilişkiyi kurdurabilmek ve onları araştırıcı, yaratıcı ve geliştirici nitelikler kazandırmaktır (Ekem, 1998: s. 445).

Öğretmen merkezli ve bilginin aktarıldığı yöntem, bilgi çağında yetersiz kalmaktadır. Araştırmalar testlerde iyi not alan öğrencilerin bile, bilgileri gerçek yaşamda kullanmada başarısız olduklarını göstermektedir. Bu sorunu çözmek için öğrencilerin okullarda öğrendiklerini değişik durumlarda kullanabilmeleri yani düşünen bireyler olmaları gerekmektedir (Perkins, 1999, akt. Delikoyun, 1994).

İleri ülkelerin, son yıllarda geliştirip uygulamaya başlattıkları yani fen öğretim programları incelendiğinde daha önceleri görülen öğretmen merkezli, öğrencilerin pasif

olduğu, sadece ders kitabına dayalı, öğretmenin bilgi aktarımına önem veren ezberci fene diğerk alanlardan ayrı bakan, konuları yalın ve yüzeysel işleyen eski edilgen program anlayışının tümüyle terk edildiğı görölmektedir (MEB, 2000; S. 102).

İlköğretim seviyesinde fen öğretiminin amacı çocuğun öğrenme özelliklerini de dikkate alarak fen bilimlerinin içeriğine uygun bilimsel bilgi, beceri ve tutumlar geliştirmektedir. Bu amacın kısa sürede ve en etkili biçimde gerçekleştirilebilmesi eğitim etkinliklerinin planlı olması gerektiğir (Delikoyun, 1994; s. 13).

Eğitim, insanı istenilen bazı özelliklerine göre yetiştirmek amacıyla planlanır. Planlı eğitim faaliyetleri için ayrılan zaman sınırlı olduğu için istenilir özellikler arasında önemli sayılarak öğrenciye kazandırılmak üzere seçilenlere istendik özellikler yani hedefler denir. Diğerk bir ifadeyle hedef, yetiştirdiğimiz insanda bulunmasını uygun gördüğümüz, eğitim yoluyla kazandırılabilir nitelikteki istendik özelliklerdir. Bu özellikler; bilgiler, yetenekler, beceriler, tutumlar, ilgiler, alışkanlıklar vb. olabilir. Buna göre yetiştirilmiş bir kişi belli bilgiler , belli beceriler vb. kazanmıştır (Ertürk, 1982).

Hangi seviyede olursa olsun hedeflerin iş görür olabilmesi için tek bir özellik gösterecek biçimde yani davranış cinsinden ifade edilmesi gereklidir.

Davranış en genel anlamıyla organizmanın uyarılar karşısındaki tepkilerinin bütünüdür. Hedefin, yetiştireceğimiz bireye kazandırılması öngörölmüş bir özellik olduğunu söylemiştik. Bu özellik bilgi, beceri, yetenek, tutum ve ilgi türünden olabilir. Fakat hangi türden olursa olsun, doğrudan doğruya gözlenebilecek nitelikte değildir. Bu yüzden varlığına belli bir davranış örüntüsüne bakılarak karar verilir. Her hedefin yeterli sayıda davranışlarını yazmamız gerekir. Aksi halde kazandırmaya çalıştığımız hedefe bireyin ulaşp ulaşmadığını yada ne kadarının ulaşabildiğini anlamalıyız.

Bunu anlayabilmek için ölçme yapmak gerekir. Ölçme işinde, ölçeceğimiz bireyin davranışlarıdır. Şayet söz konusu hedefe ulaşıldığını gösteren davranışlar ortaya konmamışsa, öğrencinin hangi özelliğini ölçmemiz gerektiğini bilemediğimiz gibi, öğretim sürecinde de “neyi öğreteceğiz?” sorusunun cevabını bulamayız. Bu nedenle bir hedef söz konusu ise mutlaka onun hedef – davranışlarını belirlemeliyiz. Çünkü biz, eğitimin tanımından da anlaşılacağı gibi öğrenciye yeni davranış kazandırmaya veya davranışlarında değişme meydana getirmeye uğraşıyoruz. Ayrıca kazandırılacak hedefin davranışları belirlenirse, öğretim sürecinde tekrar etme, onarma, yenileme eğitim durumlarını değiştirme vb. gibi düzenlemeler daha rasyonel bir şekilde

gerçekleştirilebilir. Son olarak, eğitim sistemindeki bireylerin (yöneticiler, öğretmenler, hizmetliler) değerlendirilmesinde, yetiştirilmesinde ve denetlenmesinde sistemce kazandırılacak davranışların belirlenme zorunluluğu vardır (Ertürk, 1982; Sönmez, 1999, Tekin, 1996).

### III.2. 1. Eğitimde Hedef Belirleme

Eğitim, insanı istenilen bazı özelliklerine göre yetiştirmek amacıyla planlanır. Planlı eğitim faaliyetleri için ayrılan zaman sınırlı olduğu için istenilir özellikler arasında önemli sayılarak öğrenciye kazandırılmak üzere seçilenlere istendik özellikler yani hedefler denir. Diğer bir ifadeyle hedef, yetiştirdiğimiz insanda bulunmasını uygun gördüğümüz, eğitim yoluyla kazandırılabilir nitelikteki istendik özelliklerdir. Bu özellikler; bilgiler, yetenekler, beceriler, tutumlar, ilgiler, alışkanlıklar vb. olabilir. Buna göre yetiştirilmiş bir kişi belli bilgiler , belli beceriler vb. kazanmıştır (Ertürk, 1982).

Eğitimde hedefler 3 başlıkta toplanır. Bunlar; uzak hedefler, genel hedefler ve özel hedeflerdir.

**Uzak Hedef:** Eğitimde uzak hedef politik felsefeyi yansıtır. Fonksiyonu yön göstermek, eğitim hizmetlerinin amaçlarını belirtmektedir. Örneğin politik hedefimiz özgürlük, bağımsızlık, sınıfsız toplum vb. değişkenler arasındaki dengeye dayalı demokratik düzen ideallerinden birine dönük ise, böyle bir düzende en dengeli yaşamı sürdürebilecek olan insan, eğitimin uzak hedefleri olarak gösterilebilir. Böyle ortaya konacak uzak hedef, eğitimin geneli saptanırken yönümüzü tayin etmemize yardımcı olur. Diğer bir husus da , uzak hedefler ülkedeki siyasi otoriteler de değişse de değişmesi mümkün olmayan yada çok zor olan hedeflerdendir (Ertürk, 1982).

**Genel Hedef:** Uzak hedefin kapsamının daha ayrıntılı bir şekilde ifade edilmesi, insan nitelikleri açısından biraz daha ayrıntılandırılmasından elde edilen hedeflere genel hedefler denir. Genel hedefler işgörü farklılaşması bakımından eğitimin genel hedefleri ve okulun genel hedefleri olmak üzere iki düzeyde düşünülebilir. Eğitimin genel hedefleri eğitim felsefemizi, okulun genel hedefleri de eğitim felsefesine ek olarak okulun iş görüşünü yansıtır. Eğitimin genel hedefleri; uzak hedeflere dönük olduğu gibi okulun iş görüşünü yansıtır. Eğitimin genel hedefleriyle tutarlı ve okulun genel hedeflerinin gerçekleştirilmesine yarayacak biçimde özel hedeflerin saptanması işine girilir (Ertürk, 1982).

**Özel Hedef:** Özel hedefler, öğrenciye kazandırılması uygun görülen özellikler olup, bir disiplin, bir kurs yada çalışma alanı için hazırlanır. Başka bir deyişle özel hedefler okulun hedeflerinin, bu okuldaki değişik derslerin veya bununla birlikte bu derslerin okulun değişik sınıflarındaki bölümlerinin özel hedefleri olarak ayrıntıya indirilmesinden meydana gelir. Belli bir öğrencinin yetiştirilmesi için gerekli eğitim durumlarının karşılaştırılmasında ve değerlendirilmesinde özel hedefler işe koşulur. Yani bu tür hedefler doğrudan öğrencide davranışsal olarak gözlenmesi istenen hedeflerdir. Ortaya konmuş hedefler ileride belirtilecek olan eğitim süzgeçlerinden (eğitim felsefesi, eğitim psikolojisi, eğitim sosyolojisi ve eğitim ekonomisi) geçirilerek, kritik olan hedef- davranışlar belirlenerek programa alınır (Ertürk, 1982; Özçelik, 1992).

#### **TABLO 7**

##### **Hedef Çeşitleri, Belirleyicileri ve Süzgeçleri**

|                                                                        |                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H<br>E<br>D<br>E<br>F<br><br>Ç<br>E<br>Ş<br>İ<br>T<br>L<br>E<br>R<br>İ |                                                         |   | <p><b><u>Toplum</u></b></p> <p>1.Bireyin içinde bulunduğu topluma dengeli bir şekilde uyum sağlaması için,</p> <p>2.Bireyin değerleri ile toplumun değerleri arasında çelişki olmaması için,</p> <p>3.Bireyin karşılaşacağı olası zorlukları belirlemek için,</p> <p>4.Toplumun ihtiyaç duyduğu insan tipini belirlemek için toplumu inceliyoruz.</p> |   | <p><b><u>Eğitim Felsefesi</u></b></p> <p>1. Hedefler eğitim felsefesiyle tutarlı mı?</p> <p>2. Hedefler birbirleriyle tutarlı mı?</p>                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                        | <b><u>Uzak Hedefler</u></b>                             | B |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | S |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                        | Ülkenin politik felsefesini yansıtır.                   | E |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ü |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                        | <b><u>Genel Hedefler</u></b>                            | L |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Z |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                        | Milli Eğitimin ve okulun felsefesini yansıtır.          | R |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | G |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                        | <b><u>Özel Hedefler</u></b>                             | E |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | E |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                        | Öğrencilere kazandırılması uygun görülen özelliklerdir. | Y |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ç |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                        |                                                         | İ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | L |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                        |                                                         | C |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | E |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                        |                                                         | İ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | R |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                        |                                                         | L |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                        |                                                         | E |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                        |                                                         | R |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                        |                                                         |   | <p><b><u>Konu Alanı</u></b></p> <p>1. Dünyadaki üretilmiş bilgiyi seçmek, araştırmak ve organize etmek için,</p> <p>2. Bu bilgilerin içinden de alana en uygun olanı seçmek için konu alanı inceliyoruz.</p>                                                                                                                                          |   | <p><b><u>Eğitim Psikolojisi</u></b></p> <p>1. Bireye kazandırılabilir özellikler eğitimle gerçekleştirilebilir mi?</p> <p>2. Hedefler kullanışlı mı? İş görebilme dereceleri nedir?</p> <p>3. Hedefler birbirlerine dayanışk mı?</p> <p>4.Hedefler öğrenci düzeyine uygun mu?</p> <p>5.Hedefler öğrenme-öğretme sürecine uygun mu?</p>  |
|                                                                        |                                                         |   | <p><b><u>Birey</u></b></p> <p>1. Hedeflerin insan doğasına uygun olup olmadığını,</p> <p>2. Bireyin yaşadığı topluma etkin uyum sağlayıp sağlamadığını anlamak için bireyi inceliyoruz.</p>                                                                                                                                                           |   | <p><b><u>Eğitim Sosyolojisi</u></b></p> <p>1. Bu hedefler toplumun eğitim ihtiyacını karşılıyor mu?</p> <p>2. Bu hedefler sosyal ve kültürel değerlere katkı sağlıyor mu?</p>                                                                                                                                                           |
|                                                                        |                                                         |   | <p><b><u>Doğa</u></b></p> <p>1. Doğa ile denge kuracak, doğaya uyum sağlayacak bireyler yetiştirmek için doğayı inceliyoruz.</p>                                                                                                                                                                                                                      |   | <p><b><u>Eğitim Ekonomisi</u></b></p> <p>1. Hedefler toplumun öncelik taşıyan insan gücü ihtiyacını karşılıyor mu?</p> <p>2. Gerçekleştirmeyi hedeflediğimiz özelliklere mevcut yatırımlarla veya imkanlarla ulaşabiliyor muyuz?</p> <p>3. Belirlenen özelliklerden sağlanacak fayda yapılan yatırımların maliyetini karşılıyor mu?</p> |

### III.2. 2. Eğitimde Davranış (Kazanım) Belirleme

Hangi seviyede olursa olsun hedeflerin iş görür olabilmesi için tek bir özellik gösterecek biçimde yani davranış cinsinden ifade edilmesi gereklidir.

Davranış en genel anlamıyla organizmanın uyarılar karşısındaki tepkilerinin bütünüdür. Hedefin, yetiştireceğimiz bireye kazandırılması öngörölmüş bir özellik olduğunu söylemiştik. Bu özellik bilgi, beceri, yetenek, tutum ve ilgi türünden olabilir. Fakat hangi türden olursa olsun, doğrudan doğruya gözlenebilecek nitelikte değildir. Bu yüzden varlığına belli bir davranış örüntüsüne bakılarak karar verilir. Her hedefin yeterli sayıda davranışlarını yazmamız gerekir. Aksi halde kazandırmaya çalıştığımız hedefe bireyin ulaşp ulaşmadığını yada ne kadarının ulaşabildiğini anlamalıyız.

Bunu anlayabilmek için ölçme yapmak gerekir. Ölçme işinde, ölçeceğimiz bireyin davranışlarıdır. Şayet söz konusu hedefe ulaşıldığını gösteren davranışlar ortaya konmamışsa, öğrencinin hangi özelliğini ölçmemiz gerektiğini bilemediğimiz gibi, öğretim sürecinde de “neyi öğreteceğiz?” sorusunun cevabını bulamayız. Bu nedenle bir hedef söz konusu ise mutlaka onun hedef – davranışlarını belirlemeliyiz. Çünkü biz, eğitimin tanımından da anlaşılacağı gibi öğrenciye yeni davranış kazandırmaya veya davranışlarında değişme meydana getirmeye uğraşıyoruz. Ayrıca kazandırılacak hedefin davranışları belirlenirse, öğretim sürecinde tekrar etme, onarma, yenileme eğitim durumlarını değiştirme vb. gibi düzenlemeler daha rasyonel bir şekilde gerçekleştirilebilir. Son olarak, eğitim sistemindeki bireylerin (yöneticiler, öğretmenler, hizmetliler) değerlendirilmesinde, yetiştirilmesinde ve denetlenmesinde sistemce kazandırılacak davranışların belirlenme zorunluluğu vardır (Ertürk, 1982; Sönmez, 1999, Tekin, 1996).

### **III. 2. 2. 1. Fen ve Teknoloji Öğretim Programında Öğrenme Alanları ve Kazanımları**

İlköğretim 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretim programları Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar, Dünya ve Evren’den oluşan dört konu içeriği öğrenme alanından ve Fen- Teknoloji- Toplum – Çevre (FTTÇ), Bilimsel Süreç Becerileri (BSB), Tutumlar ve Değerler (TD) olmak üzere bilgi, beceri ve tutumlarla ilgili üç öğrenme alanından oluşmuştur. Program, öğrencilerin bu öğrenme alanlarıyla ilgili çeşitli kazanımları edinmesi amaçlanmıştır. Fen ve Teknoloji öğretim programında yer alan kazanımlar, fen ve teknoloji okuryazarlığının temel bileşenlerini yansıtır. Bunlar birbirleriyle bağlantılıdır ve karşılıklı olarak birbirlerini destekler.

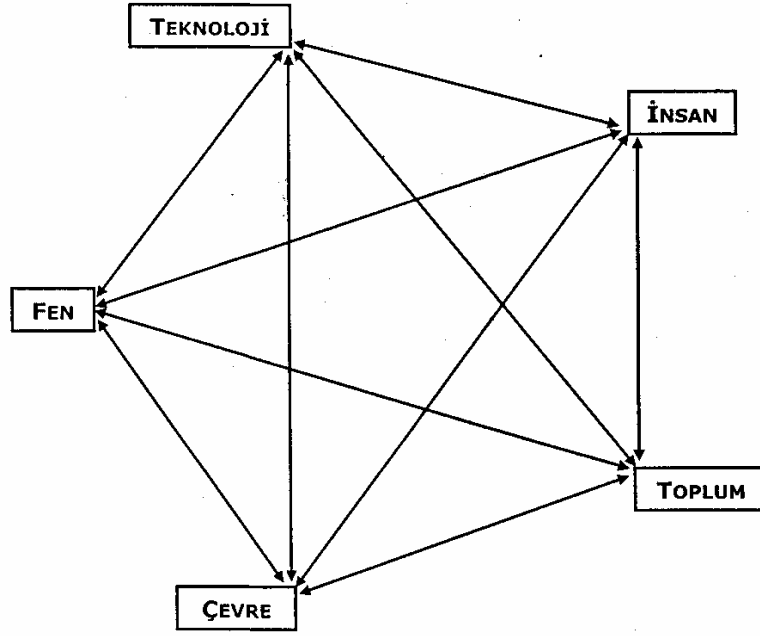
#### **III. 2. 2. 1. 1. Fen- Teknoloji-Toplum- Çevre Kazanımları**

Fen doğa hakkındaki gözlemler için açıklama, teknoloji ise insanoğlunun çevresine uyum sağlamada karşılaştığı problemler için çözüm önerir. Türkiye dahil pek çok ülkede geleceğe yönelik hedefler üzerinde çalışmalar sürdürülmekte, seçilen bu hedeflerde bilim ve teknolojinin ulaşabileceği boyutlar belirlenmeye çalışılmaktadır. Gelecekte bu boyutlardaki teknolojiyi kullanabilecek el ve beyin becerisine sahip toplumu yetiştirecek eğitim programlarının yapım ve uygulama çalışmalarının önemi büyüktür ( Topsakal, 2005).

Öğrenciler bilim, teknoloji, toplum ve çevrenin iç içe örülmüş ve birbirleri ile ilişkili olduklarının farkına varmalıdırlar. Çünkü, fen ve teknoloji gerçek hayatın sorunları ile ilişkilidir, aynı zamanda araştırmanın her safhasında kritik ve yaratıcı düşünce gerektirir. Bilimsel bilgi ve teknoloji doğal olayların nedenlerini ve geleceğe yansıtacak mümkün olan etkilerini tahmin etmemize yardım eder. FTTÇ arasındaki ilişkiler sık sık gündeme getirilmeli ve bu ilişkiler programa dahil edilmelidir. Bu ilişkiler arasında bağlantı kurulmalı, öğrencilerin bu alanlardaki ilişkilerle ilgili gerekli bilgileri öğrenmeleri kolaylaştırılmalıdır. Fen öğretiminde özellikle FTTÇ konularına yeterince yer verilmelidir. Bunu yapmanın en iyi yolu çocuğun ve toplumun günlük yaşamında ortaya çıkan olaylarla çocuğu bilinçlendirmektedir (Soylu, 2004).

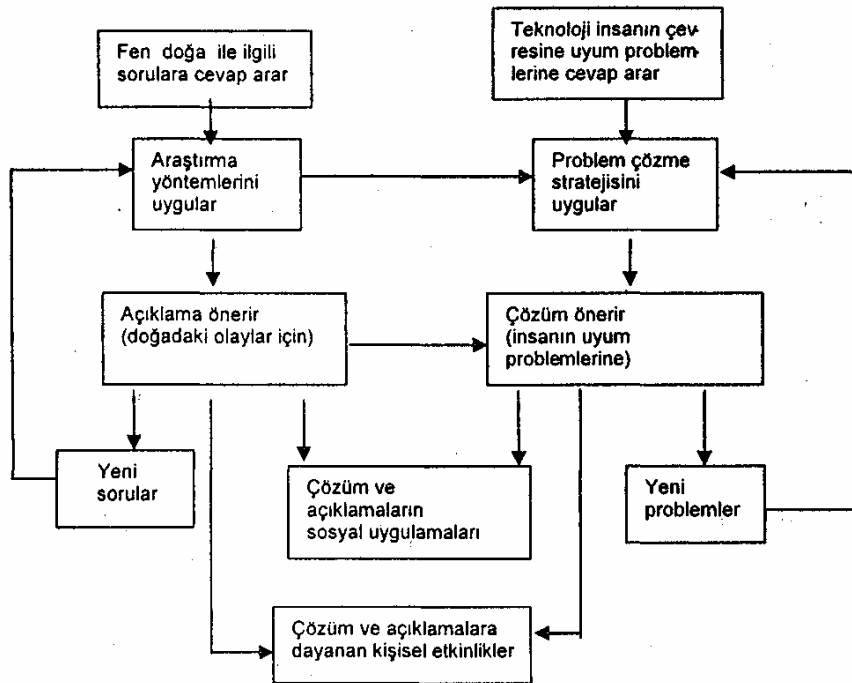
Tüm öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi vizyonunun gerçekleşebilmesi için öğrencilerin fen ve teknolojinin doğasını, bunların birbirleriyle, toplumla ve çevreyle etkileşimini anlaması ve edindikleri bilgi, anlayış ve becerileri fen ve teknoloji ile ilgili sorunlarla uğraşırken kullanması gerekmektedir.

Hem fen hem de teknoloji, sosyal ve ekonomik konularla etkileşim hâlinde okullar için bireylerin, toplumun ve yönetimlerin sahip olduğu değerlerden ve farklı durumlarda yaptıkları seçimlerinden etkilenir. Bunun yanında, fen ve teknoloji toplum ve çevre üzerinde önemli bir etki oluşturma potansiyelini daima korur. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) arasındaki etkileşimler Şekil 5'de gösterilmiştir. Günümüzde fen ve teknolojinin hayatımıza etkisi belirgin bir şekilde hissedilmektedir. Örneğin fen; dünya, uzay, insan vücudunun işleyişi ve madde hakkındaki anlayışlarımızı radikal bir şekilde değiştirmiş ve genişletmiş; diğer yandan teknoloji de iletişim kurma şeklimizde devrim yaratmış, yeni ilaçların ve malzemelerin keşfi aracılığıyla yaşamımızda büyük değişiklikler yapmıştır. Öğrencilerin fen ve teknolojiyi bu geniş bağlamda görmeleri ve bunun bir sonucu olarak fen ve teknoloji ile ilgili bilgilerini okulun dışındaki dünyayla ilişkilendirmeyi öğrenmeleri önemlidir.



Şekil 2 : Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre etkileşimlerini gösteren elmas modeli (MEB,2004)

Fen, Teknoloji ve Toplum ilişkileri arasında bağlantı kurulmalı, öğrencilerin bu alanlardaki ilişkilerle ilgili gerekli bilgileri öğrenmeleri kolaylaştırılmalıdır.. Bunu yapmanın en iyi yolu çocuğun ve toplumun günlük yaşamında ortaya çıkan olaylarda çocuğu bilinçlendirmektir. Şekil 6'da bilim teknoloji ve toplum arasındaki ilişkiler gösterilmiştir.



### Şekil 3 : Fen, Teknoloji ve Eğitimin Hedefleri Arasındaki İlişki ( Soylu, 2004)

#### III.2. 2. 1. 2. Bilimsel Süreç Becerisi Kazanımları

Yaratıldığından beri insanoğlunun çevresindeki olaylara karşı ilgi duymuş olması doğaldır. Üzerinde yaşadığı dünyayı, geceleri, gökyüzünü süsleyen yıldızları, güneşi, ayı, olup bitenleri ve varlıklar arası ilişkileri, öğrenmek isteyen insan çevresindeki olayların nedenlerini bulmaya çalışmıştır. Bilimsel işlemleri kullanma becerisine hayat boyu öğrenme becerisi de denir. Kendi kendine öğrenmeyi beceren bir çocuk, yaşam boyu öğrenmeye devam eder. Eğitim programları ve uygulamaları , çocukta bu yeteneği ve alışkanlığı geliştirmeyi hedeflemektedir (Soylu, 2004).

Değişim ve gelişimi hedefleyen günümüz eğitim sisteminin en önemli amaçlarından biri , öğrencilere bilgiyi doğrudan aktarmaktan çok, bilgiye nasıl ulaşılacağını öğretmektedir. Öğrencilere fen derslerinde bilimsel düşünceyi yaşam biçimi haline getirmek, öğrencileri temel bilimlerde çalışmalar yapmaya teşvik etmek, fen derslerine yönelik tutumlarını olumlu yönde geliştirmek, bilgi ve becerilerini artırmak amacıyla, öğrencilerin aktif olduğu, ezberden uzak, araştırmaya dayalı, bilgileri somutlaştırarak öğretildiği bir eğitim ortamı sağlanmalıdır. Fen bilimleri eğitiminde ezbere yönelik çok fazla bilgi edinilmesinden derinlemesine konu işlenmesi ve bilimsel bilginin elde edilmesini sağlayan bilimsel yöntemlerin öğretilmesine daha çok önem verilmesi gerekmektedir. Bu nedenle eğitim programlarının hazırlanmasında bilimsel süreç yaklaşımli programlar önem taşır. Bu program içerikten çok süreç becerilerini ön plana çıkarmaktadır. Fen eğitimi de bilimsel süreç becerilerinin öğrenimini içerir. Bilimsel süreç becerileri, bilimsel araştırma yapabilmenin temelini oluşturur. Başka bir deyişle, bilimsel süreç becerileri bireyin yaşantı boyunca kullanacağı mantıksal ve rasyonel düşünmenin genel tanımıdır (Bozkurt & Olgun 2005).

Öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kazandırabilmek için yapılan çalışmalarda, öğrencilerin her bilimsel süreç becerisine bazı aşamaları geçerek ulaştığı sonucuna varılmıştır (Saat, 2004). Bu aşamalar bilimsel sürecin farkına varma, alışkanlık kazanma ve otomatikleşme olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin bu aşamaları kolayca geçebilmeleri için ön bilgiye sahip olmaları, basit fen bilgisi etkinlikleri ile desteklenmeleri gerekmektedir.

#### III. 2. 2. 1. 3. Tutum ve Değer Kazanımları

Tutum, bir bireye yüklenen eğilimdir. Başka bir deyişle, tutumun doğrudan gözlenebilen bir özellik olmadığı, bireyin gözlenebilen davranışlarından dolayı varsayıldığı ve o bireye yüklenen bir eğilim olduğu görülmektedir. Buna göre tutum; gözlenebilen bir davranış değil, davranışı hazırlayıcı bir eğilimdir (Kağıtçıbaşı, 1988).

Öğrencilerin bir konuya karşı tutumları o konu ile ilgili ne kadar çalışmak istediklerini, onu sevip sevmediklerini soran bir test ile belirlenebilir. Bloom (1976) ayrıca korelasyonların okula karşı genel tutumlarını ve akademik başarılarını da gösterdiğini rapor etmiştir. Fene yönelik tutumlar ise; öğrencilerin “fenden hoşlanma ya da hoşlanmama” gibi özel duyguların belirleyicisi olarak tanımlanmaktadır (Shringley ve ark.,1988; Serin ve ark. 2000).

Öğrenci tutumları, öğretim izlencesi içinde yer alan dersler üzerinde çok önemli bir rol oynamakta ve özellikle fen öğrenme-öğretme sürecinde belirgin biçimde ortaya çıkmaktadır. Westerback (1982)’in araştırmasına göre , öğretmenlerin tutumlarından kaynaklanan davranışları, öğrencilerin fene yönelik tutumlarını etkileyen en önemli etkidir (Serin, 2005).

### III. 2. 3. Eğitim Durumları (Öğretme – Öğrenme Süreçleri )

Program geliştirmenin hedeflerden sonraki temel ögesi eğitim durumlarıdır. Eğitim sisteminin fonksiyonunu meydana getirmesinde eğitim durumları merkezi öneme sahiptir. Hedefler saptandıktan ve öğrenci davranış ifadesine çevrildikten sonra, neler, nasıl öğretilecek? sorularının cevabı eğitim durumlarında verilir. Öğrenme bu boyutta gerçekleşir. Ertürk’e (1982) göre; bir yaşantı nispeten kalıcı izli bir değişmeye sebep olduğu zaman ona öğrenme yaşantısı denilebilir. Yaşantı ürünü ve kalıcı izli davranış değişmesi olarak tanımladığımız “öğrenme” kavramı, daha önce üzerinde durulan “kültürlenme” kavramının temelini oluşturmaktadır. Yani; kültürlenme öğrenme sayesinde meydana gelmektedir.

Meydana gelen öğrenmenin nasıl bir öğrenme olacağı, elbette öğrenme yaşantısının kökeninde bulunan etkileşimin niteliğine yani eğitim durumlarına bağlıdır. Öğrenme yaşantısının; öğrencinin kendi iç koşulları ve öğrencinin etkileşeceği dış koşullar olmak üzere iki yanı vardır. Burada iç koşullar; öğrencinin ilgisi, tutumu, inanç ve değerleri, alışkanlıkları, kendine güveni, dil becerisi, genel sağlık durumu, ön bilgi ve becerisi, zeka seviyesi, güdülenmişliği vb. gibi durumlardır. Dış koşullar ise; öğretmen,

diğer öğrenciler, pekiştireç, dönüt, düzeltme ve ipuçlar, görsel-işitsel araç ve gereçler, öğretim strateji, yöntem ve teknikleri vb. gibi durumlardır. Sönmez (199) eğitim durumları, hedef-davranışları öğrenciye kazandırmak için gerekli uyarıcıların düzenlenip işe koşulması süreci olarak tanımlamıştır. İşte bu süreçte dış koşullar, iç koşullara göre düzenlenmelidir ki, öğrenci istenilen yaşantıları geçirebilsin. Öğrenci, eğitim durumları sürecinde, bu sürecin öğeleri ile etkileşmekte, böylece yeni yaşantılar geçirerek, yeni davranışlar kazanmaktadır. Öğretmenin görevi, öğrencinin istenilen yaşantıları geçirmesini sağlayacak biçimde eğitim durumlarını ayarlamaktır. Öğretmen bir yandan öğrencilerinin ilgileri; diğer yandan da konu içeriği, ders araç-gereçleri, sınıf düzeni vb. gibi öğelerin oluşturduğu eğitim çevresine çekidüzen vermelidir.

Hangi düzeyde olursa olsun öğretme- öğrenme ortamı “açık sistem” anlayışında düzenlenmelidir. Çünkü gerçekleştirilmesi düşünülen öğretim faaliyetlerinin çıktıları sistemin özellik ve unsurlarına dayalı olacak bir nitelik taşıyacaktır. Bundan dolayı bir eğitim durumunda süreç gerçekleştirilirken, aşamalı sıraya uyulmalı, ipucu, dönüt, düzeltme ve pekiştireçler ilkelerine uygun olarak kullanılmalı; Uygun öğretme, strateji, yöntem ve tekniklerine yer verilerek öğrenci katılmağının sağlanmasına özen gösterilmelidir.

Daha önce de sözünü ettiğimiz planlı eğitim faaliyetleri ile istendik öğrenme yaşantıları oluşturmaya çalışmak, böyle yaşantıları meydana getirici nitelikte eğitim durumları oluşturmak demektir. O halde istendik davranışların meydana getirilebilmesi için eğitim durumlarının belli özelliklere sahip olacak biçimde düzenlenmesi gerekir. Ertürk’e (1982) göre bu özellikler:

- Hedefe uygunluk
- Öğrenciye uygunluk
- Ekonomiklik
- Diğer yaşantılarla uygunluktur

#### III. 2. 4. Eğitimde Değerlendirme

Buraya kadar olan bölümde; eğitimin ne olduğunu, eğitim hedeflerinin nasıl belirlenip davranışa dönüştürüldüğünü ve hedef – davranışları oluşturan eğitim

durumlarının nasıl gerçekleştirildiğini belirttik. Bu bölümde de programın son ögesi olan “değerlendirme” üzerinde duracağız.

Değerlendirme, ölçülebilen nesneler üzerinde yapılan bir işlemdir. Yani ölçme yapılmadan değerlendirme olmaz, olsa bile subektif olacağından dolayı öncelikle uygun araçlarla ölçüm yapmak ve ölçüm sonuçlarını belirli ölçütlerle karşılaştırarak bir yargıya varmak gerekir. Kısaca değerlendirme; ölçme sonuçları› bir ölçüte vurup karar verme sürecidir. Burada ölçme, belli bir özelliği yada durumu gözlemleyip gözlem sonuçları› say› ve sembollerle gösterme; ölçüt, karar vermede kullanılan temel özellik; karar verme ise bir değer yargısına varma sürecidir (Özçelik, 1981).

### III. 3. EĞİTİM DURUMLARININ DÜZENLENMESİ

Öğretme-öğrenme ortamı düzenlenirken eğitim sisteminin tüm öğelerini bilmek gerekir. Açık sistem yaklaşımına göre bu öğeler, sistemin değişkeni olma özelliklerinden dolayı sistemin çıktılarına etkiler. Bir eğitim durumunda, davranışlar öğrenciye kazandırılırken aşamalı sıraya uyulması; ipucu, dönüt, düzeltme, pekiştireçlerin uygun yer ve zamanda kullanılması; öğrenci katılabilirliğinin sağlanması; uygun öğrenme-öğretme strateji, yöntem ve teknikleriyle akıl yürütmelerin içi içe düzenlenmesi gerekir. İşte tüm bunlara, bir dersin işleniş aşamalarında adım adım uyulmalıdır (Sönmez, 1999).

Eğitsel etkinliklerin yardımı ile öğrencilerde önceden belirlenen hedeflerin sembolleri sayılan davranışları gerçekleştirme aşamasına “dersin işleniş aşamaları” denir. Dersin işleniş aşamaları üç bölümden oluşur. Bunlar:

1. Giriş
2. Gelişme
3. Sonuç

Bu aşamalar aşağıdaki gibi düzenlenmelidir.

#### III. 3. 1. Giriş

**Dikkati Çekme:** Bir dersin işlenişinde ilk basamak dikkati çekmedir. Öğretmen dersin başında öğrencilerin dikkatini konuya ve kazandırılacak davranışlara çekmek için olay, olgu, anı, fıkra, şarkı vb. gibi etkinliklerden bir veya birkaçını kullanabilir.

Örneğin; dersin başında konuyla ilgili kasetten dinleteceği öykü, şiir; kendisinin farklı giysilerle sınıfa girmesi, açık uçlu soru sorması vb. dikkat çekici etkinliklerdir.

**Güdüleme/ Hedeften Haberdar Etme:** Öğrenci, neyi niçin öğreneceğini bilmek ihtiyacındadır. Derste öğrendiklerinin pratikteki yararlarını bilmek öğrencinin öğrenmek için güdülenmesini sağlayacaktır. Örneğin; ölçüler ünitesinde “uzunluk ölçüleri”nin öğrenileceği bir derste, öğrencinin bu konuda öğreneceği davranışları yaşamında nerede, nasıl kullanacağı açıklanarak, uzunluk ölçülerini bilmenin gereğine inanandırılması gibi.

**Ön Öğrenmeleri Hatırlatma:** Yeni öğrenmelerin oluşumu için gerekli uyarıcıları vermeden önce, yeni öğrenmeyle ilgili olan önceki öğrenmelerin kısa süreli belleğe getirilerek hazırlanması sağlanmalıdır. Böylece önkoşul öğrenmeler kullanıma hazır hale getirildikten sonra yeni öğrenmeler geçilmeli, eski ve yeni öğrenmeler arasında ilişkiler kurularak anlamlı öğrenme sağlanmalıdır. Örneğin; Fen Bilgisi dersi “Canlılar ve Üreme Ünitesinde; mayoz bölünme” ile ilgili bilgiler hatırlanarak, daha sonra yeni konu olan “mayoz bölünme” ile ilişkisi kurulmalıdır.

### III. 3. 2. Gelişme

**Uyarıcılar Sunma:** Dersin bu aşamasında öğrenilecek davranışlarla ilgili uyarıcılar sunulur. Öğrenilecek ürüne bağlı olarak sunulacak uyarıcılar da farklılık gösterebilir. Bunlar hedef davranışların özelliğine göre konuyu anlatma, deney yapma, uygulama vb. olabilir. Uyarıcılar düzenlenirken öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeyleri göz önünde bulundurulmalı, bunlar çeşitli görsel materyallerle desteklenmelidir. Materyaller öğrenci ilgisini çekecek şekilde kolaydan zora, yakından uzağa, somuttan soyuta ilkelerine uygun olmalıdır. Çeşitli strateji, yöntem, teknikler ve pekiştireç, ipucu, dönüt, düzeltme etkin şekilde kullanılmalı, öğrenci katılımı sağlanmalıdır.

**Davranışı Ortaya Çıkarma:** Öğrenciye yeterli sayıda ve düzeyde uyarıcı verildikten sonra, sıra öğrencinin istendik davranışı göstermesini sağlama aşamasına gelmiştir. Bu bölümde, davranış örneğini daha önce görmüş olan öğrencinin etkin katılımı sağlanır. Dersin bu aşamasında öğrenci, kazandırılmak istenen davranışı gösterir. Böylece öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediği ortaya konan davranışa bakılarak anlaşılır. Bu aşamada öğrencinin kazanması gereken davranış ne ise onu yapması beklenir. Öğrencinin performansını ortaya koymasından hemen sonra, gösterilen davranışın doğruluğu ya da yanlışlığı hakkında bilgi (dönüt) verilmelidir.

Öğrencinin gerekli davranışları gösterebilmesi, onun yeterince güdülenmesine, hazırbulunuşluk düzeyi açısından eksiksiz olmasına ve öğretim hizmetinin niteliğinin de öğrenci gelişimini sağlayıcı olmasına bağlıdır. Öğrenciye öğrenme sonunda dönüt verilmesi, onun hatalarını ve doğru yaptıklarını bilmesine, öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmesine yardım eder. Dersin bu aşamasında pekiştireçlerin de büyük rolü vardır. Pekiştireçlerin etkili olabilmesi bireysel farklılıklara özen gösterilmesiyle mümkündür

### III. 3. 3. Sonuç

**Performansı Değerlendirme:** Öğrencilerin o derste kazanması gereken davranışları ne derece kazandığını yoklamadır. Bu değerlendirme şekli hedef davranışların özelliğine göre değişebilmektedir. Bu değerlendirme sonuçlarına göre öğrencilerin bir kısmında öğrenme eksikliği tespit edilmesi halinde, ilgili noktalarla ilgili tekrar açıklayıcı örnekler sunulabilir, özetlemeler yapılabilir. Bu sayede, bu üniteyi izleyen yeni ünitelerin öğrenilmesi kolaylaşır. Bilişsel açıdan ön bilgiler yeterli düzeye ulaşmış olur ve bu sayede kendine güvenen öğrenci duyuşsal yönden de öğrenmeye hazır duruma gelir, yeni üniteye ilgisi ve güdüsü artar. Dersin bitimine 5-10 dakika kala yapılan bu değerlendirmeye “biçimlendirme ve yetiştirmeye dönük değerlendirme” denir. Bu değerlendirmede öğrencilere not verilmez.

**Kalıcılığı Sağlama ve Transferi Güçlendirme:** Öğrenmenin ilk oluşumundan hemen sonra, öğrenciye öğrenmeyi güçlendirici nitelikte alıştırma, örneklendirme, proje vb. gibi ödevler verilmelidir. Öğrenilenlerin hatırlanması ve kullanılması için aralıklı tekrarlar gereklidir. Çünkü aralıklı tekrarlar öğrenilenlerin kalıcılığını sağlar.

## III. 4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırma için veri toplama araçları olarak, temel eğitim beşinci sınıf Fen ve teknoloji dersi, “ Kuvvet ve Hareket” ünitesine ilişkin araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ön test – son test, uzman görüşleri alınarak araştırmacı tarafından geliştirilen

“Fen ve Teknoloji tutum ölçeği” ön test – son test, yine araştırmacı tarafından geliştirilen “Performans testi” ön test – son test olarak verilmiştir. Ayrıca öğrenciler hakkında bilgi edinmek amacıyla geliştirilen kişisel bilgiler formu kullanılmıştır. Sözü edilen ölçme araçları ve kullanım amaçları ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

**TABLO 8**  
**Araştırmada Kullanılan Ölçme Araçları ve Kullanım Amaçları**

| Ölçme Aracı                        | Ölçme Aracının Kullanım Amacı                         | Kimin Yanıtladığı - Puanladığı | Araştırmanın Hangi Aşamasında Kullanıldığı |         |          |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|---------|----------|
|                                    |                                                       |                                | İşlem Öncesi                               | Ön Test | Son Test |
| Fen ve Teknoloji Başarı Testi      | Akademik Başarının Ölçülmesi                          | Öğrenci                        |                                            | X       | X        |
| Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği      | Fen ve Teknoloji Dersine İlişkin Tutumun Ölçülmesi    | Öğrenci                        |                                            | X       | X        |
| Fen ve Teknoloji Performans Ölçeği | Psikomotor Becerilerin Ölçülmesi                      | Öğretmen                       |                                            | X       | X        |
| Kişisel Bilgiler Formu             | Öğrencilerin kendileri hakkında bilgilerin toplanması | Öğrenci                        | X                                          |         |          |

### III. 4. 1. Fen ve Teknoloji Başarı Testi

Deneme modeli benimsenerek yapılan bu araştırmada, öğretimi yapılan “ Kuvvet ve Hareket” ünitesi ile ilgili başarı testi geliştirilmiştir. Bu test deney ve kontrol grubunda ön test – son test olarak kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Test ile gerçekleşme düzeyi ölçülmek istenen hedef ve davranışlarla ilgili konuların öğretiminin yapılması sağlanmıştır. Böylece ön test olarak uygulanarak , hem öğrencilerin ünite ile ilgili davranışların ne kadarına sahip oldukları belirlenmiş hem de deney ve kontrol gruplarındaki deneklerin denkleştirilmesi sağlanmıştır. Deneyden sonra son test olarak kullanılarak deney ve kontrol grubunda kazandırılan davranışlar ölçülmeye çalışılmıştır. Son test uygulamasının yapılmasından sonra ise, ön test uygulamalarının sonuçları ile son test uygulamalarının sonuçları karşılaştırılarak öğrencilerin farklı gruplar itibariyle hedef davranışlara ulaşabilme düzeyi açısından ne kadar mesafe kaydettikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu amaçlarla, ölçme aracını geliştirmek için öncelikle, “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin hedef ve davranışları belirlenmiş, ilköğretim okullar› Fen ve Teknoloji öğretim programında yer alan (MEB 2004) öğrenci kazanımlarına ait soru sayıları araştırmacı tarafından hazırlanan belirtke tablosunda ( Ek 2 ) verilmiştir. Saptanan davranışların her birini yoklamak için 40 çoktan seçmeli test maddesi geliştirilmiştir. Her madde 4 seçeneklidir. Bu sorular, test kitaplarından, Fen ve Teknoloji öğretimi kitaplarından, sınıf ve branş öğretmenlerinin görüşlerinden yararlanılarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Puanlama işlemleri yapılırken; yanlış olarak verilen cevaplar ile boş bırakılan sorular 0 puan olarak, doğru cevaplar ise 2.50 puan olarak değerlendirilmiştir.

Taslak olarak hazırlanan testin, söz konusu ünite ile ilgili davranışları istenilen biçimde ölçüp ölçmediği konusunda, tez yöneticisi ve konu alan› uzmanlar›nın görüşlerine başvurulmuştur. Başarı testindeki sorular ayrıca, ilköğretimde görev yapan üç sınıf öğretmeni ve branşı Fen Bilgisi olan iki öğretmenle birlikte sınıf düzeyine uygunluk açısından incelenmiştir. Daha sonra son bir kez de Türkçe Öğretmeni tarafından dil redaksiyonundan geçirilmiştir. Bu görüş ve öneriler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Böylece, her test maddesinin seçilen ünite ile ilişkili olduğu, ünitenin davranışsal amaçlarını kapsadığı ve test maddelerinin açık- seçik ve

anlaşılır olduğu sonuçlarına dayanılarak testin kapsam geçerliğine sahip olduğu kanısına varılarak uygulanmak üzere çoğaltılmıştır.

Testin ön deneme uygulaması, Kars ili Akyaka ilçesi Demirkent İlköğretim Okulunda öğrenim gören 5. sınıf öğrencilerinden oluşan 50 öğrenciye uygulanmıştır. Kuvvet ve Hareket ünitesi başarı testi analiz sonuçları Ek 4 ve Ek 5 'de verilmiştir.

Geliştirme çalışmaları ile son şeklini alan test uygulamaya hazır duruma getirilmiştir. Testin belirtke tablosu Ek 2 de sunulmuştur. Hazırlanan testin geçerlik ve güvenirliğinin yüksek olması kullanılabilir bir test olduğunu, madde ayırtıcılık gücünün yüksek olması da test maddelerinin bilenle bilmeyeni ayırt ettiğini göstermektedir.

#### III. 4. 2. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin , Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını ölçmede kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilmiş 24 maddelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Geliştirilmiş tutum ölçeği deney ve kontrol grubuna uygulama başlamadan önce ve uygulama bittikten sonra verilmiştir.

Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutum ölçeği hazırlamak için önce literatür taraması yapılarak daha önce geliştirilmiş farklı derslere ait tutum ölçekleri incelenmiş, 12'si olumlu, 12'si olumsuz olmak üzere 24 maddelik, likert tipi “ kesinlikle katılıyorum” dan “kesinlikle katılmıyorum” a kadar uzanan beşli dereceleme ölçeğinden oluşan bir taslak hazırlanmıştır. Yarı olumlu yarı olumsuz 24 cümleden oluşan bu taslak üzerinde tez danışmanı, ilköğretim Fen ve Teknoloji öğretmenleri ve Türkçe öğretmenlerinin görüşleri alınmıştır. Ölçeğin geçerliği için eğitim bilim uzmanlarının görüşlerine başvurulmuş ve görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Buna göre olumlu maddelerde; Kesinlikle Katılıyorum:5, Katılıyorum:4, Kararsızım:3, Katılmıyorum:2, Kesinlikle Katılmıyorum:1 puanlama sistemi kullanılmıştır.

Olumsuz maddelerde ise; Kesinlikle Katılıyorum:1, Katılıyorum:2, Kararsızım:3, Katılmıyorum:4, Kesinlikle Katılmıyorum:5 puanlama sistemi kullanılmıştır. Her öğrencinin toplam tutum puanı işaretlediği seçeneklerin değerinin toplamıdır.

Testin ön deneme uygulaması, Kars ili Akyaka ilçesi Demirkent İlköğretim Okulunda öğrenim gören 5. sınıf öğrencilerinden oluşan 50 öğrenciye uygulanmıştır.

Araştırmada ölçeğin güvenirliğinin hesaplanmasında alfa iç tutarlılık katsayısı kullanılmıştır.

Fen ve Teknoloji tutum ölçeğinin Cronbach alfa değeri .874 olarak bulunmuştur.

Ölçek tek boyutlu, güvenirlik ve geçerlik bakımından yeterli sayılabilecek Likert tipi bir ölçektir.

### III. 4. 3. Fen ve Teknoloji Performans Testi

Fen ve Teknoloji dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesine ilişkin hedef davranışların gerçekleşme derecelerini belirlemek üzere hazırlanmış performans ölçeğidir. Performans ölçeğinin amacı öğrencinin istenilen davranışları, kazanıp kazanmadığını belirlemektir.

Araştırmacı tarafından geliştirilmiş 6 maddelik performans ölçeği kullanılmıştır. Geliştirilmiş performans ölçeği deney ve kontrol grubuna uygulama başlamadan önce ve uygulama bittikten sonra uygulanmıştır.

DeneySEL işlemin bitiminde grupların psikomotor öğrenme düzeylerini belirlemeye ilişkin uygulanan performans ölçeğinin hazırlanması, ünite kazandırılacak hedef davranışların çıkarılması ile başlamıştır. İş ve işlem basamakları oluşturulmuş ve işlem basamakları performans ölçeğine dönüştürülmüştür.

Performans ölçeğinin hazırlanmasında, 6. sınıf Fen ve Teknoloji öğretmen klavuz kitabında yer alan Deney Değerlendirme Tablosundan yararlanılmıştır. Öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor özellikleri göz önünde bulundurularak, tez danışmanı ve Fen Bilgisi öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda gerekli eleme ve düzeltmeler yapılmıştır. Uzmanların performans ölçeği sorularını açık, anlaşılır ve amaca uygunluk açısından değerlendirmeleri istenmiştir. Uzmanların görüşlerine göre sorularda ve ifadelerde gerekli değişiklikler yapılarak son şekil verilmiştir.

Laboratuvar etkinliklerinin değerlendirilmesine ilişkin testte, 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersi programı içeriğinden 6 deney ile ilgili olarak performans ölçeği oluşturulmuştur.

**Ölçeğin kullanımı ve puanlama :**Öğrencilerin deneyler sırasındaki performanslarını ölçmek için hazırlanmış bu ölçekte, öğrencilere verilecek puanlar 50 ile 1 arasında değişmektedir. Aşağıda puan aralıkları verilmiştir.

50 – 40 puan aras› : Çok İyi (5)

39 \_ 30 puan arası : İyi (4)

29 \_ 20 puan aras› : Orta (3)

19 \_ 10 puan aras› : Kabul edilebilir (2)

9 \_ 1 puan aras› : Zayıf (1)

**İlgili deneyler ve Psikomotor öğrenmelere ilişkin performans ölçeği** Ek 9’da ve Ek 7’de verilmiştir.

#### **III. 4. 4. Kişisel Bilgi Formu**

Öğrencilerin cinsiyeti, algılanan ana-baba tutumu, algılanan öğretmen tutumu, başarı düzeyi, evde oturan kişi sayısı ile ilgili bilgi toplamak amacıyla “Kişisel Bilgiler Formu” dağıtılmıştır. (Ek 10 ). Kişisel Bilgiler Formu hazırlanırken Gömleksiz’in (1977) daha önce kullandığı “Kişisel Bilgiler Formu”ndan yararlanılmıştır. Gruplar hakkında bilgi sahibi olmak, deney ve kontrol gruplarını belirleyebilmek için Kişisel Bilgiler Formu kullanılmıştır. Kişisel Bilgiler Formu öğrencilerin kendileri tarafından doldurulmuştur.

#### **III. 5. VERİ ANALİZ TEKNİKLERİ**

Uygulama sona erdikten sonra, deney ve kontrol gruplarında uygulanan öğretim yönteminin etkililiğini saptamak amacıyla, ünite başarı testi, tutum ölçeği ve performans testi ile yapılan ölçümlerden elde edilen verilerin çözümlenmesine geçilmiştir. Deney ve kontrol gruplarında 12’şer denek üzerinde gerçekleştirilen ölçümlerden elde edilen veriler istatistiksel hesaplamalar ile değerlendirilmiştir. Ön test ve son test yanıt kağıtları araştırmacı tarafından elle puanlanmıştır.

Alt problemlere ilişkin verilerin çözümlenmesinde SPSS 10.0 paket programı kullanılmıştır.

Nicel araştırma yöntemlerinden yararlanılan bu çalışmada aşağıdaki istatistik teknikler kullanılmıştır.

1. Araştırmanın birinci alt problemini test etmek için, deney ve kontrol gruplarının başarı ön test puanlar› aras›ndaki fark›n aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Deneysel işlemin etkililiği, iki grubun toplam erişİ puanlarının ortalamaları arasındaki farkın karşılaştırılmasıyla belirlenmiştir. Bu karşılaştırmada alınan iki ortalama arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına, bağımsız gruplarda “t testi” ile bakılmıştır.
2. Araştırmanın ikinci alt problemini test etmek için, deney ve kontrol gruplar›nın tutum ön test puanlar› aras›ndaki fark›n aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Bu karşılaştırmada alınan iki ortalama arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına, bağımsız gruplarda “t testi” ile bakılmıştır.
3. Araştırmanın üçüncü alt problemini test etmek için, deney ve kontrol gruplar›nın performans ön test puanlar› aras›ndaki fark›n aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Bu karşılaştırmada alınan iki ortalama arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına, bağımsız gruplarda “t testi” ile bakılmıştır.
4. Araştırmanın dördüncü alt problemini test etmek için, deney grubunun başarı ön test puanlar› ile son test puanlar› aras›ndaki fark›n aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Bu karşılaştırmada alınan iki ortalama arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına, bağımsız gruplarda “t testi” ile bakılmıştır.
5. Araştırmanın beşinci alt problemini test etmek için, kontrol grubunun başarı ön test puanlar› ile son test puanlar› aras›ndaki fark›n aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Bu karşılaştırmada alınan iki ortalama arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına, bağımsız gruplarda “t testi” ile bakılmıştır.
6. Araştırmanın altıncı alt problemini test etmek için, deney grubunun tutum ön test puanlar› ile son test puanlar› aras›ndaki fark›n aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Bu karşılaştırmada alınan iki ortalama arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına, bağımsız gruplarda “t testi” ile bakılmıştır.
7. Araştırmanın yedinci alt problemini test etmek için, kontrol grubunun tutum ön test puanlar› ile son test puanlar› aras›ndaki fark›n aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Bu karşılaştırmada alınan iki ortalama

arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına, bağımsız gruplarda “t testi” ile bakılmıştır.

8. Araştırmanın sekizinci alt problemini test etmek için, deney grubunun performans ön test puanlar› ile son test puanlar› arasındaki farkın aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Bu karşılaştırmada alınan iki ortalama arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına, bağımsız gruplarda “t testi” ile bakılmıştır.
9. Araştırmanın dokuzuncu alt problemini test etmek için, kontrol grubunun performans ön test puanlar› ile son test puanlar› arasındaki farkın aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Bu karşılaştırmada alınan iki ortalama arasındaki farkın anlamlı olup olmadığına, bağımsız gruplarda “t testi” ile bakılmıştır.

## **BÖLÜM IV**

### **BULGULAR**

#### **IV. 1. Çalışma grubuna ait bulgular**

##### **IV. 1. 1. Çalışma grubunu oluşturan bireylerin cinsiyetlerine ilişkin bulgular.**

###### **Tablo 9**

###### **Çalışma Grubunu Oluşturan Bireylerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları**

|        | N  | %     |
|--------|----|-------|
| KIZ    | 13 | 54,2  |
| ERKEK  | 11 | 45,8  |
| TOPLAM | 24 | 100,0 |

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak hazırolma düzeylerinin cinsiyete göre dağılımları Tablo 11’de incelenmiştir. Buna göre çalışma grubunu oluşturan kız öğrenci sayısı 13 (% 54.2) ve erkek öğrenci sayısı 11 (%45.8) olmak üzere toplam 24 (%100) kişiden oluşmuştur.

#### IV.1.2. Çalışma grubunu oluşturan bireylerin anne-baba tutumlarına ilişkin bulgular.

**Tablo 10**  
**Çalışma Grubunu Oluşturan Bireylerin Anne-Baba Tutumlarına Göre Dağılımları**

|            | N  | %     |
|------------|----|-------|
| otoriter   | 6  | 25,0  |
| koruyucu   | 9  | 37,5  |
| demokratik | 7  | 29,2  |
| serbest    | 2  | 8,3   |
| toplam     | 24 | 100,0 |

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak hazırolma düzeylerinin anne-baba tutumlarına göre dağılımları Tablo 12’de incelenmiştir. Buna göre çalışma grubunu oluşturan bireylerden otoriter tutuma sahip

6 (%25), koruyucu tutuma sahip 9 (%37.5), demokratik tutuma sahip 7 (%29.2), serbest tutuma sahip 2 (%8.3) olmak üzere 24 (%100) kişiden oluşmuştur.

#### IV.1.3. Çalışma grubunu oluşturan bireylerin akademik başarı düzeylerine ilişkin bulgular.

**Tablo 11**  
**Çalışma Grubunu Oluşturan Bireylerin Akademik Başarı Düzeylerine Göre Dağılımları**

|                | <i>N</i> | <i>%</i> |
|----------------|----------|----------|
| <i>çok iyi</i> | 5        | 20,8     |
| <i>iyi</i>     | 9        | 37,5     |
| <i>orta</i>    | 10       | 41,7     |
| <i>toplam</i>  | 24       | 100,0    |

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak hazırolma düzeylerinin akademik başarı düzeylerine göre dağılımları Tablo 13’de incelenmiştir. Buna göre çalışma grubunu oluşturan bireylerden çok iyi düzeyde akademik başarıya sahip 5 (%20.8), iyi düzeyde akademik başarıya sahip 9 (37.5), orta düzeyde akademik başarıya sahip 10 (% 41.7) olmak üzere 24 (% 100) kişiden oluşmuştur.

#### IV.1.4. Çalışma grubunu oluşturan bireylerin algıladıkları öğretmen tutumlarına ilişkin bulgular.

**Tablo12**  
**Çalışma Grubunu Oluşturan Bireylerin Öğretmen Tutumlarını Algılama Biçimlerine Göre Dağılımları**

|                   | <i>N</i> | <i>%</i> |
|-------------------|----------|----------|
| <i>otoriter</i>   | 5        | 20,8     |
| <i>demokratik</i> | 9        | 37,5     |
| <i>sevecen</i>    | 5        | 20,8     |
| <i>hosgörülü</i>  | 5        | 20,8     |
| <i>toplam</i>     | 24       | 100,0    |

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak hazırolma düzeylerinin algılanan öğretmen tutumlarına göre dağılımları Tablo 13’de incelenmiştir. Buna göre çalışma grubunu oluşturan bireylerden otoriter öğretmen tutumuna sahip 5 (% 20.8), demokratik öğretmen tutumuna sahip 9 (% 37.5), sevecen öğretmen tutumuna sahip 5 (%20.8), hoşgörülü öğretmen tutumuna sahip 5 (20.8)

**olmak üzere 24 (%100) kişiden oluşmuştur.**

**VI. 2. İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal, psiko-motor olarak Fen ve Teknoloji öğretimine hazır olma düzeyleri ve buna yönelik hazırlanan eğitim programı erişiyi anlamlı bir şekilde etkilemektedir.**

**VI.2.1. Deney ve kontrol grubu son test başarı puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin bulgular**

**Tablo 13**  
**Deney Ve Kontrol Grubu Son Test Başarı Puan Ortalamaları Arasındaki Farka İlişkin t-Testi Analiz sonuçları**

|          | GRUPLAR | N  | ortalama | standar sapma |
|----------|---------|----|----------|---------------|
| başarı   | deney   | 12 | 83,6667  | 6,5412        |
| son test | kontrol | 12 | 71,6667  | 8,5102        |

*ortalamalardan eşitliği için t-testi*

|                                      | <i>t</i> | <i>sd</i> | <i>P</i> |
|--------------------------------------|----------|-----------|----------|
| <i>deney-kontrol başarı son test</i> | 3,873    | 22        | ,001     |

**İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal, psiko-motor olarak Fen ve Teknoloji öğretimine hazır olma düzeyleri ve buna yönelik hazırlanan eğitim programının erişiyi etkisinin deney grubundaki başarı puan ortalamaları (  $X = 83,6667$  ) ve standart sapması (  $SS = 6,5412$  ); kontrol grubundaki başarı puan ortalamaları (  $X = 71,6667$  ) ve standart sapmaları (  $SS = 8,5112$  ) olarak bulunmuştur.**

**Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test başarı puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan, ilişkisiz ölçümlerde iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi (  $t$  testi) analizi sonucunda, farkın deney grubundaki öğrenciler lehine [  $t_{(22)} = 3,873$ ;  $P = .001$  ] anlamlı olduğu bulunmuştur.**

**Bir başka deyişle hazırlanan eğitim programının erişiyi olumlu yönde etki ettiği bulunmuştur. Bu bulgu, araştırmanın ana denencesini desteklemektedir.**

## VI.2.2. Deney ve kontrol grubu sontest tutum puan ortalamalar› aras›ndaki farka ilişkin bulgular

**Tablo 14**  
**Deney Ve Kontrol Grubu Sontest Tutum Puan Ortalamaları Arasındaki Farka İlişkin t-Testi Analiz sonuçlar›**

|         | GRUPLAR | N  | ortalama | atandart sapma |
|---------|---------|----|----------|----------------|
| tutum   | deney   | 12 | 77,5833  | 10,8163        |
| sontest | kontrol | 12 | 65,5833  | 16,5445        |

*ortalamaların eşitliği için t-testi*

|                                    | <i>t</i> | <i>sd</i> | <i>P</i> |
|------------------------------------|----------|-----------|----------|
| <i>deney-kontrol tutum sontest</i> | 2,103    | 22        | ,047     |

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal, psiko-motor olarak Fen ve Teknoloji öğretimine hazır olma düzeyleri ve buna yönelik hazırlanan eğitim program›n›n erişiyeye etkisinin deney grubundaki tutum puan ortalamalar› (  $X = 77,5833$ ) ve standart sapmas› (  $SS = 10,8163$  ); kontrol grubundaki tutum ortalamalar› (  $X = 65,5833$ ) ve standart sapmaları (  $SS = 16,5445$ ) olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test tutum puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan, ilişkisiz ölçümlerde iki ortalama arasındaki fark›n önemlilik testi ( *t* testi) analizi sonucunda, fark›n deney grubundaki öğrenciler lehine [  $t_{(22)} = 2,103$ ;  $P = .047$ ] anlamlı olduğu bulunmuştur. Bir başka deyişle hazırlanan eğitim programının erişiyeye olumlu yönde etki ettiği bulunmuştur. Bu bulgu, araştırmanın ana denencesini desteklemektedir.

### VI.2.3. Deney ve kontrol grubu sontest performans puan ortalamalar› aras›ndaki farka ilişkin bulgular

**Tablo 15**  
**Deney Ve Kontrol Grubu Sontest Performans Puan Ortalamalar› Aras›ndaki Farka İlişkin t Testi Analiz sonuçlar›**

| GRUPLAR    |         | N  | ortalama | standart sapma |
|------------|---------|----|----------|----------------|
| performans | deney   | 12 | 35,0833  | 6,7482         |
| sontest    | kontrol | 12 | 28,0000  | 8,5599         |

*ortalamaların seitliği için t-testi*

|                                                   | <i>t</i> | <i>sd</i> | <i>P</i> |
|---------------------------------------------------|----------|-----------|----------|
| <i>deney-kontrol</i><br><i>performans sontest</i> | 2,251    | 22        | ,035     |

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal, psiko-motor olarak Fen ve Teknoloji öğretimine hazır olma düzeyleri ve buna yönelik hazırlanan eğitim program›n›n erişkiye etkisinin deney grubundaki performans puan ortalamalar› (  $X = 35,0833$  ) ve standart sapmas› (  $SS = 6,7482$  ); kontrol grubundaki puan ortalamalar› (  $X = 28,0000$  ) ve standart sapmaları (  $SS = 8,5599$  ) olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test performans puanlar› arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan, ilişkisiz ölçümlerde iki ortalama aras›ndaki fark›n önemlilik testi ( t testi) analizi sonucunda, fark›n deney grubundaki öğrenciler lehine [  $t_{(22)} = 2,251$ ;  $P = .035$  ] anlamlı olduğu bulunmuştur. Bir başka deyişle hazırlanan eğitim program›nın erişkiye olumlu yönde etki ettiği bulunmuştur. Bu bulgu, araştırmanın ana denencesini desteklemektedir.

### VI.3. Alt Denencelere ilişkin bulgular

#### VI.3.1. Deney ve kontrol grubu öntest başarı puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin bulgular

**Tablo 16**  
**Deney Ve Kontrol Grubu Öntest Başarı Puan Ortalamaları Arasındaki Farka İlişkin t-Testi Analiz sonuçları**

| başarı<br>öntest | Gruplar | deney<br>kontrol | N  | ortalama | standart<br>sapma |
|------------------|---------|------------------|----|----------|-------------------|
|                  |         |                  | 12 | 66.0833  | 8.8159            |
|                  |         |                  | 12 | 65.1667  | 7.5418            |

*ortalamaların eşitliği için t- testi*

|               | t    | sd | p    |
|---------------|------|----|------|
| başarı öntest | .274 | 22 | .787 |

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal, psiko-motor olarak Fen ve Teknoloji öğretimine hazır olma düzeyleri ve buna yönelik hazırlanan eğitim programının erişime etkisinin deney grubundaki başarı puan ortalamaları (  $X = 66,0833$ ) ve standart sapması (  $SS = 8,8159$ ); kontrol grubundaki başarı puan ortalamaları (  $X = 65,1667$ ) ve standart sapmaları (  $SS = 7,5418$ ) olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test başarı puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan, ilişkisiz ölçümlerde iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ( t testi) analizi sonucunda, [  $t_{(22)} = .274$ ;  $P = .0787$ ] anlamlı bulunmamıştır (  $P > 0.05$ ).

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel olarak Fen ve Teknoloji eğitime hazırlanma düzeyleri deney ve kontrol gruplarında değişmemektedir. Bu verilere göre deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin bilişsel olarak birbirlerine denk olduğu söylenebilir.

### VI.3.2. Deney ve kontrol grubu öntest tutum puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin bulgular

**Tablo 17**  
**Deney Ve Kontrol Grubu Öntest Tutum Puan Ortalamaları Arasındaki Farka İlişkin t-Testi Analiz sonuçları**

| tutum<br>öntest | Gruplar | deney<br>kontrol | N  | ortalama | standart<br>sapma |
|-----------------|---------|------------------|----|----------|-------------------|
|                 |         |                  | 12 | 61.2500  | 13.7717           |
|                 |         |                  | 12 | 61.4167  | 13.9183           |

*ortalamaların eşitliği için t- testi*

|              | t     | sd | p    |
|--------------|-------|----|------|
| tutum öntest | -.029 | 22 | .977 |

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal, psiko-motor olarak Fen ve Teknoloji öğretimine hazır olma düzeyleri ve buna yönelik hazırlanan eğitim programının erişime etkisinin deney grubundaki tutum puan ortalamaları (  $X = 61,2500$ ) ve standart sapması (  $SS = 13,7717$ ); kontrol grubundaki tutum puan ortalamaları (  $X = 61,4167$ ) ve standart sapmaları (  $SS = 13,9183$ ) olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test tutum puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan, ilişkisiz ölçümlerde iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ( t testi) analizi sonucunda, [  $t_{(22)} = -.029$ ;  $P = .0977$ ] anlamlı bulunmamıştır (  $P > 0.05$ ).

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin duyuşsal olarak Fen ve Teknoloji eğitime hazırlanma düzeyleri deney ve kontrol gruplarında değişmemektedir. Bu verilere göre deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin duyuşsal olarak birbirlerine denk olduğu söylenebilir.

### VI. 3.3. Deney ve kontrol grubu öntest performans puan ortalamalar› aras›ndaki farka ilişkin bulgular

**Tablo 18**  
**Deney Ve Kontrol Grubu Öntest Performans Puan Ortalamalar› Aras›ndaki Farka İlişkin t-Testi Analiz sonuçlar›**

| performans<br>öntest | Gruplar | deney<br>kontrol | N  | ortalama | standart<br>sapma |
|----------------------|---------|------------------|----|----------|-------------------|
|                      |         |                  | 12 | 25.5000  | 7.3299            |
|                      |         |                  | 12 | 25.0000  | 7.4346            |

*ortalamaların eşitliği için t- testi*

|                          | t    | sd | p    |
|--------------------------|------|----|------|
| <i>performans öntest</i> | .166 | 22 | .870 |

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal, psiko-motor olarak Fen ve Teknoloji öğretimine hazır olma düzeyleri ve buna yönelik hazırlanan eğitim program›nın erişkiye etkisinin deney grubundaki performans puan ortalamalar› (  $X = 25,5000$ ) ve standart sapmas› (  $SS = 7,3299$ ); kontrol grubundaki performans puan ortalamaları (  $X = 25,0000$ ) ve standart sapmaları (  $SS = 7,4346$ ) olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test performans puanları aras›ndaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan, ilişkisiz ölçümlerde iki ortalama aras›ndaki fark›n önemlilik testi ( t testi) analizi sonucunda, [  $t_{(22)} = .166$ ;  $P = .870$ ] anlamlı bulunmamıştır (  $P > 0.05$ ).

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin psikomotor olarak Fen ve Teknoloji eğitime hazırolma düzeyleri deney ve kontrol gruplarında değişmemektedir. Bu verilere göre deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin psikomotor olarak birbirlerine denk olduğu söylenebilir.

#### VI. 3.4. Deney grubu öntest - sontest başarı puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin bulgular

**Tablo 19**  
**Deney Grubu Öntest – Sontest Başarı Puan Ortalamaları Arasındaki Farka İlişkin t-Testi Analiz sonuçları**

|             |                | Mean    | N  | Std. Deviation |
|-------------|----------------|---------|----|----------------|
| deney grubu | başarı öntest  | 66.0833 | 12 | 8.8159         |
|             | başarı sontest | 83.6667 | 12 | 6.5412         |

*iki es arasındaki farka ilişkin*

|                                       | ortalama | standart sapma | t      | sd | p    |
|---------------------------------------|----------|----------------|--------|----|------|
| deney grubu- başarı<br>öntest-sontest | -17.5833 | 8.3280         | -7.314 | 11 | .000 |

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal, psiko-motor olarak Fen ve Teknoloji öğretimine hazır olma düzeyleri ve buna yönelik hazırlanan eğitim programının erişiyeye etkisinin deney grubundaki başarı ön test puan ortalamaları (  $X = 66,0833$  ) ve standart sapması (  $SS = 8,8159$  ); deney grubundaki başarı son test puan ortalamaları (  $X = 83,6667$  ) ve standart sapmaları (  $SS = 6,5412$  ) olarak bulunmuştur.

Deney grubundaki öğrencilerin başarı ön test – son test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan, ilişkisiz ölçümlerde iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ( t testi) analizi sonucunda, farkın son test puanları lehine

[  $t_{(11)} = -7,314$ ;  $P = .000$  ] anlamlı olduğu bulunmuştur.

Bir başka deyişle hazırlanan eğitim programının, başarı düzeyleri bakımından erişiyeye olumlu yönde etki ettiği bulunmuştur. Bu bulgu, araştırmanın ana denencesini desteklemektedir.

### 3.5. Kontrol grubu öntest - sontest başarı puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin bulgular

**Tablo 20**  
**Kontrol Grubu Öntest – Sontest Başarı Puan Ortalamaları Arasındaki Farka İlişkin t-Testi Analiz sonuçları**

|               |                | Mean    | N  | Std. Deviation |
|---------------|----------------|---------|----|----------------|
| kontrol grubu | başarı öntest  | 65.1667 | 12 | 7.5418         |
|               | başarı sontest | 71.6667 | 12 | 8.5102         |

*iki es arasındaki farka ilişkin t-testi*

|                                     | ortalama | standart sapma | t      | sd | p    |
|-------------------------------------|----------|----------------|--------|----|------|
| kontrol grubu başarı öntest-sontest | -6.5000  | 5.3683         | -4.194 | 11 | .001 |

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal, psiko-motor olarak Fen ve Teknoloji öğretimine hazır olma düzeyleri ve buna yönelik hazırlanan eğitim programının erişime etkisinin kontrol grubundaki başarı ön test puan ortalamaları (  $X = 65,1667$  ) ve standart sapması (  $SS = 7,5418$  ); kontrol grubundaki başarı son test puan ortalamaları (  $X = 71,6667$  ) ve standart sapmaları (  $SS = 8,5102$  ) olarak bulunmuştur.

Kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ön test – son test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan, ilişkisiz ölçümlerde iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ( t testi) analizi sonucunda, farkın son test puanları lehine

[  $t_{(11)} = -4,194$ ;  $P = .001$  ] anlamlı olduğu bulunmuştur.

#### VI. 3.6.Deney grubu öntest - sontest tutum puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin bulgular

**Tablo 21**  
**Deney Grubu Öntest – Sontest Tutum Puan Ortalamaları Arasındaki Farka İlişkin t-Testi Analiz sonuçları**

|             |               | Mean    | N  | Std. Deviation |
|-------------|---------------|---------|----|----------------|
| Deney grubu | Tutum öntest  | 61.2500 | 12 | 13.7717        |
|             | Tutum sontest | 77.5833 | 12 | 10.8163        |

*iki es arasındaki farka ilişkin t-testi*

|                                  | ortalama | standart sapma | t       | sd | p    |
|----------------------------------|----------|----------------|---------|----|------|
| Deney grubu tutum öntest-sontest | -16.3333 | 5.4160         | -10.447 | 11 | .000 |

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal, psiko-motor olarak Fen ve Teknoloji öğretimine hazır olma düzeyleri ve buna yönelik hazırlanan eğitim programının erişiyeye etkisinin deney grubundaki tutum ön test puan ortalamaları (  $X = 61,2500$  ) ve standart sapması (  $SS = 13,7717$  ); deney grubundaki tutum son test puan ortalamaları (  $X = 77,5833$  ) ve standart sapmaları (  $SS = 10,8163$  ) olarak bulunmuştur.

Deney grubundaki öğrencilerin tutum ön test – son test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan, ilişkisiz ölçümlerde iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ( t testi) analizi sonucunda, farkın son test puanları lehine

[  $t_{(11)} = -10,447$ ;  $P = .000$  ] anlamlı olduğu bulunmuştur.

Bir başka deyişle hazırlanan eğitim programının tutum düzeyinde erişiyeye olumlu yönde etki ettiği bulunmuştur. Bu bulgu, araştırmanın ana denencesini desteklemektedir.

### VI. 3.7. Kontrol grubu öntest - son test tutum puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin bulgular

**Tablo 22**  
**Kontrol Grubu Öntest – Son test Tutum Puan Ortalamaları Arasındaki Farka İlişkin t-Testi Analiz sonuçları**

|               |                | ortalama | N  | standart sapma |
|---------------|----------------|----------|----|----------------|
| Kontrol grubu | Tutum öntest   | 61.4167  | 12 | 13.9183        |
|               | Tutum son test | 65.5833  | 12 | 16.5445        |

*iki es arasındaki farka ilişkin t-testi*

|                                     | ortalama | standart sapma | t      | sd | p    |
|-------------------------------------|----------|----------------|--------|----|------|
| kontrol grubu tutum öntest-son test | -4.1667  | 5.1493         | -2.803 | 11 | .017 |

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal, psikomotor olarak Fen ve Teknoloji öğretimine hazır olma düzeyleri ve buna yönelik hazırlanan eğitim programının erişime etkisinin kontrol grubundaki tutum ön test puan ortalamaları (  $X = 61,4167$  ) ve standart sapması (  $SS = 13,9183$  ); kontrol grubundaki tutum son test puan ortalamaları (  $X = 65,5833$  ) ve standart sapmaları (  $SS = 16,5445$  ) olarak bulunmuştur.

Kontrol grubundaki öğrencilerin tutum ön test – son test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan, ilişkisiz ölçümlerde iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ( t testi) analizi sonucunda, farkın son test puanları lehine

[  $t_{(11)} = -2,803$ ;  $P = .017$  ] anlamlı olduğu bulunmuştur.

### VI. 3.8. Deney grubu öntest - sontest performans puan ortalamaları arasındaki farka ilişkin bulgular

**Tablo 23**  
**Deney Grubu Öntest – Sontest Performans Puan Ortalamaları Arasındaki Farka İlişkin t-Testi Analiz sonuçları**

|             |                    | Mean    | N  | Std. Deviation |
|-------------|--------------------|---------|----|----------------|
| Deney grubu | Performans öntest  | 25.5000 | 12 | 7.3299         |
|             | Performans sontest | 35.0833 | 12 | 6.7482         |

*iki es arasındaki fark için t-testi*

|                                       | ortalama | standart sapma | t       | sd | p    |
|---------------------------------------|----------|----------------|---------|----|------|
| deney grubu performans öntest-sontest | -9.5833  | 3.0289         | -10.960 | 11 | .000 |

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal, psikomotor olarak Fen ve Teknoloji öğretimine hazır olma düzeyleri ve buna yönelik hazırlanan eğitim programının erişiyeye etkisinin deney grubundaki performans ön test puan ortalamaları (  $X = 25,5000$  ) ve standart sapması (  $SS = 7,3299$  ); deney grubundaki performans son test puan ortalamaları (  $X = 35,0833$  ) ve standart sapmaları (  $SS = 6,7482$  ) olarak bulunmuştur.

Deney grubundaki öğrencilerin performans ön test – son test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan, ilişkisiz ölçümlerde iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ( t testi) analizi sonucunda, farkın son test puanları lehine

[  $t_{(11)} = -10,960$ ;  $P = .000$  ] anlamlı olduğu bulunmuştur.

Bir başka deyişle hazırlanan eğitim programının performans düzeyinde erişiyeye olumlu yönde etki ettiği bulunmuştur. Bu bulgu, araştırmanın ana denencesini desteklemektedir.

### VI. 3.9. Kontrol grubu öntest - sontest performans puan ortalamalar› aras›ndaki farka ilişkin bulgular

**Tablo 24**  
**Kontrol Grubu Öntest – Sontest Performans Puan Ortalamalar› Aras›ndaki Farka İlişkin t-Testi Analiz sonuçlar›**

|               |                    | ortalama | N  | standart sapma |
|---------------|--------------------|----------|----|----------------|
| kontrol grubu | performans öntest  | 25.0000  | 12 | 7.4346         |
|               | performans sontest | 28.0000  | 12 | 8.5599         |

*iki es arasindaki fark için t-testi*

|                                         | ortalama | standart sapma | t      | sd | p    |
|-----------------------------------------|----------|----------------|--------|----|------|
| kontrol grubu performans öntest-sontest | -3.0000  | 6.9675         | -1.492 | 11 | .164 |

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal, psikomotor olarak Fen ve Teknoloji öğretimine hazır olma düzeyleri ve buna yönelik hazırlanan eğitim program›n›n erişkiye etkisinin kontrol grubundaki performans ön test puan ortalamalar› (  $X = 25,0000$  ) ve standart sapmas› (  $SS = 7,4346$  ); kontrol grubundaki performans son test puan ortalamalar› (  $X = 28,0000$  ) ve standart sapmalar› (  $SS = 8,5599$  ) olarak bulunmuştur.

Kontrol grubundaki öğrencilerin performans ön test – son test puanlar› arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını test etmek için yapılan, ilişkisiz ölçümlerde iki ortalama aras›ndaki fark›n önemlilik testi ( t testi) analizi sonucunda, fark›n son test puanlar› lehine

[  $t_{(11)} = -1,492$ ;  $P = .164$  ] anlamlı olduğu bulunmuştur.

## BÖLÜM V

### SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın bulgularına dayalı sonuçlar üzerinde durulmuştur. Ayrıca araştırma bulguları çerçevesinde, hem bu uygulamaya hem de bu konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

#### V. 1. Sonuçlar

Bu araştırmanın problemi “İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin hazırbulunuşluk düzeylerini arttırmaya yönelik hazırlanan eğitim programının , Fen ve Teknoloji başarısına, tutumuna ve performansına olan etkisi nasıldır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Bu probleme cevap aranırken alt problemlerle ilgili veriler; başarı testi, tutum ölçeği ve performans testinin ön test – son test uygulamaları ile elde edilmiştir. Aşağıda bu alt problemlerle ilgili ulaşılan bulguların sonuçları özetlenmiştir.

1. İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak hazırolma düzeylerinin, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ön test puanları arasında bir farklılık yoktur. Bu durum; yeni bir ünite ya da konuya başlamadan önce öğrencilerin bilişsel olarak aynı düzeylerde olduğunu göstermektedir.
2. İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak hazırolma düzeylerinin, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin tutum ön test puanları arasında bir farklılık yoktur. Bu durum; yeni bir ünite ya da konuya başlamadan önce öğrencilerin duyuşsal olarak aynı düzeylerde olduğunu göstermektedir.

3. İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak hazırolma düzeylerinin, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin performans ön test puanları arasında bir farklılık yoktur. Bu durum; yeni bir ünite ya da konuya başlamadan önce öğrencilerin psikomotor olarak aynı düzeylerde olduğunu göstermektedir.

4. İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak hazırolma düzeylerinin, deney grubundaki başarı ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu fark son test puanları lehinedir. Bir başka deyişle hazırlanan eğitim programının, başarı düzeyleri bakımından erişile olumlu yönde etki ettiği bulunmuştur.

5. İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak hazırolma düzeylerinin, kontrol grubunun başarı ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu fark son test puanları lehinedir.

6. İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak hazırolma düzeylerinin, deney grubunun tutum ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu fark son test puanları lehinedir. Bir başka deyişle hazırlanan eğitim programının, tutum düzeyleri bakımından erişile olumlu yönde etki ettiği bulunmuştur.

7. İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak hazırolma düzeylerinin, kontrol grubunun tutum ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu fark son test puanları lehinedir.

8. İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak hazırolma düzeylerinin, deney grubunun performans ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu fark son test

puanları lehinedir. Bir başka deyişle hazırlanan eğitim programının, performans düzeyleri bakımından erişiyeye olumlu yönde etki ettiğı bulunmuştur.

**9. İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik bilişsel, duyuşsal**

**ve psikomotor olarak hazırolma düzeylerinin, kontrol grubunun performans ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu fark son test puanları lehinedir.**

Elde edilen bu sonuçlara dayanarak; ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olarak hazırolma düzeylerini artırmaya yönelik hazırlanan eğitim programının erişiyeyi etkilediğı yargısına varılmıştır.

## **V. 2. Öneriler**

- 1. Öğretmenlerin yeni diye düşündükleri bir davranışı öğrenciyeye kazandırmaya çalışmadan önce, öğrenciyeyi özellikle bir davranışı kazandırmaya katkı sağlayacak, bilişsel özellikler, duyuşsal özellikler ve psikomotor beceriler yönünden hazırlamalıdır.**
- 2. Bilgiye ve davranışa yönelik duygusal tutum bilgiyeyi içselleştirmede ve davranışı kazandırmada önemli bir faktördür. Bunun için öğretmenlerin bu boyuta önem vermesi gerekmektedir.**
- 3. Öğretmenlerin bilgiyeyi içselleştirme, duygusal özellikleri fark etme, değıştirme ve davranışsal beceriler kazandırma konusunda uzmanlık düzeyinde bilgiye, beceriyeye ve anlayışa sahip olması gerekir.**

4. Milli Eğitim Bakanlığı'ndaki uzmanlar ile üniversitelerdeki öğretim elemanlarının ortak çalışmalarıyla; bu konuda bilgilendirici klavuz kitaplar hazırlanmalı ya da bu konuda öğretmenlere hizmetiçi eğitim seminerleri verilmelidir.
5. Bu çalışma, bir dersin bütün yıl boyunca bu şekilde işlenerek , öğrencilerin derse ilişkin başarı düzeyleri açısından karşılaştırılmasını sağlayabilir.
6. Bu çalışma diğer dersler için de yapılabilir.
7. Eğitim programcıları her derse ilişkin bilişsel yeterlilik , duyuşsal özellik ve psikomotor beceriler konusunda , öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyelerini diri tutacak programlar hazırlayarak öğretmenlerin kullanımına sunmalıdırlar.
8. Her ders için gerekli olan davranışsal becerilerin neler olduğu araştırılmalıdır.

# EKLER

T.C.  
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

SAYI : B.30.2.NĞÜ.0.70.72.00/1092-4610  
KONU: Tez Çalışması

Niğde 26.09.2006

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE  
NİĞDE

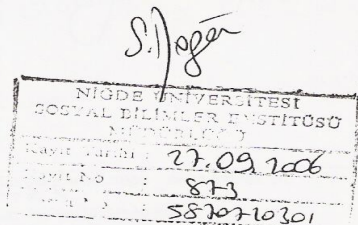
İlgi : 15.08.2006 tarih ve B.30.2.NĞÜ.0.E.1.00.00/627 sayılı yazınız.

Enstitünüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Mehtap ATLI'nın Yrd. Doç Dr. Mustafa KOÇ danışmanlığında, Kars İli Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda tez çalışması yapması ile ilgili Valilik Oluru ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

  
Prof. Dr. Adnan GÖRÜR  
Rektör a.  
Rektör Yardımcısı

EKLER:  
1-Valilik Oluru (1 sayfa)



EK 1

Valilik  
Oluru

## EK 2

### 5. SINIF KUVVET VE HAREKET ÜNİTESİNİN BİLİŞSEL ÖĞRENMELERİNE İLİŞKİN BELİRTKE TABLOSU

| HEDEFLER<br>KONULAR                        | BİLGİ | KAVRAMA | UYGULAMA |
|--------------------------------------------|-------|---------|----------|
| A-Hareketli<br>varlıklar›<br>gözlemleyelim | 2     | 1       |          |
| 1- Canlı varlıklar                         | 1     |         |          |

|                                                   |   |   |   |
|---------------------------------------------------|---|---|---|
| 2. Cansız varlıklar                               | 1 |   |   |
| B-Cisimleri hareket ettirme ve durdurma           | 1 | 1 | 1 |
| 1. Hareket                                        | 1 | 1 |   |
| 2. Yer değiştirme                                 | 1 | 1 | 1 |
| C-Kuvvet cisimlerin hareketini ve şeklini etkiler |   | 2 |   |
| 1. Kuvvetin etkileri                              |   | 1 |   |
| 2. Kuvvet çeşitleri                               |   | 1 | 1 |
| 3. Kuvvet nasıl ölçülür ve nasıl gösterilir       | 2 |   | 1 |
| TOPLAM (21)                                       | 9 | 8 | 4 |

### EK 3

#### İLKÖĞRETİM 5. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ “KUVVET VE HAREKET” ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ

Sevgili öğrenci,

Bu test, bilimsel bir araştırmada kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Testte 30 çoktan seçmeli madde bulunmaktadır. Testi yanıtlamanız için size 30 dakikalık bir süre verilmiştir. Her soruyu dikkatlice okuduktan sonra, yanıtlardan size en uygun gelen seçeneği işaretleyiniz. Her sorunun tek bir doğru yanıt olduğu için birden fazla seçeneği işaretlemeyiniz. Yanıtlarınızı, yanıt kağıdındaki seçenek kutularının içine kurşun kalemle ( X ) işareti koyarak belirtiniz. Yanıt kağıdının başınıza adınızı, soyadınızı

ve sınıfınız ve okulunuzun adını yazmay, unutmayınız. Göstereceğiniz ilgi ve katkıya teşekkür eder, başarılar dilerim.

Yüksek Lisans Öğrencisi  
Mehtap ATLI

### SORULAR

1. I. Saçımıza sürdüğümüz bir tarağın küçük kağıt parçalarını çekmesi  
II. Topun havaya atılması  
III. Rüzgarın yerdeki bir kağıdı havalandırması

Yukarıdaki kuvvetlerin hangisi veya hangileri temas gerektirmez ?

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

2. Bir cisim, kaygan yüzeyde kolay, pürüzlü yüzeyde daha zor hareket eder. Bu durumu aşağıdakilerden hangisi açıklamaktadır ?

- A) Yüzeylerin renklerinin farklı olması  
B) Cisimlerin teknoloji ürünü olması  
C) Pürüzlü yüzeylerde sürtünme kuvvetinin daha çok olması  
D) Pürüzlü yüzeylerde sürtünme kuvvetinin az olması

3. Bir mıknatıs aşağıdaki maddelerden hangisini çeker?

- A) Buz                      B) Buzdolabı                      C) Sünger                      D) Tahta

4. Aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) İki mıknatıs birbirini yalnızca çekebilir.  
B) İki mıknatıs birbirini yalnızca iter.  
C) İki mıknatıs birbirini ne iter ne de çeker.  
D) İki mıknatıs birbirini çeker veya iter.

5. I. Çivi

II. İğne

III. Tebeşir

Mıknatıs, yukarıdaki maddelerden hangisi veya hangilerine etki eder?

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

6. I. Uçan kuş

II. Paraşüt

III. Uçurtma

Yukarıda verilenlerden hangisi veya hangilerine hava direnci etki eder?

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

7. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sürtünme, temas gerektiren bir kuvvettir.  
B) Sürtünme kuvveti cismin hareketini kolaylaştırır.  
C) Farklı yüzeylerdeki sürtünme kuvveti de farklıdır.  
D) Pürüzlü yüzeydeki sürtünme kuvveti, pürüzsüz yüzeye göre çoktur.

8. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İki topun çarpışması fiziksel bir olaydır.  
B) İki cisim arasında fiziksel temas sonucu ortaya çıkan kuvvete “temas gerektiren kuvvet” denir.  
C) Fiziksel temas olmadan cisimlere kuvvet etki etmez.  
D) Sürtünme, fiziksel temas gerektiren bir kuvvettir.

9. I. Sürtünme kuvveti cisim ile yüzey arasındadır.

II. Sürtünme kuvveti cismin hareketini engeller.

III. Sürtünme kuvvetinin etkilerini günlük yaşamımızda da görürüz.

Yukarıdaki ifadelerden hangisi veya hangileri doğrudur?

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

10. Aşağıdaki mıknatısların birbirine ait durumları verilmiştir. Buna göre, hangi seçenekteki durum gerçeğe aykırıdır?

- A) 

|   |   |
|---|---|
| N | S |
|---|---|

|   |   |
|---|---|
| N | S |
|---|---|

 Birbirini çeker.
- B) 

|   |   |
|---|---|
| S | N |
|---|---|

|   |   |
|---|---|
| S | N |
|---|---|

 Birbirini iter.
- C) 

|   |   |
|---|---|
| N | S |
|---|---|

|   |   |
|---|---|
| S | N |
|---|---|

 Birbirini iter.

D) 

|   |   |
|---|---|
| S | N |
|---|---|

|   |   |
|---|---|
| N | S |
|---|---|

 Birbirini iter.

11. I. Diş fırçalama

II. Mıknatıs

III. Çarpışma

Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri temas gerektiren kuvvetlere örnektir?

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

12. Aşağıdakilerden hangisinin bir cismi hareket ettirebilmesi için cisimle temas etmesi gerekir?

A) Rüzgar                      B) Mıknatıs                      C) Su                      D) Top

13. Aşağıdaki verilen yüzeylerin hangisinde oyuncak bir arabayı iterek hareket ettirmek daha kolaydır?

A) Halı                      B) Kum                      C) Çimen                      D) Beton zemin

14. Mıknatısın kutupları aşağıdakilerden hangisi ile gösterilir?

A) (+) ve (-)                      B) N ve S                      C) Doğu ve Batı                      D) A ve B

15. Hareketle ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır ?

A) Bir cismin hareketi sırasında, hızında artma ya da azalma olmuyorsa, bu tür harekete sabit hızlı hareket denir.

B) Hareket eden her varlığın hızı aynıdır.

C) Yukarıya doğru atılan top yavaşlayan hareket yapar.

D) Duraktan yolcu alıp harekete geçen otobüs hızlanan hareket yapar.

16. I. Cisimlerin hareket yönünü

II. Cisimlerin şeklini

III. Cisimlerin hızını

Kuvvet yukarıda verilenlerden hangilerini değiştirebilir?

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

17. Cisimlerin şekli veya hareket durumu kuvvet etkisi ile değişebilmektedir. Aşağıdaki olayların hangisinde itme veya çekme şeklinde bir kuvvet yoktur?

- A) El arabası ile eşya taşırken
- B) Balkondaki oyuncak yere düşerken
- C) Merdane ile hamur açılırken
- D) Güneş ışınları buzları eritirken

18. Hareket ve kuvvet kavramları ile ilgili verilen cümlelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sarmal yay ve lastik kordon gibi esnek cisimler kuvvet etkisi ile şekil değişikliğine uğrar.
- B) Havanın ve suyun hareket etkisi yoktur.
- C) İnsanlar ve hayvanlar yer değiştirirler.
- D) Yer cisimlere çekim kuvveti uygular.

19. Aşağıdakilerden hangisi kuvvetin etkilerinden değildir?

- A) Hızlanma
- B) Yön değiştirme
- C) Erime
- D) Şekil değiştirme

20. Aşağıdakilerden hangisi sürtünmenin günlük yaşamdaki etkilerine örnek oluşturmaz ?

- A) Yağmur sularının toprak üstünden akması
- B) Yürürken ayağımızın kayması
- C) Kar yağdığında taşıtların kayarak yoldan çıkması
- D) Kar üstünde kızakla yolculuk yapılması

21. Sürtünme kuvveti hareketi zorlaştırıcı etki yapar.

Aşağıdaki işlemlerden hangisi sürtünme kuvvetini azaltmaya yönelik değildir?

- A) Buz patenlerinin buza temas eden yüzeylerinin ince olması
- B) Taşıtların hareket ettirilmesinde tekerlek kullanılması
- C) Bisikletin hızının azaltmak için frene basılması
- D) Kapı menteşelerinin yağlanması

22. I. Rüzgarın ağacı sallaması

II. Mıknatısların toplu iğneleri çekmesi

III. Bırakılan tebeşirin yere doğru düşmesi

Yukarıda verilenlerden hangisi ya da hangileri temas gerektirmeyen kuvvettir?

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

23. I. Hız artırır

II. Cismin türünü değiştirir

III. Cismin yönünü değiştirir

IV. Cismin şeklini değiştirir

Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri kuvvetin etkilerinden değildir?

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

24. Bir cisim yatay yolda belli bir hızla hareket ediyor. Farklı bir kuvvet

aşağıdakilerden hangisi gibi uygulanırsa bu cismi durdurabilir?

- A) Cismin hareket yönünde  
B) Cismin hareket yönüne dik ve yukarı yönde  
C) Cismin hareket yönüne dik ve aşağı yönde  
D) Cismin hareket yönüne zıt yönde ve eşit büyüklükte

25. I. Hızlanan

II. Yavaşlayan

III. Duran

IV. Sabit hızla

Yukarıda verilenlerden hangisi ya da hangileri hareket türü değildir?

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

26. Aşağıdaki olayların hangisinde kuvvet etkisi, diğerlerinden farklı şekilde görülür?

- A) Tuğlanın çekiçle kırılması  
B) Yuvarlak biçimli cam macunun kare biçimine dönüştürülmesi  
C) Hareket eden oyuncak arabanın yönünün değiştirilmesi  
D) Süngerin avuç içine alınarak büzülmesi

27. İstasyona yaklaşan bir trenin hareket yönü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hızlanan

- B) Yavaşlayan
- C) Sallanan
- D) Sabit hızlı

28. Bisiklet bedalı, topaç ve kapıyı aan anahtarın yapmış olduğu hareket türü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Salınım
- B) Sabit hızlı
- C) Dönme
- D) Yavaşlayan

29. I. Bisikletin fren kuvveti

II. Karşıdan esen rüzgar kuvveti

III. Bisikleti arkadan iten çocuğun uyguladığı kuvvet

Yukarıda verilen kuvvetlerden hangisi ya da hangileri bisikletiyle dolaşan çocuğun hızını yavaşlatıcı etki yapar?

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

30. Dört  ğrenci laboratuarda sürtünme kuvveti ile ilgili deneyler yapıyorlar.  zdeş tahta takozları dinamometre ile çekmeye çalışıyorlar. Takozlar halı, cam, beton ve mermer yüzeylerde çekiliyor. Hangi iki yüzeyde takozlar çekmek için daha az kuvvet uygulanır?

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

#### EK 4

Başarı testinin alt ve üst gruplara dayalı madde analizi sonuçları

| GRUPLARIN |          |    | Mean   | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-----------|----------|----|--------|----------------|-----------------|
| S1        |  st grup | 13 | 2,5000 | ,0000          | ,0000           |
|           | alt grup | 14 | 2,1429 | ,9078          | ,2426           |
| S2        |  st grup | 13 | 2,3077 | ,6934          | ,1923           |
|           | alt grup | 14 | ,8929  | 1,2431         | ,3322           |
| S3        |  st grup | 13 | 1,1538 | 1,2972         | ,3598           |
|           | alt grup | 14 | ,5357  | 1,0645         | ,2845           |

|     |          |    |        |        |       |
|-----|----------|----|--------|--------|-------|
| S4  | üst grup | 13 | 1,5385 | 1,2659 | ,3511 |
|     | alt grup | 14 | 1,0714 | 1,2839 | ,3431 |
| S5  | üst grup | 13 | 2,5000 | ,0000  | ,0000 |
|     | alt grup | 14 | 1,4286 | 1,2839 | ,3431 |
| S6  | üst grup | 13 | 2,5000 | ,0000  | ,0000 |
|     | alt grup | 14 | 1,2500 | 1,2972 | ,3467 |
| S7  | üst grup | 13 | 2,1154 | ,9388  | ,2604 |
|     | alt grup | 14 | 1,2500 | 1,2972 | ,3467 |
| S8  | üst grup | 13 | 1,1538 | 1,2972 | ,3598 |
|     | alt grup | 14 | ,7143  | 1,1720 | ,3132 |
| S9  | üst grup | 13 | 1,3462 | 1,2972 | ,3598 |
|     | alt grup | 14 | 1,4286 | 1,2839 | ,3431 |
| S10 | üst grup | 13 | 2,3077 | ,6934  | ,1923 |
|     | alt grup | 14 | ,8929  | 1,2431 | ,3322 |
| S11 | üst grup | 13 | 2,1154 | ,9388  | ,2604 |
|     | alt grup | 14 | 2,1429 | ,9078  | ,2426 |
| S12 | üst grup | 13 | 2,5000 | ,0000  | ,0000 |
|     | alt grup | 14 | 1,0714 | 1,2839 | ,3431 |
| S13 | üst grup | 13 | 2,3077 | ,6934  | ,1923 |
|     | alt grup | 14 | 1,7857 | 1,1720 | ,3132 |
| S14 | üst grup | 13 | 2,3077 | ,6934  | ,1923 |
|     | alt grup | 14 | 2,1429 | ,9078  | ,2426 |
| S15 | üst grup | 13 | 2,3077 | ,6934  | ,1923 |
|     | alt grup | 14 | ,8929  | 1,2431 | ,3322 |
| S16 | üst grup | 13 | 2,3077 | ,6934  | ,1923 |
|     | alt grup | 14 | 1,7857 | 1,1720 | ,3132 |
| S17 | üst grup | 13 | 2,5000 | ,0000  | ,0000 |
|     | alt grup | 14 | 1,4286 | 1,2839 | ,3431 |
| S18 | üst grup | 13 | 1,1538 | 1,2972 | ,3598 |
|     | alt grup | 14 | ,7143  | 1,1720 | ,3132 |
| S19 | üst grup | 13 | 2,5000 | ,0000  | ,0000 |
|     | alt grup | 14 | 1,2500 | 1,2972 | ,3467 |
| S20 | üst grup | 13 | 2,5000 | ,0000  | ,0000 |
|     | alt grup | 14 | 1,2500 | 1,2972 | ,3467 |
| S21 | üst grup | 13 | 2,5000 | ,0000  | ,0000 |
|     | alt grup | 14 | 1,4286 | 1,2839 | ,3431 |
| S22 | üst grup | 13 | ,9615  | 1,2659 | ,3511 |
|     | alt grup | 14 | ,3571  | ,9078  | ,2426 |
| S23 | üst grup | 13 | 1,7308 | 1,2010 | ,3331 |
|     | alt grup | 14 | ,8929  | 1,2431 | ,3322 |
| S24 | üst grup | 13 | ,7692  | 1,2010 | ,3331 |
|     | alt grup | 14 | ,3571  | ,9078  | ,2426 |
| S25 | üst grup | 13 | 2,5000 | ,0000  | ,0000 |
|     | alt grup | 14 | 2,5000 | ,0000  | ,0000 |
| S26 | üst grup | 13 | 2,5000 | ,0000  | ,0000 |
|     | alt grup | 14 | 1,7857 | 1,1720 | ,3132 |
| S27 | üst grup | 13 | 1,9231 | 1,0963 | ,3041 |
|     | alt grup | 14 | ,5357  | 1,0645 | ,2845 |
| S28 | üst grup | 13 | 2,1154 | ,9388  | ,2604 |
|     | alt grup | 14 | 1,4286 | 1,2839 | ,3431 |
| S29 | üst grup | 13 | 2,3077 | ,6934  | ,1923 |
|     | alt grup | 14 | 1,0714 | 1,2839 | ,3431 |
| S30 | üst grup | 13 | 1,7308 | 1,2010 | ,3331 |
|     | alt grup | 14 | 1,2500 | 1,2972 | ,3467 |
| S31 | üst grup | 13 | 2,3077 | ,6934  | ,1923 |
|     | alt grup | 14 | 1,7857 | 1,1720 | ,3132 |
| S32 | üst grup | 13 | 2,1154 | ,9388  | ,2604 |
|     | alt grup | 14 | 1,6071 | 1,2431 | ,3322 |
| S33 | üst grup | 13 | 1,5385 | 1,2659 | ,3511 |

|     |          |    |        |        |       |
|-----|----------|----|--------|--------|-------|
|     | alt grup | 14 | ,3571  | ,9078  | ,2426 |
| S34 | üst grup | 13 | 1,3462 | 1,2972 | ,3598 |
|     | alt grup | 14 | ,3571  | ,9078  | ,2426 |
| S35 | üst grup | 13 | 2,5000 | ,0000  | ,0000 |
|     | alt grup | 14 | 1,7857 | 1,1720 | ,3132 |
| S36 | üst grup | 13 | 2,5000 | ,0000  | ,0000 |
|     | alt grup | 14 | 1,7857 | 1,1720 | ,3132 |
| S37 | üst grup | 13 | 1,5385 | 1,2659 | ,3511 |
|     | alt grup | 14 | ,8929  | 1,2431 | ,3322 |
| S38 | üst grup | 13 | 1,7308 | 1,2010 | ,3331 |
|     | alt grup | 14 | ,5357  | 1,0645 | ,2845 |
| S39 | üst grup | 13 | 1,7308 | 1,2010 | ,3331 |
|     | alt grup | 14 | 1,4286 | 1,2839 | ,3431 |
| S40 | üst grup | 13 | 2,5000 | ,0000  | ,0000 |
|     | alt grup | 14 | 1,7857 | 1,1720 | ,3132 |

## EK 5

### Madde analizi t-testi ve önemlilik düzeyleri

|    |                               | t-test<br>Equality<br>Means<br>t | for<br>of<br>df | Sig.<br>(2-<br>tailed) |
|----|-------------------------------|----------------------------------|-----------------|------------------------|
| S1 | Equal<br>variances<br>assumed | 1,416                            | 25              | ,169                   |
| S2 | Equal                         | 3,612                            | 25              | ,001                   |

|     |                               |       |    |      |
|-----|-------------------------------|-------|----|------|
| S3  | variances<br>assumed<br>Equal | 1,358 | 25 | ,187 |
| S4  | variances<br>assumed<br>Equal | ,951  | 25 | ,351 |
| S5  | variances<br>assumed<br>Equal | 3,005 | 25 | ,006 |
| S6  | variances<br>assumed<br>Equal | 3,469 | 25 | ,002 |
| S7  | variances<br>assumed<br>Equal | 1,972 | 25 | ,060 |
| S8  | variances<br>assumed<br>Equal | ,925  | 25 | ,364 |
| S9  | variances<br>assumed<br>Equal | -,166 | 25 | ,870 |
| S10 | variances<br>assumed<br>Equal | 3,612 | 25 | ,001 |
| S11 | variances<br>assumed<br>Equal | -,077 | 25 | ,939 |
| S12 | variances<br>assumed<br>Equal | 4,006 | 25 | ,000 |
| S13 | variances<br>assumed<br>Equal | 1,394 | 25 | ,176 |
| S14 | variances<br>assumed<br>Equal | ,527  | 25 | ,603 |
| S15 | variances<br>assumed<br>Equal | 3,612 | 25 | ,001 |
| S16 | variances<br>assumed<br>Equal | 1,394 | 25 | ,176 |
| S17 | variances<br>assumed<br>Equal | 3,005 | 25 | ,006 |
| S18 | variances<br>assumed<br>Equal | ,925  | 25 | ,364 |
| S19 | variances<br>assumed<br>Equal | 3,469 | 25 | ,002 |
| S20 | variances<br>assumed<br>Equal | 3,469 | 25 | ,002 |
| S21 | variances<br>assumed<br>Equal | 3,005 | 25 | ,006 |
| S22 | variances<br>assumed<br>Equal | 1,434 | 25 | ,164 |
| S23 | variances<br>assumed<br>Equal | 1,779 | 25 | ,087 |
| S24 | variances<br>assumed<br>Equal | 1,011 | 25 | ,322 |

|     |                               |       |    |      |
|-----|-------------------------------|-------|----|------|
| S26 | variances<br>assumed<br>Equal | 2,194 | 25 | ,038 |
| S27 | variances<br>assumed<br>Equal | 3,335 | 25 | ,003 |
| S28 | variances<br>assumed<br>Equal | 1,576 | 25 | ,128 |
| S29 | variances<br>assumed<br>Equal | 3,077 | 25 | ,005 |
| S30 | variances<br>assumed<br>Equal | ,997  | 25 | ,328 |
| S31 | variances<br>assumed<br>Equal | 1,394 | 25 | ,176 |
| S32 | variances<br>assumed<br>Equal | 1,191 | 25 | ,245 |
| S33 | variances<br>assumed<br>Equal | 2,802 | 25 | ,010 |
| S34 | variances<br>assumed<br>Equal | 2,309 | 25 | ,029 |
| S35 | variances<br>assumed<br>Equal | 2,194 | 25 | ,038 |
| S36 | variances<br>assumed<br>Equal | 2,194 | 25 | ,038 |
| S37 | variances<br>assumed<br>Equal | 1,337 | 25 | ,193 |
| S38 | variances<br>assumed<br>Equal | 2,741 | 25 | ,011 |
| S39 | variances<br>assumed<br>Equal | ,630  | 25 | ,534 |
| S40 | variances<br>assumed<br>Equal | 2,194 | 25 | ,038 |

## FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

### Değerli öğrenci;

Bu formda bulunan cümleler sizin Fen Bilgisi dersi ile ilgili düşüncelerinizi öğrenmek için hazırlanmıştır. Bu cümlelerin hiçbirinin doğru ya da yanlış cevabı yoktur. Her cümleyle ilgili görüş kişiden kişiye değişebilir. Bu nedenle vereceğiniz cevap, sizin kendi görüşlerinizi yansıtmalıdır. Her cümleyle ilgili görüşünüzü belirtirken, önce cümleyi dikkatlice okuyunuz. Sonra cümlede belirtilen düşüncenin, sizin düşünce ve duygularınıza ne derecede uygun olduğuna karar veriniz. Her bir cümlenin

karşısındaki size en uygun olan kısma çarpı (X) işareti koyunuz. Vereceğiniz cevaplar gizli tutulacak ve araştırma amacı dışında kullanılmayacaktır. Lütfen boş bırakmayınız. Yardımlarınız için şimdiden teşekkürler.

**Yüksek Lisans Öğrencisi**

**Mehtap ATLI**

| <b>MADDELER</b> |                                                                               | <i>Kesinlikle katılmıyorum</i> | <i>Katılmıyorum</i> | <i>Kararsızım</i> | <i>Katılıyorum</i> | <i>Kesinlikle katılıyorum</i> |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|
| 1               | İleride, fen bilgisiyle ilgili bir meslek seçmeyi isterim.                    |                                |                     |                   |                    |                               |
| 2               | Fen derslerine isteyerek çalışırım.                                           |                                |                     |                   |                    |                               |
| 3               | Okullarda fen bilgisi dersinin saatleri azaltılırsa sevinirim.                |                                |                     |                   |                    |                               |
| 4               | Fen bilgisi ile ilgili konularla uğraşmak beni sıkıyor.                       |                                |                     |                   |                    |                               |
| 5               | Fen Bilgisi ile ilgili her şeye ilgi duyarım.                                 |                                |                     |                   |                    |                               |
| 6               | Fen bilgisi dersinde kendimi rahat hissedirim.                                |                                |                     |                   |                    |                               |
| 7               | Fen bilgisi dersine mecbur olduğum için çalışıyorum, mecbur olmasam çalışmam. |                                |                     |                   |                    |                               |
| 8               | Fen bilgisi dersinden hoşlanmam.                                              |                                |                     |                   |                    |                               |
| 9               | Bence fen bilgisi dersi en eğlendirici derstir.                               |                                |                     |                   |                    |                               |
| 10              | Boş zamanlarımda fen konuları ile uğraşmaktan                                 |                                |                     |                   |                    |                               |

|                 |                                                                                                    |                                |                     |                   |                    |                               |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|
|                 | hoşlanırım.                                                                                        |                                |                     |                   |                    |                               |
| 11              | Fen bilgisi dersi önemli gördüğüm derslerin en sonunda gelir.                                      |                                |                     |                   |                    |                               |
| 12              | Fen bilgisi dersinden korkarım.                                                                    |                                |                     |                   |                    |                               |
| 13              | Fen bilgisi dersine sıklıkla zevkle çalışırım.                                                     |                                |                     |                   |                    |                               |
| 14              | Fen bilgisi ile ilgili bir problemi çözmek veya bir soruyu cevaplamak bana büyük zevk verir.       |                                |                     |                   |                    |                               |
| 15              | Mümkün olsa fen bilgisi dersi yerine başka bir ders alırdım.                                       |                                |                     |                   |                    |                               |
| 16              | Fen bilgisi dersi benim için boşa zaman harcamaktır.                                               |                                |                     |                   |                    |                               |
| <b>MADDELER</b> |                                                                                                    | <i>Kesinlikle katılmıyorum</i> | <i>Katılmıyorum</i> | <i>Kararsızım</i> | <i>Katılıyorum</i> | <i>Kesinlikle katılıyorum</i> |
| 17              | Fen bilgisi dersinde başarılı olmak için, arkadaşlarım ve öğretmenlerimle tartışmaktan hoşlanırım. |                                |                     |                   |                    |                               |
| 18              | Bence fen bilgisi dersi insanların hayatlarını kolaylaştıran bir derstir.                          |                                |                     |                   |                    |                               |
| 19              | Fen bilgisini anlayamadığımı düşünüyorum                                                           |                                |                     |                   |                    |                               |
| 20              | Fen bilgisi dersinin hayatta önemli olduğuna inanmıyorum.                                          |                                |                     |                   |                    |                               |
| 21              | Bazı öğrencilerin                                                                                  |                                |                     |                   |                    |                               |

|    |                                                                                            |  |  |  |  |  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
|    | <b>fen bilgisi<br/>dersinden neden<br/>bu kadar<br/>hoşlanmadıklarını<br/>anlamıyorum.</b> |  |  |  |  |  |
| 22 | <b>Fen bilgisi dersi<br/>benim için en<br/>merak uyandırıcı<br/>derstir.</b>               |  |  |  |  |  |
| 23 | <b>Fen bilgisi<br/>çalışırken<br/>kendimi çaresiz<br/>hissediyorum.</b>                    |  |  |  |  |  |
| 24 | <b>Fen bilgisi<br/>dersinin adı<br/>duymak bile beni<br/>huzursuz ediyor.</b>              |  |  |  |  |  |





## EK 7

### 5. SINIF “KUVVET VE HAREKET ÜNİTESİ” NİN PSİKOMOTOR ÖĞRENMELERİNE İLİŞKİN PERFORMANS ÖLÇÜTÜ

| ÖĞRENCİNİN<br>ADI SOYADI | Neyi<br>araştırdığını<br>bilme | Gerekli<br>malzeme<br>ve araç-<br>gereçleri<br>seçme | Bağımsız<br>değişkeni<br>ve<br>Bağımlı<br>değişkeni<br>belirleme | Deneyi<br>amacına<br>uygun<br>gerçekleştirme<br>ve verileri<br>kaydetme | Yorumlama<br>ve sonuç<br>çıkarma | TOPLAM |
|--------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------|
| 1.                       |                                |                                                      |                                                                  |                                                                         |                                  |        |
| 2.                       |                                |                                                      |                                                                  |                                                                         |                                  |        |
| 3.                       |                                |                                                      |                                                                  |                                                                         |                                  |        |
| 4.                       |                                |                                                      |                                                                  |                                                                         |                                  |        |
| 5.                       |                                |                                                      |                                                                  |                                                                         |                                  |        |
| 6.                       |                                |                                                      |                                                                  |                                                                         |                                  |        |
| 7.                       |                                |                                                      |                                                                  |                                                                         |                                  |        |
| 8.                       |                                |                                                      |                                                                  |                                                                         |                                  |        |
| 9.                       |                                |                                                      |                                                                  |                                                                         |                                  |        |
| 10.                      |                                |                                                      |                                                                  |                                                                         |                                  |        |
| 11.                      |                                |                                                      |                                                                  |                                                                         |                                  |        |
| 12.                      |                                |                                                      |                                                                  |                                                                         |                                  |        |

## **EK 8**

### **5. SINIF KUVVET VE HAREKET ÜNİTESİNİN HEDEFLERİ VE KAZANIMLARI**

**Hedef 1. Temas gerektirmeyen kuvvetleri anlamak**

**1.1. Cisimler arasında fiziksel temas sonucu ortaya çıkan kuvvetleri “temas kuvvetleri” olarak belirler.**

**1.2. Fiziksel temas olmadan da cisimlere bazı kuvvetlerin etki edebileceğini fark eder.**

**1.3. Kuvvetleri, “temas kuvvetleri” ve “temas gerektirmeyen kuvvetler” olarak sınıflandırır (BSB)**

**1.3.1. Nesneler veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikleri ve farklılıkları saptar.**

**1.3.2. Gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğine göre karşılaştırmalar yapar.**

**1.3.3. Benzerlik ve farklılıklara göre grup ve alt gruplara ayırma şeklinde sınıflamalar yapar.**

**1.4. Fiziksel temas olmaksızın cisimleri hareket ettirebilecek bir düzenek kurar ve çalıştırır.**

**1.4.1. Bir tahminin doğruluğunun nasıl test edilebileceğine yönelik basit bir deney önerir.**

**Hedef 2. Mıknatısların özellikleriyle ilgili olarak;**

**2.1. Mıknatısların birbirini çektiğini veya ittiğini gözlemler (BSB)**

2.1.1. Nesneleri (cisim, varlık) veya olayları çeşitli yollarla bir veya daha çok duyu organlarını kullanarak gözlemlerler.

**2.2. Mıknatısların farklı iki kutbu olduğunu fark eder.**

**2.3. Mıknatısların farklı kutuplarından birinin N ve diğerinin S olarak isimlendirildiğini ifade eder.**

**2.4. Mıknatısların aynı kutuplarının birbirini ittiği, zıt kutupların ise birbirini çektiği sonucuna ulaşır (BSB)**

2.4.1. Elde edilen bulgulardan desen ve ilişkilere ulaşır

**2.5. Bazı maddelerin mıknatıslardan etkilendiğini ifade eder.**

**2.6. Mıknatısların maddelere uyguladığı kuvvetin, temas gerektirmeyen bir kuvvet olduğunu açıklar.**

**2.7. Günlük hayatta mıknatısların kullanım alanlarını listeler (BSB)**

2.7.1. Basit gözlem ve araştırmaları ve elde ettikleri sonuçları sözlü, yazılı ve / veya görsel malzeme kullanarak uygun şekillerde sunar ve paylaşır.

**Hedef 3. Sürtünme kuvvetini ve hayatımızdaki önemini anlamak amacıyla**

**3.1. Çeşitli yüzeylerin (halı, beton, buz vb.), cisimlerin hareketlerine etkilerini karşılaştırır. (BSB)**

3.1.1. Gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğine göre karşılaştırmalar yapar.

**3.2. Bir cismin kaygan bir yüzeyde daha kolay, pürüzlü bir yüzeyde ise daha zor hareket ettirilebileceğini gözlemler. (BSB)**

3.2.1. Nesneleri (cisim, varlık) veya olayları çeşitli yollarla bir veya daha çok duyu organlarını kullanarak gözlemlerler.

**3.3. Bir cismin kaygan bir yüzeyde daha kolay, pürüzlü bir yüzeyde ise daha zor hareket ettirilmesinin sebebini, sürtünen yüzeylerin farklılığı ile açıklar. (BSB)**

3.3.1. Olmuş olayların sebepleri hakkında gözlemlere dayanarak açıklamalar önerir.

**3.4. Yüzey ile cisim arasında, cismin hareketini zorlaştıran veya engelleyen kuvveti, sürtünme kuvveti olarak tanımlar.**

3.5. Sürtünmenin bir temas kuvveti olduğunu ifade eder.

3.6. Hava ortamında, hareket eden cismin hareketini zorlaştıran kuvveti hava direnci olarak tanımlar.

3.7. Su içerisinde, hareket eden cismin hareketini zorlaştıran kuvveti su direnci olarak tanımlar.

3.8. Hava ve su direncinin cisimlerin hareketlerine etkilerini karşılaştırır (BSB).

3.8.1. Nesneler veya olaylar arasındaki belirgin benzerlikleri ve farklılıkları saptar.

3.8.2. Gözlemlere dayanarak bir veya birden fazla özelliğine göre karşılaştırmalar yapar.

3.8.3. Benzerlik ve farklılıklara göre grup ve alt gruplara ayırma şeklinde sınıflamalar yapar

3.9. Teknolojik tasarım aşamalarını uygulayarak havada uzun süre kalacak bir paraşüt geliştirir (FTTÇ).

3.9.1. Teknolojik tasarımın bir süreç olduğunu ve çeşitli aşamalardan oluştuğunu anlar

3.9.2. Bilimdeki gelişmelerin teknolojiye yeni icatlara ve uygulamalara yol açtığına örnekler verir.

3.10. Sürtünmenin günlük yaşamdaki etkilerine örnekler verir (FTTÇ).

3.10.1. İnsanların daima sorunlarla karşılaştıklarını, bunları çözmek veya yaşam kalitesini artırmak için düşünceler, araçlar ve teknikler icat ettiklerini ve geliştirdiklerini bilir.

## **EK 9**

### **4.. SINIF “KUVVET VE HAREKET ÜNİTESİ” DENEYLERİ VE PSİKOMOTOR ÖĞRENMELERE İLİŞKİN HEDEF VE DAVRANIŞLAR**

#### **DENEY 1 :Arabam Durabilecek mi?**

**HEDEF 1 : Yeni araştırdığını bilme**

**Davranış : Cisimlerde hızlanma ve yavaşlamanın nedenlerini kavrayabilme.**

**HEDEF 2 : Gerekli malzeme ve araç-gereçleri seçme**

**Davranış : Oyuncak araba, sıra**

**HEDEF 3 : Bağımlı ve Bağımsız değişkeni belirleme**

**Davranış** : Oyuncak araba bağımlı değişken, sıra bağımsız değişken

**HEDEF 4** : Deneyi amacına uygun gerçekleştirme ve verileri kaydetme

**Davranış** : 1. Arabanın kolay hareket edebileceği bir yerde, arabayı hızla ileriye doğru

Hızla iterek hareket etmesini sağlamak ve sonuçları kaydetme

2. Sıranın bir ucundan hafif kaldırarak sırayı eğik duruma getirerek, arabayı

sıranın yüksek tarafından bırakarak aşağıya doğru hareket etmesini sağlama ve sonuçları kaydetme.

**HEDEF 5** : Yorumlama ve sonuç çıkarma

**Davranış** : Hızlanma ve yavaşlama cisimlerin hareket özelliklerindendir. Kuvvet uygulanan cisimler hızlanma ve yavaşlama özelliği gösterirler

Hareket eden cisimleri hızlandırmak, hızlı olan cisimleri durdurmak için kuvvet uygulanır.

#### **DENEY 2 : Ayaklanacak Hali Yok ya?**

**HEDEF 1** : Neyi araştırdığını bilme

**Davranış** : İtme ve çekme kuvvetini kavrayabilme.

**HEDEF 2** : Gerekli malzeme ve araç-gereçleri seçme

**Davranış** : Koli bandı, 30 cm. ip

**HEDEF 3** : Bağımlı ve bağımsız değişkeni belirleme

**Davranış** : İp bağımsız değişken, koli bandı bağımlı değişken

**HEDEF 4** : Deneyi amacına uygun gerçekleştirme ve verileri kaydetme

**Davranış** : 1. İpi koli bandının ortasından geçirerek , ipin iki ucu birbirine bağlanır.

2. Koli bandını parmakla ileriye doğru ittirilir ve İpten tutularak kendimize

doğru çekilir ve sonuçlar kaydedilir.

**HEDEF 5** : Yorumlama ve sonuç çıkarma

**Davranış** : Cisimleri iterek ya da çekerek hareket ettirebiliriz.

#### **DENEY 3 : Kuvvetin Hareket Ettirici Etkisi Var mıdır?**

**HEDEF 1** : Neyi araştırdığını bilme

**Davranış** : Kuvvetin hareket ettirici etkisini kavrayabilme.

**HEDEF 2** : Gerekli malzeme ve araç-gereçleri seçme

**Davranış** : Kitap, paket lastiği

**HEDEF 3** : Bağımlı ve bağımsız değişkeni belirleme

**Davranış** : Kitap bağımlı değişken, paket lastiği bağımsız değişken

**HEDEF 5** : Deneyi amacına uygun gerçekleştirme ve verileri kaydetme

**Davranış** : 1. Kitaba paket lastiği bağlanır ve paket lastiğinin ucundan tutularak gerdirilir.

2. Gerdirilmiş paket lastiği yavaşça çekilir, ardından daha kuvvetli çekilir

ve

sonuçlar kaydedilir.

**HEDEF 6** : Yorumlama ve sonuç ıkarma

**Davranış** : Kuvvet uygulanan cisimler hareket eder. Kuvvetin etkisi kaybolunca hareketli

Cisim yavaşlayarak durur. Bilindiği gibi kuvvet duran cisimleri hareket ettiren

Hareketli cisimleri durduran bir etkiye sahiptir.

**DENEY 4 : Kuvvet Cisimlerde Ėekil Değişikliği Yapabilir mi?**

**HEDEF 1** : Neyi araştırdığını bilme

**Davranış** : Kuvvetin cisimler üzerinde şekil değişikliği yapabileceğini kavrayabilme.

**HEDEF 2** : Gerekli malzeme ve araç-gereçleri seçme

**Davranış** : Küçük bir yay, tel, paket lastiği, oyun hamuru, tebeşir, kağıt

**HEDEF 3** : Bağımlı ve bağımsız değişkeni belirleme

**Davranış** : Uygulanan kuvvet bağımsız değişken, kullanılan diğer araç- gereçler bağımlı

değişken.

**HEDEF 5** : Deneyi amacına uygun gerçekleştirme ve verileri kaydetme

**Davranış** : Oyun hamuruna, lastiğe, yaya, tele, kağıda, paket lastiğine germe, çekme, vurma, bölme gibi kuvvetler uygulanır ve sonuçlar kaydedilir.

**HEDEF 6** : Yorumlama ve sonuç ıkarma

**Davranış** : Kuvvet cisimleri hızlandırabilir, yavaşlatabilir, şekillerinde değişiklik Yapabilir. Uygulanan kuvvet ortadan kalkınca, bazı cisimler eski hallerine geri

Döner. Bazı cisimler ise eski hallerine geri dönmez.

## **EK 10**

### **KİŞİSEL BİLGİ ANKETİ**

**Sevgili Öğrenci,**

**Bu anket, bilimsel bir araştırmada kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Anket soruları, sizleri daha yakından tanımak amacıyla hazırlanmıştır. Bu nedenle, sorulara içtenlikle vereceğiniz yanıtlar, sizler hakkında gerçek bilgilerin elde edilmesini olanaklı kılacaktır. Ankette 7 soru bulunmaktadır. Sorular> yanıtlarken , önce soruyu dikkatlice okuyunuz; sonra sorunun karşısında ya da altında bulunan yanıtlardan durumunuza en uygun olan seçeneğin başındaki kutucuğa( X ) işaretini koyunuz. Yanıtsız soru bırakmamanız> diler, göstereceğiniz ilgi ve katkı için teşekkür ederim.**

**Yüksek Lisans Öğrencisi**

**Mehtap ATLI**

**1. Adınız – Soyadınız :**

**2. Sınıfınız :**

**3. Cinsiyetiniz : a. Kız ( ) b. Erkek ( )**

**4. Algıladığınız anne – baba tutumu :**

**( ) a. Otoriter**

**( ) b. Koruyucu**

**( ) c. Demokratik**

( ) d. Serbest

5. Başarı düzeyi :

( ) a. Çok İyi

( ) b. İyi

( ) c. Orta

( ) d. Kötü

6. Algılanan öğretmen tutumu :

( ) a. Otoriter

( ) b. Demokratik

( ) c. Sevecen

( ) d. Hoşgörülü

### **KAYNAKÇA**

- Açıkgöz, K. (1992). İşbirlikli Öğrenme: Kuram, Araştırma, Uygulama. Malatya: Uğurel Matbaası
- Akgün, Ş. (1995). Fen Bilgisi Öğretimi. Giresun: Zirve Ofset, 5. Baskı
- Algan, Ş. (1999). “Laboratuar Destekli Fizik Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi ve 1962-1985 Yılları Arasında Türkiye’de Uygulanan Modern Matematik ve Fen Programları”. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)
- Arslan, M. (1996). “ Altı Çizili Materyalle Çalışma ve Tam Öğrenme Yönteminin Öğrenme Düzeyine, Hatırlamaya ve Akademik Benlik Kavramına Etkisi.” Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- Asarkaya, E. (1982). “Toplu Fen ve Fen Bilgisi Programlarının Öğrencilerin Fen Tutumlarına Etkisi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- Ayas, A. (1995). Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma. İki Çağdaş Yaklaşımın Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.
- Bademci, V. (1998). “Performans Değerlendirme Ürün ve Süreç Değerlendirmesi Yapılan Öğrencilerin Erişi Düzeyleri” ile ilgili Bir Araştırma . Ankara: Gazi Kitabevi

- Bağcı, N. (1999). “Fizik Konularının Öğretiminde Farklı Öğretim Metotlarının Öğrenci Başarısına Etkisi”. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Baykul, Y. (1990). İlkokul 5. Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Yerleştirme Sınavındaki Başarı ile İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler. Ankara: ÖSYM Yayınları
- Bekar, S. (1996). “Laboratuar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi”. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Bilen, M. (1993). Plandan Uygulamaya Öğretim. Ankara: Takav Matbaacılık. 3. Baskı
- Binbaşıoğlu, C. (1986). Öğretim İlke Yöntem ve Teknikleri. Ankara: Binbaşıoğlu Yayınları
- Binbaşıoğlu, C. (1988). Özel Öğretim Yöntemleri. Ankara: Binbaşıoğlu Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Deneysel Desenler. Ön test – Son Test Kontrol Grubu Desen ve Veri Analizi. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Canpolat, N. Ve Pınarbaşı, T. (2002). Fen Öğretiminde Kavramsal Değişim Yaklaşımının Teorik Temelleri, Kastamonu Eğitim Dergisi.
- Cansüngü, Ö. (2000). İlköğretim Öğrencilerinin Işık ve Işıyla İlgili Kavramları Algılama Şekillerinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)
- Çilenti, K. (1985). Fen Eğitimi Teknolojisi. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Çilenti, K. (1992). Eğitim Teknolojisi ve Öğretim. Ankara: Gül Yayınevi.
- Çepni, S.(2000). “4 v3 5. Sınıflarda Fen Bilgisi Programındaki Fizik Kavramlarının Öğrenciler Tarafından Anlaşılma Düzeyleri, “IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 2000 Bildiriler. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi.

- Delikoyun, H. (1995). “İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programına İlişkin Yönetici ve Öğretmen Görüşleri” (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Demirci, B. (1994). Fen Bilimleri Öğretim Programı Hazırlamada Temel İlkeler. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.
- Demirel, Ö. (1999). Kuramdan Uygulamaya: Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: Pagem Yayıncılık
- Duru, M. (2001). “İlköğretim Fen Bilgisi Dersinde Kavram Haritasıyla ve Gruplara Kavram Haritası Çizdirilerek Öğretimin Öğrenci Başarısına ve Hatırlamaya Etkisi”. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Erden, M. ve Akman, Y. ( 2000). Eğitim Psikolojisi. Gelişim-Öğrenme ve Öğretme. Ankara: Arkadaş Yayınevi, Genişletilmiş 8. Baskı.
- Ertürk, S. (1982). Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: Meteksan Matbaacılık
- Fidan, N. (1980). “ Giriş Davranışları ve Öğretme Yöntemlerinin Fen Başarısına Etkileri”. Ankara: Hacettepe Üniversitesi. (Yayınlanmamış Doçentlik Çalışması).
- Fidan, N. ( 1985). Okulda Öğrenme ve Öğretme. Ankara: Alkım Yayıncılık.
- Fidan, N ve Baykul, Y. (1993). İlkokul ve İlköğretim Okullarında Temel Öğrenme İhtiyaçlarının Karşılanması. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Gömleksiz, M. (1993). “Kubaşık Öğrenme Yöntemi ile Geleneksel Yöntemin Demokratik Tutumlar ve Erişiye Etkisi “. Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- Gümüş, F. (1999). “İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersinde Yapılan Deneylerin İşlem Basamaklarına İlişkin Algıları ve Erişi Düzeyleri”. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Gürdal, A. (1991). Fen Öğretiminde Laboratuar Etkinliğinin Başarıya Etkisi.İstanbul: Kültür Koleji Yayınları.

- Gürdal, A. (1992). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisi Dersinin nemi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.
- Gürdal, A.; ağlar, A.; şahin, F. ( 1997). Birleştirilmiş Sınıflar İçin Fen Bilgisi ğretmen Kitabı I. Ankara: I. MEB ve INICEF Yayınları.
- Gürdal, A.; ağlar, A.; şahin, F. (2001). Fen Eğitimi: İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler. İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayını No: 668.
- Gürkan, T. ; Gökçe, E. (2000). “İlköğretim ğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlar›”. Hacettepe Üniversitesi 4. Fen Bilimleri Kongresi Bildiriler Kitab›.
- Gürkan, T. ve Gökçe, E. (1999). Türkiye’de ve çeşitli ülkelerde İlköğretim. Program- ğrenci- ğretmen. Ankara: Siyasal Kitabevi
- Güzel, H. E. ( 2001). “ İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Dramatizasyon Yönteminin Başarıya Etkisi”. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- İflazoğlu, A. (2000). “Temeleğitim 5. sınıf Fen Bilgisi Dersinde Kubaşık ğrenme Etkinliklerinin Kullanımı ve Uygulama Sonuçları”. IV. Ulusal Fen Bilimleri Kogresi 2000. Ankara.
- Kaptan, F. (1998). Fen Bilgisi ğretimi. Ankara: Anı Yayıncılık
- Kaptan, S. (1977). Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri. Ankara: Tekişik Web Ofset Tesisler.
- Kaptan, F. (1998). “Fen ğretiminde Kavram Haritası Yönteminin Kullanılması”. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi
- Karasar, N. (1994). Bilimsel Araştırma Yöntemi: Kavramlar, İlkeler, Teknikler. Ankara: 3 A Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd. Altıncı Baskı.
- Kasap, H. ( 1996). “İşbirlikli ğrenme, Fen Başarısı, Hatırda Tutma ve İşbirlikçi ğrenme Gruplarında Etkileşim”. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İzmir: ( Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Kulaberoğlu, N. (1999). “ İlköğretim II. Kademe Fen Derslerinde Kavram Haritalarının Başarıya Etkisi” ( Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

- Küçükahmet, L. (2001). Öğretimde Planlama ve Değerlendirme. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Korkmaz, H. (2002). “ Fen eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi.” Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.(Yayınlanmamış Doktora Tezi)
- MEB (2000). İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı.
- MEB (2001). İlköğretim Kurumları Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı
- MEB (2004). İlköğretim Kurumları Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı.
- MEB., 4. ve 5.Sınıflar için Fen ve Teknoloji Dersi Kaynak Kitapları
- Moza, S. P. (1995). “İlkokul Fen Öğretiminde Hedef Davranışların Kazandırılması ve Bilişsel Öğrenmelerin Kalıcılığı ile İlgili Yaklaşımlar. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- Nasuhoğlu, R. (1984). Ortaöğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları. Fen Öğretiminde Durum Değerlendirmesi, “Türk Eğitim Derneği Bilimsel Toplantıları”. Ankara: TED Yayınları
- Okan, K. (1983). Fen Bilgisi Öğretimi. Ankara: Emel Matbaacılık.
- Özçınar, Z. (1995). İlköğretim Fen Öğretiminde Laboratuvar Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Özyürek, D. (1992). Denetim Odağını Etkilemeye Yönelik Deneysel Bir Çalışma. Adana: Çukurova Üniversitesi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Özer, D. ; Özer, K. (1998). Çocuklarda Motor Gelişim. Antalya: Aklın Yayınevi
- Saban, A. ( 2001). Çoklu Zeka Teorisi ve Eğitimi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Selçuk, Z. (2000). Gelişim ve Öğrenme. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Senemoğlu, N. (2004). Gelişim Öğrenme ve Öğretim. Ankara: Özsen Matbaacılık

- **SPSS for Windows**
- **Soylu, H. (2004). Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar: Nobel Yayın Dağıtım, 1. Basım**
- **Sönmez, V. (1981). Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı. Ankara: Şafak Yayıncılık.**
- **Sümbül, S. (1995). “Fen Öğretiminde Küçük Gruplarla Öğretim Yönteminin Etkililiği”. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).**
- **Sümbül, A. M. (1998). “Farklı Öğrenme Stratejilerinin Öğrencilerin Başarı, Tutum, Okuduğunu Anlama ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi.”Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Yayınlanmamış Doktora Tezi)**
- **Tekin, H. (1991). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. Ankara: Yargı Kitap ve Yayınevi.**
- **Varış, F. (1996). Eğitimde Program Geliştirme, Teoriler-Teknikler. Ankara. Alkım Yayınları.**
- **Yaşar, Ş. ( 1998). “ Yapısalcı Kuram Öğrenme-Öğretme Süreci”, Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. Eskişehir:**
- **Yavru, Ö. (1998). İlköğretim Okullarının 4. ve 5. Sınıflarında Laboratuvar Deneylerinin Öğrencilerin Mekanik Konusundaki Başarısına ve Kavramları Kazanmasına Etkisi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü ( Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).**
- **Yıldırım, A. ve H. Şimşek. (1999). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayınevi, 2. Basım**