

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİNDE PRATİK VE TEKNOLOJİK
ÖĞRETİM MATERYALLERİNİN KULLANIMI**

121500

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Suat TÜRKÖĞÜZ**

**Anabilim Dalı : Fen Bilgisi Eğitimi
Programı : Kimya**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

121500

MANİSA 2002

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİNDE PRATİK VE TEKNOLOJİK
ÖĞRETİM MATERYALLERİNİN KULLANIMI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Suat TÜRKOĞUZ**

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 19.07.2002

Tezin Savunulduğu Tarih : 09.08.2002

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Şule AYCAN

Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Leman TARHAN

Prof. Dr. Nazmi TOPÇU

Şule Aycan
Leman Tarhan
Nazmi Topçu

MANİSA 2002

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	I
ŞEKİL LİSTESİ.....	VII
ÇİZELGE LİSTESİ.....	X
TEŞEKKÜR.....	XVIII
ÖZET.....	XIX
ABSTRACT.....	XX
1.0 GİRİŞ.....	1
1.1. GEÇMİŞTEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	11
1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	12
1.4.SAYILTILAR.....	13
1.5. SINIRLILIKLAR.....	13
1.6. TANIMLAR.....	13
1.7. KISALTMALAR.....	13
2.0. İLGİLİ LİTERATÜR.....	14
2.1. TEKNOLOJİ VE MATERYAL.....	14
2.1.1. Yeni Teknoloji Gereği.....	14
2.1.2. Teknoloji.....	16
2.1.3.Eğitim Teknolojisi Kavramı.....	16
2.1.4. Teknoloji Eğitim İlişkileri.....	21
2.1.5.Eğitim Teknolojisinde Tarihi Gelişim.....	21
2.1.6. Eğitim Teknolojisinin Gelişim Dönemleri.....	23
2.1.7. Öğretim Teknolojisi İletişim ve Öğrenme Arasındaki İlişkiler.....	23
2.1.8. Öğretim Materyalleri Hazırlama İlkeleri.....	25
2.1.9. Görsel Materyallerin Öğrenmedeki Rolü.....	26
2.1.10. Görsel Tasarımda Amaçlar.....	26
2.1.11. Eğitim Teknolojisini Doğru Kullanabiliyor muyuz?	27
2.1.12. Eğitim Teknolojisini Oluşturan Öğeler.....	29
2.1.12.a.Eğitimin özel amaçları.....	29
2.1.12.b. Eğitilecek öğrenciler.....	29
2.1.12.c. İnsan gücü.....	29
2.1.12.d. Öğretme yöntem ve teknikleri.....	30
2.1.12.e. Yer, donatım ve eğitim araçları.....	30
2.1.12.f. Bilimsel dayanaklar (davranış bilimlerinin öğrenme ve iletişimle verileri).....	31
2.1.13. Batı Dünyasında Eğitim Araçları Merkezleri.....	31

2.1.13.1.a. Görsel ve İşitsel araçlar hizmetleri.....	31
2.1.13.1.b. Araç üretim hizmetleri birimi.....	32
2.1.13.1.c. Kütüphane hizmetleri birimi.....	32
2.1.13.1.d. Program geliştirme için mesleki materyal kütüphanesi birimi.....	32
2.1.13.1.e. Araç seçimi ve değerlendirme hizmetleri birimi.....	32
2.1.13.2.a. Yönetim Birimi.....	33
2.1.13.2.b. Arşiv ve Berlin Danışma Birimi.....	33
2.1.13.2.c. Yöntem Birimi.....	33
2.1.13.2.d. Yapım ve ödünç verme birimi.....	33
2.1.13.2.e. Teknik servis birimi.....	34
2.2. EĞİTİMDE BİLGİSAYAR TEKNOLOJİSİNİN KULLANIMI.....	34
2.2.1. Bilgisayar nedir?	34
2.2.2. Donanım ve Yazılım.....	37
2.2.3. Eğitim Yazılımları ve Çeşitleri.....	37
2.2.3.1. Alıştırma ve Pratik Yaptırma Yazılımları (Drill and Practice)	37
2.2.3.2. Öğretici Yazılımlar (Tutorials)	38
2.2.3.3. Benzetim (Simulation) Yazılımları.....	39
2.2.3.4. Problem Çözme Yazılımları.....	39
2.2.3.5. Eğitsel Oyunlar Yazılımları.....	40
2.2.3.6. Uygulama Yazılımları.....	40
2.2.3.7. İletişim Yazılımları.....	40
2.2.3.8. Eğitim Yazılımlarını değerlendirme.....	40
2.2.3.9. Sunum Programları.....	41
2.2.4. Bilgisayarın Kimya Öğretiminde Kullanılması.....	43
2.2.4.1. Bilgisayarla simülasyonlar.....	43
2.2.4.2. Bilgisayara Dayalı Laboratuvar.....	43
2.2.4.3. Bilgisayarla Alıştırma - Uygulama Etkinlikleri.....	44
2.2.4.4. Bilgisayarla Konu Öğrenme.....	44
2.2.5. Bilgisayarların Eğitim Yönünden Yararları.....	44
2.2.6. Bilgisayarların Eğitim Yönünden Sınırlılıkları.....	45
2.3. HAREKETLİ RESİMLER: TV VE VİDEO.....	45
2.3.1. CD ROM.....	45
2.3.2. Animasyon.....	45
2.3.3. Televizyon Programları ve Video kasetleri.....	46
2.3.4. Video Kaseti.....	46
2.3.5. Video Kullanımının Eğitimde Sağlamış Olduğu Yararları.....	48
2.3.6. Öğretimde Video Kullanırken Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar.....	48

2.3.6.1. Ders Planından Önce Yapılması Gerekli Ön Hazırlık.....	49
2.3.6.2. Video İle Dersin İşlenişi.....	50
2.4.TÜMLEŞİK TEKNOLOJİLER.....	51
2.4.1.Görsel grafik Sistemleri.....	51
2.5. LABORTAUAR YÖNTEMİ VE DENEY TEKNİĞİ.....	51
2.5.1.Fen Bilgisi Laboratuvarı.....	51
2.5.1.a. Kapalı Uçlu Deneylerle Laboratuvar Tekniği.....	53
2.5.1.b. Açık Uçlu Deneylerle Laboratuvar Tekniği.....	53
2.5.1.c. Hipotez Sınama Deneyleri ile Laboratuvar Tekniği.....	53
2.5.2. Öğretmen ve Öğrenci deneyleri.....	54
2.5.2.a. Öğretmen Deneyleri.....	54
2.5.2.b. Öğrenci Deneyleri.....	54
2.6. MİNYATÜR ARAÇ GEREÇ KULLANARAK DENEYLERİN YAPILMASI.....	56
2.6.1. Minilabor'un Standart Aletleri.....	56
2.6.2. Düzeneklerin Kurulması.....	63
2.6.3. Isıtma ve Soğutma.....	63
2.6.4. Reaksiyon Kaplarında Karıştırma İşlemleri.....	64
2.6.5.Temizleme İşlemi.....	64
2.6.6. Genel Laboratuvar İşlemleri.....	64
2.6.6.a.Ayırma Yöntemleri.....	64
2.6.6.b. Gazlarla Çalışma.....	69
2.6.6.c. Maddelerin Kurutulması.....	71
3.0.YÖNTEM.....	72
3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ.....	72
3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM.....	73
3.3. VERİ TOPLAMA ARACI.....	76
3.3.1. Ön Test.....	76
3.3.2 Son Test.....	76
3.4. VERİLERİN TOPLANMASI.....	76
3.5. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ.....	77
4. 0. BULGULAR.....	78
4.1. ÖĞRENCİLERİN SOSYO-EKONOMİK DEĞİŞKENLERİNE GÖRE UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLER İLE İLGİSİ.....	78
4.1.1. CİNSİYET DEĞİŞKENİNİN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLER İLE İLGİSİ-78	78
4.1.1.a. Kız Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	78
4.1.1.b. Erkek Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	80

4.1.2. ÖĞRENCİYLE BİRLİKTE EVDE YAŞAYAN KİŞİ SAYISI DEĞİŞKENİNİN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLER İLE İLGİSİ.....	81
4.1.2.a. Evde Dört Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	81
4.1.2.b. Evde Beş Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	83
4.1.2.c. Evde Altı ve Altıdan Fazla Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	84
4.1.3. ÖĞRENCİNİN SAHİP OLDUĞU KARDEŞ SAYISI DEĞİŞKENİNİN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLER İLE İLGİSİ.....	86
4.1.3.a. Bir Kardeşi Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	86
4.1.3.b. İki Kardeşi Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	87
4.1.3.c. Üç ve Üçten Fazla Kardeşi Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	88
4.1.4. OKUYAN KARDEŞ SAYISI DEĞİŞKENİNİN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLER İLE İLGİSİ.....	90
4.1.4.a. Hiç Okuyan Kardeşi Olmayan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	90
4.1.4.b. Okuyan Bir Kardeşi Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	91
4.1.4.c. İki ve İkiden Fazla Okuyan Kardeşi Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	92
4.1.5. ANNENİN ÇALIŞMA DURUMUNUN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLERLE İLGİSİ.....	93
4.1.5.a. Annesi Çalışan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	93
4.1.5.b. Annesi Çalışmayan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	94
4.1.6. ÖĞRENCİ BABALARININ YAPTIĞI İŞİN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLER İLE İLGİSİ.....	96
4.1.6.a. Babası Çiftçi Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	96
4.1.6.b. Babası Esnaf Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	97
4.1.6.c. Babası İşçi Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	98
4.1.6.d. Babası Memur Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	99
4.1.7. ÖĞRENCİ ANNESİNİN ÖĞRENİM DURUMUNUN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLER İLE İLGİSİ.....	101
4.1.7.a. Annesi İlköğretim Mezunu Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	101
4.1.7.b. Annesi Okumamış Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	102
4.1.8. ÖĞRENCİ BABASININ ÖĞRENİM DURUMUNUN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLERLE İLGİSİ.....	104
4.1.8.a. Babası İlkokul Mezunu Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	104
4.1.8.b. Babası Ortaokul Mezunu Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	105
4.1.8.c. Babası Lise ve Daha Üst Düzeyden Mezun Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	106

4.1.9. ÖĞRENCİNİN YAŞADIĞI YERİN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYELLERLE İLGİSİ.....	107
4.1.9.a. Kırsal Kesimde Oturan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	107
4.1.9.b. Kent Merkezinde Oturan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi.....	109
4.2. SOSYO-EKONOMİK DEĞİŞKENLERİN YÖNTEM VE MATERYAL UYGULAMALARINA ETKİSİ.....	110
4.2.a. Sosyo-Ekonomik Değişkenlerin CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi.....	111
4.2.a.1. Cinsiyet Değişkeninin CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi.....	111
4.2.a.2. Evdeki Kişi Sayısı Değişiminin CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi.....	112
4.2.a.3. Kardeş Sayısı Değişkeninin CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi.....	113
4.2.a.4. Okuyan Kardeş Sayısı Değişkeninin CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi.....	113
4.2.a.5. Annenin İş Durumu Değişkeninin CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi.....	114
4.2.a.6. Baba Mesleğinin CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi.....	115
4.2.a.7. Annenin Öğrenim Durumunun CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi.....	116
4.2.a.8. Babanın Öğrenim Durumunun CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi.....	116
4.2.a.9. Yerleşim Yerinin CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi.....	117
4.2.b. Sosyo-Ekonomik Değişkenlerin Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi.....	118
4.2.b.1. Cinsiyet Değişkeninin Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi.....	118
4.2.b.2. Evdeki Kişi Sayısı Değişiminin Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi.....	119
4.2.b.3. Kardeş Sayısı Değişkeninin Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi.....	120
4.2.b.4. Okuyan Kardeş Sayısı Değişkeninin Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi.....	121
4.2.b.5. Annenin İş Durumu Değişkeninin Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi.....	121
4.2.b.6. Baba Mesleğinin Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi.....	122
4.2.b.7. Annenin Öğrenim Durumunun Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi.....	123
4.2.b.8. Babanın Öğrenim Durumunun Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi.....	124
4.2.b.9. Yerleşim yerinin Minilaborlu Materyal uygulamasına Etkisi.....	124
4.2.c. Sosyo-Ekonomik Değişkenlerin Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi.....	125
4.2.c.1. Cinsiyet Değişkeninin Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi.....	125
4.2.c.2. Evdeki Kişi Sayısı Değişiminin Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi.....	126
4.2.c.3. Kardeş Sayısı Değişkeninin Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi.....	127
4.2.c.4. Okuyan Kardeş Sayısı Değişkeninin Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi.....	128
4.2.c.5. Annenin İş Durumu Değişkeninin Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi.....	129
4.2.c.6. Baba Mesleğinin Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi.....	130
4.2.c.7. Annenin Öğrenim Durumunun Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi.....	131

4.2.c.8. Babanın Öğrenim Durumunun Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi....	132
4.2.c.9. Yerleşim Yerinin Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi.....	133
4.2.d. Sosyo-Ekonomik Değişkenlerin Geleneksel Yönteme Etkisi.....	133
4.2.d.1. Cinsiyet Değişkeninin Geleneksel Yönteme Etkisi.....	133
4.2.d.2. Evdeki Kişi Sayısı Değişiminin Geleneksel Yönteme Etkisi.....	134
4.2.d.3. Kardeş Sayısı Değişkeninin Geleneksel Yönteme Etkisi.....	135
4.2.d.4. Okuyan Kardeş Sayısı Değişkeninin Geleneksel Yönteme Etkisi.....	135
4.2.d.5. Annenin İş Durumu Değişkeninin Geleneksel Yönteme Etkisi.....	136
4.2.d.6. Baba Mesleğinin Geleneksel Yönteme Etkisi.....	137
4.2.d.8. Babanın Öğrenim Durumunun Geleneksel Yönteme Etkisi.....	137
4.2.d.9. Yerleşim Yerinin Geleneksel Yönteme Etkisi.....	138
4.3. YÖNTEM VE MATERYAL UYGULAMALARININ SOSYO-EKONOMİK DEĞİŞKENLER İLE BİRLİKTE ANCOVA İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLİ KULLANILARAK KARŞILAŞTIRILMASI.....	139
4.3.a. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Cinsiyet Değişkeni ile Birlikte Karşılaştırılması.....	140
4.3.b. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Ailede Yaşayan Kişi Sayısı Değişkeni ile Birlikte Karşılaştırılması.....	141
4.3.c. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Kardeş Sayısı Değişkeni ile Birlikte Karşılaştırılması.....	143
4.3.d. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Okuyan Kardeş Sayısı Değişkeni ile Birlikte Karşılaştırılması.....	145
4.3.e. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Annenin İş Değişkeni ile Birlikte Karşılaştırılması.....	147
4.3.f. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Baba Mesleği Değişkeni ile Birlikte Karşılaştırılması.....	148
4.3.g. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Öğrenci Annesinin Öğrenimi Değişkeni ile Birlikte Karşılaştırılması.....	149
4.3.h. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Öğrenci Babasının Öğrenimi Değişkeni ile Birlikte Karşılaştırılması.....	149
4.3.i. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Yerleşim Yeri Değişkeni ile Birlikte Karşılaştırılması.....	150
4.4. YÖNTEM VE MATERYALLERİN KENDİ ARALARINDA SOSYO-EKONOMİK DEĞİŞKENLER KULLANILMADAN KARŞILAŞTIRILMASI.....	152
4.5. ÖN VE SON TESTTE KULLANILAN SORULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	153

5.0. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	155
5.1.Sonuç.....	155
5.2. Öneriler.....	157
KAYNAKLAR.....	159
EKLER.....	163
Ek-1: Uygulamada Kullanılan Konunun İçeriği.....	164
Ek-2: Ön Ve Son Testte Kullanılan Sorular.....	167
Ek-3: Çalışma İle İlgili Gerekli İzin Belgeleri.....	168
ÖZGEÇMİŞ.....	170



ŞEKİL ÇİZELGESİ

Şekil 2.1. Minilabor Deney Düzenekleri.....	56
Şekil 2.2. Minilabor Deney Düzeneginin Parçaları.....	61
Şekil 2.3. Standart Düzenekler.....	62
Şekil 2.4. Filtrasyon Düzeneklerinin Hazırlanması.....	64
Şekil 2.5. Geri çeviren soğutucu altında ısıtma düzeneği.....	65
Şekil 2.6. Destilasyon için standart düzenekler.....	66
Şekil 2.7. Vakum Destilasyonu Düzeneği.....	67
Şekil 2.8. Su Buharı Destilasyon Düzeneği.....	67
Şekil 2.9. Katı-Sıvı Ekstraksiyonu İçin Deney Düzeneği.....	68
Şekil 2.10. Gaz Çıkışına Ait Deney Düzeneği.....	69
Şekil 2.11. Sürekli Gaz Verici Düzenek.....	70
Şekil 2.12. a. Madde Kurutma Düzeneği.....	71
b. Kaynama Noktası Tayini Düzeneği.....	71
Şekil 4.1.1. Örnekleme Son Testlerin Düzeltilmiş Puanları Gösteren Şablon.....	78
Şekil 4.1.2. Cinsiyet Değişkenine Göre Yöntem ve Materyallere Ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını Gösteren Grafik.....	81
Şekil 4.1.3. Ailedeki Kişi Sayısı Değişkenine Göre Yöntem ve Materyallere ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını Gösteren Grafik.....	85
Şekil 4.1.4. Kardeş Sayısı Değişkenine Göre Yöntem ve Materyallere Ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını Gösteren Grafik.....	89

Şekil 4.1.5. Okuyan Kardeş Sayısı Değişkenine Göre Yöntem ve Materyallere ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını gösteren grafik.....	93
Şekil 4.1.6. Annenin Çalışmasına Göre Yöntem ve Materyallere ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını gösteren grafik.....	96
Şekil 4.1.7. Baba Mesleği Değişkenine Göre Yöntem ve Materyallere ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını gösteren grafik.....	100
Şekil 4.1.8. Annenin Öğrenim Durumuna Göre Yöntem ve Materyallere ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını gösteren grafik.....	103
Şekil 4.1.9. Babanın Mesleğine Göre Yöntem ve Materyallere ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını Gösteren Grafik.....	107
Şekil 4.1.10. Yerleşim Yeri Değişkenine Göre Yöntem ve Materyallere ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını gösteren grafik.....	110
Şekil 4.2.1. Örneklemede Son Testlerin Düzeltilmiş Puanları Gösteren Şablon.....	111
Şekil 4.3.1. ANCOVA Analiz Yönteminde Düzeltilmiş Son Test Puanlarını Gösteren Şablon.....	139
Şekil 4.3.2. Alilde Kişi Sayısının Ortak Değişken Olarak Kullanılması Sonucu Elde Edilen Grafik.....	142
Şekil 4.3.3. Kardeş Sayısının Ortak Değişken Olarak Kullanılması Sonucu Elde Edilen Grafik.....	144
Şekil 4.3.4. Okuyan Kardeş Sayısının Ortak Değişken Olarak Kullanılması Sonucu Elde Edilen Grafik.....	146
Şekil 4.3.5. Yerleşim yerinin Ortak Değişken Olarak Kullanılması Sonucu Elde Edilen Grafik.....	151

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 3.1. Araştırmanın Örneklemi.....	73
Çizelge 3.2. Yöntem ve Materyallere Düşen Öğrenci Sayısı.....	74
Çizelge 3.3. Yöntem ve Materyale Göre Okullara Düşen Öğrenci Sayısı.....	74
Çizelge 3.4. Örnekleme Giren Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı.....	74
Çizelge 3.5. Okulların Yerleşim Yerlerine Göre Dağılımı.....	75
Çizelge 4.1.1. Kız Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	79
Çizelge 4.1.2. Kız Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması.....	79
Çizelge 4.1.3. Kız Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri.....	79
Çizelge 4.1.4. Erkek Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	80
Çizelge 4.1.5. Erkek Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması.....	80
Çizelge 4.1.6. Evde Dört Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	81
Çizelge 4.1.7. Evde Dört Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması.....	82
Çizelge 4.1. 8. Evde Dört Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri.....	82
Çizelge 4.1.9. Evde Beş Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	83
Çizelge 4.1.10. Evde Beş Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması.....	83
Çizelge 4.1.11. Evde Beş Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri.....	84
Çizelge 4.1.12. Altı ve Altıdan Fazla Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	84
Çizelge 4.1.13. Altı ve Altıdan Fazla Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması.....	85
Çizelge 4.1.14. Bir Kardeşi Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	86
Çizelge 4.1.15. Bir Kardeşi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması.....	86
Çizelge 4.1.16 Bir Kardeşi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri.....	87
Çizelge 4.1.17. İki Kardeşi Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar	87

Çizelge 4.1.1.18. Yöntem ve Materyallerin ANCOVA ile Karşılaştırılması.....	88
Çizelge 4.1.19. İki Kardeşi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri.....	88
Çizelge 4.1.20. Üç ve Daha Fazla Kardeşi Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar	89
Çizelge 4.1.21. Üç Ve Üçten Fazla Kardeşi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA ile Karşılaştırılması.....	89
Çizelge 4.1.22.Hiç Okuyan Kardeşi Olmayan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar	90
Çizelge 4.1.23. Hiç Okuyan Kardeşi Olmayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA ile Karşılaştırılması.....	90
Çizelge 4.1.24. Okuyan Bir Kardeşi Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	91
Çizelge 4.1.25. Okuyan Bir Kardeşi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA ile Karşılaştırılması.....	91
Çizelge 4.1.26. Okuyan Bir Kardeşi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri.....	92
Çizelge 4.1.27. İki ve İki'den Fazla Okuyan Kardeşi Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	92
Çizelge 4.1.1.28. Yöntem ve Materyallerin ANCOVA ile Karşılaştırılması	92
Çizelge 4.1.29. İki ve İki'den Fazla Okuyan Kardeşi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA ile Karşılaştırılması.....	93
Çizelge 4.1.30. Annesi Çalışan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	94
Çizelge 4.1.31. Annesi Çalışan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA ile Karşılaştırılması.....	94
Çizelge 4.1.32. Annesi Çalışmayan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	94
Çizelge 4.1.33. Annesi Çalışmayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA ile Karşılaştırılması.....	95
Çizelge 4.1.34. Annesi Çalışmayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri.....	95
Çizelge 4.1.35. Babası Çiftçi Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	96
Çizelge 4.1.36. Babası Çiftçi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA ile Karşılaştırılması.....	97
Çizelge 4.1.37 Babası Çiftçi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri.....	97
Çizelge 4.1.38. Babası Esnaf Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	98

Çizelge 4.1.39. Babası Esnaf Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması.....	98
Çizelge 4.1.40. Babası İşçi Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	98
Çizelge 4.1.41. Babası İşçi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması.....	99
Çizelge 4.1.42. Babası Memur Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar....	99
Çizelge 4.1.43. Babası Memur Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması.....	100
Çizelge 4.1.1.44. Babası Memur Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri...100	100
Çizelge 4.1.45. Annesi İlköğretim Mezunu Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar	101
Çizelge 4.1.46. Annesi İlköğretim Mezunu Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması.....	101
Çizelge 4.1.47. Annesi İlköğretim Mezunu Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri.....	102
Çizelge 4.1.48. Annesi Okumamış Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	102
Çizelge 4.1.49. Annesi Okumamış Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması.....	103
Çizelge 4.1.1.50. Yöntem ve Materyallere Ait Düzeltilmiş Son Test Ortalama Farkları	103
Çizelge 4.1.51. Babası İlkokul Mezunu Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar	104
Çizelge 4.1.52. Babası İlkokul Mezunu Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması.....	104
Çizelge 4.1.53. Babası İlkokul Mezunu Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri.....	105
Çizelge 4.1.54. Babası Ortaokul Mezunu Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar	105
Çizelge 4.1.55. Babası Ortaokul Mezunu Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması.....	105
Çizelge 4.1.56. Babası Lise ve Üst Düzeyden Mezun Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar	106
Çizelge 4.1.57. Babası Lise ve Üst Düzeyden Mezun Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması.....	106
Çizelge 4.1.58. Babası Lise ve Daha Üst Düzeyden Mezun Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri.....	107

Çizelge 4.1.59. Kırsal Kesimde Oturan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar	108
Çizelge 4.1.60. Kırsal Kesimde Oturan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması.....	108
Çizelge 4.1.61. Kırsal Kesimde Yaşayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri.....	108
Çizelge 4.1.62. Kent Merkezinde Oturan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	109
Çizelge 4.1.63. Kent Merkezinde Yaşayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması.....	109
Çizelge 4.1.64. Kent Merkezinde Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri.....	109
Çizelge 4.2.1. CD'li Materyal Uygulamasının Cinsiyetlere Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	111
Çizelge 4.2.2. CD' li Materyal Uygulamasının Cinsiyetler Arasında Karşılaştırılması.....	111
Çizelge 4.2.3. CD'li Materyal Uygulamasının Ailedeki Kişi Sayısına Göre Verilmiş Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	112
Çizelge 4.2.4. CD' li Materyal Uygulamasının Ailede Kişi Sayılarıyla Arasında Karşılaştırılması.....	112
Çizelge 4.2.5. CD'li Materyal Uygulamasının Öğrencinin Kardeş Sayılarına Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	113
Çizelge4.2.6.CD'li Materyal Uygulamasının Kardeş Sayıları Arasında Karşılaştırılması	113
Çizelge 4.2.7. CD'li Materyal Uygulamasının Okuyan Kardeş Sayılarına Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	114
Çizelge 4.2.8.CD'li Materyal Uygulamasının Okuyan Kardeş Sayıları Arasında Karşılaştırılması.....	114
Çizelge 4.2.9.CD'li Materyal Uygulamasının Annenin İş Durumu Değişkenine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	114
Çizelge 4.2.10. CD'li Materyal Uygulamasının Annenin Çalışma ve Çalışmama Durumları Arasında Karşılaştırılması.....	115
Çizelge 4.2.11.CD'li Materyal Uygulamasının Öğrencilerin Baba Mesleğine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	115
Çizelge 4.2.12. CD'li Materyal Uygulamasının Baba Meslekleri ile Karşılaştırılması....	115
Çizelge 4.2.13. CD'li Materyal Uygulamasının Annenin Öğrenim Durumuna Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	116
Çizelge 4.2.14. CD'li Materyal Uygulamasının Annenin Öğrenim Durumu İle Karşılaştırılması.....	116

Çizelge 4.2.15. CD'li Materyal Uygulamasının Baba Mesleklerine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	117
Çizelge 4.2.16. CD'li Materyal Uygulamasının Babanın Öğrenim Durumu ile Karşılaştırılması.....	117
Çizelge 4.2.17. CD'li Materyal Uygulamasının Yerleşim Yeri Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	117
Çizelge 4.2.18. CD'li Materyal Uygulamasının Yerleşim Yeri ile Karşılaştırılması.....	118
Çizelge 4.2.19. Minilabor Materyal Uygulamasının Cinsiyetlere Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	118
Çizelge 4.2.20. Minilabor Materyal Uygulamasının Cinsiyetler Arasında Karşılaştırılması.....	119
Çizelge 4.2.21. Minilabor Materyal Uygulamasının Ailedeki Kişi Sayısına Göre Verilmiş Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	119
Çizelge 4.2.22. Minilabor Materyal Uygulamasının Ailede Kişi Sayılarıyla Arasında Karşılaştırılması.....	120
Çizelge 4.2.23. Minilabor Materyal Uygulamasının Öğrencinin Kardeş Sayılarına Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	120
Çizelge 4.2.24. Minilaborlu Materyal Uygulamasının Kardeş Sayıları Arasında Karşılaştırılması.....	120
Çizelge 4.2.25. Minilabor Materyal Uygulamasının Okuyan Kardeş Sayılarına Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	121
Çizelge 4.2.26. Minilaborlu Materyal Uygulamasının Okuyan Kardeş Sayıları Arasında Karşılaştırılması.....	121
Çizelge 4.2.27. Minilabor Materyal Uygulamasının Annenin İş Durumu Değişkenine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	122
Çizelge 4.2.28. Minilaborlu Materyal Uygulamasının Annenin Çalışma ve Çalışmama Durumları Arasında Karşılaştırılması.....	122
Çizelge 4.2.29. Minilabor Materyal Uygulamasının Öğrencilerin Baba Mesleğine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	122
Çizelge 4.2.30. Minilaborlu Materyal Uygulamasının Baba Meslekleri ile Karşılaştırılması.....	123
Çizelge 4.2.31. Minilabor Materyal Uygulamasının Annenin Öğrenim Durumuna Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	123
Çizelge 4.2.32. Minilaborlu Materyal Uygulamasının Annenin Öğrenim Durumu ile Karşılaştırılması.....	123
Çizelge 4.2.33 Minilabor Materyal Uygulamasının Baba Mesleklerine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	124

Çizelge 4.2.34. Minilaborlu Materyal Uygulamasının Babanın Öğrenim Durumu ile Karşılaştırılması.....	124
Çizelge 4.2.35. Minilaborlu Materyal Uygulamasının Yerleşim Yeri Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	125
Çizelge 4.2.36. Minilaborlu Metot Uygulamasının Yerleşim Yeri ile Karşılaştırılması.....	126
Çizelge 4.2.37. Powerpointli Materyal Uygulamasının Cinsiyetlere Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	126
Çizelge 4.2.38. Powerpointli Materyal Uygulamasının Cinsiyetler Arasında Karşılaştırılması.....	126
Çizelge 4.2.39. Powerpointli Materyal Uygulamasının Ailedeki Kişi Sayısına Göre Verilmiş Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	126
Çizelge 4.2.40. Powerpointli Materyal Uygulamasının Ailede Kişi Sayılarıyla Arasında Karşılaştırılması.....	127
Çizelge 4.2.41. LSD Kriteri.....	127
Çizelge 4.2.42. Powerpointli Materyal Uygulamasının Kardeş Sayılarına Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	128
Çizelge 4.2.43. Powerpointli Materyal Uygulamasının Kardeş Sayıları Arasında Karşılaştırılması	
Çizelge 4.2.44. LSD Kriteri.....	128
Çizelge 4.2.45. Powerpointli Materyal Uygulamasının Okuyan Kardeş Sayılarına Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	129
Çizelge 4.2.46. Powerpointli Materyal Uygulamasının Okuyan Kardeş Sayıları Arasında Karşılaştırılması.....	129
Çizelge 4.2.47. Powerpointli Materyal Uygulamasının Annenin İş Durumu Değişkenine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	129
Çizelge 4.2.48. Powerpointli Materyal Uygulamasının Annenin Çalışma ve Çalışmama Durumları Arasında Karşılaştırılması.....	130
Çizelge 4.2.49. Powerpointli Materyal Uygulamasına Öğrencilerin Baba Mesleğine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	130
Çizelge 4.2.50. Powerpointli Materyal Uygulamasının Baba Meslekleri ile Karşılaştırılması.....	131
Çizelge 4.2.51. Powerpointli Materyal Uygulamasına Annenin Öğrenim Durumuna Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	131
Çizelge 4.2.52. Powerpointli Materyal Uygulamasının Annenin Öğrenim Durumu ile Karşılaştırılması.....	132
Çizelge 4.2.53. Powerpointli Materyal Baba Mesleklerine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	132

Çizelge 4.2.54. Powerpointli Materyal Uygulamasının Babanın Öğrenim Durumu ile Karşılaştırılması.....	132
Çizelge 4.2.55. Powerpointli Materyal Uygulamasına Uygulamasının Yerleşim Yeri Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	133
Çizelge4.2.56. Powerpointli Materyal Uygulamasının Yerleşim Yeri ile Karşılaştırılması	133
Çizelge 4.2.57. Geleneksel Yönteme Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	134
Çizelge 4.2.58. Geleneksel Yöntemin Cinsiyetler Arasında Karşılaştırılması.....	134
Çizelge 4.2.59. Geleneksel Yönteme Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	134
Çizelge 4.2.60. Geleneksel Yöntemin Ailede Kişi Sayılarıyla Arasında Karşılaştırılması.	135
Çizelge 4.2.61. Geleneksel Yönteme Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	135
Çizelge 4.2.62. Geleneksel Yöntemin Kardeş Sayıları Arasında Karşılaştırılması.....	135
Çizelge 4.2.63. Geleneksel Yönteme Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	136
Çizelge4.2.64. Geleneksel Yöntemin Okuyan Kardeş Sayıları Arasında Karşılaştırılması	136
Çizelge 4.2.65. Geleneksel Yönteme Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	136
Çizelge 4.2.66. Geleneksel Yöntemin Annenin Çalışma ve Çalışmama Durumları Arasında Karşılaştırılması.....	137
Çizelge 4.2.67. Geleneksel Yönteme Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	137
Çizelge 4.2.68. Geleneksel Yöntemin Baba Meslekleri ile Karşılaştırılması.....	137
Çizelge 4.2.69. Geleneksel Yönteme Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	138
Çizelge 4.2.70. Geleneksel Yöntemin Babanın Öğrenim Durumu ile Karşılaştırılması.....	138
Çizelge 4.2.71. Geleneksel yönteme Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları.....	138
Çizelge 4.2.72. Geleneksel Yöntemin Yerleşim Yeri ile Karşılaştırılması.....	138
Çizelge 4.3.1. Cinsiyetlere Ait Düzeltilmiş Ortalamalar.....	140
Çizelge 4.3.2. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Cinsiyet Boyutu ile Birlikte Yapılan ANCOVA Sonuçları.....	140
Çizelge 4.3. 4. Ailede Yaşayan Kişi Sayısına Göre Verilen Ortalamalar.....	141
Çizelge 4.3.5. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Ailede Yaşayan Kişi Sayısı Değişkeni ile Birlikte Yapılan ANCOVA Sonuçları.....	141
Çizelge 4.3.6 Metot*Ailede Kişi Sayısının Ortak Etkisinin Düzeltilmiş Ortalamaları.....	142
Çizelge 4.3.7. Öğrencinin Sahip Olduğu Kardeş Sayısı Değişkenine Göre Verilen Ortalamalar ve Standart Sapmalar	143
Çizelge 4.3.8. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Kardeş Sayısı Değişkeni ile Birlikte Yapılan ANCOVA Sonuçları.....	143
Çizelge 4.3.9. Metot*Kardeş Sayıları Ortak Etkisinin Düzeltilmiş Ortalamaları.....	144
Çizelge 4.3.10. Okuyan Kardeş Sayısına Göre Verilen Ortalamalar ve Standart Sapmalar..	145
Çizelge 4.3.11. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Okuyan Kardeş Sayısı Boyutu ile Birlikte Yapılan ANCOVA Sonuçları.....	145

Çizelge 4.3.12. Metot*Okuyan Kardeş sayısının ortak faktörlerinin düzeltilmiş ortalamaları...	146
Çizelge 4.3.13. Annenin İş Değişkenine Göre Elde Edilen Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	147
Çizelge 4.3.14. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Anne Mesleği Boyutu ile Birlikte Yapılan ANCOVA Sonuçları.....	147
Çizelge 4.3.15. Öğrencinin Babasının Mesleği Değişkenine Göre Verilen Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	148
Çizelge 4.3.16. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Baba Mesleği Boyutu ile Birlikte Yapılan ANCOVA Sonuçları.....	148
Çizelge 4.3.17. Öğrenci Annesinin Öğrenim Durumuna Göre Verilen Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	149
Çizelge 4.3.18. Öğrenci Babasının Öğrenimi Değişkenine Göre Verilen Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	149
Çizelge 4.3.19. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Babanın Öğrenim Boyutu ile Birlikte Yapılan ANCOVA Sonuçları.....	150
Çizelge 4.3.20. Öğrencinin Yerleşim Yeri Göre Verilen Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	150
Çizelge 4.3.21. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Yerleşim Yeri Boyutu ile Birlikte Yapılan ANCOVA Sonuçları.....	151
Çizelge 4.3.22. Metot*Yerleşim Ortak Etkisinin Düzeltilmiş Ortalamaları.....	151
Çizelge 4.4.1. Yöntem ve materyallere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar.....	152
Çizelge 4.4.2. Yöntem ve Materyallere Ait ANCOVA sonuçları	152
Çizelge 4.4.3 Yöntem ve Materyallere Ait LSD Kriterleri.....	153
Çizelge 4.5.1. Testlerde Kullanılan Sorular.....	153
Çizelge 5.4.2. Testte Kullanılan Soruların Frekans ve Yüzdeleri.....	154

TEŞEKKÜR

Sürekli kendini yenileyen ve gelişen teknoloji, eğitim sistemimizin gelişimini de etkilemektedir. Doğal olarak teknolojinin eğitim sistemimize getirdiği yeniliklerin avantajlarını ve dezavantajlarını araştırmamızda bizim görevlerimizden biridir. Yaptığım bu araştırma süresince;

Sabırla çalışmalarımızı izleyen, inceleyen ve yardımlarını esirgemeyen, meslek hayatımda doğruları öğreten değerli danışman hocam Prof. Dr. Şule AYCAN'a ve eşi Doç. Dr. Nihat AYCAN'a,

Araştırmamın uygulamaları ve düzenlenmesinde hakkını ödeyemeyeceğim kadar emeği geçen değerli dostum, kader ve oda arkadaşım Arş. Gör. Ercan ARI'ya,

Araştırmamın Dil Bilgisi ve Yazım kurallarını irdeleyen mesai arkadaşlarım H. Kaan YAYLA ve Arş. Gör. Abdurrahman İLGAN'a;

Araştırma yaptığım tüm İlköğretim müdürlerine, öğretmenlerine ve öğrencilerine,

Tüm yaşamım boyunca maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen Anneme ve Annemin Kardeşlerine,

Sonsuz Teşekkür Ediyorum...



ÖZET

Fen Bilgisi Dersleri Laboratuarsız düşünülemez. Çünkü laboratuvar, dersi öğretmede %80 daha etkilidir. Öğrenci laboratuvar ortamına girdiğinde gördüğü malzemelerden etkilenerek öğrenmeye hazır hale getirir. Deneyler daha görsel ve etkili olduğundan öğrenmeyi en iyi gerçekleştirir. Fakat Türkiye'de ekonomik şartlardan dolayı her yere laboratuvar kurma imkanı şu anda yoktur. Özellikle birleştirilmiş sınıflı köy okullarında bu imkanlar kısıtlıdır. Türkiye'nin her karesinde yaşayan çocuklarımızı geleceğin bir bilim adamı, mühendisi, doktoru ve buna benzer nitelikli kişisi olarak ülkemize kazandırmak için var olan, maliyeti ucuz olan imkanları onlara sunmalıyız. Onlara sunmadan önce bunların başarı oranlarının da tabii ki araştırılması gerekir. Yaptığımız araştırmada kullandığımız pratik ve teknolojik malzemeler; Almanya'da üretilen bir Minilabor Kimya Deney Seti, VCD eğitim CD'si, power-point fotoğraflı deney sunusudur. Eğitim CD'si fakültemizin imkanlarını kullanarak kimya laboratuvarlarında deney çekimi yapılarak hazırlandı. Çekimin montajları İzmir'de özel bir stüdyoda hazırlandı. Power point sunusu için fotoğraflar aynı şekilde fakültemizin laboratuvarlarında hazırlandı. Çalışmamız M.E.B'nin hazırladığı programa uygun olarak ve sadece İlköğretim II. Kademesi 3. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersinin içeriği olan asit ve bazlar konusu dikkate alınarak yapılmıştır. Uygulama yapılmadan önce öğrenciler 45 dakikadan oluşan sınava tabii tutuldu ve uygulama yapıldı. Uygulamadan sonra aynı sınav soruları aynı süre ile tekrar öğrencilere sunuldu. Örneklem olarak Manisa Merkezde 1, Manisa Muradiye'de 2, Manisa Demirci'de 6, İzmir Menemen'de 2 İlköğretim okulu seçilmiştir. Bu okullarda toplam İlköğretim II. Kademesinin 700 (3. sınıf) öğrencisi seçildi. Okullar ve yöntemler arasındaki farklar ANCOVA istatistik yöntemi ile saptanmaya çalışıldı. Öğrencilerin sosyal durumları, okullarda bulunan kayıt dosyalarından saptanarak yöntemi etkileyen faktörler araştırıldı.

Göze çarpan sonuçlara göre, Bilgisayarı olan öğrenciler sunu programına ilgi gösterirken, bilgisayarı olmayan öğrenciler eğitim CD'sine ilgi gösterdiler.

ABSTRACT

The laboratory is the key instrument in science teaching. It has often been said that science is not really a science unless it is accompanied by laboratory which is very necessary in science teaching. Because laboratory work is effective more than eighty percent in science teaching. Students are more interested in science when they observe the materials used in laboratory. It is believed that students learn science best by observing, repeating, in an abbreviated fashion, the classical of some science such as Boyle, Newton and many others. Because visual experience is so effective. Unfortunately, it is not possible to build a well-organised laboratories in schools, especially in schools which have combined education system in rural area. If we want to be well-qualified person our students like doctor, engineer etc..., we have to create suitable conditions even if they are very cheap. First of all, there should be enough study including the rate of success. Materials used in this research; Minilabor Chemistry Experiment Set manufactured in German, educational CD's, power-point experiment presentation with photographs. Educational CD was prepared in chemistry laboratory class in Education Faculty in Demirci. Same work was performed for power-point presentation, too. The setting of recording was in a special studio in İzmir. This research includes only secondary school students among eight class without ignoring the planned program (curriculum) of science teaching. The subject studied on was acid-base concept. Before researching, they were given a question sheet. The time allowed was 45 minutes. Then application was done. After presentation, the students were answered the same questions in 45 minutes. The number of schools chosen in this research, one in Manisa (centre), Two in Muradiye (Manisa), six in Demirci (Manisa), two in Menemen (İzmir). The number of students chosen for this research was 700. All of them were secondary school third class students. The differences between schools and method has been defined by using ANCOVA method which is statistical. Socio-economic situations of the students have been reached by using student records kept in schools.

The factors affecting methods have been investigated. According to results, the students who have a computer were more interested in education CD even if the students who don't have a computer aren't most of the students have been thinking that acids are eatable and drinkable.

1.0 GİRİŞ

Bütün sosyal sistemler etkinliklerini sürdürebilmek için kendilerini yenilemek, değişen koşullara karşılık vermek zorundadır. Değişen koşullara uyum sağlayamayan, gerekli yapılanmayı gerçekleştiremeyen kurumlar çökmeye mahkumdur. Çünkü, sistemlerin işlevlerini yerine getirememesi onların varlık sebeplerini ortadan kaldırır. Ancak, sosyal sistemler kendilerini yenileyecek dinamizme sahiptirler. Değişen koşulların doğurduğu ihtiyaçları ve kendisine yüklediği yeni rolleri görebilen kurumlar, gerekli yapılanmayı sağlayarak varlıklarını sürdürme başarısını gösterirler. Hatta, eğilimleri önceden tahmin edebilen kurumlar değişimin öncülüğünü yapabilirler (Yalın, 1999).

Her ülke, belli zaman dilimlerinde köklü değişimler yaşar. Değişimi zorlayan nedenler ülkenin kendi koşullarından kaynaklanabileceği gibi uluslararası konjonktürün bir sonucu da olabilir. Değişim zamanlarında tüm ekonomik, sosyal ve kültürel kurumlar kendilerini yenilemek, değişen ihtiyaçlara ve yeni oluşan beklentilere karşılık vermek zorunda kalırlar (Yalın, 1999).

1980'li yıllardan itibaren Türkiye'de "yeniden yapılanma" ihtiyacından sıklıkla bahsedilmektedir. Özel sektör ve bazı kamu kuruluşları yeniden yapılanarak değişen ihtiyaç ve beklentilere daha etkili bir şekilde karşılık vermeyi denemektedir. Bugünkü koşullar Türkiye'de eğitim sisteminin de kendisini yenilemesini, yeni ihtiyaçları karşılama zorunlu kılmaktadır. On beşinci Milli Eğitim Şurası'nın dokümanları incelendiğinde öğrenciden öğretmene, esnaftan sanayiciye, muhtardan belediye başkanına, her kesimin eğitim sisteminde yeniden yapılanma zorunluluğuna işaret ettiği görülmektedir. (MEB, 1996). Kısacası, eğitim sisteminin kendisinden beklenen rolü oynayamadığı, ülkenin ihtiyacı olan insan gücünü yetiştiremediği ortak paydasında birleşen tartışmalar karşısında yeniden yapılanma, eğitimciler ve politikacılar tarafından sistemin tıkanıklığını giderebilecek bir yenileşme zemini olarak görülmektedir (Yalın, 1999).

Eğitimde yeniden yapılanmadan sıklıkla söz edilmesine rağmen, yeniden yapılanmadan herkesin farklı şeyleri kastettiği anlaşılmaktadır. Yeniden yapılanmanın okulların kuruluş ve işleyişinde köklü değişiklikleri içerdiği kabul edilmekle beraber, bu değişimin kapsamı ve boyutları hakkında ortak bir anlayış oluşmamıştır. Yeniden yapılanma, bazen sadece okul yönetimini içermekte, bazen ders kitapları ile sınırlı kalmakta, bazen de öğretmen yetiştirme sisteminde bir takım değişiklikleri ifade etmek için kullanılmaktadır.

Yeniden yapılanmanın şekil ve öncelikleri yeni değerler, ekonomik gerçekler ve değişen roller açısından tartışılmalıdır. Bu nedenle, eğitim de yeniden uzun zaman ve emek gerektiren bir çalışmadır. Kısa dönemde hazırlanan reçetelerle yeniden yapılanma gerçekleştirilemez.

Yeniden yapılanmada amaç ve araçlar başlangıçta açık olarak belirlenmediğinde harcanan enerjinin boşa gitme olasılığı vardır. Bu nedenle yapılanma uygulanırken toplumsal

değerler, ekonomik gerçekler ve ülkenin bulunduğu sosyo kültürel yapı da göz önünde bulundurulmalıdır.

Türkiye 2000'li yıllara ulaşmasına rağmen eğitimdeki laboratuvar ve materyal eksiklikleri devam etmektedir. Bu eksiklikler kent merkezlerindeki bazı okullarda dahi görülmektedir. Türkiye'nin daha iyi yerlere gelmesi için yurdumuzun her bir metre karesinde yaşayan çocuklarımız, bireylerimiz bizim için çok önemli ve işlenmesi gereken en önemli cevherlerimizdir. Laboratuvar kurma gerçekten zor ve masraflı bir iştir. Ayrıca bu laboratuvarların başında yetişmiş bir eleman sağlamak da zordur. Deneyli konuların geleneksel yöntemlerle öğretilmesinin de başarı sağlamadığı yapılan geçmişteki çalışmalar açıkça göstermektedir. Çocuklarımızın az bireyli sınıf ve laboratuvarlarda eğitim görmesini isterdik. Şu an ülkemizin yaşamış olduğu ekonomik sıkıntı bu dileğimizi biraz da olsa geciktirmektedir. Önümüzdeki yıllara bu sıkıntıyı taşımamak ve yenilikleri izlemek amacıyla bu çalışma eğitimcilerle ışık tutacağına inanıyorum. Artık günümüzde her evde bir TV, video ve VCD az da olsa bilgisayar bulunmaktadır. Kent merkezlerine bilgisayar odaları mevcut iken kırsal kesimlerde en azından bir bilgisayar bulunmaktadır. Kırsal kesimde görev yapan öğretmen arkadaşlarımız bu çalışmaya benzer çalışmalarını inceleyecek olursa önemli bir sıkıntıyı atlattıkları olacaktır. Ayrıca minilabor deney düzenleği bilgisayardan daha ucuz bir düzenek olup temin etmeleri de oldukça kolaydır. Kent merkezlerindeki öğretmen arkadaşlarımız piyasalarda yada M.E.B. gönderdiği eğitim CD'lerini ya da video kasetlerini beğenmedikleri takdirde ellerinde varsa (bir fotoğrafçıdan rahatlıkla kiralayabilirler) bir video kamerayla laboratuvarında deney çekimi yaparak kısa sürede eksiksiz bir eğitim CD'si hazırlayabilirler. Bu durumda hem zamandan kazanmış hem de masraftan kurtulmuş olur.

DeneySEL olan bu çalışma sonucunda elde edilen bilgilerin sürdürülen eğitim çalışmalarına katkı yapacağı düşünülmektedir. Çalışmada eğitimcilerin yapacakları çalışmalarda dikkat edecekleri noktalar üzerinde ağırlıklı olarak durulmaktadır.

1.1. GEÇMİŞTEKİ ÇALIŞMALAR

Bilgisayar destekli eğitim konusunda yapılan çalışmalardan yapıldıkları yıl dikkate alınarak aşağıda bazı örnekler verilmiştir.

Bayraktar, (1988)' de yaptığı çalışmada, bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel yöntemle göre öğrenci başarısı üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmıştır.

Araştırmada deneysel araştırma modeli (Kontrol gruplu ön test-son test modeli) kullanılmıştır. Çalışma 1986-1987 öğretim yılı, II. Dönem, Gazi Endüstri Meslek Lisesi birinci sınıf öğrencileri ile matematik dersinde, polinomlar dersi işlenmiştir. Eşleştirilerek belirlenen 15 kişilik iki grup üzerinde yürütülen araştırmada öğretim, kontrol grubunda geleneksel yöntemle; deney grubunda bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle sürdürülmüştür.

Araştırma bulgularında, matematik öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunun geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubundan daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır.

Sezer, (1989) yılında yaptığı bir çalışmada İlkokul 5. sınıf düzeyinde bilgisayar destekli eğitim uygulanan bir grup öğrenci ile geleneksel eğitim alan bir grup öğrencinin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmıştır. Uygulama Türk Eğitim derneği Ankara Koleji ilk kısmı 5. sınıf öğrencileri arasında seçilen 24 öğrencinin başarıları değerlendirilmiş ve bilgisayar destekli eğitim ile öğretim yapan öğrencilerin geleneksel yöntemlerle öğretim yapan öğrencilere göre 0,05 anlamlılık düzeyinde başarılarında yükseklik olduğu gözlemlenmiştir.

Say, (1992)' de yaptığı araştırmada, eğitim teknolojisi alanında ortaya çıkan yeniliklerden bilgisayarın, kimya dersi ile ilgili öğretim eksikliklerini gidermek amacıyla ders yazılımlarının geliştirilmesi gerektiği ortaya koyulmuştur.

Kimya eğitimi ders yazılımları geliştirilirken;

>> Donanım ve yazılım seçimi

>> Ön-planlama

>>Öğretim tasarımı

>>Gözden geçirme

>>Ekran düzenleme

>>Program ve kodlama

>>Deneme ve değerlendirme

>>Dokümantasyon

aşamalarından, sırasıyla öğretim ilke ve araştırmalarına dayanarak ne şekilde ilerleneceği ve hangi çalışmaların yapılması gerektiği ortaya koyulmuştur. Ayrıca hazırlanan ders yazılımlarının deneme ve değerlendirme aşamasında, yazılımın birkaç sene sürecek gerçek bir deneme ve

değerlendirme işlemine tabi tutulmasından önce, öğrencilerle bir deneme yapılmış; bu deneme sonucunda bilgi ve kavrama basamağında %93,3 , uygulama basamağında ise %83,3'lük bir başarı gözlenmiş ve bu denemenin sonunda gerekli eksiklikleri giderme yoluna gidilmiştir.

Kimya eğitimi ders yazılımları geliştirilirken; öğrencilerin ve öğretmenlerin istek ve eksikliklerine dönük olarak geliştirilmesi, kitaba bağlılıktan uzak öğrenci etkileşimli olması, öğrenciyi aktif hale getirecek, ilgi ve merakını uyandıracak animasyonlarla bezenmiş, keşfetmeye yöneltecek ve öğrenilen bilgilerin transferini gerçekleştirecek şekilde uygulama basamağına dönük yazılımların geliştirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Ersözlü, (1994), çalışmasında mikro bilgisayar destekli bir dizi öğrenci deneyi gerçekleştirmiştir. Bu deneyler, fiziğin değişik alanlarında seçilmiş ve mikrobilgisayar olmadan aynı hassasiyetle yapılması mümkün olmayan deneylerdir ve bu uygulamada öğrenciye daha etkin bir biçimde aktarılmasına özen gösterilmiştir. Programlama dili olarak Turbo Pascal kullanılmıştır.

Bu çalışmada, mikrobilgisayarların genel amaçlı bir laboratuvar aleti olarak temel fizik kavramlarının öğretilmesi amacı ile kullanımı üzerinde durulmuştur. Mekanik, elektrik, dalga ve salınımlar konularından 13 adet deney tasarlanmıştır. Bu deneylerde geleneksel yöntemlerle gerçekleştirilemeyecek birçok sonuçlar elde edilmiştir ve avantajlar sağlanmıştır.

Hamurcu, (1994)'te yaptığı çalışmada, Alternatif öğretim yöntemlerinin geleneksel yönetime göre öğrenci başarısı üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmıştır.

Araştırmayı "İlköğretimin 6. sınıf Fen Bilgisi Dersinin Öğretiminde Uygulanabilecek Alternatifli Eğitim Yöntemleri" ni önermek amacıyla hazırlamıştır. Çalışmasında toplam 7 hipotezi sınamış ve her üniteye alternatifli öğretim yöntemleri uygulamıştır. Uygulama İzmir İli Buca İlçesi İrfan Nadir İlköğretim Okulunda deneysel olarak gerçekleştirilmiştir. Deney 1992 – 1993 öğretim yılı boyunca 78 kişilik 6. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Deney deseninde bir sınıf deney grubu alınırken diğeri kontrol grubu olarak alınmış ve her üniteye gruplar çapraz olarak yer değiştirilmiştir. Deney gruplarına her ünitenin içeriğine uygun olarak alternatifli öğretim yöntemleri ile ders işlenirken, kontrol grubuna klasik anlatım yöntemi uygulanmıştır. Öğrencilere her üniteden önce dersin özel hedeflerine göre kriter dayalı olarak öğretmen tarafından hazırlanan testler ön test olarak verilmiş ve ünite sonunda ise son test olarak uygulanmıştır. Dönem sonunda ünitelerde uygulanan testlerin %40'ını kapsayan bir test final testi olarak verilerek öğrencilerin hedeflere ulaşma düzeyleri ölçülmüştür. Ünitelerin sonunda öğretmen tarafından hazırlanan, öğrencilerin derse yönelik görüşlerini belirlemeyi amaçlayan bir anket de verilmiştir. Deney süresince 12 ön-son test, 1 final testi ve 5 görüş belirleme anketi uygulanmıştır. Testlerden elde edilen veriler üzerinde aritmetik ortalama, standart sapma ve t değeri hesaplan yapılarak, hipotezlerin anlamlılık düzeyleri test edilmiştir.

Bu işlemler yapıldıktan sonra aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Alternatifli öğretim yöntemlerinin kullanıldığı deney grubu ile klasik anlatım yönteminin uygulandığı kontrol grubu arasında, fen bilgisi dersindeki ön bilgileri açısından anlamlı bir fark görülmemiştir.
2. Klasik anlatım yöntemi ve alternatifli öğretim yöntemleri ile ders işlenen öğrenciler, ön test-son test başarı ortalamaları açısından ele alındığında olumlu gelişme göstermişlerdir.
3. Alternatifli öğretim yöntemleri uygulanan sınıflarda altı ünitenin ikisinde, bu yöntem lehine bir fark saptanmıştır. Dört ünite, iki yöntem açısından bir farklılık görülmemiştir.

Hedefe ulaşma düzeyleri açısından ele alındığında; sınıfların sene sonu başarısında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Ancak alternatif öğretim yöntemlerinin değişik gruplarda değişik sonuçlar verdiği gözlenmiştir.

Özçınar, (1995) yılında yaptığı deneysel araştırmada, KKTC'de bulunan ilkokullardaki

4. sınıf fen bilgisi dersinin laboratuvar çalışmalarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Veriler, 5 aralık 1994 tarihinden başlanarak 28 nisan 1995 tarihine kadar olan sürede belirlenen bölümlerdeki laboratuvar etkinlikleri Lefkoşe bölgesine ait toplam 11 ilkokulda 11 öğretmen ve bu öğretmenlerin görev aldığı şubelerdeki öğrenciler gözlemlenerek toplanmıştır. İkokul 4. sınıf fen bilgisi dersinde laboratuvar ortamında öğrenci ve öğretmen tarafından yapılması öngörülen etkinliklerin hangi düzeyde gerçekleştirildiği ile söz konusu derste laboratuvar ortamında öğretmen ve öğrenci tarafından bazı etkinliklerin yeterince gerçekleştirilmemesinin belli başlı nedenlere göre dağılımı frekans (f), yüzde (%) hesabı kullanılarak verilmiştir.

Öğretmen ve öğrencilerin deneyleri gerçekleştirmedeki başarı düzeylerinin genellikle birbirine paralellik gösterdiği ortaya çıkmıştır. Gözlemlenen deneylere bakıldığında her iki grubun belirlenen hedeflere yeterli düzeyde ulaşamadıkları gözlemlenmiştir.

Öğretmen ve öğrenciler tarafından bazı laboratuvar etkinliklerinin yeterince gerçekleştirilmemesinin nedenleri olarak en çok yeterli araç-gerecin bulunmaması, öğretim programlarının çok yüklü olması, araştırma, gezi ve gözlemin yapılmaması biçiminde belirlenmiştir.

Yılmaz, (1995) yılında yaptığı çalışmayı Hacettepe Üniversitesi Kimya Öğretmenliği üzerinde, M. Schallies'in geliştirmiş olduğu Minilabor deney düzeneğini kullanarak Biyokimya öğrenci deneylerinde kullanmıştır.

Biyokimya öğrenci deneylerinde Minilabor deney düzeneğini kullanarak, sulu üre çözültisinin üreaz ile hidrolizi ve reaksiyon kinetiği, nişastanın α -amilaz ile hidrolizi, yağların lipaz ile hidrolizi gibi deneyler yapılmıştır. Minilabor deney düzeneği diğer klasik düzeneklere göre deneylerin gerçekleşme sürelerini 2/3-1/2 oranında azaltmaktadır.

Gökçe, (1996) yılında Minilabor deney düzeneğini besin kimyası öğrenci deneylerinde kullanmıştır. Minilabor deney düzeneğini besinlerdeki tuz miktar tayini, şaraptaki alkol miktarı tayini, yağların sabunlaştırılması, besinlerdeki yağ ve su miktar tayinleri, kükürtleme işlemine uğramış besinlerde kükürtdioksit miktarı tayini ve nitrat miktarı tayini gibi deneylerde kullanılmıştır.

Künçek, (1996) yılında yapmış olduğu çalışma da Kimya kavramlarının öğretilmesinde patentli Alman eğitimci M. Schallies' e ait olan Minilabor deney düzeneğini kullanmıştır. Çalışma, Hacettepe Üniversitesi Kimya Öğretmenliği öğrencileri üzerinde test edilmiştir. Uygulamalar sonucunda aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Kimya eğitimcileri ve endüstri kimyacılarının geliştirdikleri minilabor deney düzeneği ekonomik yönden ve çevreyi koruma yönünden öğrenci deneylerinde önerilmektedir. Nedeni ise yapılan deneylerde kullanılan kimyasal madde ve gerek duyulan enerji miktarının, kimyasal atıkların azalmasıdır. Hazırlanan düzenekte ısıtmalar, açık alev yerine termoblokta gerçekleştirildiğinden çalışma emniyeti yüksektir.
2. Minilabor deney düzeneği öğrenci deneylerinde süzme, santrifüjleme, geri soğutucu altında ısıtma, destilasyon, vakum destilasyonu, süblimasyon, ekstraksiyon ve adsorpsiyon gibi temel işlemlerde, çeşitli titrasyonlarda başarı ile kullanılmaktadır.
3. Öğrenci pratiklerinde örnek olarak asit-baz titrasyonları, çöktürme titrasyonları, kompleks oluşumuna dayanan titrasyonlar seçilerek asit endeksi, ester endeksi, iyot endeksi, klorür, nitrat ve kükürt dioksit tayinleri yapılmıştır.

Basmaçı, (1997) Yılında Minilabor deney düzeneğini Çevre Kimyası araştırmalarında kullanmıştır. Deney sonuçlarının çok kaliteli çıktığını saptamıştır. Minilabor deney düzeneğinin maliyetinin ucuz olması, az enerji harcaması, taşınabilir ve çevreyi kirlletici etkisinin az olması, deney sonuçlarını çok iyi çıkarması nedeniyle tercih edilmiştir. Yapılan çevre kimyası analizlerinde suda ve toprakta bulunan klor, fosfat, organik karbon, karbonat, azot, kurşun, kalsiyum, magnezyum, potasyum, sülfat ve siyanür gibi element ve iyonların analizleri minilabor deney düzeneği kullanılmasıyla uygulanmıştır.

Kılıç, (1997) yılında özel dersanelerde fen bilgisi dersinin deneyle öğretilmesinin kavramların kazanılmasına ve hatırlanmasına etkisini araştırmıştır.

Araştırma, dershaneye gelen ilköğretim 5. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Öğrenciler kontrol ve deney grubu olmak şartıyla ikiye ayrılmıştır. Kontrol grubuna düz anlatımla, deney grubuna laboratuvar çalışmalarını okulda daha önce görmüş oldukları konu, tekrar anlatılıp açıklanmış ve ardından son test yapılmıştır. Yöntem farklılığının hafıza üzerindeki etkisini görmek için ise, son testten 8 hafta sonra hatırlamam testi uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin başarılarına; özel hayatları, sosyo-ekonomik düzeyleri ve çalışma yöntemlerinin etkilerini görmek amacıyla, bilgi formu hazırlanmıştır. Bu uygulamaların sonucunda aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Öğrenme için öğretmen etkili faktördür
2. Sınav, öğrenme yöntemlerinden biridir. Çünkü kontrol grubu da son test ve hatırlama testlerinde puanlarını yükseltmişlerdir
3. Laboratuvar çalışmalarıyla öğrenilen kavramların hatırlanma düzeyi daha yüksektir.
4. Okullarda kitap dışı bilgi verilmemektedir.
5. Öğretmenler Fen Bilgisi derslerinde ya deney yapmamakta ya da gösteri deneyi yapıp deney hakkında ayrıntılı, dikkat çekici bilgiler vermemektedir

Altıntaş, (1998) yılında yaptığı araştırmada ilköğretim okullarının 4. sınıf Fen Bilgisi öğretiminde Araç gereç (deney yaprakları) ve bulmaca tekniği ile geleneksel yöntemi karşılaştırmıştır. Deney, 1997-1998 öğretim yılında Denizli İli Atatürk İlköğretim okulunda 90 kişilik 4. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Deney deseninde bir sınıf kontrol, diğeri ise deney grubu olarak alınmıştır. Deney grubundaki öğrencilere deney yaprakları ve konu sonunda bulmaca tekniği uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise geleneksel yöntem uygulanmıştır. Öğrencileri ünitenin başında ön test, sonunda ise son test ve görüş belirleme anketi uygulanmıştır. Bulmacalar ünite içindeki konuların öğrencilere ödev olarak verilmiştir. Bu testler öğretmen yapımı kritere dayalı testler olup 25 maddeyi kapsamıştır. Başarı testinin sonunda öğretmen tarafından hazırlanan, öğrencilerin derse yönelik görüşlerini belirtmeyi amaçlayan 10 soruluk anket verilmiştir. Bu çalışmanın sonunda elde edilen bulgular aşağıda ana başlıklar halinde verilmektedir.

1. Fen bilgisi dersindeki ön bilgileri açısından deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.
2. Deney grubunda uygulanan araç-gereç (deney yaprakları) ve bulmaca tekniği ile ders işleyen öğrenciler klasik anlatım yönteminin uygulandığı öğrenciler arasında ön test-son test başarı ortalamaları arasında olumlu bir fark görülmüştür.

Deney grubunda uygulanan araç-gereç (deney yaprakları) ve bulmaca tekniği ile ders işleyen öğrenciler klasik anlatım yönteminin uygulandığı öğrenciler arasında son test başarı ortalamaları arasında olumlu bir fark görülmüştür.

Erdem, (1998) yılında yaptığı çalışma betimsel bir çalışma olup ilköğretim II. Kademedeki görev alan Fen Bilgisi derslerinde görev alan öğretmenler üzerine uygulanmıştır. Görev yaptıkları okullardaki laboratuvar imkanlarını ve kullanım zorluklarını araştırmıştır. Minilabor deney düzeneğini öğretmenlere tanıttikten ve öğretmenlere kullandırdıktan sonra öğretmenlerden aldığı görüş neticesinde Minilabor deney düzeneğinin kullanışlı olduğunu savunmuştur.

Erökten, (1998)' de yaptığı çalışma betimsel bir çalışma olup 1996-1997 öğretim yılında Ankara'daki çeşitli Ortaöğretim kurumlarında görev yapan kimya öğretmenlerine uygulanmıştır. Anket açık uçlu 10 sorudan oluşmakta olup, 21 okuldaki 60 öğretmene uygulanmıştır.

Öğretmenlere Minilabor deney düzeneği tanıtılmış ve hatta deney yaptırılmıştır. Minilabor deney düzeneğinin öğretmenlere tarafından beğenildiği gözlenmiş ve talep etmişlerdir.

Kadayıfçı, (1998) yılına ait yaptığı çalışmada, geleneksel metoda ek olarak yapılan bilgisayar destekli öğretimin, lise seviyesindeki öğrencilerin kimya başarısına ve kimya dersine karşı olan tutumlarını saptamıştır.

Çalışmayı, 1997-1998 bahar döneminde, İstanbul Fatih Fen ve Fatih Süper liselerindeki 4 adet lise 2. sınıfındaki toplam 49 öğrenci ile yapılmıştır. Çalışmalarda lise-2 kimya müfredatından;

1. Kimyasal reaksiyonlarda hız
2. Asit Baz kavramları

işlenmiştir. Kullanılan yazılımlar, A.B.D'de en çok kullanılan yazılımlar arasından seçilmiştir. Bunlar;

1. Dr. CD ROM Chemistry, Super Tutor, Accurate Research, Inc. USA, 1996.
2. Chemistry, Cliffs Studyware, Cliffs Notes, Inc., USA, 1997.
3. Multimedia Chemistry, Pro One Software, USA, 1996.

Çalışmada Bilimsel Başarı testi, Kimya tutum ölçeği ve mantıksal düşünme testi kullanılmıştır.

Yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen verilerin analizi, geleneksel metoda ek olarak verilen bilgisayar destekli öğretim metodunun, öğrencilerin kimya başarısını anlamlı şekilde arttırdığını ortaya koymuştur. Ayrıca, bilgisayarın ders sunumunda kullanılması, öğrencilerin kimyaya karşı olan ilgilerinde pozitif yönde bir artış meydana getirmiştir.

Patlı, (1998)'de yaptığı çalışmasında Lise Kimya öğretiminde Öğrenme Halkası Metodu ile geleneksel yöntemi karşılaştırmıştır. Bu çalışmayı Özel İstanbul Nakiboğlu Bilgisayar Lisesinde eğitim gören 46 lise 1. sınıf öğrencisi üzerinde yapmıştır. Lise 1. sınıfları iki gruba ayırarak kontrol ve deney grupları oluşturmuştur. Ön test yaparak her iki gruptaki başarı puanları eşit olacak şekilde iki grupta denklik sağlanmıştır. Yöntemler uygulandıktan sonra son test yaparak iki yöntem arasındaki fark saptanmıştır. Bu aşamalardan sonra öğrenme halkası metodu geleneksel metoda göre daha etkili olduğu bulunmuştur.

Öğrenme halkası modeli fen bilimlerinin öğretim stratejileri ve müfredat materyallerini düzenlemede kullanılabilen genelleştirilmiş bir öğretim modelidir.

Bu metod Jean Piaget'in keşfettiği zihinsel gelişme teorisi üzerine oturtulmuş bir program geliştirme ve yürütme yöntemidir. Modelin geliştirilmesindeki en büyük pay, R. Karplus'a (1977) aittir. Karplus ve arkadaşları bu modeli kullanarak ilk defa "Fen Programlarını İyileştirme Çalışması" olarak bir fen bilimleri müfredatı geliştirdiler. Bu programın sınıftaki uygulaması için ise üç adımlık bir halka modeli önerdiler. Bunlar inceleme veya veri toplama, kavram tanıtımı ve kavram uygulamasıdır. Karplus bunları özetle şu şekilde açıklamaktadır:

1. İnceleme veya veri toplama aşaması

Bu aşamada öğrenciler yeni bir öğrenme ortamında kendi aksiyonları ve reaksiyonları ile deneyim kazanırlar. Bu aşamada öğrenciler öğrenme ortamındaki yeni araç, gereç ve diğer materyalleri öğretmenin veya başka kişilerin bir yardımı olmadan ve kavramların tanıtılması, tartışılması, ve de kavramlar hakkında bilgi içeren makaleler okunmaksızın incelerler. Bu tür aktiviteler genellikle laboratuvar çalışması şeklinde olur. Bu yeni deneyimlerden zihinde sorular veya karmaşıklıklar ortaya çıkar ki bunlar öğrencinin önceki bilgi birikimi ile çözümlenemez. Böylece öğrenci öğrenmeye hazır hale getirilmiş olur.

Geleneksel öğretim yönteminde öğretilen kavramların doğruluğunu ispat etmek için öğretimin son aşamasında kullanılan laboratuvar, öğrenme halkasında öğrencilerde bir beyin fırtınası oluşturmak için öğretimin ilk aşamasında kullanılır.

2. Kavram tanıtımı aşaması

Bu aşamada öğrenciye yeni bir kavram veya prensibin tanımı verilir. Öğrenci bu kavramları ve prensipleri kullanarak yeni kazandığı deneyimlerini yorumlayabilir. Bu aşamada kavram öğretmen tarafından verilebileceği gibi; kitap, film, bilgisayar programı, sınıf ortamında tartışmalar veya buna benzer bir materyal yardımıyla da verilebilir. Karplus bu ikinci aşamanın her zaman birinciyi takip etmesini ve onunla ilişkilendirilmesini şiddetle savunmaktadır. Bu ilişkilendirme yeterince yapılamazsa öğrenciler öğrenme zorlukları çekebilir.

3. Kavram uygulama aşaması

Öğrenilen kavramın uygulama aşaması olan üçüncü adımda ise öğrenciler öğrendikleri kavramları yeni ve farklı durumlara uygulayarak pekiştirme yaparlar. Bu aşamada öğrencinin araç-gereç ve malzemeler ile fiziksel deneyimi, öğretmen ve diğer öğrencilerle iletişim faaliyetleri önemli bir rol oynar. Bu aşamadaki faaliyetler kognitif seviyesi ortalamanın altında olan ve dolayısıyla kendi deneyimlerini yaptıkları ve öğretmenin anlattıkları ile ilişkilendiremeyen öğrencilere yardım eder.

Akdaş, (1999) yılında Minilabor deney düzeneğini organik kimya öğrenci deneylerinde kullanmıştır. Minilabor deney düzeneğini Ham petrolün destilasyonu, Siklohekzen, 1-Bütün, Etil bromür, β -Feniletal alkol, n-Bütiraldehit, adipik asit, n-Bütülasetat, amilasetat, yağların sabunlaştırılması, m-nitrobenzoik asit gibi deneylerde kullanılmıştır.

İbiş, (1999)' da yaptığı çalışmada, bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel yöntemle göre öğrenci başarısı üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmıştır.

Araştırmada deneysel araştırma modelini (Kontrol gruplu ön test- son test modeli) kullanmıştır. Çalışma 1998-1999 öğretim yılı müfredatına bağlı kalınarak , II. Dönem, Ankara İli Mamak İlçesi 60. Yıl İlköğretim Okulunun 8.sınıf öğrencileri ile Fen Bilgisi dersinde, "ışık" ünitesinde işlenmiştir. "ışık" ünitesi için Bilgisayar destekli öğretimde kullandıkları yazılım EDUNETICS LTD. (1600 Wilson Blvd. Suite 710 Arlington, VA 22209 USA) tarafından üretilen yazılımıdır. Random atama sonucunda, 26 kişilik iki grup üzerinde yürütülen araştırmada,

öğretim, kontrol grubunda geleneksel yöntemle; deney grubunda bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle sürdürülmüştür.

Araştırma bulgularında, Fen Bilgisi "ışık" ünitesinin öğretiminde, Bilgisayar destekli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubunun geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubundan daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır.

Üredi, (1999) yılında yaptığı çalışmada ilköğretim Fen Öğretiminde geleneksel yöntem ile buluş yolu yöntemini karşılaştırmıştır. Bu çalışmayı, İstanbul İli Üsküdar İlçesi Selimiye İlköğretim Okulu 5. sınıfında okuyan 80 öğrenci ve Maltepe İlçesi Ataköseoğlu İlköğretim Okulu 5. sınıfında okuyan 80 öğrenci üzerinde uygulamıştır. Her okuldaki öğrenciler Kontrol ve Deney grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Uygulamaya başlamadan önce "Elektrik" ünitesinin amaç ve davranışları dikkate alınarak hazırlanan test sorularıyla ön test uygulaması yapılmıştır. Bu uygulamadaki amaç; öğrencilerin önceki bilgilerinin eşit olup olmadığını ve 4. sınıfta "Elektrik" ünitesini öğrenmiş olduklarından bilgi seviyelerini ölçmektir. Bu uygulama (aynı sorularla) ünitenin bitiminde de yapılarak Buluş Yoluyla Öğretim Yönteminin başarısı somut olarak görülmeye çalışılmıştır. Yöntem farklılığının hatırlama üzerindeki etkisini görmek için ise, son testten 8 hafta sonra hatırlama testi uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin başarılarına; aile çevresi, çalışma alışkanlığı ve sosyo-ekonomik düzeylerin etkilerini değerlendirmek amacıyla, 29 sorudan oluşan öğrenci kişisel bilgi formu hazırlanmıştır. Bu aşamaları sonucunda aşağıdaki yargıları ifade etmiştir;

1. Buluş yoluyla fen bilgisi öğretimi ile geleneksel fen bilgisi öğretimi arasında, buluş yoluyla öğretim lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.
2. Buluş yoluyla fen bilgisi öğretimi ile cinsiyet ve yaş arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.
3. Buluş yoluyla fen bilgisi öğretimi hatırlamayı olumlu olarak etkilemektedir.
4. Anne ve babanın mesleği ile başarı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.
5. Anne ve babanın eğitimi ile başarı arasında olumlu yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.
6. Ailelerin sosyo-ekonomik durumu ile başarı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
7. Ev ödevi veren öğretmenlerin, öğrencilerinin daha başarılı olduğu bulunmuştur.
8. Konuyu anlama durumu ile başarı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
9. Öğrencinin kendini başarılı bulma durumu ile başarı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
10. Öğrencinin konu ile ilgili test ve alıştırmaya yapma durumu ile başarı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Arı, (2002) yılında yaptığı çalışmada, Celal Bayar Üniversitesi Demirci Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği 2. sınıf öğrencilerinin Fizik dersine ait, "Yeryüzünde Hareket" konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ile geleneksel yöntem karşılaştırılmıştır. Örneklem olarak

221 kişi alınmıştır. Örneklem deney ve kontrol grubu olmak üzere ikiye bölünmüştür. Her iki gruptaki homojenliğin sağlanması için ön test uygulanmıştır. Uygulamadan sonra her iki gruba da son test uygulanmıştır. Son testlere bakarak yöntemler karşılaştırılmıştır. Deney grubuna bilgisayar destekli öğretim uygulanırken, kontrol grubuna geleneksel yöntem uygulanmıştır. Bu işlemler sonucunda aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Bilgisayar destekli öğretim geleneksel yöntemle göre daha başarılı bulunmuştur.
2. Bilgisayar destekli öğretim yönteminde ilerleyen ders süresince öğrencide dikkat dağılması geleneksel yöntemle göre daha az olmaktadır.

Yoldaş, (2002) yılında yaptığı çalışmada, 8. sınıf Fen Bilgisi Dersi, "Canlılarda Çoğalma ve Kalıtım" ünitesinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ile geleneksel yöntemin öğrenci başarısına etkileri incelenmiştir.

Araştırma, 2000-2001 öğretim yılı, ikinci döneminde Kütahya İli Adnan Menderes İlköğretim Okulu ve Tekel İlköğretim Okuluna devam eden 94 sekizinci sınıf öğrencisi üzerinde yürütülmüştür. Her okuldan random atama yöntemiyle belirlenen iki sınıf, deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu iki gruba ön ve son test uygulanmıştır. Bu işlemler sonucunda aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

1. Bilgisayar destekli öğretim grubu ile geleneksel grupların ön testleri arasında bir fark görülmemiştir.
2. Bilgisayar destekli öğretim grubu ile geleneksel grupların son testleri arasında, bilgisayar destekli öğretim grubuna yönelik bir fark olduğu görülmüştür.

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın temel amacı uygulanan CD, Powerpoint, Minilabor materyalleri ve geleneksel yöntemin öğrenciler üzerindeki öğrenme düzeyleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını saptamaktır. Sosyo-ekonomik değişkenlerde göz önünde bulundurularak bu yöntem ve materyallere ilgi duyan öğrenci gruplarını saptayarak eğitimci meslektaşlarımıza rehber olmaktır.

Belirlenen bu amaca bağlı olarak aşağıdaki sorulara yanıt aranmaya çalışılmıştır:

1. Fen Bilgisi öğretiminde, CD'li materyal, powerpointli materyal, minilaborlu deney düzeneği ve geleneksel yöntemin etkililik dereceleri arasında öğrencilerin öğrenme düzeyleri açısından anlamlı bir fark var mıdır?
2. Sosyo-ekonomik değişkenlerin uygulanan CD'li materyale, powerpointli materyale, minilaborlu materyale ve geleneksel yöntemle aynı oranda etkisi var mıdır?
 - a. Uygulanan yöntem ve materyallere cinsiyet boyutunun etkisi ne kadardır?
 - b. Uygulanan yöntem ve materyallere ailede yaşayan kişi sayısının etkisi ne kadardır?

- c. Uygulanan yöntem ve materyallere öğrencinin sahip olduğu kardeş sayısının etkisi ne kadardır?
- d. Uygulanan yöntem ve materyallere öğrencinin sahip olduğu okuyan kardeş sayısının etkisi ne kadardır?
- e. Uygulanan yöntem ve materyallere annenin çalışıp çalışmamasının etkisi ne kadardır?
- f. Uygulanan yöntem ve materyallere öğrencinin babasının mesleğinin etkisi ne kadardır?
- g. Uygulanan yöntem ve materyallere öğrencinin annesinin öğrenim durumunun etkisi ne kadardır?
- h. Uygulanan yöntem ve materyallere öğrencinin babasının öğrenim durumunun etkisi ne kadardır?
- i. Uygulanan yöntem ve materyallere öğrencinin yaşadığı yerin etkisi ne kadardır?

1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Geleceğin insan kaynağını yetiştiren eğitim örgütlerinin amaçlarına ulaşmasını sağlayan faktörlerden birisi de derslerin öğretiminde kullanılan yöntem ve tekniklerdir. Bu yöntem ve tekniklerin her birinin kullanılması gereken yerlerin farklı olduğu bilinen bir gerçektir. Öğretim etkinliklerinin istenilen öğrenmeyi sağlayabilmesi için değişik yöntem ve tekniklerin kullanılması gerekmektedir. Öğretimde kullanılan tüm yöntemlerin avantaj ve dezavantajları vardır. Öğretimde kullanılan yöntem ve tekniklerin birbirinden üstünlüğü gibi bir durum söz konusu değildir. Bu durumda ön plana çıkan sorun, hangi yöntem ve tekniğin nerede ve ne zaman etkili olarak kullanılabileceğidir. Eğitimi amaçlarına ulaştıran önemli faktörlerden birinin kullanılan yöntem ve tekniklerin etkililiği olduğu gerçeğini göz önünde bulundurduğumuz zaman, bu araştırmanın önemi ortaya çıkmaktadır. Çünkü bu çalışmada, öğretimde kullanılan CD, Powerpoint, Minilabor ve geleneksel öğretim yöntem-tekniklerinin; ne zaman, nerede ve nasıl etkili bir şekilde kullanılabileceği sorusuna cevap aranmıştır. Ayrıca bu çalışma, öğrencilerin sahip olduğu sosyo-ekonomik değişkenlere göre daha başarılı olduğu yöntem ve tekniklere de cevap vermesi, araştırmanın önemini arttıran bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu araştırmanın, Fen Bilgisi öğretmenleri için önemli bir bilimsel kaynak olacağı umulmaktadır.

2.0. İLGİLİ LİTERATÜR

2.1. TEKNOLOJİ VE MATERYAL

2.1.1. Yeni Teknoloji Gereği

Büyük ve yoğun insan toplulukları, aşırı hareket, dinamizm, hızlı değişme, bilimsellik ve ileri teknoloji çağımızı karakterize eden başlıca niteliklerdir. Bugün aşırı derecede gelişmiş bilim ve teknolojinin etkisiyle siyasi düzeyde teknokrasi, sosyal yaşamda toplumlararası bütünleşme, ekonomik alanda uluslararası örgütlenme ve rekabet yönünde büyük gelişmeler kaydedilmektedir. Üretimde dünün maddi sermayesi bugün yerini bilgi sermayesine bırakmıştır. Otomasyon, sibermasyona dönüşmüş, elektrik enerjisinin yerini nükleer enerji almış, kıtalararası ulaşım ve iletişim yerine gezegenler arası ulaşım ve iletişim gelişmiştir.

Çağdaş toplum, gelmiş geçmiş toplumlardan en ileri düzeyde bir entelektüel teknolojiye sahip bulunmaktadır. Çağdaş insan, teknolojiyi yaşamının en etken bir ögesi olarak hissetmektedir. Bilim ve teknoloji çağdaş kültürün en karakteristik niteliği maddi olanakları değiştirmekle kalmayıp bunun sonucu olarak değer değişmesine de yol açmaktadır.

Böyle bir gelişim ve dönüşüm ortamında eğitime de bilimsel ve teknolojik bir nitelik kazandırma gereği ortadadır. Çağdaş eğitim politikası plan ve programları, örgütsel yapısı ile bilimsel esaslara dayanmadığı; uygulamalarında teknolojik olanaklardan yararlanmadığı sürece bugün toplumsal ve bireysel gereksinimlere gerekli biçimde yanıt veremez.

Daha önce de değinildiği gibi, büyük kitlelere işlevsel eğitim hizmeti götürmek, insan kaynaklarını daha yararlı duruma getirmek, daha yüksek kaliteli eğitim sağlamak, bireysel farklılıkları ve toplum taleplerini karşılayabilmek, eğitimde sosyal adalet, demokrasi ve olanak eşitliğini gerçekleştirmek, eğitim uygulamalarının etkenliğini arttırmak, verimi yükseltmek, maliyeti düşürmek, varolan olanaklardan en iyi ve yaratıcı biçimde yararlanmak gibi konular günün en önemli eğitim sorunlarıdır.

Bu sorunların çözümü bir yandan fizik ve davranış bilimlerinin yakın işbirliğini gerektirmekte, diğer yandan psikologlar, disiplin uzmanları ve eğitimciler arasında dayanışmaya gereksinim göstermektedir. Eğitime bilimsel nitelik kazandırmak, belli bir eğitim teknolojisi geliştirebilmek, eğitim kurumları ile uygulamalar arasında ilişki kurabilmek için böyle bir işbirliği zorunlu görülmektedir.

Çağdaş teknoloji; endüstri, ticaret, tarım ve diğer hizmet sektörlerinde yapmış olduğu olumlu gelişmeleri, eğitim alanında da sağlayabilecek kapasitededir. Ancak eğitim, bugünkü uygulamalarıyla büyük ölçüde geleneğe bağlı ve ilkel bir teknolojik uygulama içersindedir. Öğretme-öğrenme süreçlerinde yönetim ve ölçme değerlendirmede insan unsuruna dönük, emeği yoğun bir yöntem uygulamaktadır. Öğretmenin işlevi bilgi aktarmayla, öğrenme ortamı

ders kitabıyla sınırlıdır. Son zamanlarda geliştirilmeye çalışılan gör-işit araçları ise esasta bir değişiklik getirmemiş sadece geleneksel uygulamaları takviye eden "beşinci tekerlek" durumunda kalmıştır. Oysa öğretme-öğrenme süreçlerinde gereksinim duyulan temel değişiklik öğrenci ile uyarıcıyı doğrudan etkileşim durumuna getirecek ve öğretmeni bu etkileşimi düzenleyen ve yöneten bir rehber olarak görevlendirilecek bir sistem geliştirmektir.

Hızla artan eğitim taleplerini, uzun zamanda ve büyük yatırımlarla yetişen geleneksel sınıf öğretmenleriyle ve daha fazla okul inşa etmekle karşılama olanağı yoktur. Eğitim bu geleneksel yapısıyla kaldığı ve gereksinim artışı devam ettiği taktirde üniversite mezunlarından dörtte birinin öğretmen olması gerekecektir. Diğer alanlarda artan gereksinimler ve bu kadar çok sayıdaki personelin bu alanda istihdamı dikkate alınınca bunun olanak dışı olduğu ortadadır. O halde gelecek yıllarda eğitim sistemlerinin ve uygulamalarının bugünkünden farklı olması zorunludur.

Esasen bu gerçek değişik zamanlarda değişik eğitimciler tarafından dile getirilmiştir. Son makalelerinden birinde Francis Keppel "Eski problemlerinin çözümünde yeni yöntemler geliştirmekle görevliyiz. Çünkü yeni araçlara sahip bulunuyoruz." demektedir. Thomas D. Balloy ise "Dünün yöntemleriyle bugünün sorununu geleceğe yönelik bir amaçla çözümlenemeyiz" demektedir. Skinner "Sınıf niçin aile mutfağı kadar otomatikleştirilmesin?" diye sormaktadır. Blyth ise eğitim teknolojisinin sağlayacağı olanaklarla çeşitli yetenek, zenginlik, dil, ırk ve inanca sahip her öğrenciye aynı bilgi ve yanıtlar verileceğinden, kişisel tutumlar ve duygusal davranışlar, sosyal adalet ve eşitlik ilkelerini zedelemeyeceğinden bu uygulamalarının demokratik ideallerin gerçekleştirilmesine de yardımcı olacağını ileri sürmektedir (Alkan, 1995, s.13).

Eurich, nüfus patlamasındaki gelişmeyi inceleyerek diyor ki; "Eğer yüksek öğretim geleneksel biçimdeki öğretimine devam ederse, gelecek 15 yıl içerisinde geçmiş tarih boyunca kurulmuş olan yüksek öğretim kurumlarından daha fazlasını inşa etmek gerekecektir. Hızla artan öğrenci kitlelerini geleneksel eğitim sistemimizin kalıpları içinde barındırmamız olanak dışıdır."

Gerçekten bundan yüzyıl kadar önce endüstride tesis için yapılan yatırımlar tüm giderlerin %75'i, araç-gereç için yapılan yatırım ise %25'i oranında idi. Bugün bu durum tamamen tersine dönmüş olup modern işletmelerde araç ve gereç yatırımları %75 ve tesisi yatırımları ise %25 oranındadır. Bu durum üretim ve hizmet sektörlerinde tesis ve emek yerine üretim ve hizmet mekanizmalarını meydana getiren araç ve gereçlerden oluşmuş sistem ve organizasyonlara dayalı, teknoloji yoğun bir dönüşümü göstermektedir. Ancak geleneksel kalıpları içinde kalmış bulunan eğitim sektörü, emek yoğun niteliği, yatırımların %80-85'ini öğretmen maaşı olarak ödeyen yapısı ve "bir okul, bir müdür, bir mühür" deyimiyile karakterize edilen eğitim anlayışıyla henüz bu gerçeği kavramış görünmemektedir (Alkan, 1995, s.14).

2.1.2. Teknoloji

1. Teknoloji, bilimin üretim, hizmet, ulaşım v.b. alanlardaki sorunlara uygulanmasıdır (Alkan, 1987; Demirel ve diğerleri, 2001, s.10).
2. Başka bir tanıma göre; teknoloji, insanın bilimi kullanarak doğaya üstünlük kurmak için tasarladığı rasyonel bir disiplindir (Simon, .1983; Demirel ve diğerleri, 2001, s.10).
3. Teknoloji, somut ve deneysel anlamda temel olarak teknik yönden yeterli küçük bir grubun örgütlü bir hiyerarşi yardımıyla bütün grubun örgütlü bir hiyerarşi yardımıyla bütünü geri kalanı (insanlar, olaylar, makinler v.b.) üzerinde denetimi sağlamasıdır (Mc Dermott, 1981; Demirel ve diğerleri, 2001, s.10).
4. Ünlü bir eğitim teknoloğu olan James Finn Teknolojiyi tanımlarken şöyle demektedir. "Makine kullanımının yanı sıra teknoloji, sistemler, işlemler, yönetim ve kontrol mekanizmalarıyla hem insanlardan hem de eşyadan kaynaklanan sorunlara, bu sorunların zorluk dercesine teknik çözüm olasılıklarına ve ekonomik değerlerine uygun çözüm üretebilmek için bir bakış açısıdır" (Finn, 1960:10; Demirel ve diğerleri, 2001).

Alkan (1998)'a göre, teknoloji en genel anlamda kazanılmış yeteneklerin işe koşulmasıyla doğaya egemen olmak için gerekli işlevsel yapılar oluşturmaktır.

Teknoloji, insan yaşamında önemli bir yer tutar. Teknolojinin kullanımından çok insan yaşamında yeri ve konumunun ne olacağı önemlidir.

5. Teknoloji, eğitim açısından bakıldığında öğretimde yardımcı bir rol üstlenmelidir, öğretimin amacı haline getirilmemelidir. Teknoloji sadece var olduğu için kullanılmaya çalışılmalı ya da teknoloji kullanılmadığında çağ dışı kalınacakmış gibi bir korkuya kapılmamalıdır. Gelişmiş teknoloji kullanımının öğretimde doyum ve başarıya ulaşabilmek için tek başına yeterli değildir. Bir çok ders için dönemde birkaç saatlik teknoloji desteği yeterli olmaktadır. Bazı dersler için teknoloji, dönemin yansından çoğunda kullanılabilir, ama bütün bir dönemde böylesine bir teknoloji desteğine ihtiyaç duyulabileceği ders sayısı yok denebilecek kadar azdır (Carnegie Commission On Higher Education,1972,s. 11; Demirel ve diğerleri, 2001, s.10).

2.1.3.Eğitim Teknolojisi Kavramı

Eğitim teknolojisi, yeni gelişen bir disiplin olduğu için ilgili çevrelerce alanı algılama biçiminde bir takım farklılıklar dikkati çekmektedir. Bunun sonucu olarak alanda dağınık bir terminolojinin yer aldığı görülmektedir. Ayrıca farklı algılamalar, farklı uygulamalara da neden olmaktadır. Bu durum, alanla ilgili olanlar arasında iletişimi de güçleştirmektedir. Bu ve benzeri nedenlerle konunun tartışılmasında ve incelenmesinde yarar vardır.

Eğitim teknolojisini kavramsal düzeyde inceleme konusu yaptığımızda öncelikle bu kavramı oluşturan “eğitim” ve “teknoloji” alt kavramlarına açıklık getirmek gerekir. Bilindiği gibi eğitim, davranış geliştirme, yetenek geliştirme, bilgi-beceri ve tutum kazanma sürecidir. Teknoloji ise en genel anlamda kazanılmış yeteneklerin işe koşulmasıyla doğaya egemen olmak için gerekli işlevsel yapılar oluşturma olarak ifade edilebilir.

İlgili alt kavramların taşıdığı bu anlamlar doğrultusunda söylenirse eğitim teknolojisi de; genelde eğitimi, özelde öğrenme durumuna egemen olabilmek için ilgili bilgi ve becerilerin işe koşulmasıyla öğrenme ya da eğitim süreçlerinin işlevsel olarak yapılaşdırılmasıdır. Diğer bir deyişle, öğrenme-öğretme süreçlerinin tasarlanması, uygulanması değerlendirilmesi ve geliştirilmesi işidir.

Kavramı daha iyi anlayabilmek için eğitim ve teknoloji kavramlarının yanında, sistem, organizasyon, iletişim, öğrenme ve öğretme gibi konuyla ilgili alt kavramların doğru algılanması, birbirleriyle ve eğitim teknolojisi ile ilişkilerinin iyi anlaşılması gerekir, öte yandan teknoloji alanında hızla gelişen terminolojinin iyi anlaşılması gerekir.

Örneğin bu alanda sık sık görülen;

- İletişim ortamları
- Eğitim teknolojisi
- Öğretim teknolojisi
- Eğitimde teknoloji
- Eğitim iletişimi
- Eğitim iletişimi ve teknolojisi
- Eğitim planlaması ve iletişimi teknolojisi
- Görsel-ışitsel araçlar teknolojisi
- Görsel-ışitsel iletişim
- Öğrenme yardımcılar
- Öğrenme sistemleri tasarımı
- Eğitim ortamları
- Eğitimde gör-ışit araçları

gibi terimlerin ifade ettikleri anlamın ne olduğu, birbirleriyle ilişkileri, aralarındaki farklar ve benzerliklerin hangi noktalarda toplandığı, alanı gereği gibi tanımak için önemli bir husustur. İlk bakışta bu Çizelge alanda bir dağınıklığın, subjektifliğin, gelişmişliğin, varlığını sergilemektedir. Ancak incelendiğinde bu çok terimliliğinin alanda hızlı gelişmenin doğal bir sonucu olduğu da görülebilir. Örneğin farklı terimlerde dikkati çeken “araç”, “ortam”, “teknoloji” ve “sistem” sözcükleri bu alanın önceleri çok sınırlı düzeyde mekanizmalarla ilgili olduğu daha sonra alanın kapsamının genişlemesi sonucu “araç” yerine “ortam” sözcüğünün benimsendiği, daha sonraki gelişim evresinde ise “ortam” yerine “teknoloji” kavramının kullanılmaya başlandığı ve sonuçta alanın “sistem” kavramı ile ifade edilme düzeyine eriştiği ve kapsamının genişlediği ve bu gelişime koşut olarak yapı ve işlev değişikliğine uğradığı görülmektedir.

Örneğin, “görsel-ışitsel araçlar” terimi eğitimde göze kulağa hitap eden öğrenme-öğretme yardımcılarını anlamını ifade etmektedir. Diğer bir deyişle, eğitim alanında kullanılan çok çeşitli araç ve gereçler topluluğundan sadece iki duyu organına hitap etme özelliği olan bir kısım öğretim yardımcılarını kapsamaktadır.

Oysa "eğitim ortamları" terimi, öğretme-öğrenme etkinliklerinin meydana geldiği çevre ve bu çevre içindeki tüm eğitim araçlarını içerdđi gibi araç öğesinin ötesinde fizik mekan ve fizik mekan içinde özel donanım unsurlarını da kapsamına alan bir anlam taşımaktadır.

Öte yandan "eğitim ya da öğretim teknolojisi" terimi, ortam boyutunu da içeren daha kapsamlı bir yapıyı temsil etmektedir. Bu yapı içinde ilgili bilginin işe koşulması, araç, gereç, yöntem, teknik organizasyon, yönetim, süreç gibi unsurlar yer almaktadır. "Öğretim sistemleri tasarımı" terimi ise, öğretim ya da eğitim teknolojisi deyimlerinin de ötesinde, yapıyı oluşturan öğelerin, kendi içinde bütünlüğünü ve aralarındaki işlevsel ve organik bütünlüğü vurgulayan karmaşık bir yapıyı ifade etmektedir.

Böylece incelendiğinde görülüyor ki, eğitim teknolojisi kavramı başlangıçta bir grup araçlar, makineler, mekanizmalar topluluğundan, işlevsel ve tümleşik yapılar doğrultusunda kapsamlı bir disiplin olma yönünde gelişme göstermiştir.

Bugün artık "eğitim araçları" ya da "görsel- işitsel araçlar" terimleri alanı bütünüyle ifade etmekten uzak, çok sınırlı ve alanın bütünü oluşturulan çok sayıdaki unsurlardan sadece birini ifade eden kavramlardır. "Eğitimde teknoloji" deyimini de, genel olarak teknolojik ürünlerden eğitim alanında çeşitli hizmetlerde yararlanma anlamında bir terimdir. Bu terim özellikle eğitim bilimine özgü, bir teknolojiyi ifade etmemektedir.

Ayrıca "öğretim teknolojisi", "öğretim" in eğitimin bir alt kavramı olduğu anlayışına dayalı olarak ve belirli öğretim disiplinlerinin kendine özgü yönlerini dikkate alarak düzenlenmiş teknolojiyle ilgili bir terimdir. Örneğin, "fen öğretimi teknolojisi", "dil öğretimi teknolojisi", "biyoloji öğretimi teknolojisi" gibi. Bu terim, ilgili disiplin alanlarına özgü olarak etkili öğrenme düzenlemeleri oluşturmak üzere amaçlı ve kontrollü durumlarda insan gücü ve insan gücü dışı kaynakları birlikte işe koşarak belirli özel hedefler doğrultusunda öğrenme-öğretme süreçleri tasarımı, işe koşma, değerlendirme ve geliştirme eylemlerinin bütünü içeren sistematik bir yaklaşımı ifade etmektedir.

"Eğitim teknolojisi" ise daha önce değinilen kavramları ve "insanın öğrenmesi" olgusunun tüm yönlerini içeren problemleri sistematik olarak analiz etmek; bunlara çözümler geliştirmek üzere ilgili tüm unsurları (insan gücünü, bilgileri, yöntemleri, teknikleri, araç-gereçleri, düzenlemeleri vb.) işe koşarak uygun tasarımlar geliştiren, uygulayan, değerlendiren ve yöneten karmaşık bir süreçtir. Diğer bir deyişle "Eğitim teknolojisi" terimi, öğretme-öğrenme süreçleri ile ilgili özgün bir disiplini vurgularken, "öğretim teknolojisi" deyimini ise bir konunun öğretimi ile ilgili öğrenmenin kılavuzlanması etkinliğini ifade etmektedir.

Eğitim teknolojisi; genelde eğitime, özelde öğrenme durumuna egemen olabilmek için ilgili bilgi ve becerilerin işe koşulmasıyla öğrenme ya da eğitim süreçlerinin işlevsel olarak yapılaşdırılmasıdır. Diğer bir deyişle, öğrenme-öğretme süreçlerinin tasarlanması, uygulanması, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi işidir.

Eğitim Teknolojisi öğrenme sürecini geliştirmek için oluşturulan her türlü sistemi, tekniği ve yardımı içerir. Böyle bir yapıda şu 4 özellik önemlidir: Öğrencinin ulaşması hedeflenen amaçların tanımlanması; öğrenilecek konunun öğretim ilkelerine göre analiz edilip, öğrenilmeye uygun şekilde yapılandırılması; konunun aktarılabilirliği için uygun ortamın seçilip kullanılması; dersin ve derste kullanılan araçların etkililiğinin ve öğrencilerin başarı durumlarını değerlendirmek için uygun değerlendirme yöntemlerinin kullanılması (Collier et al., 1971, s.16; Alkan, 1998, s. 14).

Bazı yazarlar "eğitim teknolojisi" terimini öğretmene, çevre ayarlamasında belli öğretme yöntemlerini uygularken yararlanacağı araç ve gereçlerin sağlanması ve öğretmenin bunları yerinde kullanabilmesi işlemi olarak ele almakta (Ertürk, 1972, s,104); bazıları ise onu, öğrenme psikolojisi ilkelerine göre hazırlanan film, televizyon ve radyo gibi modern araçların ve makinelerin eğitimde kullanılması şeklinde tanımlanan ve klasik eğitimin karşısına dikilen yepyeni ve çok amaçlı bir öğretim şekli olarak görmektedir (Türkkan, 1975, I. s.2-3, II.s.5). Bazı yazarlar ise, eğitim teknolojisinin "öğretme araçlarını ve başarı düzeylerini gerçekleştirecek biçimde, öğrenme kaynaklarının düzenlenmesi olarak yorumlanmaya başladığını söylemektedir (Özdil, 1977, s.52). Alkan'a göre, "eğitim teknolojisi, eğitimle ilgili kuramların en etkin ve olumlu uygulamalara dönüştürülmesi için personel, araç, gereç, süreç ve yöntemlerden oluşturulmuş bir sistemler bütünüdür" (Alkan, 1977, s.52).

Fiziksel bilimlere ilişkin teknolojilerin gelişmeye başladığı 18. yüzyıldan 1950'lere kadar geçen süre içinde, Batı Dünyasında, eğitimdeki çevre ayarlaması sürecinde, fiziksel bilimlerle onların teknolojilerinin ürünlerinden yararlanma gittikçe önem kazanan bir görüş haline gelmişti. Bu görüşe göre fiziksel bilimlere ilişkin teknolojilerin ürünleri olan çeşitli araçların, eğitimi öğrencilerin bireysel ayrıcalıklarından ve öğretilecek konunun kapsamından daha çok etkilediği ve eğitime yardımcı olduğu kabul ediliyordu. Yani bu görüşe göre, eğitimi, etkileyen faktörlerden en önemlisi eğitim araçlarıydı. Bu görüş, öğretmenlerde eğitim araçlarının öğretmenin yerini tutacağı endişesini uyandırmış ve araçlara karşı olumsuz bir tutum gelişmesine yol açmıştı. Öğretmenler bu endişelerini açıkça belirtmemekle beraber olumsuz tutumlarını eğitim araçlarının öğrencinin dikkatini dersten başka taraflara çektiği, dersleri ders olmaktan çıkarıp eğlence ve vakit geçirme saatleri haline getirdiği gibi şikayetlerle dolaylı olarak ifade ediyorlardı.

Öğretmenler arasında görülen bu hoşnutsuzluğa ve bazen açıkça beliren karşı koymalara rağmen, eğitim araçlarının yapımcıları ile araçların eğitimdeki öneminin vazgeçilmezliğini savunan eğitimcilerin çabaları, eğitimin konuları arasında "göz kulak yoluyla eğitimin araç ve yöntemleri" adı verilen yeni bir disiplin gelişmesine yol açtı.

1950'lerden sonra, eğitim araçlarına ilişkin görüşler, 19. yüzyılın ortalarından beri gelişmeye başlayan ve insan davranışlarını inceleme konusu yapan antropoloji, sosyoloji ve psikoloji gibi bilimlerin verilerinden etkilenmeye başladı. Büyük devletler zaten daha II. Dünya Savaşı sırasında bu bilimlerin -özellikle insanların bireysel ayrıcalıkları, algı, öğrenme,

psikometri, grup süreçleri, dilbilim, iletişim, yönetim ve sibernetik alanlardaki- inceleme ve araştırmalarının sonuçlarını, çeşitli alanlarda kısa zamanda teknik personel yetiştirmede kullanmaya başlamışlardı. Böylece, 1950'lerden başlayarak davranış bilimleri olarak adlandırılan bu bilimlerin verileri, yavaş yavaş eğitim araç ve yöntemleriyle ilgili bilimsel temellerin ve görüşlerin değişmesini sağladı.

Bugün, eğitim teknolojisini, "davranış bilimlerinin iletişim ve öğrenmeyle ilgili verilerine dayalı olarak, eğitimle ilgili ulaşılabilir insan gücünü ve insan gücü dışı kaynakları, uygun yöntem ve tekniklerle akıllıca ve ustaca kullanıp; sonuçları değerlendirerek, bireyleri, eğitimin özel amaçlarına ulaştırma yollarını inceleyen bilim dalı" şeklinde tanımlıyoruz.

Eğitim araç ve yöntemleri konusunda son yirmi yıllık gelişmeleri izlememiş olan kimseler, çoğunlukla eğitim teknolojisi terimini, fiziksel bilimlere ait teknolojilerin eğitim alanına uygulanması biçiminde algılamakta; yani ona, "Fiziksel bilimlerin teknolojik ürünü olan türlü makine, projektör, televizyon, radyo, bilgisayar gibi araçların eğitimde kullanılması" anlamını vermektedirler. Halbuki bugünkü anlamıyla eğitim teknolojisi, 1950'lerden önce olduğu ve halen de ülkemizdeki birçok kimselerin sandığı gibi fiziksel bilimlerin ve onların teknolojilerinin eğitime uygulanması değil, davranış bilimlerine dayalı olarak gelişmekte olan eğitim bilimlerinin insanı yetiştirmeye yönelik teknolojisidir. Şüphesiz bu teknolojiye fiziksel bilimlerin teknolojik ürünü olan sesli, sessiz elektronik araçlarla projektörler ve mekanik araçlar kullanılmaktadır; fakat önemli olan, bu kullanımlarda, araçlarla insanların fizyolojik psikolojileri arasındaki ilişkilerin insan davranışlarında yaptığı değişmelerin, ön planda tutulmasıdır (Çilenti, 1991, s.27-29).

Eğitim, bireyleri yaşama hazırlama süreci olmasının yanı sıra, yaşamın ta kendisidir. Bu gerçekten hareketle, eğitim ortamlarının yaşamla iç içe olması yadsınamaz bir gerçektir. Eğitim ortamlarının gerçek yaşamla tutarlılık göstermesi, diğer bir deyişle somutlaştırılması ve öğrenci için anlamlı hale getirilmesi, öğrenci başarısına katkıda bulunan etkenlerin başında gelmektedir. Bu noktada, öğretmenlerin, eğitim ortamını düzenlemede ve öğrencinin hizmetine sunmada önemli bir görevi vardır. Bu görevini başarıyla yerine getirebilmek için, öğretmenlerin bazı kritik becerilere ve özelliklere sahip olması gerekir. Bu becerilerin başında ise, öğretim ortamlarının öğrenci ihtiyacına ve gerçek hayata uygun şekilde düzenlenmesi gelir.

Öğretim ortamlarının etkin tasarımı, her zaman, zor ve pahalı bir iş değildir. Bazen basit bir biçimde hazırlanan resim ya da asetat, sözlü olarak vermek istediğimiz bilginin çok daha kısa sürede ve kalıcı verilmesini sağlayabilir. Önemli olan, en etkin ve verimli öğretim ortamının tasarlanmasıdır (Şahin, 1999, s.3).

2.1.4. Teknoloji Eğitim İlişkileri

Eğitime bilimsel ve teknolojik bir nitelik kazandırmanın zorunlu olduğu bir çağda eğitim ve teknolojinin birbirlerini ne yönde etkilediğini, aralarında ne gibi ilişkilerin bulunduğunu incelemek eğitim teknolojisinin kavram ve kapsamını daha iyi anlamak bakımından yararlıdır.

Eğitim ve teknoloji insan yaşamının daha etken duruma getirilmesinde önemli rolü olan iki temel ögedir. Her iki öge de insanın doğal ve sosyal çevresine egemen olma yönünde gösterdiği çabalarda başvurduğu iki temel araç olmuştur. Eğitim, insanın doğuştan kazandığı gizil güçlerin ve yeteneklerin açığa çıkarılmasına, onun daha güçlü, daha olgun, yaratıcı ve yapıcı bir varlık olarak gelişme ve büyümesine hizmet etmiştir.

Teknoloji ise, insanoğlunun eğitim yoluyla kazandığı bilgi ve becerilerden daha etken, daha verimli biçimde yararlanabilmesinde, onları daha sistemli ve bilinçli olarak uygulanabilmesinde yardımcı olmuştur. Böylece eğitim ve teknoloji insanoğlunun mükemmelleştirilmesi, kültürlenmesi ve geliştirilmesi, doğaya ve çevresine karşı etken ve nüfuzlu egemen bir unsur haline gelmesinde etken olmuştur.

Bugünün teknolojik ortamının da kendine özgü bir yaşam görüşünün, bir değerler sisteminin, bir sosyal yapısının, bir tutum ve davranışlar örüntüsünün olması doğaldır. O halde böyle bir kültürel ortam için gerekli genel eğitim formasyonu sağlama eğitim-teknoloji ilişkilerinin kültürel yönünü oluşturmaktadır. Çağdaş bilimsel ve teknolojik toplum yaşamı için bireyin gerekli yetenekleri kazanma eğitimi, demokrasi için eğitim, teknokrasi için eğitim, çağın insanı olabilmek için gerekli yetenekleri ve bilgileri kazanma eğitimi gibi.

Yine her teknoloji kendine özgü bir iş bölümü, uzmanlaşma ve çalışma düzeni gerektirir. Diğer bir deyişle, her teknolojinin gerektirdiği insan gücü nitelikleri farklıdır. Bir teknolojinin gereksinim duyduğu nitelikteki insan gücünü yetiştirme işi, eğitim ve teknoloji arasındaki ilişkilerin ikinci yönünü oluşturmaktadır. Eğitimin ekonomik boyutu, ya da teknik eğitim.

Diğer taraftan, gelişen bir teknoloji çeşitli alanlar için yeni olanaklar getirmektedir. Bu yeni teknolojik olanaklardan yararlanma, o alan ile teknoloji arasında diğer bir ilişki yönüdür. Teknolojinin eğitime uygulanması ya da teknolojik olanaklardan eğitim alanında yararlanma biçimi eğitim-teknoloji ilişkilerinin üçüncü yönüdür. "Eğitimde teknoloji" ya da eğitim teknolojisinin yeni teknolojiler boyutu.

2.1.5. Eğitim Teknolojisinde Tarihi Gelişim

Tarihi gelişimi incelendiğinde, teknolojinin 1950'lere kadar daha çok sanayi sektörünü etkilediği görülür. Bu dönemlerde eğitim teknolojisi endüstriyel teknolojiden yaklaşık bir yüzyıl kadar geride bulunuyordu (1. dönem). Eğitim teknolojisi altın çağına II. Dünya Savaşı ile başlamış oldu. Bir yandan II. Dünya savaşı, soğuk savaş, uzay yarışı bir yandan da fizik ve

davranış bilimlerindeki gelişmelerin etkisi ile meydana gelen sayısız yenilikler, diğer bir yandan öğrenci sayısı artışı ve öğretmen gereksinimi gibi gelişmeler öncesi dönemlere kıyasla oldukça farklı bir eğitim teknolojisinin gelişmesine yol açtı. (II. Dönem).

- Televizyonun icadı,
- Sistemler teknolojisinin geliştirilmesi
- Teknokratların ticari amaçla teknoloji öncesi eğitimi kendilerine gelecek vaad eden bir alan olarak görmeleridir.

Eğitim sürecindeki bu değişme ve gelişmeler esas itibariyle çeşitli biçimlerde bir eğitim ortamı yaratan fiziksel bilimlerdeki gelişmeler ile deneysel psikologların etkinlikleri sonucu ve yıllar boyu biriken bilgiler ile entelektüel yönden kuvvetli, ileri görüşlü öğretmenlerin katkılarıyla oluşmuştur.

Henüz bir oluşum döneminde olan bu teknoloji, teşvik edici ve önleyici olmak üzere iki yönlü bir etki altında gelişmektedir. Geleneksel sistemin denenmiş olan sakıncaları, değişen ve gelişen gereksinimleri karşılamadaki yetersizliği, yüksek maliyeti, bu sistemi yenileme çabaları, artan hükümet yatırımları, araştırma ve kaynak merkezlerinin kurulması, böyle bir teknolojinin gelişmesini teşvik edici noktalaradır.

Diğer taraftan, makinenin öğretmenin yerini alacağı, öğrenme-öğretme sürecini mekanikleştireceği, öğrenci-öğretmen etkileşimini azaltacağı, yeni teknolojik araçların yapılarının karmaşık ve ilk yatırım masraflarının yüksek olması, diğer alanlardan uyarlanmış araçlar, yeniliğe karşı tutucu davranışlar, eğitim kurumlarının eğitimi dar anlamda ve kendi tekellerinde görmeleri, diğer kurumlardaki eğitim ve gelişmeleri dikkate almamaları, eğitimin bilimsel ve profesyonel bir uğraşı alanı olarak benimsenmemesi gelişmeyi önleyici hususlardır.

Bu etkiler altında 1960'lı yıllarda eğitim teknolojisinde iki yönlü bir gelişme izlenmiştir. Kitle eğitimi ve bireysel öğretim (III. Dönem).

Kitle eğitiminde temel araç televizyondur. Bu tip eğitimde televizyondan üç değişik biçimde yararlanılmaktadır.

- Televizyonda özel eğitim kanallarından yayın yapmak,
- Ticari kanallar üzerinden yayın yapmak,
- Kapalı devre yayın sistemi geliştirmek,

Bugün ise, bunlara uydu, bilgisayar ve videonun eklenmesiyle telekonferans ve benzeri yöntemlerde geliştirilmiş bulunmaktadır:

Bireysel öğretim ise, öğretim makineleri olarak bilinen ve sistemler ile çeşitli araçlardan oluşturulmuş eğitim ortamıdır. Başlıca uygulama biçimleri:

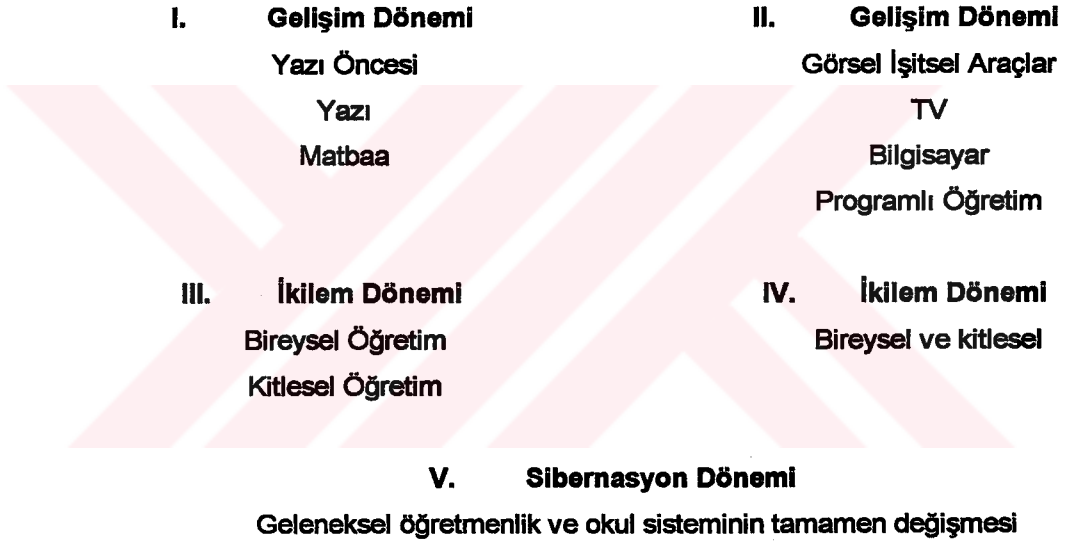
- Bireysel okuma araçları,
- Slaytlar, filmleri ve teyp bantlarını bireysel olarak seyredip, dinleme araçları,
- Çeşitli elektronik öğrenme laboratuvarları,
- Özel olarak programlaştırılmış basılı materyaller,

Bugün ise, bu alanda bilgisayarla öğretim teknolojisi ve etkileşimli video en yaygın uygulamalar olarak görülmektedir.

Eğitim teknolojisinde izlenen bu iki yönlü gelişme devresinin ikinci aşama biçiminin iki gruptaki yöntem ve araçların birleştirilerek daha ileri düzeyde bir otomasyon geliştirilmesi şeklinde geliştiği ve üçüncü aşama devresinde ise klasik öğretmenliğin ve okul sistemi yapısının elimine edileceği tahmin edilmektedir (IV. ve V. Dönem).

Böylece, yazı öncesi dönemden başlayarak bugünkü sibernasyon dönemine ulaşıncaya dek eğitim teknolojisi yazı, görsel işitsel araçlar, bireysel ve kitlesel eğitim ve ileri düzeyde otomasyon gibi gelişim dönemlerini yaşamıştır (Alkan, 1995, s.36-38).

2.1.6. Eğitim Teknolojisinin Gelişim Dönemleri



2.1.7. Öğretim Teknolojisi İletişim ve Öğrenme Arasındaki İlişkiler

Öğretim teknolojisi, öğrenmenin amaçlı ve kontrollü olduğu durumlarda öğrenmeyle ilgili sorunların analizi ve çözümünde insanları, yöntemleri, düşünceleri, araç-gereçleri ve organizasyonu içeren karmaşık ve tümleşik bir süreçtir (Ergin, 1995: 24).

Yukarıdaki tanım incelendiğinde öğretim teknolojinin öğrenmenin gerçekleştirilmesi için gerekli ortamların oluşturulması ve organizasyonunu içeren, çıkacak sorunların çözümü için eğitimlere yol gösteren, uygun araç ve gerecin seçimi tasarlanması hazırlanmasını sağlayan bir süreç olduğu saptanabilir.

Öğrencileri eğitim programında öngörülen hedef davranışlara ulaştırmak, öğretmen ya da eğitimcinin görevidir. Bunun için, öğretmen ya da eğitimcinin öğrencilerine önceden belirlenmiş yaşantıları kazandırması, bunu sağlamak için de eğitimin yapıldığı çevreyi bu yaşantıları kazandıracak şekilde düzenleyip ayarlaması gereklidir (Çilenti, 1979, s. 85).

Öğretim, öğrenmelerin gerçekleşmesi için bilginin ve ortamın düzenlenmesi olarak tanımlanabilir. Ortam denilince yalnızca öğretimin yapılacağı yer değil, bilginin aktarılmasında ve (öğrenen) bireylere çalışmalarına rehberlik edilmesinde kullanılacak yöntemler, araç-gereçler ve materyaller de kastedilmektedir. Bireye kazandırılacak bilgi ile ortam arasındaki ilişki öğretim hedeflerine göre değişebilmektedir. Örneğin, öğretim hedefi eğer bir video çekimi yapılmasını gerekli kılıyorsa öğretim ortamı da bunun gereklerini yerine getirecek şekilde düzenlenir.

Öğrenme, bireyin bilgi ve çevresiyle etkileşimi sonucunda yeni bilgi, beceri veya tutum geliştirmesi demektir. Öğrenme her an gerçekleşebilir. Birey olarak, yolda yürüdüğümüzde çevremizi gözlemlerken, televizyon seyrederken veya birisiyle konuşurken bir şeyler öğreniriz. Ancak eğitimcileri asıl ilgilendiren bu tür öğrenmeler değil de öğretimsel çabalar sonucu gerçekleşen öğrenmelerdir. Öğretimi nasıl tasarladığımız yalnızca neler öğrenildiğini değil aynı zamanda bireyin öğrendiklerini nasıl kullanacağını (uygulayacağını) da etkilemektedir. Bu yüzden, öğretme-öğrenme süreci, seçme, düzenleme, uygun bir ortamda bilgiyi aktarma ve bireyin bu bilgi ile etkileşimini içermektedir. Öğrenci, eğitim sırasında öğretmenle ya da eğitimciyle ve onun düzenlediği çevre ile etkileşimde bulunur. Öğretmenin bir konu ile ilgili hedef-davranışları öğrencilerine kazandırmaya çalışması, o konuyla ilgili olarak kendisinde bulunan daha önce kazanmış olduğu fikir, bilgi, tutum, haber, duygu ve becerileri; daha doğrusu, bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor davranışları öğrencileriyle paylaşması, yani bu davranışların öğrencilerinde de oluşmasını sağlamaya çaba göstermesi demektir. Davranış değişikliği meydana getirmek üzere fikir, bilgi, haber, tutum, duygu ve becerilerin paylaşılması, süreci iletişim olarak tanımladığına göre; öğretmenin öğrencilerin gerçekleşmesi için öğrencileriyle iletişim kurması gerektiği sonucuna varılacaktır (Çilenti, 1979, s. 25).

Öğretim teknolojisinde iletişim ise;

1. Bu disiplinin kuramsal bir boyutu olarak iletişim kuramları ile,
2. Öğrenme-öğretme süreçlerindeki etkinlikler için iletişim, süreç, model, yöntem ve teknikleri ile,
3. Öğretim etkinliklerinde kullanılacak iletişim araçları ile,
4. Öğrenme-öğretme sürecine katılan tüm insan gücü kaynaklar arası ilişkiler için iletişim becerileri kazandırma yolu ile,
5. Öğrenme-öğretme süreçlerinin başarısı için gerekli davranışların kazandırılması ile,
6. Öğrenme-öğretme sürecinde sağlıklı iletişimi engelleyici faktörlerin giderilmesine yönelik çözüm önerilerinin geliştirilmesi ile,

önemli bir çalışma alanıdır. Başka bir deyişle, çağdaş eğitim teknolojisi anlayışı içinde iletişim kavramının incelenmesini gündeme getiren zorunluluk; öğrenme-öğretme süreçlerinde gerçekleştirilen tüm etkinliklerin temelde birer iletişim etkinliği olmasından kaynaklanmaktadır (Ergin, 1995:25).

2.1.8. Öğretim Materyalleri Hazırlama İlkeleri

Öğretim materyallerinin hazırlanmasındaki ilkeler materyalin türüne göre değişmesine karşın, her türlü materyalin geliştirilmesinde göz önünde tutulacak temel ilkeler aşağıda belirtilmiştir (Şahin, 1999:27-31). Bu ilkelere göre öğretim materyali;

1. Basit, sade ve anlaşılabilir olmalı
2. Dersin hedef ve davranışlarına uygun seçilmeli ve hazırlanmalı
3. Dersin konusunu oluşturan bütün bilgilerle değil, önemli ve özet bilgilerle donatılmalı
4. Görsel özellikler materyalin önemli noktalarını vurgulamak amacıyla kullanılmalı
5. Yazılı metinler ve görsel-işitsel öğeler, öğrencinin gelişim ve öğrenim özelliklerine uygun olmalı, ayrıca gerçek hayatla da tutarlılık göstermeli
6. Öğrenciye alıştırmaya ve uygulama imkanı sağlamalı
7. Gerçek hayatı yansıtmalı
8. Her öğrencinin erişimine ve kullanımına açık olmalı
9. Öğretmenler kadar öğrencilerin de kullanılabileceği düzeyde basit olmalı
10. Tekrar kullanılabileceği için dayanıklı olmalı
11. Gerekliğinde kolaylıkla geliştirilebilir ve güncelleştirilebilir olmalıdır.

Öğretim materyallerinin seçiminde temel yaklaşım öğretim programlarındaki hedef ve davranışlara uygunluktur. Bu bir bakıma "amaç-araç" ilişkisi olarak da belirtilmektedir. Bu ilişkide dile getirilmek istenen hedeflere uygun öğretim materyallerinin seçimidir. Farklı hedefler için farklı materyallerin seçilmesi ve kullanılması gerekir. Özellikle günlük planları hazırlarken öğretim materyallerinin hangi koşullarda nasıl kullanılacağı, planda belirtilmelidir. Planlı yapılan bir seçim ve hazırlık öğretmenin sınıf içinde bu araçların da etkili bir şekilde kullanılmasını mümkün kılacaktır.

Öğretim materyallerini seçerken öğretim programında yer alan hedef-davranışların yanı sıra en önemli ölçüt öğrenciye göre değildir. Diğer bir anlatımla, öğrenci gereksinimlerine uygunluktur.

Buna göre,

1. Öğrenci grubunun özellikleri nelerdir?
2. Öğrencilerin bilgileri, yetenekleri, ilgileri ve güdülenmişlik düzeyleri nelerdir?
3. Öğretmenin kendisi, öğrenci gereksinimlerine uygun mevcut öğretim materyallerinden ne derece haberdardır?

4. Öğrenci gereksinmelerine uygun materyal geliştirmede öğretmen ne derece yetkindir?
5. Öğretmen uygun öğretim materyallerini geliştirmek için yeterli kaynaklara (insan gücü, uzman, para, araç-gereç) sahip midir?

Buna benzer soruların yanıtı alındıktan sonra öğrencilere uygun öğretim materyalleri hazırlanabilir ve sınıf içinde uygulanabilir.

2.1.9. Görsel Materyallerin Öğrenmedeki Rolü

Öğrenme ile ilgili olarak yapılan araştırmalar öğrenmelerin çoğunun görsel betimlemeler yoluyla gerçekleştiğini göstermektedir. Bilgisayarların ve dijital teknolojilerin görselliğe getirdikleri katkılar görsel öğelerin eğitimdeki önemini daha da artırmaktadır. Ancak öğretmenler ve materyal tasarımcıları görselliğin öğrenmedeki rolünü çoğunlukla sözcüklerin resmini kullanmak olarak algılamışlardır. Aşırı derecede metin kullanma alışkanlığı, eğitimde arzulanan başarıya ulaşılmasını engellemiştir.

Bazı öğrencilerin görsel betimlemeler yoluyla daha kolay öğrendikleri bilinmektedir. Hatta sözel yolla daha kolay öğrenen öğrenciler bile bazı kavramları öğrenmede görsel desteğe ihtiyaç duymaktadırlar. Görsel öğeler;

1. Öğrenen bireylerin dikkatini çekerek onları güdüler,
2. Onların dikkatlerini canlı tutar,
3. Duygusal tepkiler vermelerini sağlar,
4. Kavramları somutlaştırır,
5. Anlaşılması zor olan kavramları basitleştirir
6. Şekiller yoluyla bilginin düzenlenmesini ve alınmasını kolaylaştırır,
7. Bir kavramla ilgili öğeler arasındaki ilişkileri örgüt şemaları ve akış şemaları yoluyla kolayca verebilir,
8. Bazı öğrencilerin görsel öğelerle kaçırımları olası bir takım noktaları anlama şansı verebilir.

2.1.10. Görsel Tasarımda Amaçlar

Bilgi verme ve öğretim amaçlı görselleri tasarlarken, mesajın kaynağı (öğretmen) ile alıcı (öğrenen birey) arasındaki iletişimi geliştirme açısından temel olarak 3 ana amaca hizmet etmesi gözetilir:

1. Verilmek istenen mesajı yorumlamaya harcanan emeğin miktarını azaltmak
2. İzleyenlerin etkin katılımını sağlamak
3. Verilmek istenen mesajın en önemli kısmına odaklanılmasını sağlamak

2.1.11. Eğitim Teknolojisini Doğru Kullanabiliyor muyuz?

İnsanoğlu yeryüzüne geldikten sonra, gerek çocuklarına, gerekse çevresindeki öteki insanlara, bildiği herhangi bir şeyi öğretmek zorunluluğu karşısında kaldığı anda, bugünün çağdaş program geliştirme yönteminden habersiz olmasına rağmen, öğreteceği şeyi hangi araç, yöntem ve tekniklerle nasıl öğreteceği, yani bu iş için gerekli çevre ayarlamasını nasıl yapacağı sorunuyla karşılaşmıştır. Bunun için, eğitim teknolojisinin, ilk insanın kendi kendine ilk defa, "bunu nasıl öğretilirim?" sorusunu sorduğu anda başlamış olduğunu söyleyebiliriz. Buna göre, insanın yeryüzünde varoluşu kadar eskilere dayanan eğitim teknolojisi, 20. yüzyılda ilgi çekici ilerlemeler kaydetmiştir. Önce sanayi devriminin getirdiği araç ve gereçlerle başlayan gelişme, bir çok öğeyi kapsayan bir sistemler bütünü olarak tamamlanmıştır.

Eğitim teknolojisi başlangıçta her ne kadar çeşitli tiplerde yeni öğretme-öğrenme araçları geliştirme ve uygulama anlamında kullanıldıysa da sadece cihaz ve makinelerin teknik kapasitelerini geliştirmeye sınırlı bu makine yaklaşımı gerçek anlamda ve tam kapsamı ile bir eğitim teknolojisi değildir. Eğitim teknolojisinin bu anlamda kullanılması, eğitim araçlarının daha çok teknik ve ticari yönüyle ilgili çevrelerce oluşturulmuştur.

Bugün eğitim teknolojisi, öğrenme ve öğretmeyi en etken biçimde planlayıp uygulamak, gerekli değerlendirme ve geliştirmeyi yapabilmek amacıyla öğretme-öğrenme süreçlerinin sistematik bir yaklaşımı olarak kabul edilmekte ve araç-gereç, bu süreçte yer alan sayısız öğelerden sadece biri olarak dikkate alınmaktadır (Karataş, 1992).

Eğitim teknolojisinden, sadece öğretmenlere çeşitli işitsel, görsel, görsel-işitsel ortam sağlaması değil, eğitim sisteminin işleyişini kolaylaştırması beklenmektedir. Bu anlayışa dayalı bir uygulama, var olan uygulamaların analiz edilmesini, yeniden düzenlenmesini gerektirmektedir (Hızal, 1983; Çilenti, 1984). Gelişen ve değişen dünyamızda, öğretmenlerimizin öğrenme ortamını etkin kılmak ve 21. yüzyılın bireylerini yetiştirebilmek için gösterdikleri uğraşta, öğretim teknolojilerinin ve öğretim materyallerinin yeri ve önemi bu anlamda yadsınamaz bir gerçektir. İletişim teknolojilerinde yaşanan gelişme, eğitimde de öğrenme sürecinin ve amacının yeniden sorgulanmasını ve tanımlanmasını sağlamıştır (Karataş, 1992).

Buna bağlı olarak, bu çalışma, günümüzde uzaktan eğitimin önemli olduğu bir dönemde eğitim teknolojisinin önemini vurgulamak, ülkemizde eğitim sistemlerinde bu konuya daha fazla yer verilmesinin gerekliliğini ortaya koymak ve bu konuda neler yapılabileceğine ilişkin öneriler getirmek amacıyla planlanmış bir çalışmadır.

Günümüzün hızla değişen ve gelişen dünyasında, bireylerin bilgiyi tek bir kaynaktan almaları ve ezberlemeleri beklenmemekte, aksine bilgiye ulaşma yollarını bilen, bunları kullanabilen ve karşılaştığı sorunlar karşısında bilgiyi kullanarak çözüm yöntemlerini oluşturabilen bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Bireylerin bu özellikleri kazanmalarında, öğretmenlerin etkin ve etkileşimli öğrenme ortamlarını tasarlamalarında, öğretim teknolojileri

ilkelerine uygun olarak hazırlanmış öğretim materyallerinin kullanımı da ayrı bir önem taşımaktadır (Karataş, 1992).

Bununla birlikte Türkiye'deki okullarda öğretim, genellikle sözlü anlatım yöntemiyle yürütülmektedir. Öğrencilere bilgi aktarımında kullanılan sözlü anlatım yöntemi öğrencilerin dikkatini uzun süre çekememektedir. Bu yöntem sürdürüldüğü takdirde öğrenciler önceden elde ettikleri bilgileri de unutmaktadır. Öğrenciler bu anlatım yöntemi kullanıldığında bedenlen sınıfta bulunsalar dahi zihnen çoğunlukla sınıfın dışındadırlar. Anlatım yöntemi ile bazı öğretmenler arada sırada tebeşir ve tahtayı kullanmakta, Yükseköğretime gelindiğinde ise sınıfta bu basit araçlar da kullanılmamaktadır. Durumun en kötü yönü de; üniversite öğrencilerinin uzun süre konsantre olabilecekları düşüncesiyle, derslerin blok olarak yapılmasıdır (Rıza, 1990). Dersin ilgi çekmesi sunumda bazı eklemeleri getirmektedir. Ancak bu eklemeler ile öğretmen öğrencide öğrenme arzusu yaratabilecektir (Küçükahmet, 1995).

Dünyada bu kadar gelişmeler olmasına rağmen eğitim teknolojisindeki bu gelişmeler pek fazla dikkate alınmamaktadır ve teknolojik kaynaklara genellikle olumsuz tutum içinde olmanın değişik nedenleri bulunmaktadır (Rıza, 1990). Bunlar; kaynaklar hakkında yanlış propaganda yapılması, makinenin öğretmenin yerini alacağı düşüncesi, teknolojik kaynakları kullanmanın güçlükler doğuracağı, öğretmen öğrenci etkileşimini azaltacağı düşüncesi, yeni roller almak istenmemesi, yeniliğe karşı tutucu davranışlar, öğretmen yetiştirme programlarında uygulanan öğretme öğrenme süreçleri, teknolojik kaynakların yerinde ve zamanında kullanılmaması, teknolojik kaynakların arızalanması, teknolojik kaynakların pahalı olması ve teknolojik kaynakları hizmete sunma birimlerinin yetersizliği olarak ifade edilebilir. Bu sıralanan olumsuz tutumlara karşın eğitimde önemli bir yere sahip olan eğitim teknolojisinin yararlarını ise şu şekilde açıklayabiliriz;

1. Yaratıcılığı sevk eder
2. Öğretmenin rolünü genişletir.
3. Fırsat eşitliğini gerçekleştirir.
4. Motivasyon yaratır.
5. Eğitimi bireyselleştirir.
6. Serbest eğitimi sağlar.
7. Bilgiyi ilk kaynaktan sağlar.
8. Öğrenmeyi kolaylaştırır.
9. Aktif öğrenmeyi sağlar
10. Somut öğrenmeyi gerçekleştirir.
11. Aşamalı öğrenmenin temelini kurar.
12. Düşüncede sürekliliği sağlar
13. Üretimi artırır.
14. Değişik sınıf ve düzeylerden özel hedefleri gerçekleştirir.

2.1.12. Eğitim Teknolojisini Oluşturan Öğeler

2.1.12.a.Eğitimin özel amaçları

Özel amaçlardan her biri, eğitim programı yapılırken belirlenen ve belli bir düzeydeki öğrencilerin belli bir konuda sahip olmaları istenen özellikleridir. Her özel hedefe ulaşmak için öğrencilere kazandırılması gereken ve hedef-davranış adı verilen bu davranışlar eğitim teknolojisinin öğrencilere kazandıracakları davranışlardır (Çilenti, 1991, s.30). Bunlar :

1. Bilgi ile ilgili davranışlar
2. Duyularla ilgili davranışlar ve
3. Beceri ve hareketlerle ilgili davranışlar olmak üzere üç grupta toplanabilir.

2.1.12.b. Eğitilecek öğrenciler

Belli bir konunun eğitim programı, belli bir düzeyde eğitim görecektir belli yaşta öğrenciler için hazırlanır. Fakat herhangi bir düzeyde eğitim görecektir öğrenciler değişik yörelerde değişik özellikler gösterdikleri gibi bir tek sınıfın içindeki aynı yaşta olan öğrencilerde her zaman birbirlerinden farklıdır. Bu bakımdan öğretmenlerin, kendilerine verilen belli bir yaş grubundaki öğrencileri belli bir konuda eğitirken, önce o yaş grubunun bilişsel, duygusal ve psikomotor özelliklerini iyi bilmeleri sonra da kendi sınıflarındaki aynı yaşta öğrencileri, birbirine göre farklılıkları ve özel yetenekleri ile ayırt etmeyi öğrenmeleri gereklidir (Çilenti, 1999, s.30).

2.1.12.c. İnsan gücü

Eğitim teknolojisinin diğer bir öğesi eğitimle ilgili insan gücüdür. Bu öğe, davranış bilimlerinin araştırmalarından yararlanarak eğitim teknolojisi için kuram, öğretim yöntemi ve eğitim aracı geliştiren eğitimciler de dahil, okulda ve okul dışında uzaktan yakından eğitime katkısı olan hizmetliler, yöneticiler, öğrenci velileri, kaynak şahıslar, okullardaki psikologlar, doktorlar, rehberlik uzmanları ve nihayet öğrencilerle en sıkı etkileşim halinde bulunan öğretmenlerdir. Gerçekten de insan gücü adı verilen öğenin en belirgin üyesi öğretmendir. Eğitim teknolojisinin bütün öğelerini, öğrencilere hedef davranışları kazandırmak için en uygun bir şekilde bir araya getiren ve öğrenme durumlarını düzenleyen temel insan gücü odur. Eğer eğitim programında verilmemişse, amaçların davranışlara dönüştürülmesi işini de yine öğretmen üstlenecektir. Buna göre insan gücü eğitim teknolojisinin en önemli öğesidir (Çilenti, 1999, s.30).

2.1.12.d. Öğretme yöntem ve teknikleri

İnsanlık tarihi kadar eski olan eğitim tarihi boyunca, öğretme işlemi için çeşitli yöntem ve teknikler geliştirilmiştir. Bunlardan düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri gibi bazıları bilinen en eski ve klasik yöntemler olup sadece bir duyu organına (kulağa) hitap eden ve eğitimciler tarafından beğenilmemesine rağmen halen de kullanılan yöntemlerdir.

Demonstrasyon ve uzaktan öğretim yöntemlerinden televizyonla öğretim, gözleyerek öğrenmeyi sağlayan yöntemlerdir. Laboratuvar ve proje yöntemleriyle soruşturma ve keşif yöntemleri kendi başlarına yaparak öğrenmeyi sağlayan bireysel öğrenme yöntemleri olarak iş gördükleri gibi, bilimsel yöntem veya problem çözme yöntemi diye adlandırılan yöntemin değişik kademelerinde kullanılan teknikler, olarak da yer almaktadırlar.

Bunlardan başka 1950'lerden beri Batı Dünyasında kullanılan programlı öğretim ve bilgisayar yardımıyla öğretim yöntemleri, bazen yaparak, bazen gözleyerek öğrenmeyi sağlayan bireysel öğretim yöntemleri olarak durmadan geliştirilmektedir.

Öğretim yöntemleriyle ilgili olarak dikkati çeken bir husus, ilk iki yöntem (düz anlatım ve soru-cevap yöntemi) dışındaki bütün yöntemlerde mutlaka araçlara ihtiyaç olmasıdır (Çilenti, 1999, s.31).

2.1.12.e. Yer, donatım ve eğitim araçları

Eğitimin yapılacağı yer ile bu yerin donanımı eğitim programlarının etkili bir şekilde uygulanmasının önemli ve vazgeçilmez şartlarındanndır. Günümüzde, Batı dünyasındaki modern okul mimarisinde, öğrencilerin düzeyi ve eğitim programlarında yeni gelişmeler göz önüne alınarak okul binaları, genellikle tek katlı ve birbirine bağlı yaygın birimlerden meydana gelmektedir. Özellikle ortaokul ve lise kademelerinde her sınıf için ayrılmış dersliklerin yerini, her ders veya öğretmen için ayrılacak sınıf-laboratuvar yada sınıf-işlikler şeklinde özel olarak donatılmış öğretim istasyonları almıştır.

Eğitim araç ve gereçlerine gelince, her dersin özel öğretimi ile ilgili araçlar ise öğrenme merkezlerinden gerektiğiçe sağlanmaktadır (Bozkurt Güvenç ve diğerleri, Beytepe Temel Eğitim Okulu için Ön Rapor; Çilenti, 1999, s.32).

Bu araçlar somuttan soyuta doğru aşağıdaki gibi sıraya dizilebilir:

1. Gerçek araçlar,
2. Örnekler ve modeller,
3. Televizyon programları,
4. Hareketli filmler,
5. Hareketsiz resimler,
6. Radyo programları ve işitsel araçlar,

7. Görsel semboller,
8. Sözel semboller (söz yazı ve işaretler).

2.1.12.f. Bilimsel dayanaklar (davranış bilimlerinin öğrenme ve iletişimle verileri)

Çağdaş eğitim teknolojisinin en önemli ögesi, davranış bilimlerinin öğrenme ve iletişimle ilgili araştırmalarının sonuçlarıdır. Davranış bilimleri, antropoloji, sosyoloji, sosyal antropoloji, psikoloji, sosyal psikoloji, eğitim psikolojisi, eğitim sosyolojisi ve iletişim gibi, bireylerin çevreleriyle etkileşimleri sırasında gösterdikleri ve edindikleri davranışlarla uğraşan bilimlerdir.

Öğretmenler ve eğitimciler, hangi düzeyde ve hangi özelliklere sahip öğrencilere, hangi çeşit davranışları kazandırmak için, hangi araç-gereç ve yöntemlerin, hangi şartlarda, hangi ilkelere dayalı olarak nasıl kullanılacağını, davranış bilimlerinin araştırma sonuçlarını inceleyerek öğrenirler ve uygularlar. Bunun için günümüzde davranış bilimlerinin araştırma verileri eğitim teknolojisinin temel dayanağı haline gelmiştir (Çilenti, 1999, s.33).

2.1.13. Batı Dünyasında Eğitim Araçları Merkezleri

Amerika Birleşik Devletlerinde Country (il), District (ilçe) ve okullarda olmak üzere üç düzeyde eğitim merkezleri vardır.

Bunlardan bir tanesi olan California Alameda Country Eğitim Araçları Merkezi'nde yapılan incelemeler sonucunda Eğitim Merkezleri Hakkında bir fikir edinebiliriz. Merkezin birimleri ile bu birimlerin görevleri şunlardır:

2.1.13.1.a. Görsel ve İşitsel araçlar hizmetleri

Bu birimin de,

- a. Ödünç verme
- b. Bakım ve Onarım
- c. Danışmanlık

Olmak üzere üç bölümü vardır. Bu bölümler okullara, günde az bir para karşılığında, istedikleri kadar araç ve makineyi ödünç verir ve okullara ait araç ve makinelerin bakımını ve onarımını yapar; araç seçmede ve kullanmada okullara danışmanlıkta bulunur. Çevredeki ilk ve orta öğretim okullarına hizmet eden bu bölümün başında, eğitim teknolojisi alanında uzman, tecrübeli bir öğretmen koordinatör vardır.

2.1.13.1.b. Araç üretim hizmetleri birimi

Bu birim, merkezle araç hizmeti anlaşması olan okullarca yaptırılacak fotoğraf, grafik hazırlama, resimleme, eğitim aracı derslikleri düzenleme, manyetik şeritlere kayıt ya da kopya etme gibi hizmetler için usta teknisyenlerini ve uzmanlarını gönderir.

2.1.13.1.c. Kütüphane hizmetleri birimi

Yalnızca günlük belli bir para karşılığı anlaşma yapan okulların öğrenci ve öğretmenlerine ders ve yardımcı kitaplarla diğer kitapların servisini yapar. Bu birimin de başında yine bir eğitim teknolojisi uzmanı, tecrübeli bir öğretmen koordinatör vardır.

2.1.13.1.d. Program geliştirme için mesleki materyal kütüphanesi birimi

Bu birim öğretmenlik mesleği ve program geliştirmeyle ilgili kitap, dergi, ünite kılavuzları, kaynak üniteler gibi basılı araçlarla, öğretme paket ve materyallerini öğretmenlere ve ilgililere sunar. İsteyen öğretmenlere ve ilgililere program geliştirme alanında danışmanlık hizmeti verecek beş uzmanı vardır. Bu birimin hizmetleri bütün country okulları mensuplarına açık ve ücretsizdir. Bu birimin başında bir program geliştirme uzmanı bulunmaktadır.

2.1.13.1.e. Araç seçimi ve değerlendirme hizmetleri birimi

Alınacak araçların önceden gözden geçirilmesi, değerlendirilmesi ve araç üretim programlarının yapılması ile merkezin tüm değerlendirme işleri bu birim tarafından yapılır. Birimin başında, araç üretim hizmetleri birimine de koordinatörlük eden bir program geliştirme uzmanı vardır.

Country'de görevli öğretmenler merkezle daima ilişkide bulunur; kitap, film ve araç tavsiye ederek, kullanırken fark ettikleri bozuk ve işe yaramaz araçları haber vererek, fotografik ünite paketleri ve kaynak üniteler planlayıp üretmeye katkıda bulunarak, araçları dikkatle kullanarak, merkezin yayınladığı bültenleri okuyup yeni araçlardan haberdar olarak, program geliştirme materyalleriyle ilgili uygulamalı seminerlere katılarak merkezin hizmetlerine yardımcı olurlar.

Büyük bir hizmet kapasitesi bulunan bu merkezin bütün servislerinde çok sayıda uzman personel, teknisyen ve sekreter çalışmaktadır. Üç minibüs haftalık bir çizelgeye uyarak okullara araç götürüp getirmektedir (James W. Brown, Richards Lewis and Fred F. Harclerod, AV Instruction, Materials and Methods, s.57-60).

Federal Almanya'daki eğitim araçları merkezlerinden biri olan **Berlin Eyalet Merkezi** (Landesbildstelle Berlin)' nin yapısı incelenmiş ve aşağıdaki birimlerden oluştuğu saptanmıştır.

2.1.13.2.a. Yönetim Birimi

2.1.13.2.b. Arşiv ve Berlin Danışma Birimi

Bu birim aşağıdaki bölümleri kapsar.

- (a) Berlin danışma,
- (b) Sergiler,
- (c) Resim arşivi,
- (d) Film ve ses arşivi,
- (e) Özel kütüphane,
- (f) Katalog servisi,
- (g) Film-resim ve ses alma arşivi,
- (h) Fotoğraf stüdyosu.

2.1.13.2.c. Yöntem Birimi

- (a) İlkokul ve okul öncesi eğitimine ilişkin eğitim araçları yöntemleri servisi
- (b) Film ve televizyon analizine ilişkin eğitim araçları eğitimi servisi
- (c) Eğitim ve öğretmeni işbaşında yetiştirme servisi
- (d) Okul dışındaki gençlik ve çocuk çalışmalarına ilişkin eğitim araçları servisi

2.1.13.2.d. Yapım ve ödünç verme birimi

- a. Ses stüdyosu ve ses alma servisi
- b. Film ödünç verme servisi
- c. Diapozitif ödünç verme servisi
- d. Bant ödünç verme servisi
- e. Plak ödünç servisi
- f. Ses bantlarının ve dil öğretimi programlarının yapımı servisi
- g. Yabancı dil eğitiminde gör, işit araçları servisi

2.1.13.2.e.Teknik servis birimi

- a.Makine kontrolü servisi
- b.Makine sağlama servisi
- c.Teknik bilgi verme servisi
- d.Atölyeler
- e.Bakım ve onarım servisi
- f.Makine ödünç verme servisi
- g.Deneme servisi

Eyalet yetiştirme merkezi, belli bir plan çerçevesinde her gün sekiz minibüsle Berlin okullarına ve diğer eğitim merkezlerine makinelerle ders araçlarını dağıtmakta, kullanılanları ise toplamaktadır. Acele durumlarda, öğretmenler bizzat merkeze gelip istedikleri araçları alabilmektedirler (Çilenti, 1999, s.128).

2.2. EĞİTİMDE BİLGİSAYAR TEKNOLOJİSİNİN KULLANIMI

2.2.1. Bilgisayar nedir?

Bilgisayar gerek sayısal gerekse alfabetik verileri işleyen elektronik bir aygıttır. Bilgisayar, verileri belirli bir program mantığı içinde okuyarak, onları kendi anlayabileceği bir dile çeviren ve sonuçları kullanıcıya sunan, ayrıca verileri saklayabilen ve belleğinde tutabilen elektronik bir araçtır (Demirel, 2001, s.115).

Çağımıza adını veren, ikinci endüstriyel devrimi yaratan ve insan yaşamının hemen hemen her alanına girmiş bulunan bilgisayar, aynı zamanda “ elektronik beyin” veya “sibernetik” (computer,elektronik brain, cybernetics) olarak da bilinmektedir. Sibernetik sözcüğü genetik olarak Yunanca’dan gelmekte ve kontrol bilimi anlamında kullanılmaktadır. Sözcük, “insan ve makinelerdeki iletişim ve kontrol süreçleri,” anlamında ilk defa Nobert Weiner tarafından kullanılmıştır.

Bilgisayar, belleğine depolanmış bilgilere göre hareket ederek karmaşık matematik problemlerini otomatik olarak çözmeye yarayan elektro-mekanik bir araçtır. Bu tanımdan her ne kadar otomatik hesap makinesi anlamı çıkıyorsa da aslında araç, çok değişik işlerde kullanılmakta ve bu nedenle de “elektronik hesap makinesi”, “bilgisayar” gibi adlar almaktadır. Aslında “bilgisayar” deyimi ile kendisine önceden yüklenen programlar gereğince bilgileri elektronik olarak işleyen, matematiksel işlemler yapan, giriş ve çıkış ünitelerini çalıştıran, bilgileri birleştiren ve bazı karşılaştırmaları otomatik olarak yapan makineler ifade edilmektedir. Bilgisayar, belirli işleri, belirli düzendeki adımlara göre belirli komutlarla işleyen bir araçtır. Esas

İtibarıyla insanın biyolojik hızını elektronik hızlarla değiştirmek ve buna hız kazandırmak amacıyla geliştirilmiştir.

Elektronik beyin deyiminden de anlaşılacağı üzere bu araçlar, insan beyninin bazı işlevlerini yerine getirmek üzere geliştirilmiş elektro-mekanik sistemlerdir. Gerçekten de bilgisayar ve beyin arasında son zamanlarda daha fazla benzerlikler bulunmaktadır. Bir bilgisayardaki iç iletişim beyindeki nöronlarla kıyaslanmakta ve hatta kabaca onların yapısına göre düzenlenmektedir. "Bionics" olarak bilinen yeni bilimsel disiplin bu konuyla ilgilenmektedir. Diğer bir deyimle, insan beyni ile bilgisayar arasında bir çok farklılıklar olduğu gibi birçok benzerlikler de vardır. "Bionics" bilimi bu benzerlikleri incelemektedir.

Dr. Steel'e göre "bionics", biyolojik bilgi ve tekniklerin elektronik mekanizma ve sistemler tasarımı etkinliklerine uygulanmasıdır. Weiner'e göre bu, iletişim bilimidir ve hareket yaratan mekanizma olarak geliştirilmiştir. Nöbert Weiner'in bu alandaki çalışmaları, yaşayan organizmaların işlevleri ile otomatik makineler arasındaki ilişki ve benzerlikler üzerinde bir kuram geliştirme yolunda olmaktadır.

Sonuç olarak denilebilir ki, iki tip karmaşık organizma veya yapının (yaşayan organizma ve otomatik makineler) karşılaştırılması ve bundan çıkarılan uyarıcı yankıların (feedback) "Cybernetics"lerin geliştirilmesi alanına uygulanması inceleme konusunun temelini teşkil etmektedir. Ancak, insanın mekanik benzerlikler açısından ele alınıp diğer yönlerinin ihmal edilmesi, bu çalışmalarda üzerinde önemle durmayı gerektiren bir konu olarak ortaya çıkmaktadır. Beşeri bilimlerin işlevlerinin dikkate alınmaması nedeniyle entelektüel yönden hatalar yapma olasılığı, bu durumun yaratabileceği önemli bir sakınca olarak görülmektedir. Bununla beraber "bionics" bilimi, insan beyni hakkında daha fazla bilgi edinmek ve bilgisayar teknolojisini geliştirmek bakımından yararlı bir alan olarak gelişmektedir.

Bilgisayarı çalıştırmada temel ilkeler oldukça basit ve genel olarak her türden makine için aynıdır. Sadece girdi ve çıktılar ile ilgileneceğimiz bir "kutu" kavramı vardır. Bu kavramı "sihirli kutu" şeklinde genişletip bilgisayara uygulayabiliriz. Ancak burada bu sistemi temel öğelerine ayırma şeklimizin çok basit ve ancak buradaki amacımıza hizmet edebilecek olabilecek nitelikte olduğunu hatırlatmak gerekir.

Bilgisayarı oluşturan beş temel ünite vardır. Bunlar; 1) girdi (Input) ünitesi, 2) kontrol ünitesi, 3) aritmetik (veya lojik) ünitesi, 4) bellek ünitesi ve 5) çıktı (output) ünitesidir.

Bilgisayar, çok çeşitli amaçlara hizmet eden; dört işlemi ve mantık işlemlerini yapabilen; bilgi kaydetme, işleme ve ileme özellikleri olan ; komut kabul eden ve bu komutlara göre yaptığı işlemleri kontrol edebilen niteliklere sahip; yeni bir teknolojinin, gelişmesine öncülük eden insan zekasının önemli bir ürünüdür.

Devamlı ve hızlı değişen ortam, sosyal ve ekonomik kurumların karmaşıklık ve büyüklüğü, aşırı üretim artışı, işlemlerin artması, kurumlar arası rekabet, bilgi patlaması gibi

olgular karşısında yüksek hız, güvenilirlik ve çok yönlü kullanılma gibi nitelikler ile bilgisayar, çağdaş insan yaşamı ayrılmaz bir parçası haline gelmiş bulunuyor.

Bilgisayarla öğretim, psikologlar tarafından geliştirilmiş yeni öğrenme-öğretme ilkelerinin eğitimciler tarafından programlı öğretim ve değişik öğrenme stratejilerine göre elektronik araçlara uygulanması esasına dayanan bir öğretim yöntemidir. Bu süreçte bilgisayar bir öğretim makinesi gibi fonksiyon göstermektedir.

Bilgisayarın eğitimde kullanılma gereksinimi eğitim isteminin aşırı derece artması, öğrenci sayısının hızla çoğalması; bilgi miktarının artması ve içeriğin karmaşılaşması, öğretmen yetersizliği ve bireysel kabiliyet ve farklılıkların önem kazanması gibi nedenlerden doğmaktadır. Bu uygulamanın amacı sadece öğretim-öğrenme sürecinin otomatikleştirilmesi değildir. Öğretim-öğrenme süreçlerinin etkililik, süreklilik ve bütünlük sağlamak temel hedef olup, otomasyon bu faktörlerin bir sonucudur.

Bilgisayarların geliştirilmesi ile eğitim teknolojisinde yeni bir dönem başlamıştır. Bu aracın eğitim sistemlerinde kullanılmasının zorunlu olduğu bugün için bir gerçektir. Esasen bilgisayarla ilgili ilk araştırmalar, üniversitelerde yapılmıştır. MARK I ve ENIAC bu kurumlarda doğmuştur. Bu konuda eğitim alanında ilk çalışmalar bilgisayarlarla ilgili dersler okutmaya başlamıştır. Daha sonra bilgisayardan bir öğretim aracı olarak yararlanma çalışmalarına geçilmiştir. Bu yönü ile bilgisayar bir süre okul sınıfları dışında kullanılmıştır (Örneğin orduda, uçuş ve pilot eğitiminde benzeşim aracı olarak).

Eğitimde makine ile öğretim üzerinde inceleme çalışmaları yarım yüzyıldan fazla bir geçmişe kadar uzanmaktadır. 1920'lerde Pressey'nin, daha sonra Skinner'ın geliştirdikleri öğrenme makineleri bu konuda öncü hareketler olarak kabul edilmektedir. İkinci Dünya Savaşı yıllarında Skinner yeni bir öğretim stratejisi geliştirmiş ve James Holland'la birlikte öğretim makinesini, derslerinde kullanmışlardır. Skinner'ın geliştirdiği esaslar göre Rheam Califone Firması DIDAK makinesini imal etmiştir. Diğer taraftan aynı yıllarda, ABD hava kuvvetlerinin "U.S. Industries Auto Tutor" makinesini teknisyen eğitiminde kullanıldığına ve PTT kurumunun elli beş adet "U.S. Industries Digiflex Trainers" satın aldığına tanık olunmaktadır. Bu öncü hareketlerden sonra eğitim sistemleri de öğretim makinesi kullanmaya başlamıştır.

Çalışmalar sonunda meydana getirilen öğretim materyallerinin çoğu, daha çok ve daha iyi bir öğrenme için hazırlanmış programlı öğretim kitapları şeklinde olmuş, bunların bilgisayarlara uygulanması bir maliyet sorunu olarak ortaya çıkmıştır. Örneğin, Doubleday Firmasının geliştirdiği bir "Tutor-Text" adlı birkaç dolara mal olurken, otomatik Auto Tutor MARK II, 1250 dolara çıkmıştır.

Bilgisayarın eğitimde kullanılması esas itibarıyla gör-ışit tekniklerinin mantıklı bir gelişimidir. Bununla beraber bu araç, diğer yardımcı eğitim araçlarının yanında yer alırken temel öğretim kavramında köklü değişikliklere de neden olmaktadır. Teleskop ve mikroskopun

insanın görme ufkunu genişletmesi gibi, bilgisayar da bir çok üstün nitelikleri ile insanın mantık ve sevgisini, algısını genişletmekle bilim ve eğitime katkıda bulunabilir.

Bilgisayarların fonksiyonlarını kısaca özetleyecek olursak;

1. Kendilerine verilen verileri alır, verilen komutları izleyerek bu verileri bilgi oluşturacak şekilde işlerler.
2. Çok miktardaki veriyi kısa sürede işleyebilir ve çok fazla miktarda bilgiyi unutmadan saklayabilirler.
3. Aritmetik ve mantık işlemlerini son derece hızlı yapabilirler.
4. İnsan tarafından yapılan iş ve işlemlerin yapılmasını kolaylaştırır ve yaptıkları işlemleri hızlı, güvenli ve hatasız yaparlar.

2.2.2. Donanım ve Yazılım

Bilgisayarların kendilerine verilen verileri işleyebilmeleri için iki şeye ihtiyaçları vardır: Donanım ve yazılım.

Donanım, bilgisayarın tüm fiziksel birimlerine verilen addır. Yazılım ise, bilgisayarların görevlerini yerine getirebilmeleri için onlara verilen tüm bilgiler ve komut listeleridir.

Bilgisayarlar iki tür yazılım kullanır. Birincisi "İşletim sistemi yazılımları" ve diğeri de özel amaçlar için yazılmış olan "uygulama yazılımları"dır. İşletim sistemi yazılımları bilgisayarların temel işlevlerini yerine getirmesini sağlar. Uygulama yazılımları da belirli işleri tamamlayabilmeleri olanak verir.

2.2.3. Eğitim Yazılımları ve Çeşitleri

Bilgisayar Destekli Eğitim amaçlı kullanılmak üzere hazırlanmış bilgisayar yazılımları hemen hemen eğitimin her alanında kullanılabilir. Araştırmalar "Bilgisayar Destekli Eğitim"i öğrenci başarısı açısından geleneksel eğitimden daha etkili olduğunu göstermektedir. BDE ayrıca öğretimde zaman kazandırma ve öğrencilerde öğrenmeye karşı olumlu davranışlar ortaya koymasından dolayı da öğretime katkı getirmektedir.

BDE yazılımları "alıştırma ve pratik yaptırma", "öğretici", "benzetim", "problem çözme" ve "eğitimsel oyunlar" olarak sınıflandırılabilir.

2.2.3.1. Alıştırma ve Pratik Yaptırma Yazılımları (Drill and Practice)

Alıştırma ve pratik yaptırma BDE'in piyasadaki BDE yazılımlarının çoğu "alıştırma ve pratik yaptırma yazılımları" olarak sınıflandırılır. Bu tür yazılımlar bir konuyu öğretmezler ve konunun daha önce öğretildiği varsayımıyla hareket ederler. Alıştırma ve pratik yapma

yazılımları öğrencilerin derslerde öğrendikleri konuları pratik yapmalarını sağlayan yazılımlardır.

Bu tür yazılımların işleyişi şöyledir:

1. Bilgisayar öğrenciye bir soru sorar,
2. Öğrenci sorunun yanıtını girer,
3. Bilgisayar hafızasını yanıtın doğruluğunu kontrol eder,
4. Bilgisayar öğrenciye geri bildirim sağlar (Doğru ya da yanlış).

Alıştırma ve pratik yaptırma yazılımlarını değerlendirme ölçütleri

1. Öğrencilere sorulan ve pratik yaptırılan sorular öğrendikleri konunun yeteri kadar pratik yapılabilmesi için yeterli olmalıdır.
2. Soru sayısı öğrencilerin dikkatini verebileceği süreye uygun olmalıdır.
3. Yazılım öğrencinin yanlış cevapları karşısında doğru ve yeterli geri bildirim sağlamalıdır.
4. Yazılım çeşitli renkler ve ses özellikleri ile öğrencinin dikkatinin sürekli olmasını sağlamalıdır.
5. Yazılım içinde bulunan alıştırma ve pratik soruları ders öğretmenin derste anlattığı ders konularıyla uyumlu olmalıdır.

2.2.3.2. Öğretici Yazılımlar (Tutorials)

Öğretici Yazılımlar, öğretmenin görevini yapan yazılımlardır. Bilgisayar yeni öğretilen kavramlar ve becerileri yazı, benzetmeler, sorular, tanımlar halinde öğrenciye sunar. Öğretici yazılımlar ders konularını öğretmeye çalışır.

Öğretici yazılımların değerlendirme ölçütleri

1. Öğrencilerin dikkatini ve ilgisini çekmelidir.
2. Öğrenim hedeflerini belirtmelidir.
3. Öğrencilerin konuyu öğrenebilmeleri için gerekli olan bilgi ve becerileri hatırlamalarını sağlamalıdır.
4. Ders konusu bilgisayarın grafik ses vb. özelliklerini kullanarak öğrenciye yardımcı olmalıdır.
5. Öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirmeleri için örnek sorular sormalı ve çözümlerini göstermelidir.
6. Zamanında ve faydalı geri bildirimler sağlayarak öğrencilerin doğru bir şekilde öğrenmelerini sağlamalıdır.
7. Ders sonunda öğrencilerin ne kadar öğrendiğini ölçmek için ders sonu testi uygulanmalıdır.

2.2.3.3. Benzetim (Simulation) Yazılımları

Benzetimler doğal ve gerçek ortamların, bilgisayar ortamında sanal olarak yaratılmasıdır. Sınıfta gösterilmesi zor ya da imkansız olan bir olayın deneyimin ya da deneyin bilgisayar ortamında oluşturulmasıdır.

Benzetim yazılımlarını değerlendirme ölçütleri

1. Gerçekten görülmesi ve denenmesi olanaksız çok zor ve tehlikeli olan konuları içermelidir.
2. Laboratuvar deneylerinden daha ucuz olmalıdır.
3. Benzetlenmiş deneyler ve deneyimler, gerçek hayata uyumlu olmalıdır.
4. Benzetlenenler, gerçek hayatta olan zaman kısıtlamalarından arınmış olmalıdır.
5. Benzetim yazılımları, ders konusunun ve deneyin her yönden ele alınmasını sağlamalıdır.
6. Benzetlenen olayı (veya deneyi) öğrenci istediği kadar tekrar edebilmelidir.

2.2.3.4. Problem Çözme Yazılımları

Bu yazılımlar öğrencileri problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi için kullanılır. Problem çözme yazılımları o ana kadar görmediği bir problemi eski bilgilerini, yaratıcılıklarını ve muhakeme kuvvetlerini kullanarak çözmelerini sağlayan yazılımlardır. Problem çözme yazılımları genelde oyun formatında olmaktadır.

Problem çözme yazılımlarını değerlendirme ölçütleri

1. Problem çözme yazılımları öğrencinin problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi için öğrencilere yeteri kadar pratik yapma imkanı sağlamalıdır.
2. Yazılım öğrencilerin cevap girişi yapabilmelerine ve sonuçlarını görebilmelerine imkan sağlamalıdır.
3. Problem çözme yazılımları öğrencilerin kontrolü altında olmalıdır.
4. Problem çözme yazılımları öğrencilere tek tek ya da grup halinde imkanı sağlamalıdır.

2.2.3.5. Eğitsel Oyunlar Yazılımları

Oyun formatını kullanarak öğrencilerin ders konularını öğrenmesini sağlayan ya da problem çözme yeteneklerini geliştiren yazılımlardır. Yapısal olarak "benzetim" yazılımları ile "problem çözme yazılımları"nın birleşmiş halidir. Eğitsel oyun yazılımları, benzetim yazılımları ve problem çözme yazılımlarının özelliklerine sahiptirler.

2.2.3.6. Uygulama Yazılımları

1. Okullarda öğretmen, öğrenci ve okul yönetimine eğitim ve öğretimde yardımcı olan yazılımlar
2. Sözcük işlemci programları
3. Elektronik Çizelgelama
4. Veri Tabanı programları
5. Sunum programları
6. Grafik programları
7. Çizim programları
8. Masaüstü yayıncılık programları

2.2.3.7. İletişim Yazılımları

1. Web tarayıcıları
2. Telnet programları
3. HTML programlama yazılımları
4. Dosya transferi programları
5. E-posta sistemine erişme olanağı veren programlar
6. Gopher programları
7. Sohbet odalarına erişime olanak sağlayan programlar

2.2.3.8. Eğitim Yazılımlarını Değerlendirme

BDE ve BDÖ düşüncelerinin yaygın kabul görmesiyle birlikte okullarımızda bilgisayar laboratuvarlarının yaygınlaştığı gözlenmektedir. Ancak BDE kavramının henüz yeni olması ve teknolojinin hızlı bir şekilde eğitim alanına girmesi vb. gibi nedenlerden dolayı bu alanda bir takım sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunlardan en önemlileri eğitim yazılımları ile ilgilidir.

Eğitim yazılımlarında sıkça karşılaşılan sorunlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

1. Kullanılan Türkçe'nin bozuk veya anlaşılmaz oluşu,
2. Yazılımların dokmantasyonlarının iyi hazırlanmış olmaları,
3. Programların içerik açısından hatalarla dolu veya eksik olmaları,
4. Programların bilgisayarı etkili bir şekilde kullanmaya açık olmamaları,
5. Yazılımların pedagojik açıdan iyi düzenlenmemiş olmaları,
6. Kullanıcıya verilen geri bildirimlerin uygun ve yeterli olmaması,
7. Yazılımların kullanıcı açısında esneklikten uzak oluşu veya kontrole izin vermemesi,
8. Yazılımların kullanıcıların hayal gücünü geliştirmekten uzak ve snk olmaları.

Eğitsel bilgisayar yazılımları hazırlayan-üreten kişi ve kuruluşların büyük çoğunluğu BDE / BD konusunda deneyimsizdirler veya çok az deneyimleri vardır. Bu alanda çok büyük bir potansiyel bulunmaktadır, ancak yazılımları hazırlayan (ve pazarlayan kişi) ve kuruluşlar iyi yazılımlar yazmak/hazırlamak zorundadırlar. Öte yandan bu yazılımları kullanacak olan eğitmcilerin de bundan en etkili bir şekilde yararlanabilmeleri için eğitilmeleri gerekmektedir.

2.2.3.9. Sunum Programları

Günümüzde bir sunum yaparken bilgisayardan destek almak çok kolaydır. Çeşitli kurumlar tarafından hazırlanmış sunum yazılımları herhangi bir konuda yapılacak bir sunuyu planlama, düzenleme ve sunma konusunda çok etkili bir şekilde yardımlar sunmaktadır. Bu programlar kullanıcıya değişik sunum seçenekleri sunabildiği gibi, hazır şablonlar da sunabilmektedir. Bu son seçenekte sunucunun yapması gereken tek şey, boşlukları ve kendisinde bilgi veya veri girmesi istenilen kısımları doldurmasıdır. Günümüzde en çok kullanım alanı bulan sunum yazılımlarından birisi Microsoft şirketi tarafından hazırlanmış olan "Microsoft Powerpoint" isimli programdır. Bu programın yanında sunularda kullanmak üzere çizimler yapmaya olanak tanıyan çizim programları ve resimler üzerinde değişiklikler yapmaya olanak sağlayan veya tamamen yeni bir grafik hazırlayabilen programlarda bulunmaktadır.

Sözü edilen bu programların çok büyük çoğunluğu ticari programlardır. Yani lisansının satın alınarak kullanılması gerekmektedir. Ancak, işletim sistemleriyle birlikte gelen veya düşük ücretlerle sunulan veya ücretsiz olarak sunulan grafik programları da İnternet ortamında bulunabilmektedir. Bir ders materyali hazırlarken önemli olan kullanılan programın ihtiyaı karşılamasıdır. Programın çok kapsamlı ve bunun bir sonucu olarak genelde pahalı olması o programın etkili bir şekilde kullanılabilereği anlamına gelmeyebilir. Bu nedenle program alımında ve kullanımında ekonomikliği düşünmek gerekir.

Bilgisayarın eğitimdeki işlevlerini bir sınıflandırmaya tabi tutmak gerekirse en azından üç eğitsel işleve sahip olduğu görülür.

1. Eğitsel verileri düzenleme ve değerlendirme: Bilgi işlem etkinliklerini kapsayan bu işlevi yerine getirmede bilgisayar eğitimle ilgili her türlü istatistiksel bilgilerin toplanması, korunması ve işlenmesi işlerini büyük bir hız ve güvenilirlikle yapabilir. Öğrenci ve öğretmenle ilgili kişisel ve akademik verileri değerlendirebilir. Her türlü lojistik bilgilerin kayıt ve hizmete arz edilmesini sağlar.

2. Eğitim sektörünün yönetimi ile ilgili işlevler: Öğrenci programlarının yönetiminde bilgisayar öğrenciye bir öğrenim haftasında ne yapması gerektiğini bildirebilir. Eğitim yönetiminde karar verme sürecini uygun verilerle besleyebilir.

3. Öğrenim işlevi: Bilgisayar bu işlevinin yerine getirilmesinde yorulmayan, bırakmayan bir öğretmen gibi hareket edebilir; ses, görme ve dokunma ile ilgili iletişim kanallarını kullanabilir. Uygun tarzda programlanmış bilgisayarlar hecelenecek kelime takdim edebilir; tekrarlanacak ses verebilir; izlenecek talimat verebilir; çekinmeden cevaplandırılabilecek imajlar ve semboller takdim edebilir; öğrenci performansını değerlendirebilir ve öğrenciye uygun öğrenme için yön verebilir.

Bilgisayar, pasif bir araç olmadığını; aktif ve dinamik bir niteliğe sahip olduğunu kanıtlamıştır. Belki de bilgisayarın en önemli yönü, yeni bir enerjiyi eğitim sürecine enjekte etmesindedir. Bugün çözüm bekleyen çeşitli sorunlara karşın gelecekte bilgisayarın bugünkü kitaplar gibi sınıf ve kitaplıkların bir parçası haline gelmesi, belki de bir gün kitabın yerine geçmesi beklenebilir. Bu nedenle eğitimcilerin, kitapları tanıdıkları ve kullandıkları gibi, bilgisayarı da tanımaları ve ondan yararlanmaları gerekir.

Konuya Türkiye'deki durum açısından bakınca, bilgisayarın Türkiye'de ilk defa 1960'larda kullanılmaya başlandığı ve kısa bir süre içinde bir hayli gelişme kaydedildiği görülmektedir. Araştırma potansiyelini arttıran, çalışma sistemlerini geliştiren ve yeni teknikler uygulanmasına olanak sağlayan bu gelişmenin, başlangıçta oldukça plansız biçimde ele alınmış olması nedeniyle, son zamanlarda birtakım ciddi planlama ve örgütlenme önlemleri gerektiren, sorunlar yaratmış olduğu saptanmıştır. Bu sorunlar, 1984 yılında Ankara'da yapılan Birinci Bilgisayar Kongresi'nde ve onu izleyen toplantılarda tartışılmıştır.

Konuya eğitim sektörü açısından bakınca bu sektörde durumun diğer sektörlerle kıyasla oldukça geride bulunduğu dikkati çekmektedir. Eğitimin en üst kademesini temsil eden üniversitelerin hepsinde bu teknoloji henüz yeterince uygulanmamaktadır. Ayrıca bilgisayar kullanan eğitim kurumlarındaki uygulamalar bilimsel araştırma ve bilgi işlem alanlarıyla sınırlıdır. Eğitim kurumlarımızda bilgisayarlardan, yardımcı öğretim aracı olarak öğretim maksadıyla henüz yeterli düzeyde yararlanılmamaktadır.

2.2.4. Bilgisayarın Kimya Öğretiminde Kullanılması

Bilgisayarlar soru bankaları oluşturmada ve laboratuarda yapılması zor olan deneyleri bilgisayar ortamında benzetilerek anlatılmasında kullanılabilir. Bu kapsamda, benzetimler, bilgisayara dayalı laboratuvarlar, alıştıırma-uygulama etkinlikleri, ve bilgisayarla konu öğrenme konuları işlenecektir.

2.2.4.1. Bilgisayarla simülasyonlar

Doğrudan algılanması zor olan, laboratuarda gösterilmesi tehlikeli ve pahalı olan veya çok hızlı veya çok yavaş olan bazı olayların veya durumların bilgisayarla canlandırılarak gösterilmesine simülasyon denir. Örneğin moleküllerin ve iyonların hareketlerini, radyoaktif olayları, asit-baz titrasyonlarını ve daha birçok kimyasal olayları simülasyon(benzetim) yoluyla öğretebiliriz. Simülasyonlar sadece bilgisayarlarla değil başka yollarla da yapılabilir (Y.Ö.K. Kimya Öğretimi, 1995).

2.2.4.2. Bilgisayara Dayalı Laboratuvar

Bilgisayar kimyada laboratuvar çalışmalarını kolaylaştırmak ve zenginleştirmek için kullanılabilir. Bilgisayar yardımıyla sıcaklık, hız, ışık şiddeti, verileri daha hassas bir şekilde toplama (ör: pH değişimi) ve grafik şeklinde gösterme gibi faaliyetler kolayca yapılabilir. Böylece öğrenciler bilimsel bilgileri daha ilginç ve anlamlı olarak kavrarlar.

Bilgisayarın laboratuarda kullanılması öğrencinin yükünü de azaltır. Deneyi yapan kişiden kaynaklanan verileri okuma ve kaydetme gibi hatalar ortadan kalkar. Burada, bilgisayar deneyi benzetmede kullanılan bir teknolojik cihaz olmayıp verileri daha hassas kaydetme ve kolay analiz edip yorumlamada kullanılan bir yardımcı cihazdır.

Bilgisayarın burada bahsedildiği şekilde kullanılması öğrencileri motive etmede (güdülemede) ve laboratuvar etkinliklerine katılma arzularını artırmada çok etkili olduğu belirtilmektedir (Collette & Chiappetta, 1989). Öğrenmede etkili noktalardan birisi de öğrenme etkinliklerine öğrencilerin aktif bir şekilde katılma isteğidir (Y.Ö.K., Kimya Öğretimi, 1995).

Bu yöntemin kullanılmasında her öğrenciye bir bilgisayarın düşmesi gerekmez. Bir laboratuarda bir veya iki bilgisayar olsa bile yeterli olabilir. Böyle durumlarda öğretmen, öğrencilerin 2-3 kişilik bir gruba bilgisayarla ilgili bir etkinlik yaptırırken diğer grupları farklı çalışmalara yönlendirebilir. Dönüşümlü olarak yapılan çalışmalar sonunda bütün öğrenciler belli bir süre sonunda bilgisayarla ilgili etkinliği de yapmış olurlar.

2.2.4.3. Bilgisayarla Alıştırma - Uygulama Etkinlikleri

Ülkemizde öğrencilerin ders çalışma alışkanlıklarını daha düzenli ve çekici hale getirmek için bilgisayarlardan yararlanılabilir. Böylece öğrencilerin başarısı da artırılmış olur. Kimyada öğrenciler birçok yeni kavram, prensip ve yasa ile karşılaşır. Bunlar günlük hayatta çok az kullanılan veya hiç kullanılmayan kelimelerle ifade edildikleri için kolayca unutulurlar. İşte böyle bir ortamda bilgisayarın bir alıştırmaya-uygulama aracı olarak devreye sokulması gerekir. Çünkü öğretmen bir konuyu defalarca anlatamayabilir. Öğrencilerin seviyeleri farklı olduğu için aynı hızda öğrenememeleri de normaldir.

Alıştırma-uygulama programları öğretmen tarafından hazırlanabileceği gibi, hazır olarak da alınabilir. Kimyada bu konuyla ilgili bir çok hazır program bulunmaktadır. Bunun yanında yeni program geliştirme çalışmaları da yoğun bir şekilde devam etmektedir. Örneğin elementlerin sembolleri, periyodik cetvel, maddenin özellikleri, molekül formüllerinin yazılması, kimyasal eşitliklerin denkleştirilmesi gibi konularla ilgili hazır programları bulmak mümkündür. Bunun yanında 'Visual Basic' ve benzeri programları kullanarak alıştırmaya uygulama etkinlikleri de öğretmenler tarafından geliştirilebilir.

2.2.4.4. Bilgisayarla Konu Öğrenme

Öğretmen konuyu ne kadar gayretle ve özenle anlatırsa anlatsın hala sınıfta anlamayanlar olabilir. Bu durumda geri kalmış olan öğrenciler bilgisayara yüklenmiş olan konuya çalışarak eksikliklerini giderebilirler. Yalnız bu bilgisayar programlarının hazırlanışı çok önemlidir. Çünkü öğrenci takip etmekte zorlandığı bir şeyi öğrenemez. Sadece açık ve anlaşılır, kullanımı kolay, pedagojik yönü iyi düşünülmüş programlar etkili bir şekilde kullanılabilir.

Örneğin, kimyasal eşitliklerin denkleştirilmesi ile ilgili iyi bir program kimyasal formüllerin nasıl yazılacağını işleyerek başlamalı, kimyasal eşitliklerin tartışıldığı bölümler içermeli, nasıl yazıldıklarını belirtmeli ve en sonunda da kimyasal eşitlikleri denkleştirmeyi vermeli, bol örnek ve alıştırmalar içermelidir (Colletta ve Chiappetta, 1989; Y.Ö.K. Kimya Öğretimi, 1995).

Öğretmenler bu tür programları kullanırken bir hususa önem vermelidir. Öğrenciler, normal ders saatleri dışındaki boş zamanlarında bu programları kullanabilmelidirler. Özellikle yeterli sayıda bilgisayar bulunmayan okullarda bu çok önemlidir.

2.2.5. Bilgisayarların Eğitim Yönünden Yararları

1. Öğrencilere kendi algı ve öğrenme hızlarına uygun bireysel öğrenme sağlar.
2. Öğrencileri sıkımsayan sabırlı bir araçtır.
3. Çok hızlı cevap vermesi öğrenciler için pekiştirici ve güdüleyici yerine geçer.

4. Öğrencilerin bilgisayarda müzik yapabilmesi, renkleri ve hareketli grafikleri kullanabilmesi gerçeğe yakın somut yaşantılar geçirmelerini sağlar.
5. Bilgisayarın kayıt tutma yeteneğine sahip olması, bireysel öğretimi kolaylaştırır ve öğrencilerin ilerleyişlerini izleme olanağı verir.
6. Hafıza kapasitesi geleceği geçmişe göre planlama olanağını verir.
7. Öğretmenin, öğretme yönünden öğrencileri tam kontrol altında tutmasını sağlar.
8. Yeni kullanmaya başlayanlar için etkili bir güdüleyicidir.
9. Yer, kaynak, zaman gözetmeden öğrenenler arasında güvenilir bilgi alışverişini sağlar.
10. Verimi artırır, etkili öğrenme sağlar.

2.2.6. Bilgisayarların Eğitim Yönünden Sınırlılıkları

1. Gerek kendisi gerekse kullandığı programlar çok pahalıdır.
2. Öğretim materyali düzenleme ve üretme çok zor ve zaman alıcıdır.
3. Kaliteli öğretme materyali hazırlaması çok zordur.
4. Bilgisayar programlarının esiridir. Öğrenciye yaratıcılık olanağı vermez.
5. Öğrenme işleminin adım adım kontrol altında bulunuşu öğrencileri sıkabilir.
6. Yeniliğin verdiği öğrenme güdülenmesi zamanla azalır.(Çilenti, 1999).

2.3. HAREKETLİ RESİMLER: TV VE VİDEO

2.3.1. CD ROM

Evinde veya okulunda bilgisayar olan öğrenciler multimedya ortamındaki ansiklopedilerden aradıkları konu hakkındaki bilgiyi resim ve animasyonları ile birlikte izleyebilmektedir. Bilgisayar ortamındaki ansiklopedilerle çocuklar güneş tutulması, bakterilerin üremesi, kalbin çalışması, foto sentez, dişlilerin çalışması, hidrolik frenin çalışması, mevsimler ve şimşek çakması gibi oluşumları okurken animasyonunu seyretmekte ve istediği noktada durdurup tekrar başlatarak süreci tüm ayrıntılarıyla inceleyebilmektedir.

2.3.2. Animasyon

Animasyon, sinematografi tekniklerinin grafik, plastik sanatlar, çizgi karakterlerinin resim ve çizelgelere uygulanması ile hareket ediyormuş gibi gösterilmesidir. Saniyede 24 kare fotoğrafın geçirilmesi ile bir objeyi hareket ettirme tekniğine dayanan animasyon, bugün bilgisayar ve laser teknolojisi ile oldukça sofistike hale gelmiştir. Bu teknoloji ile canlı ve çizgi karakterler aynı filmde oynayabilmektedir. Grafik sanatındaki gelişmelerle "Uzay yolu" benzeri

filmlerde animasyonu, gerçeğinden ayıramaz hale getirmiştir. Ünlü Çizelgeler ve heykeller de bu yöntemle reklam filmlerine konu olabilmektedir. (Multimedia PC, 1992; Özden, 1999).

2.3.3. Televizyon Programları ve Video kasetleri

Gerçek dünyadaki olayların ve nesnelerin sınıf ortamına en gerçekçi şekilde taşınabildiği materyal türlerinden biri de öğretimsel televizyon programları ve video kasetleridir. Bu materyaller sayesinde, öğrenciler, fiziksel uzaklık nedeniyle ulaşamadıkları yerleri tanıma, farklı kültürleri, farklı mekanları ve yaşam biçimlerini inceleme, sosyal ve doğal olayların neden ve sonuçlarını araştırma şansına kavuşurlar. Ayrıca bu tip materyaller, öğrencinin birden fazla duyu organına hitap ettiği için, öğrenme süreci sunumdaki öğrenimsel kazantılar daha kalıcı olmaktadır. Gerçek hayattaki kavramları ve olguları görsel ve işitsel olarak sunabildiği için, televizyon programları ve video kasetler, öğrencilerin bilişsel alanda olduğu kadar, duyuşsal alandaki becerilerinin de gelişmesinde etkin bir materyal türüdür. Hatta, etkin şekilde tasarlanmış video kasetler, psikomotor davranışların kazandırılmasında da büyük rol oynamakta ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Video kasetlerin diğer bir avantajı ise, uzun süreli saklanabilir ve kullanılabilir olmalarıdır. Bunun yanında, bu tür materyallerin geliştirilebilmesi için, uzman kişilerin ve gerekli teknolojinin işe koşulması gerekmektedir. Bu yüzden, bu materyallerin tasarlanması ve geliştirilmesi pahalı bir süreçtir. Özellikle, kablolu televizyon ya da uydu teknolojilerinin kullanımı, bu materyallerin fiyatını artıran diğer bir unsurdur. Asetat teknolojisinde olduğu gibi, bu tür materyallerin kullanımı da, belli bir teknolojinin (TV-video) öğretim ortamında olmasını ve öğretmenin bu teknolojileri kullanabilecek beceriye sahip olmasını gerektirmektedir. Televizyon programlarının aksine, video kasetinin diğer bir avantajı, öğretmenin istediği yerde kaseti durdurabilmesi, soru sorabilmesi, öğrencinin katılımını sağlayabilmesi ve öğrenciye performansı hakkında bilgi verebilmesidir. Televizyon programları ve video kasetler, öğretici ile öğrenenlerin fiziksel olarak bir araya gelemediği uzaktan eğitim ortamlarının en yaygın ve en etkin öğretim materyallerindendir(Yanpar, 1999).

2.3.4. Video Kaseti

Video kasetin teknik özelliği video kamera ile çekim yapılması ve televizyon aracılığı ile gösterilmesidir.

Video sözcüğü görüntülerin bir televizyon ekranında (veya ona benzer bir ekranda) yansıtılması anlamını taşımaktadır (Video Latince de "görüyorum" anlamına gelmektedir). Video makinesi bir kameradan aldığı görüntü ve sesi manyetik bir bant üzerine kaydederek gerektiğinde bir alıcıya ileten bir araçtır. Eğitim yönünden taşıdığı önem onun etkili bir iletişim ve

öğrenme ortamı sağlayabilmesinden kaynaklanmaktadır. Sınıfta öğretim amaçlı televizyon kullanımının en yaygın yolu video kaset, VCD, DVD kullanımudur.

Son yıllarda, ders kitapları, kasetçalar teyp ve dil laboratuvarlarının yanı sıra bir görsel-ışitsel araç olan video, eğitimde yerini almıştır. Videonun mevcut eğitim araçlarına getirdiği yenilik, görüntü ve sesin aynı anda öğrenciye verilmesidir. Video ile yapılan eğitim hem göze hem de kulağa hitap eder. Video kendi başına kullanıldığı gibi eğitimde kullanılan diğer araçlara bir arada da kullanılabilir.

Video, hem bilgi deposu hem de iyi bir gösteri aracıdır. Gerçek hayatın sınıfta en iyi şekilde sergilenmesini sağlar. Video filminin kısa bir sahnesinde pek çok mesaj bulunabilir. 3-5 dakika süren kısa bir programa bir saatlik ders sığdırılabilir.(Demirel, 2001).

Eğitimsel olarak video kaseti hazırlanırken hedef davranışları kapsamına veya çok detaya inmeden kritik noktaları göstermesine (Örneğin; hayvanlarımızla ilgili video filmi hazırlanırken bütün hayvanları gösteremeyiz; her sınıftan temsil edici birkaç hayvanı göstermemiz yeterli olabilir) dikkat edilmelidir. Kaset hazırlanmadan önce ortamın oluşturulması, düzenlenmesi, çekim yapılacakların hedef davranışlara göre sıralanması gerekir.

Çekim yaparken fon müziği kullanılabilir. Konuşma yapılabilir. Konuşacak bireyin ses tonu iyi olmalıdır. Öğrencilerin gerçek yaşamlarından başlayarak, somuttan-soyuta ilkesine göre çekim yapılmalıdır.

Çekimden önce video kameranın çekim yapacak kişi (öğretmen, videocu, öğrenci vb.) tarafından kontrol ettirilmesi gerekir. Öğretmen çekimleri sınıfa sunmadan önce izlemeli, gereksiz yerleri silmeli, nerelerde duracağına, tekrar yapacağına karar vermeli.

Eğer piyasada var olan eğitim amaçlı hazırlanmış video kasetler varsa, önce öğretmen kendisi izlemelidir. Bilgilerin, çekimlerin yeni ve güncel olmasına dikkat edilmelidir.

Öğretmenin kendisi veya öğrenciler video kaset hazırlayabilir. Bu konuda okulda gerekli donanım varsa öğrenmesi zor değildir. Farklı konuları içeren, derse uygun çekimler bulunabilir. Böyle bir materyal hazırlamak öğrencilerin hoşlarına gidecektir (Yanpar, 1999).

Televizyon eğitim alanında başlıca şu amaçlarla kullanılmaktadır.

1. Okur yazarlık gibi temel eğitim sorunlarını çözmeye bir seçenek olabilmekte,
2. Eğitim hizmetlerini yaygınlaştırma işlevi görebilmekte
3. Okulların sağlayamadıkları ders araçlarını sunarak eğitimde maliyeti düşürmekte
4. Eğitimin kalitesini yükseltmekte
5. Öğretmene zaman kazandırarak bireysel ilgilenmelere zemin hazırlayabilmekte
6. Yetişkin eğitimine yaptığı katkılarla toplumsal kalkınmayı hızlandırmaktadır

2.3.5. Video Kullanımının Eğitimde Sağlamış Olduğu Yararlar

1. Video, öğrenmeyi zaman-mekana bağılı olmaktan kurtarır,
2. Planlı olması gereken öğrenme-öğretme etkinliklerinin gerçekten planlı olarak ele alınmasını teşvik eder,
3. Öğretim süreçlerini "mikro-öğretim" gibi yeni yöntemler kazandırır,
4. Esnek ve kaliteli ev-video eğitim sistemi yaratır,
5. Bireysel ve grupla öğretime yeni olanaklar kazandırır,
6. Bilginin sunuluşunda ve akışında düzen sağlar,
7. Öğrenci tepkilerini gözleme olanağı verir,
8. Hareket, renk, ses boyutlarıyla öğrenmeyi kolaylaştırır,
9. Sınıf dışı olgu ve olayları sınıf içine getirir,
10. Somut ve kalıcı öğrenmeler sağlar.

2.3.6. Öğretimde Video Kullanırken Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar

1. Videonun etkisi sınıf, yaş, sosyal çevre ve zeka düzeyinin katsayısına göre değişkenlik gösterir. Bu açıdan video filmi seçilirken amaçlanan hedef, öğrencilerin seviyeleri ve ilgileri göz önünde bulundurulmalıdır. Videonun öğrenciye gösterilme süresi saptanmalıdır.
2. Video ile öğretim uygulaması yapılırken hedeflerin açık seçik belirlenmesi gerekir. Bu hedeflere ulaşmak için video filmlerinin içeriği, sınıf atmosferi ve öğrencilerin ilgileri çok iyi belirlenmelidir. Videonun sınıfta bir eğlence aracı olmadığı, bir eğitim aracı olduğu unutulmamalıdır.
3. Sınıf içinde videonun sesi tüm öğrencilerin duyacağı şekilde iyi ayarlanmalıdır.
4. Video ile öğretim yapan öğretmen video filmlerini derste göstermeden önce seyredip ona göre hazırlıklarını yapmalıdır.
5. Hiçbir zaman bir ders saatinde 20 dakikadan fazla video izlenmemelidir. Eğer video izlemenin bir amacı yoksa hiçbir zaman kullanılmamalıdır. Zira video öğretme-öğrenme sürecinin temeli değil bir araçtır.
6. Daima genelden daha özele doğru bir yaklaşım izlenmeli, ses ve görüntüdeki her unsurun değerlendirilmesine dikkat edilmelidir.

Başarılı bir video kullanımı için üniteye dayalı ve ilgili etkinlikler birleştirilip bir bütün halinde dersin planlanması ve öğrenci gereksinmelerine yönelik olarak yürütülmesi önemlidir. Bu nedenle öğretmenin çok iyi planlanmış bir ön hazırlık yapması gerekir.

2.3.6.1. Ders Planından Önce Yapılması Gerekli Ön Hazırlık

Video ile yapılacak dersin hedefleri ve öğrenciye kazandırılacak davranışlar belirlendikten sonra önce ön hazırlık yapılır daha sonra dersin planı çıkarılır. Bu çalışmaların nasıl yapılması gerektiği aşağıda ayrıntılı olarak verilmiştir.

1. Ön Hazırlık

Video kullanımının en büyük yararı, mesajın iletilmesinde ses ve görüntüyle beraber anlam bütünlüğünü yansıtmasıdır. Bu yararın derecesinin artırılması ön hazırlıkta izlenecek yola bağlı olmaktadır.

Bunun için:

1. Video kaseti önceden izlenmelidir. Bu yolla video programının tüm yapısı, içeriği, olayın geçtiği yer, zaman, olayın düzenlenmesi ve kişiler ayrıntılı bir şekilde incelenebilir.
2. Video kasetinde kullanılacak bölümler tekrar tümüyle izlenmelidir. Sınıfta kaseti kullanırken durdurulacak yerler, görüntü ve sese yönelik ipuçları bir kağıda not edilmelidir.
3. Her bölümden hangi amaçla yararlanılacağı da kısaca not edilmelidir.
4. Belirlenen her bölüm tekrar izlenmelidir. Video programları, öğretilmesi gereken konular, metnin bütününe yönelik olanlar ya da sadece ilgili kısa bölümler diye belirlenmeli ve öğrencilerin dikkatlerini o noktalarda yoğunlaştırmak için çeşitli alıştırmalar hazırlanmalıdır. Bu tür faaliyetlerde öğrenci doğru cevabı bulabilmek için aynı sahneyi birden fazla -gerekirse üç dört kere- izlemekten kesinlikle sıkılmayacaktır, çünkü izleyişte amacı ve yapacağı iş değişik olacaktır.

Öğrencilerin bu etkinlikler sırasında verecekleri cevapların nasıl kontrol edileceği belirlenmelidir (Herkesin kendi cevabını kontrol etmesi için o bölüm tekrar izlettirilebilir, ya da sonuçlar grup içinde tartışılır ve herhangi bir anlaşmazlık varsa o bölüm tekrar izlenir).

Son olarak da anlamı metinden tahmin yoluyla çıkarılmayan, fakat anlam bütünlüğünün bozulmaması için bilinmesi şart olan kavram ya da cümle kalıpları not edilir. Bunların dersin başında videoyu kullanmadan önce öğretmek gereklidir.

Çeşitli amaçlar için kullanılması gerekli görülen bölümler pek çok kere izlenebilir, buna karşın sadece bütünlüğü sağlamaya yönelik bölümlerin tek bir kez izlenip bir iki soru ile geçirilmesi yeterlidir.

2. Dersin Planlanması: Ön hazırlık çalışmalarını bittikten sonra dersin planlanmasına geçilir. Bu amaçla,

1. Ön hazırlığın sonunda dersin hedefleri ve öğrencilere kazandırılacak davranışlar tekrar gözden geçirilir ve örneklerle birlikte bir özet çıkarılır, gerekirse dersin sonunda bu özet öğrencilere de yaptırılır.

2. Dersin işlenişine ilişkin öğretim basamakları, ayrılan süreleri dikkate alınarak değişik etkinliklere yer verilip verilmediği kontrol edilir. Başlangıçta öğrencilerin programın geneli hakkında bilgi sahibi olabilmeleri için önce kasetin tümü izletilebilir ya da bölüm bölüm izletip her bölüme ilişkin çalışmalar tamamladıktan sonra diğer bölüme geçerek programın tamamlanmasına çalışılır.
3. Önceden belirlenen her bölümün sayı ve numarası, her bölüm izlendikten sonra yapılacak değerlendirme çalışmaları ve her bölüm için gerekebilecek yardımcı araç-gerecin listesi çıkarılmalıdır.

2.3.6.2. Video İle Dersin İşlenişi

Video ile ders işleyen bir öğretmen aşağıdaki etkinliklerden birini ya da bir kaçını derste uygulayabilir.

1. Video Filmini İzlemeden Önce

1. Yordayıcı alıştırmalar yapar. Bu alıştırmada videoda gösterilen programın adına yönelik bir tartışma olabilir.
2. Sadece görüntü seyredilir olayla ilgili sorulara cevap verilebilir. Ya da olay görüntüsüz izlenir ve öğrencilerin olayı tahmin etmeleri istenir.
3. Video filminin konusuyla ilgili sorular öğrencilere dağıtılır ve kaseti izlemeden tahmini olarak sorulara cevap vermeleri istenebilir.

2. Video Filmi İzlenirken

1. Video filmini izlerken öğrencilerin kısa notlar almaları istenebilir,
2. Video filmini izlerken öğrencilerden daha önce verilen soruların yanıtlarını yazmaları istenebilir.
3. Öğrencilere ya da gruplara değişik görevler verilerek herkesin farklı hususlara dikkat etmesi söylenebilir. Sözelimi, biri kıyafetlere, diğeri olayın geçtiği yere, diğeri olayın kahramanlarına daha çok dikkat edebilir, daha sonra herkes olayla ilgili gözlemlerini anlatır.
4. Olayın başlangıcı izlettirilir, devamını öğrencilerin söylemeleri istenebilir.

3. Video Filmi İzledikten Sonra

1. Video filmi izledikten sonra ayrıntılı cevap istenir.
2. Video filminde geçen olayı öğrenciler birbirlerine özetleyerek anlatabilirler.
3. Sınıf iki gruba ayrılır, bir grup dışarı çıkar diğeri gruba sınıfta kalıp video filmini izler. Daha sonra dışarıdaki gruba filmin konusu anlatılır. Ya da sınıf iki gruba ayrılır bu gruplara ayrı ayrı filmler izlettirilir, sonra bir araya getirilir ve izlenen filmlerle ilgili karışık olan soru kağıtları dağıtılır. Öğrencilerden bu sorulara cevap vermeleri istenir

2.4.TÜMLEŞİK TEKNOLOJİLER

Yeni teknolojiler birleştirilebilir, böylece teknolojinin öğretme gücünü artırmak mümkündür. Bunlara örnek olarak açık öğretim sistemleri, etkileşimli öğretim ortamları (etkileşimli video), (telefon, televizyon ve bilgisayar teknolojilerinin birleştirilmesi ile oluşturulmuş) tele bilgi sistemleri, uydu dağıtım sistemleri ve diğer çok bileşenli teknolojiler sayılabilir.

Farklı teknolojilerin bu şekilde birleştirilerek, bir renk sistem şeklinde kullanımı; yeni bir seri potansiyel öğrenme ve öğretme yaklaşımlarının geliştirilmesine de hizmet etmektedir.

2.4.1. Görsel Grafik Sistemleri

1. Mikrobilgisayar kullanılarak her öğretmen sesli ve görüntülü görsel işitsel materyal hazırlayabilir.
2. İngiliz Açık Üniversitesi'nin CYCLOPS sitemi dijital olarak basit, renkli video grafikleri, el yazısı metinleri diyagram ve basit animasyonları ses kodlarına dönüştürülmektedir.
3. Standart bir bilgisayar kumanda Çizelgesu, elektronik ışık kalem ya da dijital elektronik bilgiyi birlikte kullanarak grafikler kolaylıkla üretilebilir.
4. Üretilen video görüntüleri bilgisayarla, ses kodlarına dönüştürülebilir, ses kasetlerine depolanabilir ya da standart telefon hatları ile veri gibi iletilebilir ve tekrar video sinyalleri formuna sokulabilir.
5. Özel bir bilgisayar bilgisi gerekmeksizin bunları herkes kullanılabilir.
6. Kullanışlıdır fakat materyal geliştirebilmek için çok zaman ve mali kaynağa gereksinim vardır.
7. Bu sistem genelde bir mikrobilgisayar ve telefon sistemi gerektirmektedir.

2.5. LABORTAUAR YÖNTEMİ VE DENEY TEKNİĞİ

Temel bilgilerin laboratuarda öğrenciler tarafından yapılan deneylerle öğrenilmesi anlamına gelir. Yani bu teknikte öğrenciler, sağlanan ve gereçlerle, öğretmenin gözetiminde deneyler yaparak Fen Bilgisi ile ilgili davranışlar kazanırlar.

2.5.1.Fen Bilgisi Laboratuar

Bugünkü işleyişle okullarımızın çoğunda fen bilgisi laboratuarı yoktur. Fen bilgisi dersleri öğretmen gösteri deneyleri ve öğrenci deneyleriyle işlenecekse laboratuar olarak

kullanılabilecek, özel eşyalı, su, elektrik ve ısıtma tesisatı olan yerler ile uygun araç ve gereçler gereklidir.

İlköğretim okullarında Fen Bilgisi Laboratuvarı kurulması, bu mümkün olmuyorsa dersliklere laboratuvar olanaklarının getirilmesi gerekmektedir. Çok amaçla kullanılabilecek bir derslik, öğrenci sayısına oranla geniş, özel donanıma ya da taşınabilir araçlara uygun olmalıdır. Ne yazık ki, bu günkü ilköğretim okullarının büyük bir çoğunluğu derslik sıkıntısı içinde, ideal sayının iki katına yakın öğrenci mevcuduyla çalışmaktadır. Hiçbir derslikte aydınlatmanın dışında tesisat yoktur. Öğretmen kürsüsü gösteri deneylerine, öğrenci sıraları masa gibi kullanılmaya, 4-5 kişilik gruplarla çalışmaya uygun değildir. Öğrenci sayısına oranla geniş sayılabilecek bazı dersliklerin laboratuvar olarak kullanılabilir şekilde donatılması akla gelebilir (Kaptan, 1998).

Büyükçe bir hacim hem derslik hem laboratuvar olarak kullanılacaksa en az aşağıdaki koşullar sağlanmalıdır.

1. Geleneksel sıralar yerine masa, sandalye gibi oturma ve çalışma eşyası temin edilmelidir. Bacakları kıvrılabilen, üst üste yığılabilen portatif eşya daha kullanışlıdır.
2. Öğretmen kürsüsü yerine, üzerinde deney yapılabilecek büyükçe bir masa konulmalıdır.
3. Dersliğin bir köşesinde akar su bulunmalıdır. Akar su tesisatı konulamıyorsa, musluklu bir bidon, bir sehpa ve atık suyu toplayıp atmak için bir kovadan oluşan portatif bir düzenek kurulabilir.
4. Elektrik tesisatı güçlendirilmeli, uygun yerlere priz konulmalıdır. Ancak, öğrenci deneylerinde normal şebeke akımı kullanılmamalıdır. Şebeke akımının voltajı öldürücü düzeydedir. Deneylerde DAYM (ders aletleri yapım merkezi) 'güç kaynağı', 'adaptör', 'pil' gibi düşük voltajlı araçlar kullanılmalıdır.
5. Isıtma aracı olarak ısıspito ocağı tercih edilmelidir. Likid gaz tüpleri tehlikelidir. Çok küçük güçte ve iyi yalıtılmış elektrikli ısıtıcılar kullanılabilir. Benzinli ısıtıcılar kullanılmamalıdır.
6. Duman, is, gaz ve benzerinin kolayca dışarıya atılabilmesi için gerekli havalandırma tesis ve araçları bulunmalıdır.
7. Laboratuvar araç ve malzemelerinin yerleştirilip konulacağı dolap, raf, kutu vb. gibi imkanlar sağlanmalıdır.
8. Canlı hayvan ve bitkilerin bulundurabileceği hacimler sağlanmalıdır.
9. Kazalara karşı önlemleri içeren araç ve gereçler (yangın söndürme; yanık, gibi kazalarda ilk yardım, vb.) yakında ve hazır bulundurulmalıdır.
10. 'Laboratuvar ve derslik' normal sınıflardan farklı olarak, tehlike anında öğrencilerin kolayca kaçabilecekleri çıkışlara sahip olmalıdır.

Laboratuvar yönteminde, kullanılan araç ve deney çeşitlerine göre değişik teknikler uygulanmaktadır.

2.5.1.a. Kapalı Uçlu Deneylerle Laboratuar Tekniği

Bu teknik, kitaplar veya başka kaynaklar tarafından verilen fen bilgilerinin doğru olup olmadığının kanıtlanmasında kullanılır. Bu amaçla yapılan deneyler, bilimsel yöntemin ve herhangi bir konunun öğretiminde temel olacak sayıltıları veya bilgileri oluşturur.

Bu çeşit deneylerin nasıl yapılacağı, öğrenci kitabı veya laboratuar kitaplarında ya da öğretmen tarafından sözlü veya laboratuar yaprakları halinde, yapılacak işlemin basamaklarını adım adım belirleyecek şekilde verilir. Sonunda da nasıl bir sonuca varılacağı ayrıntılarıyla belirlenir. Öğrencilerin, fen bilimleri ile ilgili temel laboratuar tekniklerini bizzat yaparak öğrenmelerini sağlar.

Öğrencilerin, fenle ilgili temel olgu ve genellemelerin doğruluğunu bizzat deneyerek öğrenmelerini sağlar.

Bu teknik yaratıcılık yeteneğini geliştirmez. Özellikle fen alanında yetenekli öğrenciler için kapalı uçlu deneyler sıkıcı olabilir. Çok zaman alıcı bir tekniktir.

2.5.1.b. Açık Uçlu Deneylerle Laboratuar Tekniği

Fen bilimleri ile ilgili bilgilerin öğrenciler tarafından bulunup ortaya konulmasında kullanılır. Bunun için öğrencilere sonunda ne çıkacağı belirtilmeyen açık uçlu deneyler yaptırılır. Deneylerin hangi araç ve gereçlerle yapılacağı önceden belirlenir. Fakat, deneylerin yapılması, deneyler sırasında verilerin toplanması, işlenmesi, yorumlanması ve sonuçların çıkarılıp olgusal önermelere veya genellemelere varılması tamamen öğrencilerin kendilerine bırakılır.

Bu teknik öğrencilerin fen bilimlerini yaparak yaşayarak, ilk elden somut yaşantılar kazanarak öğrenmelerini sağlar.

Her öğrencinin, kendi algı ve hızına göre çalışmasına ve "tam öğrenme ilkesi"ne göre öğrenim yapmasına olanak verir.

2.5.1.c. Hipotez Sınama Deneyleri ile Laboratuar Tekniği

Hipotez sınama deneyleriyle laboratuar tekniğinde öğrenci kendi kurduğu veya kurulmuş olarak verilen hipotezle ilgili olarak varılması gereken olgu veya gerçeklerin yani hipotezin doğru olup olmadığını kontrol etmek için deneyler tasarlar; bu deneyleri yapar, gerekli gözlemleri ve ölçmeleri yaparak kaydeder; verileri iletir; bulguları ortaya koyar ve yorumlar; hipotezin sonuçlarının var olup olmadığına karar verir; sonunda da hipotezi kabul ya da reddeder veya değiştirerek yeniden sınama işlemine girer. Bütün bunların sonunda önerme mümkün olursa konu ile ilgili bilgilere yeni bir olgusal önerme ve genelleme ekler.

Bu teknikte öğrencilerin fen bilimlerini yaparak yaşayarak, ilk elden somut yaşantılar kazanarak öğrenmelerine yardım eder.

Öğrencilerin fen bilimlerini tamamen kendi yeteneklerinin sınırlarına ve algı hızlarına göre bireysel olarak öğrenmelerine yardım eder.

Kendi kendine çalışma alışkanlığını kazanmamış, böyle bir yeteneği geliştirmemiş öğrencilerin başarısız olmalarına neden olur.

Sınıf üyelerinin aynı öğrenim düzeyinde tutulmasına olanak vermez.

Başka başka deneyleri tasarlayıp yapmakta olan öğrencilerin, öğretmen tarafından kontrolü ve izlenmesi çok zordur (Kaptan, 1998).

2.5.2. Öğretmen ve Öğrenci deneyleri

2.5.2.a. Öğretmen Deneyleri

Öğretmen deneylerinde öğrenciler genellikle pasiftirler. Öğretmenlerin deneyi bir çeşit gösteri metodu yerine geçmektedir. Fakat, bazı durumlarda öğretmenin deney yapması zorunlu olmaktadır. Tehlikeli ve zor deneyleri, çok pahalıya mal olan deneyleri, araç ve gereçlerin çok kıymetli ve az oluşu, çok önemli bir evrenin belirtilmesi, yeni bir bilginin kazandırılması durumunda, deneyin karakteristik bir nitelik taşıması halinde, deneyin öğrenciler tarafından yapılıp da olumlu bir sonuç alınamaması düşüncesi ve bir zorunluluk dolayısıyla zamandan yararlanma bakımlarından öğretmenin deney yapması gerekecektir.

Öğretmenin veya öğrencilerin yapacakları deneylerle ilgili, deney planı yapmaları gereklidir. Öğretmenin yapacağı deneyler ve öğrencilerin yapacakları deneyler, deneme amacı ile daha önceden öğretmen tarafından yapılmalıdır. Doğruluğuna inandıktan sonra öğrencilere bu deneyler yapılmalı ve yaptırılmalıdır.

Öğretmen deney yaparken öğrenciler de, öğretmene yardım ederler. Onlar da aktif olurlar. Öğretmenin yaptığı deney, her yapılda araç ve gereç gerektirmiyorsa, öğretmenin rehberliğinde bu deney, her öğrenciye tekrar ettirilir. Böylece aktivite daha da sağlanmış olur.

2.5.2.b. Öğrenci Deneyleri

İlkokulda birinci sınıftan itibaren, konunun gerektirdiği durumlarda seviyeye uygun deneyler yapılır. Öğretimde, öğrenci deneyleri daha çok eğitici ve öğreticidir. Öğrenme ve iş ilkesine uygunluğu, yaparak ve yaşayarak öğrenme olması bakımından öğrenci deneyleri çok önemlidir.

Deneyler bizzat her öğrenci tarafından ayrı ayrı araç ve gereçlerle yapılmalıdır. O takdirde deneyden beklenen yarar daha çok sağlanmış olur.

Araç ve gerecin azlığı dolayısıyla grupça da deney yapılır. Olanaksızlıklar sebebiyle yalnız bir deney yapılabilirse, öğretmen veya öğretmenin rehberliğinde öğrenciler deney yapar. Bu deneyden bütün öğrenciler rehberlik edecektir.

Deney, orta ve yükseköğretimde derslerin yapısına göre daha çok kendisini gösterir. Burada koşullar daha çok uygundur. Buradaki gençler bu konuda daha çok yetişmişlerdir. Bu bakımdan bu okullarda deneye gereği gibi yer verilmelidir.

Deney ve gözleme giren konular, kesinlikle deney ve gözlem yoluyla öğrenilmelidir. Bu okullardaki gençler, artık yaratıcı çalışma yapabilirler.

Deney özellikle araca ve gerece dayanır. Hemen belirtelim ki, araç ve gereç hususunda okullarımız çok zengin değildir. M.E.B olanakları ölçüsünde okullara araç göndermektedir. Fakat bu hiçbir zaman yeterli değildir. Bu konuda iş okullara düşmektedir. Okulun öğretmen ve öğrencileri gerekli araç ve gereçlerin çoğunu okuldaki ve çevredeki olanaklardan, ucuz gereçlerden yapabilirler.

Deney bir plana göre yapılır. Bir fikir vermek bakımından deneye ilgili bir plan düzeni aşağıda gösterilmiştir.

Deney Planı Düzenegi

1. Sınıfı ve şubesi:.....
2. Dersin adı:.....
3. Deneyin yapılacağı tarih:.....
4. Deneyin yapılacağı saatler:.....
5. Deneyin yapılacağı yer:.....
6. Deneyin konusu:.....
7. Deneyin amacı:.....
8. Deneyde kullanılacak araç ve gereçler:.....
9. Deneyin yapılışı: (Bu maddede öğretmenin ve öğrencilerin yapacakları işler, ayrı ayrı ve bir sıraya göre kısaca belirtilecek. Yani burada teknikler ve metotlar yer alacaktır. Planın asıl gövdesi burası olduğu için, bu basamak çok önemlidir. Çünkü öğrenme burada olmaktadır.)
10. Sonuç: (Deneyin amacı ile varmak isteneni kural, ilke ve kanun olarak ifade etmek.) Deney bittikten sonra iyi sonuç alınamayan deneylerdeki başarısızlık üzerinde çocuklar düşündürülmeli sebepler buldurulmalıdır. Durum öğrencilerce halledilemediği takdirde, öğretmen araya girerek durumu anlatmalı veya gerekiyorsa deney tekrar yapılmalıdır.

Deneylerin sonucunda, yapılan deneyin serbest sınıf tartışması ile eleştirilmesine, yazı ve söz ile özetinin çıkarılmasına, şekille ifadelendirilmesine ve sonucun kaydedilmesine kesinlikle yer verilmelidir (Kemertaş, 1995).

2.6. MİNYATÜR ARAÇ GEREÇ KULLANARAK DENEYLERİN YAPILMASI

"Kimyasal madde miktarının, gerekli olan enerji miktarının azaltılması ve daha basit düzeneklerle çalışılması için, kimya deneylerinde kullanılan araç gerecin boyutlarının küçültülmesi gerekmektedir. Bu konudaki çalışmaları ilk kez Dipl. Chem. Jöng Redeker (BASF AG) yapmıştır. Minilabor adını taşıyan minyatür araç gereç ve ilgili çalışma koşullarını; Heidelberg Yüksek Öğretmen Okulu Kimya Eğitimi Laboratuvarlarında Endüstri Kimyacı ve bir Kimya Eğitimsi olan "Prof. Dr. M. Schallies" ile beraber çalışarak ortaya çıkarmışlardır.




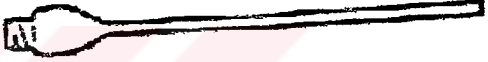




Böylece deneylerde daha az madde kullanılmakta, olabilecek tehlikeleride en aza indirilmektedir. Buna rağmen Minilabor ile yapılan deneylerde de gözlük kullanılması gerekmektedir. Minilabor ile deneyi gerçekleştirmek için gerekli olan süre makro araç gereçlerle çalışma süresinden çok kısadır. Bu nedenle öğrenci deneylerinde veya eczanelerde yapılan analizlerde minyatür araç gereçler kullanılabilir" (Schallies, 1994).















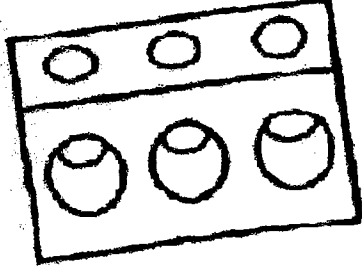
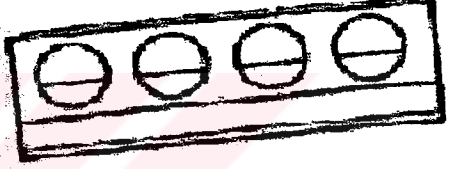



Şekil 2.1. Minilabor Deney Düzenekleri

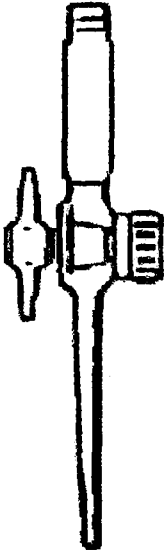




2.6.1. Minilabor'un Standart Aletleri






"Minilabor metalik çanta içinde taşınabilmektedir. Çantanın içinde şekilleri verilen çeşitli cam malzemeler, tutucular, hortum bağlayıcı, filtre ve filtre membranları, termoblok ve çalışma tablası bulunur. Cam malzemelerin kırılmasını önlemek amacıyla araçlar sünger koruyucu içinde yerleştirilmiştir. Cam araçlar, erime noktası 820 °C olan Borosilikat camlarından imal edilmiştir. Bu nedenle kimyasal maddelere ve ısıya dayanıklıdır. Cam araçları birbirine monte etmek için iki farklı büyüklükte bağlayıcı mevcuttur. Aşağıda Minilabor çantasında bulunan parçaların isimleri, bağlantı büyüklükleri, sayıları ve şekilleri verilmektedir.

Cihazın Adı ve özellikleri	Adet	Cihazın Şekli
Reaksiyon Kabı 45° yan girişli Ana bağlantı 20 mm Yankol 13 mm	2	
Reaksiyon Kabı 90° yan girişli Ana bağlantı 20 mm Bağlantı iç çapı 3 mm	2	
Soğutucu Uçları 13 mm Bağlantı iç çapı 3 mm	1	
Büyük geri soğutucu Bağlantı 20 mm	1	
Küçük geri soğutucu Bağlantı 13 mm	1	
Bağlantı Borusu Her iki uç 20 mm	1	
Y- Bağlantısı 3 bağlantı ucu 13 mm	1	
Küçük T- bağlantısı 3 bağlantı ucu 13 mm	1	

Cihazın Adı ve özellikleri	Adet	Cihazın Şekli
Mıknatıs tutucu (Büyük) Polioksümetilen, 20 mm'lik cam aletleri tutar	1	
Mıknatıs tutucu (küçük) Polioksümetilen, 13 mm'lik cam aletleri tutar	1	
Minyatür Balık Manyetik Karıştırıcı parçası PTFE kaplı	2	
Vidalı Bağlantı 13 mm'yi 13 mm'ye bağlar	2	
Vidalı Bağlantı 20 mm'yi 20 mm'ye bağlar	2	
Vidalı Bağlantı 13 mm'yi 20 mm'ye bağlar	2	
Adaptör 13 mm içine 6 mm çapında olan boru ve termometre bağlamak için	1	
O-Halkası Kimyasal dayanıklı plastik 5,3x2,4 mm	4	
Adaptör 20 mm içine 6 mm çapında olan cam boru ve termometre bağlamak için		
Vidalı bağlantı Lastik / PTFE – contalı bağlantı		
Orta delikli bağlantı kapağı Bağlantı 13 mm	8	

Cihazın Adı ve özellikleri	Adet	Cihazın Şekli
Hortum bağlayıcı 13 mm'ye 3-8 mm, çapında hortum bağlar	2	
Termoblok Özel alüminyum alaşımdan yapılmış 3 büyük reaksiyon kabını ve ısı ölçücüyü tutar	1	
Çelik Tutucu	1	
Cam Boru 6 mm. Çapında 20 cm. uzunluğunda	1	
Büyük T -Parçası (Ayırma Hunisi) iki bağlantı ucu 20 mm	1	
Musluk (Küçük) Teflon uçlu 13 mm	1	

Cihazın Adı ve özellikleri	Adet	Cihazın Şekli
Damlama Hunisi (Büyük) Teflon musluklu 13 mm.	1	
Cam Boru 45° ve 90° bükülmüş Çapı 6 mm	1	
Silikon Lastiği /PTFE-Septum Orta delik çapı 12 mm	4	
PTFE- Filtre taşıyıcı 3 delikli, kalınlık 0,5 mm. Çapı 18 mm.	3	
PTFE Zarlon (Zitex) Çapı 19 mm	3	

Cihazın Adı ve özellikleri	Adet	Cihazın Şekli
Silikon Lastiği / PTFE-Septum Çapı 12 mm	4	
Reaksiyon kabı 4 mL . Bağlantı 13 mm	1	
Reaksiyon kabı 24 mL. Bağlantı 20 mm	1	
Termometre -10 °C_+250°C'ları arasında, Çapı 6 mm	2	
Huni Polietilen	1	
Silikon lastik hortum İç çapı 3 mm Uzunluk 50 cm. Sipariş no: 3061320	1	
Hortum adaptörü	2	

Şekil 2.2. Minilabor Deney Düzenekinin Parçaları

En büyüğünün hacmi 24 mL olan reaksiyon kapları; ısıya dayanıklı, hem alçak basınçta (örn. vakum destilasyonu) hem de yüksek basınçta (örn. kapalı kaplardaki ısıtma işlemleri) kullanılabilme özelliğine sahiptirler. 4 mL hacmindeki küçük reaksiyon kapları ise destilasyon işlemlerinde destilatın toplandığı kap olarak kullanılmaktadır.

Reaksiyon karışımlarının ısıtılması geri soğutucu kullanılarak yapılır. Bu geri soğutucu normal koşullar altında havanın soğutulmasını sağlar. Daha fazla soğutma istendiğinde soğutucu manto eklenir. Bu soğutucu manto ilavesi cam boruya da uygulanabilir. Bu tür işlem destilasyon düzeneklerinde kullanılır. Düzenek musluğa bağlanarak soğutma yapılır.

Aşağıda belirtildiği gibi üç farklı büyüklükte bulunan bağlantılar camların vidalı kısmına bağlanır. Bağlantılar kimyasal maddelerle temastan etkilenmezler. Bağlantıların teflon olan kısımları 250 °C'ye kadar sıcaklığa dayanıklıyken, fenoplast kısımları ancak 160 °C'ye kadar dayanıklıdır.

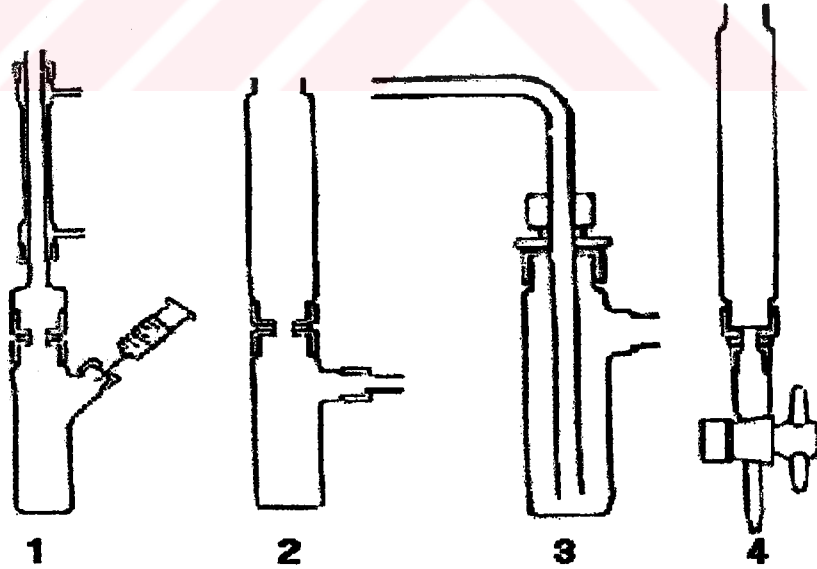
Bağlantı 13, 13

Bağlantı 20, 20

Bağlantı 13, 20

Boruları monte etmek için adaptör 13, adaptör 20 olmak üzere iki farklı büyüklükte adaptör kullanılır. Adaptör eklendiğinde madde kaybını önlemek için tekrar iç yüzeylerine teflon contalar ilave edilmelidir.

Teflon yapılmış olan filtre süzme işlemlerinde kullanılır. Filtrasyon zarları belirlenen büyüklükteki porlardan oluşan PTFE yapraklarından meydana gelir. Zarlar tekrar tekrar kullanılabilirler.



Şekil 2.3. Standart Düzenekler

1. **İki boyutlu Sentez Düzeneği:** Reaksiyon sırasında reaksiyona giren yan taraftan ortama ilave edilebilir.
2. **Emme Şişesi:** Düzenek 90° yan girişli bir reaksiyon kabı, vidalı su borusu, 20,20'lik bağlantı, filtre taşıyıcısı ve filtrasyondan zarından meydana gelmiştir.
3. **Yıkama Şişesi (gaz temizleyicisi):** Düzenek 90° yan girişli bir reaksiyon kabı, 45° bükülmüş cam boru ve 20'lik bir adaptörden meydana gelmiştir.
4. **Kromatografi Sütunu:** Düzenek iki ucu açık boru, musluk, bir filtre taşıyıcı ve 13,20'lik bağlantıdan meydana gelmiştir.

2.6.2. Düzeneklerin Kurulması

"Minilabor'un parçalarından her birinin kullanım alanları çok fazladır. Deneyler sırasında karşılaşılan güçlükleri giderebilecek kadar da çok çeşitlidir. Çeşitli kullanım alanları bulunanlara şu örnekleri verebiliriz: 45° yan girişli bir reaksiyon kabı; sentezler esnasında madde ilavesini sağlayan iki girişli kap, destilasyon kabı veya yıkama şişesi olarak kullanılabilir. 90° yan girişli bir reaksiyon kabı; destilasyon kabı, emme veya yıkama şişesi olarak kullanılabilir. Bükülmüş boru; düşey düzlemde kromatografi sütunu veya geri soğutucu olarak kullanılabilir.

Minilabor parçalarıyla kurulan düzenekler rahatça taşınabilirler. Bu parçalar bir mıknatıs tutucu yardımıyla çalışma tablasına monte edilir veya termoblok içine yerleştirilebilir.

2.6.3. Isıtma ve Soğutma

"Reaksiyon sırasında ısıtılması gereken reaksiyon kapları bir termoblok içine yerleştirilir. Bu termoblok alüminyumdan yapılmıştır. Minilabor'un içerdiği cam malzemelerin duvarları ince olması sebebiyle maddenin ısınması, bilinen aletlere göre daha hızlı bir şekilde gerçekleşir. Ayrıca ısıtma işlemi reaksiyon kaplarının içindeki ısı miktarları kapların şekline ve yüzeylerine de bağlıdır. Reaksiyon kaplarının uzun silindirik formda olması bu kaplarda yapılan ısıtma ve soğutma işlemlerinin hızlı olmasını sağlar. Hızlı olmasının nedenlerini şu şekilde açıklayabiliriz. Silindirik kapların yüzeyleri daha büyüktür. Isıtma ve soğutma sırasında ısı transferi kabın çeperlerine bağlı olarak artmaktadır. Silindirik kapların iç kısmı daha hızlı ısınır ya da soğur. Isı transferi silindirik kapların yükseklik ve genişliğine de bağlıdır. Küçük yarıçaplı silindirik kaplarda yüksekliğe bağlı olarak yüksek ısı ihtiyacı çeperinden elde edilir. Bir reaksiyon kabı termobloğa yerleştirildikten, manyetik karıştırıcı ve ısıtıcı üzerine konduktan sonra ısıtıldığında, reaksiyon kabının sıcaklığı iç kısmında maksimum 250 °C olur (örn. petrolün destilasyonu). 5 mm'lik suyun ısıtılması için gerekli ısıtma süresi ise 5-6 dakikadır.

Reaksiyon karışımları oda sıcaklığının altındaki sıcaklıklarda soğutulması gerektiğinde termoblok içindeki reaksiyon kabı termoblokla birlikte buzlu su ya da buz/yemek tuzu

karşımının içine yerleştirilir. Oda sıcaklığında soğutulması gerektiği zaman ise sıcak reaksiyon kapları akar suyun altına yerleştirilir. İyi bir soğutma işlemi soğutucu manto ile yapılır”.

2.6.4. Reaksiyon Kaplarında Karıştırma İşlemleri

Karıştırma işlemi manyetik karıştırıcı ile yapılıyorsa ortamda manyetik özel parçacıkların (balık) olması gerekir. Böylelikle bütün destilasyon işlemlerinde kaynamanın gecikmesi bu balıklar sayesinde önlenir. Geri soğutucu altında yapılan kaynamalarda karıştırma işlemi buharın oluşması ve buharın geri yoğunlaşması sayesinde gerçekleşir. Kaynamayı hızlandırmak amacıyla ortama kaynama taşları da ilave edilebilir.

2.6.5. Temizleme İşlemi

Minilabor'un cam malzemeleri özel banyolarda temizlenir. Bu temizleme işlemi sayesinde deneylerin başlangıç ve bitiş süreleri önemli ölçüde kısaltılmış olur. Bu iş için ultra temizleme cihazları kullanılabilir. Bazı reaksiyonlarda aletlerin bağlantı yerlerinin fırça ile temizlenmesi gereklidir.

2.6.6. Genel Laboratuar İşlemleri

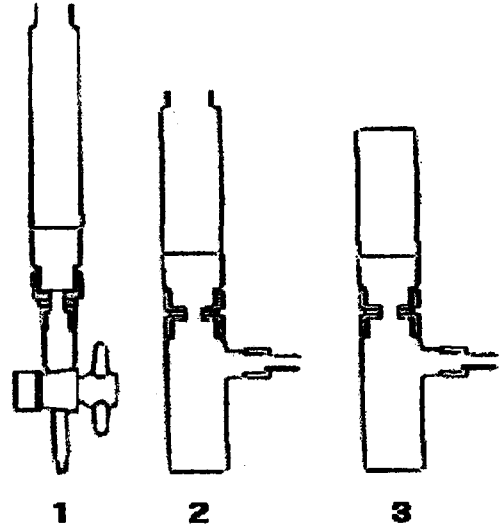
2.6.6.a. Ayırma Yöntemleri

Aşağıda çeşitli ayırma yöntemlerinin düzenekleri verilmiştir.

1. Filtrasyon

Şekil 2.4. Filtrasyon Düzeneklerinin Hazırlanması

1. Normal basınçta filtrasyon için
2. Emici filtrasyon için
3. Kapalı sistemde emici filtrasyon için

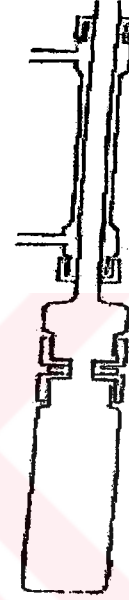


2. Santrifüjleme

Süzülemeyen katı/sıvı karışımlarının ayrılması santrifüjleme işlemi ile yapılır. Reaksiyon kapları direkt olarak uygun bir masa santrifüjün içine yerleştirilebilir.

3. Geri soğutucu altında ısıtma

Bu metot kimyasal reaksiyonların bir kısmının belirtilen ısı miktarlarında uzunca bir süre kalabilmeleri için (yani çözücünün kaynama noktasında) sıkça kullanılan bir metottur. Isıtma sırasında sıcaklık nedeniyle oluşan buhar reaksiyon kabına vidalanan geri soğutucu sayesinde yoğunlaşarak geri toplanır. Termoblokta uygulanan ısı mutlaka geri soğutucunun ortasında gözlenen çözücü kondenzasyonu ile ayarlanır. Daha kuvvetli soğutma yapmak için geri soğutucunun üzerine manto da takılabilir.

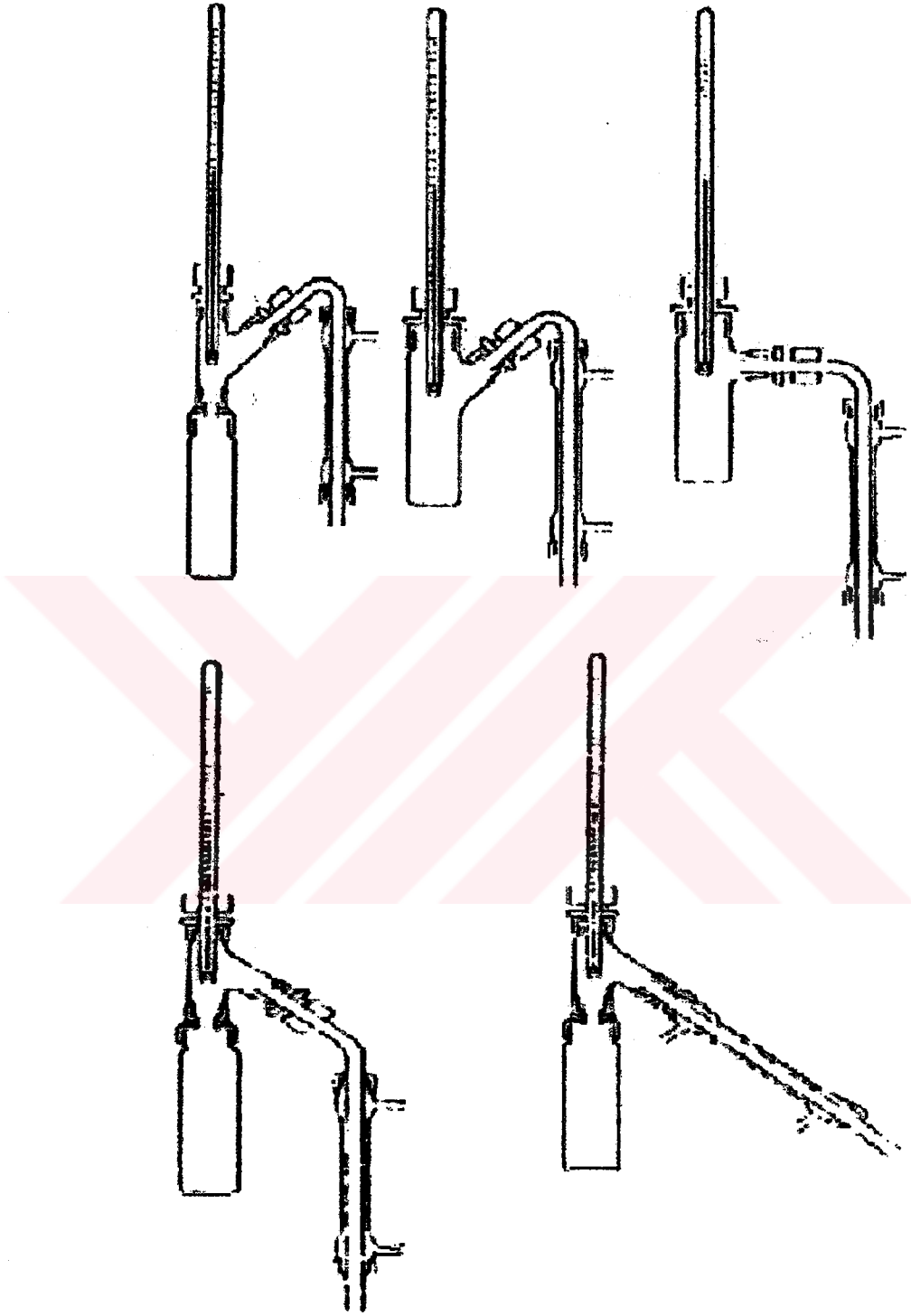


Şekil 2.5. Geri soğutucu altında ısıtma düzeneği

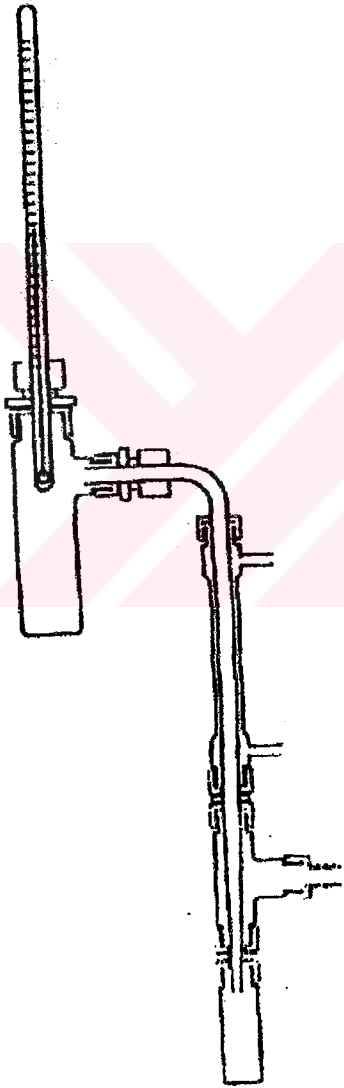
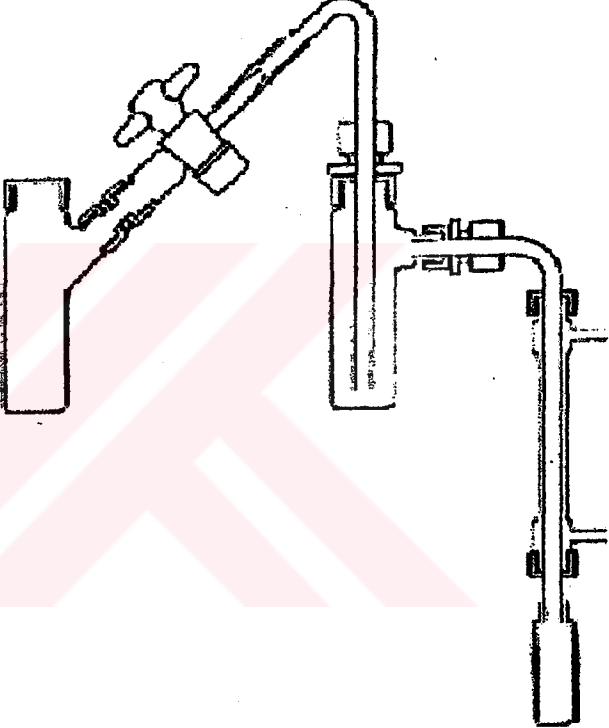
4. Destilasyon

1. Reaksiyon kabı, Y parçası, 45° bükülmüş soğutucu manto içeren cam boru
2. 45° yan girişli reaksiyon kabı, 45° bükülmüş soğutucu manto içeren cam boru
3. 90° yan girişli reaksiyon kabı, 90° bükülmüş soğutucu manto içeren cam boru
4. Reaksiyon kabı, Y parçası, 135° bükülmüş soğutucu içeren bükülebilen cam boru
5. Reaksiyon kabı, Y parçası, düz cam boru ve soğutucu manto

Yapılacak destilasyonun çeşidine göre bu düzeneklerden birisi seçilir. 3. olasılık yüksek sıcaklıklarda kaynayan sıvıların destilasyonu için uygundur. 4, 5, veya 6. olasılık sıvı karışımların geri soğutucu altında tam ayrılabilirliğini sağlar.



Şekil 2.6. Destilasyon için standart düzenekler

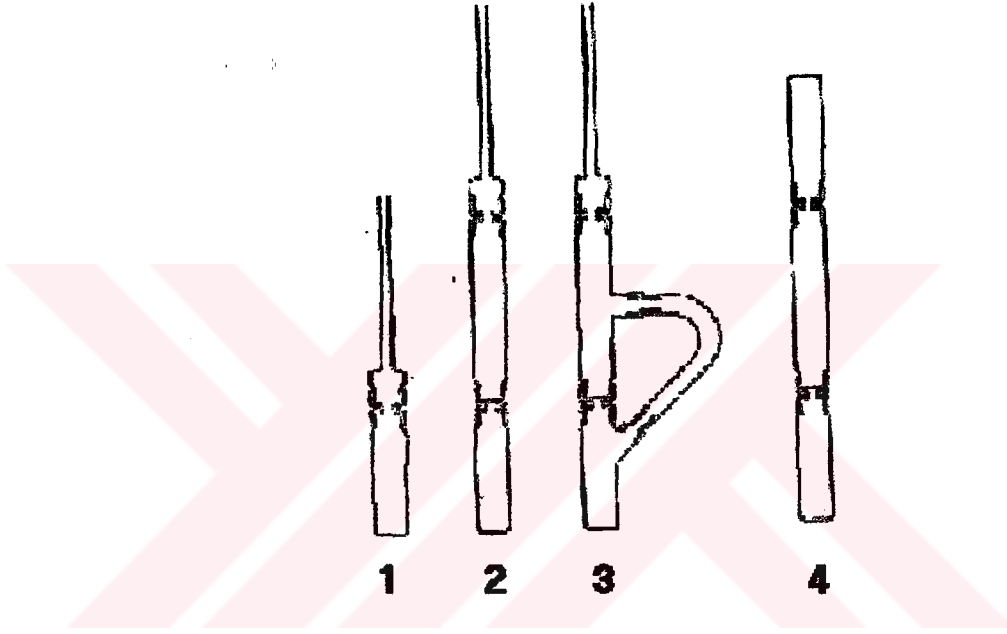
<p>5. Vakum destilasyonu</p> <p>Normal basınca göre düzenlenen destilasyon düzeneğine T parçasının soğutucu borusuna bağlanmasıyla vakum destilasyonu elde edilir. T parçasının açıkta kalan ucu hortumla su pompasına bağlanır.</p>	<p>6. Su Buharı Destilasyonu</p> <p>Ortama belirli bir miktar su ilave edilir (genellikle birkaç mL olarak, gerekirse destilasyon sırasında da su ilave edilir). Her reaksiyon kabı termoblok içinde bulunmalıdır.</p>
	
<p>Şekil 2.7. Vakum Destilasyonu Düzeneği</p>	<p>Şekil 2.8. Su Buharı Destilasyon Düzeneği</p>

7. Süblimasyon

Süblimasyon kapalı bir reaksiyon kabında yapılır. Reaksiyon kabına az miktarda madde (spatül ucu ile alınan 20-50 mg'lık örnekler) konur, bir kapak vidalanır ve termobloğa yerleştirilir.

8. Ekstrasyon

a. Sıvı-katı ekstraksiyonu:



Şekil 2.9. Katı-Sıvı Ekstraksiyonu İçin Deneysel Düzenek

Sıvı-katı ekstraksiyonunda istenen bir madde, katı madde karışımından uygun bir çözücü ile ekstre edilir. Bu işlem şu şekillerde yapılır.

1. En basit düzenek bir reaksiyon kabı ve geri soğutucudan meydana gelmiştir.
2. Bir reaksiyon kabı, iki ucu açık boru ve geri soğutucu kullanılarak düzenek elde edilir. Filtre kağıdı iki ucu açık boru arasına bağlantılar yardımıyla yerleştirilir. Buraya ekstraksiyonu yapılacak katı madde (iri taneli olmalıdır) ilave edilir.
3. Yan girişli reaksiyon kabı, filtre kağıdı ve büyük T parçası, geri soğutucu ve hortum bağlantısı kullanılır.
4. Kapalı kap içinde ekstraksiyon. Düzenek birbirlerine vidalanabilen iki reaksiyon kabı ve iki ucu açık borudan meydana gelmiştir. Ekstraksiyonu yapılacak madde bir filtrasyon kağıdı veya cam bir tıpa yardımıyla iki ucu açık boruya koyulur.

b. Sıvı-sıvı ekstraksiyon

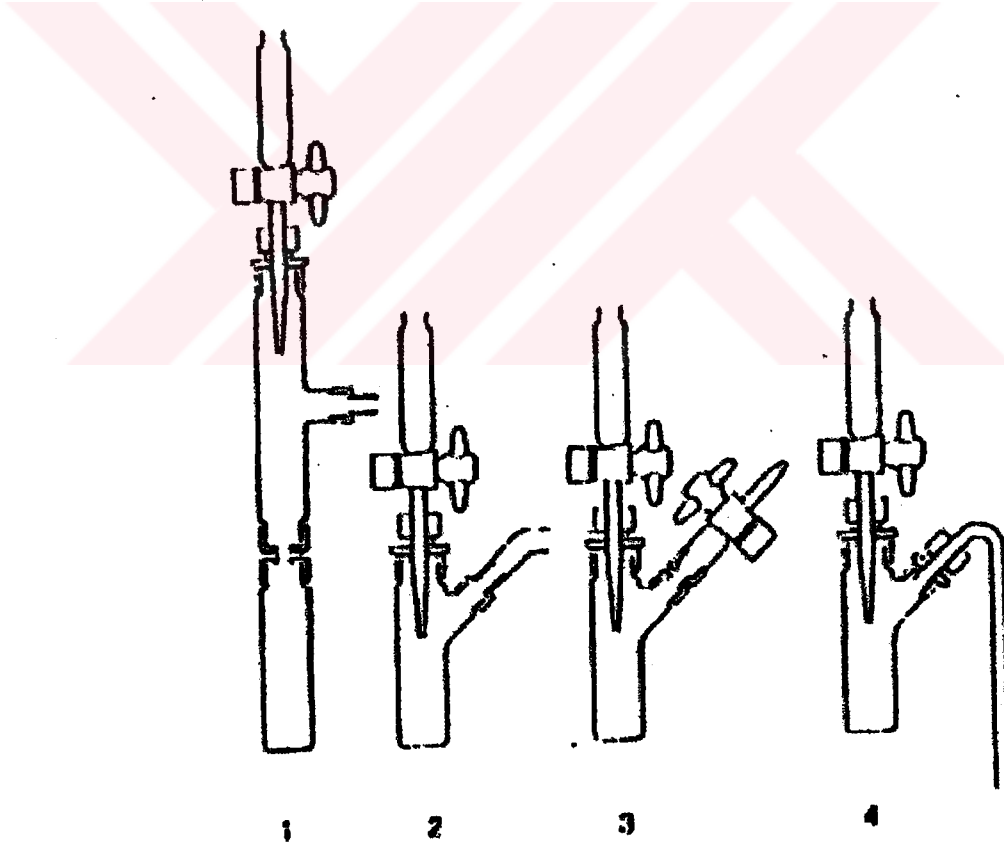
Sıvı-sıvı ekstraksiyonu için hazırlanması gereken düzenek iki ucu açık borudan yapılan ayırma hunisi, 13,20'lik bağlantı ve bir musluktan meydana gelir. Ekstraksiyon sırasında alt fazda bulunan ekstre edilen maddenin muslukla kolayca ayrılabilmesi için belirli ağır sıvıları kullanılmalıdır.

9. Adsorpsiyon

Sıvı ve gazların temizlenmesinde katı maddeler adsorban olarak kullanılır (örn. aktif kömür). İki ucu açık boru içine uygun granüle bir adsorban konup, reaksiyon kabının ağzı sıkıca kapatılırsa zararlı gazların oluştuğu reaksiyonlar çeker ocak olmadan da yapılabilir.

2.6.6.b. Gazlarla Çalışma

a. Basit Gaz Oluşturma Düzeneği:



Şekil 2.10. Gaz Çıkışına Alt Deney Düzeneği

Basit bir gaz verici düzenek aşağıdaki aletlerden oluşur:

1 adet 45° yan girişli reaksiyon kabı

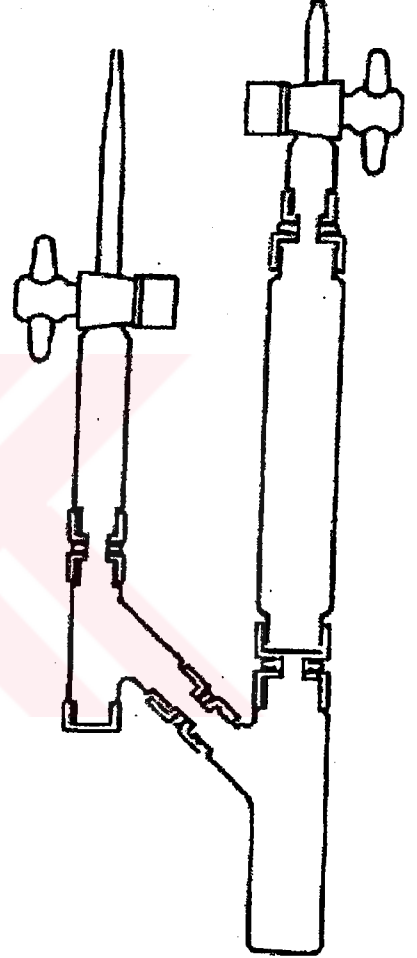
1 adet damlalıklı huni

1 adet 20'lik adaptör

b. Sürekli gaz oluşumu

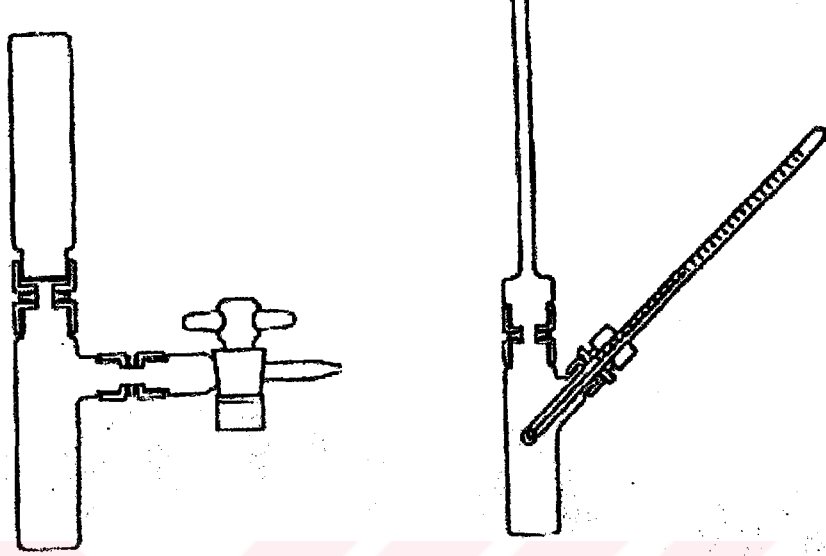
Şekil 2.11. Sürekli Gaz Verici Düzenek

Gazların granüle katı maddelerden ve sıvılardan daha fazla miktarlarda elde edilmesi için düzenek Kipp prensibine göre hazırlanır.



2.6.6.c. Maddelerin Kurutulması

c. Katı maddeler



Şekil 2.12. a. Madde Kurutma Düzeneği

b. Kaynama Noktası Tayini Düzeneği

Katı maddelerin kurutulmasında 90° yan girişli reaksiyon kabından ve filtre kağıdı/filtrasyon zarı oluşturulmuş bir desikatör kullanılır. Kuruma işleminin hızlandırılması için düzenek bir termobloğa yerleştirilir.

d. Sıvılar ve Gazlar

Daha küçük miktarlardaki sıvılar kaynama taşı kullanılarak ya da granül kurutucu ile kurutulur. Bunun için şu düzenek kurulur: İki ucu açık boruya 20,13'lük bağlantı yardımıyla filtre kağıdı/filtrasyon zarı bağlanır. İki ucu açık boru kaynama taşı ile doldurulur, kurutulacak çözücü yavaşça sütun boyunca perklöre edilir.

Gazlar aynı şekilde iki ucu açık bir boru ve kurutucu madde kullanılarak kurutulur. Alternatif olarak 45° yan girişli reaksiyon kabı ve 20'lik bir bağlantıdan oluşturulmuş bir "yıkama şişesi" kullanılabilir.

3.0.YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, deney deseni, denekler, deneklerin nasıl seçildiği, veri toplama araçlarının geliştirilmesi, işlem yolu ve verilerin analizinde kullanılan istatistiksel yöntem ve teknikler açıklanmıştır.

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Araştırma, deneme-tarama modelidir. Araştırmada Fen Bilgisi Kimya konuları ile ilgili materyal ve yöntemlerin öğrenmeye etkisi araştırmacının kontrolünde incelenmiştir. Bu incelemede ön test ve son test modeli kullanılmıştır. Buna ek olarak, ilgili literatür daha önce konuyla ilgili yapılmış çalışmalar değerlendirilmiştir.

Araştırmada Fen Bilgisi Kimya konularının içeriği olan asit-baz konularının anlatımında CD'li (Video kaset,VCD, CD) , Powerpoint ve Minilabor olmak üzere 3 materyal ile geleneksel yöntem kullanılmıştır. Örnekleme geniş tutulmaya çalışıldığından aynı sınıf içerisinde kontrol grubu oluşturulmamıştır. Öğrencilere ait bilgiler okullarındaki rehberlik hizmetlerinden öğrenilmiştir. Konuya ilişkin ders sunumları müfredata uygun olarak okul müdürü ve sınıf öğretmeni gözetiminde yapılmıştır. Uygulamaya başlamadan önce ilk 1 ders süresinde ön test yapıldı, ikinci 1 ders süresinde konular seçilen materyal veya yöntem ile birlikte işlendi, son 1 ders süresinde son test uygulandı. Materyal ve sunumlara ait bilgiler aşağıda verilmiştir;

1. CD'li Asit-Baz Konusu Sunumunun Hazırlanışı ve Konu Sunumu:

Materyal, laboratuarda video kamera karşısında hazırlanmıştır. Bu sunum, TRT 4'te sunulan Açık Öğretim Programlarına özenilerek yapılmıştır. Konu içeriği M.E.B müfredatına uygundur. Konu sunumunda deneyler gösterilmiş, önemli noktalar sözlü ve yazılı olarak belirtilmiştir. Video kaseti 45 dakikaya sığdırılacak şekilde çekim yapılmıştır. Çekimler sonucunda video kaseti İzmir'de özel bir film laboratuvarında montajlanarak video kasetin istenilmeyen tarafları çıkarılmıştır. Video kaseti CD'ye çekilmiştir. Ders sunumu sırasında sınıfa TV ve VCD getirilerek araştırmacı tarafından sunum yapılmıştır.

2. Powerpointli Asit-Baz Konusu Sunumunun Hazırlanışı ve Konu Sunumu:

CD'li materyal hazırlanırken yapılan çekimde elde edilen video kasetindeki görüntülerin bazı deney görüntülerinin resimleri basılı olarak elde edildi. Resimler, scanner 'da tarandıktan sonra bilgisayar ortamına aktarıldı. Müfredata uygun olarak Microsoft office programı olan powerpointte deney resimleri de kullanılarak 45 dakika süreye sığacak şekilde hazırlandı. Her

bilgisayara 2 kiři dūŝecek ŝekilde öğrenciler bilgisayar laboratuvarına götürülerek powerpoint 'te asit-baz sunumu yapıldı.

3. Minilabor Deney Düzeneği ile Asit-Baz Konusu Sunumu:

Minilabor Deney düzeneği hakkında bilgi ilgili literatür bölümünde verilmiştir. Bu düzenek kolay taşınabilir olduğundan sınıflarda kolaylıkla kimya konuları deneyle birlikte anlatılabilir. Konuya ve derse başlamadan önce deney planı yapılmıştır. Ders süresi 45 dakika olacak şekilde ayarlanmıŝtır.

4. Geleneksel Yöntem ile Asit-Baz Konusu Sunumu:

Geleneksel yöntemde hazırlanan plan doğrultusunda deneysiz asit-baz konusu anlatıldı.

3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırma deneysel olarak desenlenmesi nedeniyle örneklemin evreni temsiliyet ilkesi göz önüne alınmamıŝtır.

Örneklemin olarak Manisa İli Demirci İlçesinden 6, Manisa Muradiye beldesinden 1, Manisa Merkezden 1, İzmir İli Menemen İlçesinden 2 İlköğretim okulunun 8. sınıfında eğitim-ğretim gören toplam 530 ğrenci seçilmiştir. Örneklemin random olarak atanmıŝtır.

Çizelge 3.1. Araştırmanın rnekleminde

Okullar	Frekans	Yüzde
Abdurrahman Şeref Bey İlköğretim okulu	27	5,1
Atatürk İlköğretim okulu	44	8,3
Cengiz Topel İlköğretim Okulu	31	5,8
Cumhuriyet İlköğretim Okulu	34	6,4
Halil Yurtseven İlköğretim Okulu	48	9,1
Muradiye İlköğretim Okulu	61	11,5
Şehit Kemal İlköğretim Okulu	139	26,2
Turkelli İlköğretim Okulu	25	4,7
75. İlköğretim Okulu	74	14,0
Ziya Gökalp İlköğretim Okulu	47	8,9

Çizelge 3.2. Yöntem ve Materyallere Düşen Öğrenci Sayısı

Metot	Frekans	Yüzde
CD'li material	261	49,2
Geleneksel Yöntem	47	8,9
Minilabor materyali	139	26,2
Powerpoint materyali	83	15,7

Çizelge 3.3. Yöntem ve Materyale Göre Okullara Düşen Öğrenci Sayısı

	CD'li Materyal	Geleneksel Yöntem	Minilabor Materyali	Powerpoint Materyali	Toplam
Abdurrahman Şeref Bey İ.O.		27			27
Atatürk İ.O.	21		23		44
Cengiz Topel İ.O.			14	17	31
Cumhuriyet İ.O.			16	18	34
Halil Yurt İ.O.	48				48
Muradiye İ.O.	28		33		61
Turkelli İ.O.	25				25
75. İ.O.		20	29	25	74
Ziya Gökalp İ.O.			24	23	47
Şehit Kemal İ.O.	139				139
Toplam	261	47	139	83	530

Çizelge 3.4. Örnekleme Giren Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı

Okullar	CINSİYET		Toplam
	bayan	erkek	
Abdurrahman Şeref Bey İ.O.	17	10	27
Atatürk İ.O.	26	18	44
Cengiz Topel İ.O.	14	17	31
Cumhuriyet İ.O.	14	20	34
Halil Yurt İ.O.	23	25	48
Muradiye İ.O.	27	34	61
Turkelli İ.O.	9	16	25
Yetmişbeş	33	41	74
Ziya Gökalp İ.O.	25	22	47
Şehit Kemal İ.O.	60	79	139
Toplam	248	282	530

Çizelge 3.5. Okulların Yerleşim Yerlerine Göre Dağılımı

OKULLAR	YERLEŞİM			Total
	İl	İlçe	köy	
Abdurrahman Şeref Bey İ.O.		27		27
Atatürk İ.O.		35	9	44
Cengiz Topel İ.O.		31		31
Cumhuriyet İ.O.		34		34
Halil Yurt İ.O.	48			48
Muradiye İ.O.			61	61
Turkelli İ.O.			25	25
Yetmişbeş			74	74
Ziya Gökalp İ.O.		47		47
Şehit Kemal İ.O.		137	2	139
Toplam	48	311	171	530

3.3. VERİ TOPLAMA ARACI:

Bu bölümde kullanılan ölçme araçlarının amaçları ve özellikleri açıklanmaktadır.

3.3.1. Ön Test:

a. Amacı

Araştırmanın ilk kısmında alana ilişkin literatür taraması sonucunda elde edilen bilgiler yanında, öğrencilerin daha önceki öğrenme süresince verilen Fen Bilgisi Dersi "Madde ve Özelliklerini Tanıyalım" ünitesi içinde yer alan Asit-Baz kavramlarının ne derecede öğrendiğini ölçmektir.

b. Özellikleri

- Test, Fen Bilgisi dersi "Maddenin Özelliklerini Tanıyalım" ünitesi içerisinde yer alan Asit-Baz konularına dayalı ve ilköğretimin 8. sınıf öğrencilerine ön test olarak verilmek üzere hazırlanmıştır.
- Test soruları internetten www.ogretmenlersitesi.com'dan ve Mercek yayınlarının hazırladığı İlköğretim Fen Bilgisi Kitabından yararlanılmış olup, Fen Bilgisi Öğretmenlerinin fikride alınmıştır.
- Test uygulamadan önce aynı düzeydeki gruplar üzerinde denenmiş, uygun bulunmayan sorular atılmış ya da değiştirilmiştir.

- Test kısa cevaplı açık uçlu sorulardan oluşmaktadır.
- Test 1 ders saati (40 dakika) süre içinde yanıtlanacak şekilde düzenlenmiştir.
- Test 28 soru maddesinden oluşmaktadır.

3.3.2 Son Test

a. Amacı

Öğrencilerin, CD'li Materyal, Powerpointli materyal, Minilaborlu Materyal ve Geleneksel yöntem ile verilen "Asit-Baz Kavramlarını" ne oranda öğrendiklerini saptamaktır.

b. Özellikleri

- Test, Fen Bilgisi dersi "Maddenin Özelliklerini Tanıyalım" ünitesi içerisinde yer alan Asit-Baz konularına dayalı ve İlköğretim 8. sınıf öğrencilerine ön test olarak verilmek üzere hazırlanmıştır.
- Test soruları internetten www.ogretmenlersitesi.com'dan ve Mercek yayınlarının hazırladığı İlköğretim Fen Bilgisi Kitabından yararlanılmış olup, Fen Bilgisi Öğretmenlerinin fikride alınmıştır.
- Test kısa cevaplı açık uçlu sorulardan oluşmaktadır.
- Test 1 ders saati (40 dakika) süre içinde yanıtlanacak şekilde düzenlenmiştir.
- Test 28 soru maddesinden oluşmaktadır.

3.4. VERİLERİN TOPLANMASI

2001-2002 Öğretim Yılı I. Döneminde uygulanan araştırmada, 8. sınıf düzeyinde Fen Bilgisi dersi "Asit-Baz Kavramları" üzerinde çalışılmıştır. Belirlenen okullarda uygulamayı yapabilmek için EK-3'te belirtilen gerekli izinler alınmıştır.

Uygulamaya geçilmeden önce ilk 1 ders süresince hazırlanan ön testler öğrencilere verildi ve cevaplandırılması istenildi. Bu işlemten sonra ikinci 1 ders süresince örnekleme belirtilen sınıf ve okullarda 3 materyal ve geleneksel yöntem uygulandı. Son dersin 1 ders süresince son test öğrencilere verildi ve cevaplandırılması istenildi. Materyaller ve geleneksel yöntem de işlenen ders süresine dikkat edildi. Uygulama yaklaşık olarak 1,5 ayı buldu. Uzun sürmesinin nedeni okulların ayarladıkları müfredatın bu süreye dağılmasıdır. Öğrenci hakkındaki sosyo-ekonomik bilgiler öğrencilerin kayıt dosyalarında bulunan okul müdürlerinden ve rehber öğretmenlerinden temin edildi.

3.5. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ

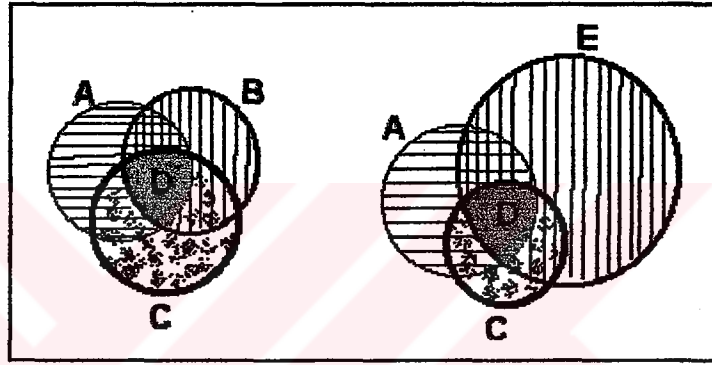
Elde edilen veriler, Microsoft Office'e ait olan SPSS .10 İstatistik Paket Programı kullanılarak analiz edilmiştir. Materyaller ve geleneksel yöntem arasında farkın olup olmadığını sınamak ve bunlara sosyo-ekonomik boyutların etkisinin saptanması için ANCOVA (Analysis Covariate of Variance) İstatistik tekniği kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2002, s.105-112). Bu tekniğin kullanılmasının sebebi, uygulamada kontrol grubu kullanılmaması ve gruplar arasındaki eşitliğin sağlanmamasından dolayı ön testlerin yardımıyla bu olumsuzlukların giderilmesidir. Asit ve Baz kavramlarının karşılaştırılmasında da aynı yöntemden faydalanılmıştır. Testte sorulan sorulardan yararlanarak öğrencilerin hangi kavramlarda takıldığını ve hangi kavramlarda daha iyi olduğunu saptamak için frekanstan da faydalanılmıştır. Sosyo-ekonomik faktörlerin etkisiyle materyal ve yöntem arasındaki farkların saptanmasında 0,05 anlamlılık düzeyi benimsenmiştir.



4. 0. BULGULAR

4.1. ÖĞRENCİLERİN SOSYO-EKONOMİK DEĞİŞKENLERİNE GÖRE UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLER İLE İLGİSİ

Bu bölümde sosyo-ekonomik değişkenlerin her birinin teker teker sabitlenmesi sonucunda öğrencilerin yöntem ve materyallere göre erişim düzeylerini saptamaktır. Aşağıdaki şema analiz edilecek örnekleme iyi bir örnektir. Bu ve daha sonraki analizleri anlamada kolaylık sağlaması amacıyla incelemede fayda vardır. Sadece sosyo ekonomik değişkenlerden cinsiyet için örnek verilmiştir.



Şekil 4.1.1. Örnekleme Son Testlerin Düzeltilmiş Puanları Gösteren Şablon

- A- Yöntem ve Materyallere ait Son Test Puanları
- B- Kız Öğrencilere Ait Son Test Puanları
- C- Ön Test Puanları
- D- Düzeltilmiş Son Test Puanları
- E- Erkek Öğrencilere Ait Son Test Puanları

Aşağıda değerlendirme yaptığımız işlemler için, ANCOVA istatistik yöntemi yukarıdaki şablona göre işlem yapmaktadır.

4.1.1. CİNSİYET DEĞİŞKENİNİN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLER İLE İLGİSİ

4. 1.1.a. Kız Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge kız öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.1. Kız Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	11,5565	5,3969	115	10,841	,409
Geleneksel	6,1304	2,7354	23	7,817	,915
Minilabor	11,2353	6,4533	68	11,515	,527
Powerpointli	11,0238	5,2475	42	11,607	,671

Çizelge 4.1.1 de son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; Kız öğrenciler geleneksel yönteme daha az ilgi gösterirken; Minilabor, powerpoint, CD materyaline aynı oranda ilgi göstermişlerdir.

Çizelge 4.1.2. Kız Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	2831,592	1	2831,592	150,478	,000*
	Hata	4572,610	243	18,817		
METOTLAR	Hipotez	263,034	3	87,678	4,659	,003*
	Hata	4572,610	243	18,817		

*p<0,05

Çizelge 4.1.2. 'deki F ve p değerlerine baktığımızda ön test puanları arasında fark vardır. Bu farkın olması şu anki ve sonraki çizelgeler de bizim değerlendirmemizi etkilemez çünkü yaptığımız istatistik yöntem bu etkiyi gidermektedir. Düzeltilmiş son test puan ortalamalarından çıkarılan F değeri incelendiğinde ise yöntem ve materyaller arasında anlamlı bir fark saptanmıştır.

Aşağıda verilen çizelge kız öğrencilerin yöntem ve materyallere duydukları ilgiler arasında önemli derecede ki farkları bulmak için hazırlanmış olan LSD kriterlerini içermektedir.

Çizelge 4.1.3. Kız Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri

	Geleneksel	CD	Minilabor	Powerpoint
Geleneksel	0			
CD	3,02*	0		
Minilabor	3,70*	0,674	0	
Powerpoint	3,79*	0,766	0,092	0

*p<0,05

Çizelge 4.1.3'teki kız öğrencilerin düzeltilmiş son test puan ortalamaları arasındaki farklar incelendiğinde; öğrencilerin geleneksel yöntemle duyduğu ilginin az olduğu ve CD, Minilabor ve Powerpoint materyallerine aynı oranda ilgi duydukları saptanmıştır.

4.1.1.b. Erkek Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge erkek öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.4. Erkek Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	8,9932	5,6244	146	8,365	,365
Geleneksel	5,0417	2,4043	24	7,241	,913
Minilabor	8,5429	5,1462	70	9,327	,526
Powerpointli	10,0714	4,4415	42	9,690	,673

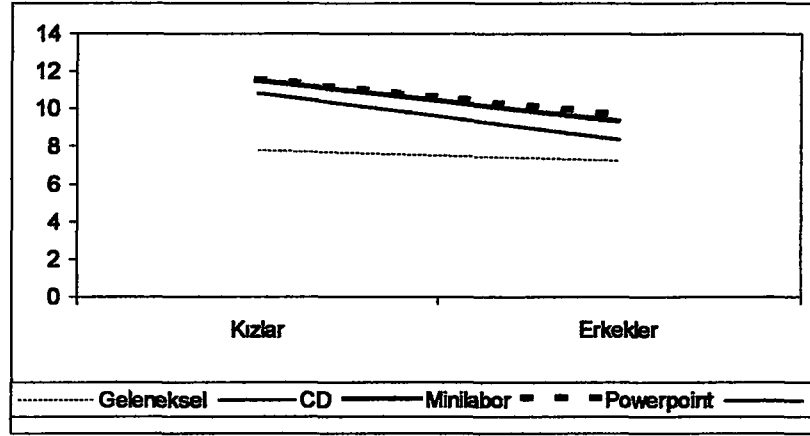
Çizelge 4.1.4 de son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; Erkek öğrenciler geleneksel yöntemle daha az ilgi göstermişlerdir. Minilabor, powerpoint, CD materyaline aynı oranda ilgi göstermişlerdir.

Çizelge 4.1.5. Erkek Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	2101,402	1	2101,402	110,775	,000
	Hata	5254,706	277	18,970		
METOTLAR	Hipotez	135,742	3	45,247	2,385	,069
	Hata	5254,706	277	18,970		

*p<0,05

Çizelge 4.1.5 'deki F ve p değerleri incelendiğinde erkek öğrencilerin ön test puanları arasında fark vardır. Düzeltilmiş son test puan ortalamalarından çıkarılan F değeri incelendiğinde ise yöntem ve materyaller arasında anlamlı bir fark saptanamamıştır.



Şekil 4.1.2. Cinsiyet Değişkenine Göre Yöntem ve Materyallere Ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını Gösteren Grafik

Şekil 4.1.2'yi incelediğimizde; Erkek öğrenciler yöntem ve materyallere aynı ilgiyi göstermişlerdir. Bu ilgi geleneksel yöntemde bayan ve erkek öğrencilerde aynı görülmüştür. Bayan öğrenciler kullanılan üç materyale aynı ilgiyi gösterirlerken bu ilgi geleneksel yöntemden ve erkeklerin duyduğu ilgiden fazla bulunmuştur.

4.1.2. ÖĞRENCİYLE BİRLİKTE EVDE YAŞAYAN KİŞİ SAYISI DEĞİŞKENİNİN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLER İLE İLGİSİ

4.1.2.a. Evde Dört Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge evde dört kişiyile birlikte yaşayan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.6. Evde Dört Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	10,5746	5,7822	134	9,980	,351
Geleneksel	5,6429	2,4054	14	8,113	1,093
Minilabor	10,8511	5,5088	47	11,846	,593
Powerpointli	10,2647	4,6989	34	10,215	,691

Çizelge 4.1.6 da son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; Evde dört kişiyle birlikte yaşayan öğrenciler geleneksel yöntem daha az ilgi göstermişlerdir. Minilabor en fazla ilgi duyulan materyal olurken ardından CD ile birlikte powerpointli ilgi duyulan materyal olmuştur.

Çizelge 4.1.7. Evde Dört Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	3006,097	1	3006,097	184,968	,000*
	Hata	3640,446	224	16,252		
METOTLAR	Hipotez	193,044	3	64,348	3,959	,009*
	Hata	3640,446	224	16,252		

*p<0,05

Çizelge 4.1.7 'teki F ve p değerlerine bakıldığında evde dört kişiyle birlikte yaşayan öğrencilerin ön test puanları arasında fark vardır. Düzeltilmiş son test puan ortalamalarından çıkarılan F değeri incelendiğinde ise yöntem ve materyaller arasında anlamlı bir fark saptanmıştır.

Aşağıda verilen çizelge evde dört kişiyle birlikte yaşayan öğrencilerin yöntem ve materyallere duydukları ilgiler arasında önemli derecede ki farkları bulmak için hazırlanmış olan LSD kriterlerini içermektedir.

Çizelge 4.1. 8. Evde Dört Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri

	Geleneksel	CD	Powerpoint	Minilabor
Geleneksel	0			
CD	1,867*	0		
Powerpoint	2,101*	0,234	0	
Minilabor	3,73*	1,866*	1,632*	0

*p<0,05.

Çizelge 4.1.8'teki dört kişiyle birlikte yaşayan öğrencilerin düzeltilmiş son test puan ortalamaları arasındaki farklar incelendiğinde; öğrencilerin geleneksel yöntem duyulan ilginin diğer materyallere göre daha az olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrenciler minilabor materyaline diğer materyallerden daha fazla ilgi gösterdiği görülmüş ve powerpoint ve Eğitim CD'si öğrenciler üzerinde aynı tesiri gösterdiği saptanmıştır.

4.1.2.b. Evde Beş Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge evde beş kişiyile birlikte yaşayan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.9. Evde Beş Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	10,8816	5,6850	76	10,041	,525
Geleneksel	5,1429	2,2866	21	6,961	1,005
Minilabor	9,4390	5,8824	41	9,932	,701
Powerpointli	12,7097	4,1166	31	12,888	,803

Çizelge 4.1.9 da son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; Evde Beş Kişiyile Birlikte Yaşayan öğrenciler geleneksel yöntemle daha az ilgi göstermişlerdir. Powerpointli materyal diğer materyallere ve geleneksel yöntemle göre en etkili materyal olarak göze çarpmaktadır. Eğitim CD'si ve Minilabor aynı etki derecesine sahiptir.

Çizelge 4.1.10. Evde Beş Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	1143,004	1	1143,004	57,185	,000*
	Hata	3277,986	164	19,988		
METOTLAR	Hipotez	440,322	3	146,774	7,343	,000*
	Hata	3277,986	164	19,988		

*p<0,05

Çizelge 4.1.10 'daki F ve p değerleri incelendiğinde evde beş kişiyile birlikte yaşayan öğrencilerin ön test puanları arasında fark vardır. Düzeltilmiş son test puan ortalamalarından çıkarılan F değeri incelendiğinde ise yöntem ve materyaller arasında anlamlı bir fark saptanmıştır.

Aşağıda verilen çizelge evde beş kişiyile birlikte öğrencilerin yöntem ve materyallere duydukları ilgiler arasında önemli derecede ki farkları bulmak için hazırlanmış olan LSD kriterlerini içermektedir.

Çizelge 4.1.11. Evde Beş Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı Gösteren LSD Kriterleri

	Geleneksel	Minilabor	CD	Powerpoint
Geleneksel	0			
Minilabor	2,971*	0		
CD	3,08*	0,109	0	
Powerpoint	5,927*	2,956*	2,847*	0

* $p < 0,05$.

Çizelge 4.1.11'teki evde beş kişiyile birlikte yaşayan öğrencilerin düzeltilmiş son test puan ortalamaları arasındaki farklar incelendiğinde; öğrencilerin geleneksel yöntemle duyulan ilginin diğer materyallere göre az bulunmuştur. Powerpoint etkili bir materyal olmuştur.

4.1.2.c.Evde Altı ve Altıdan Fazla Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge evde altı ve altıdan fazla kişiyile birlikte yaşayan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.12. Altı ve Altıdan Fazla Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	8,0980	5,0567	51	7,923	,650
Geleneksel	5,1667	2,1249	12	6,370	1,352
Minilabor	9,0784	5,9257	51	9,033	,650
Powerpointli	7,9444	5,6409	18	7,769	1,094

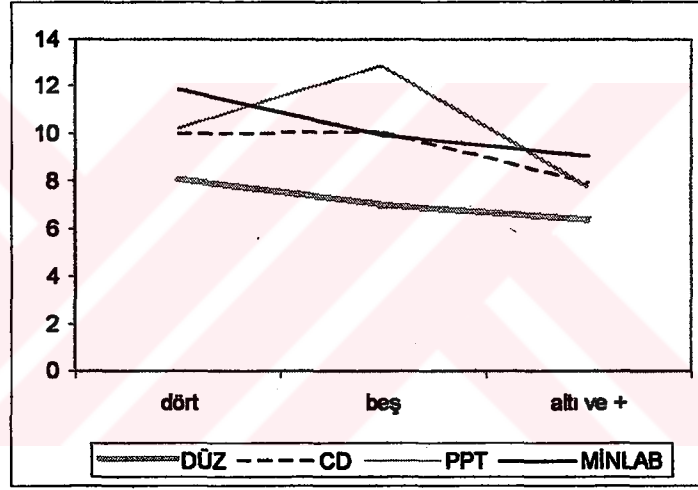
Çizelge 4.1.12' de son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; Evde altı ve altıdan fazla kişiyile birlikte yaşayan öğrencilerin geleneksel yöntemle daha az ilgi göstermişlerdir. Bu öğrenci grubu Minilabor materyaline ilgi duymuştur.

Çizelge 4.1.13. Altı ve Altıdan Fazla Kişiyile Birlikte Yaşayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	891,220	1	891,220	41,405	,000*
	Hata	2733,587	127	21,524		
METOTLAR	Hipotez	82,132	3	27,377	1,272	,287
	Hata	2733,587	127	21,524		

*p<0,05

Çizelge 4.1.13 'teki F ve p değerleri incelendiğinde altı ve altıdan fazla kişiyile birlikte yaşayan öğrencilerin ön test puanları arasında fark bulunmuştur. Düzeltilmiş son test puan ortalamalarından çıkarılan F değeri incelendiğinde ise yöntem ve materyaller arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.



Şekil 4.1.3. Ailedeki Kişi Sayısı Değişkenine Göre Yöntem ve Materyallere ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını Gösteren Grafik

Şekil 4.1.3 dikkatli incelendiğinde evde oturan kişi sayısının artması ile birlikte yöntem ve materyallere olan ilgi azalmıştır. Evde beş kişiyile birlikte yaşayan öğrenciler Eğitim CD'si ve Minilabor materyaline aynı ilgiyi gösterirken powerpoint materyaline aşırı derecede ilgilidirler. Evde dört kişiyile yaşayan öğrenciler Eğitim CD'si ve powerpointe aynı ilgiyi gösterirken minilabora daha çok ilgi duymuştur. Altı ve altıdan fazla kişiyile yaşayan öğrenciler tüm yöntemlere aynı ilgiyi göstermiştir.

4.1.3. ÖĞRENCİNİN SAHİP OLDUĞU KARDEŞ SAYISI DEĞİŞKENİNİN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLER İLE İLGİSİ

4.1.3.a. Bir Kardeşi Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge bir kardeşi olan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.14. Bir Kardeşi Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	Se
CD	10,6970	5,6256	132	10,052	,359
Geleneksel	5,5385	2,4703	13	8,032	1,149
Minilabor	11,0400	5,7533	50	12,119	,584
Powerointli	10,4242	4,6773	33	10,387	,711

Çizelge 4.1.14' de son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; Bir kardeşi olan öğrenciler geleneksel yöntemle daha az ilgilidirler. Bu öğrenci grubu Minilabor materyaline ilgi duydukları görülmüştür. Eğitim CD'si ve powerpoint öğrenciler üzerinde aynı etkiyi göstermiş ve ilgiyi çekmiştir.

Çizelge 4.1.15. Bir Kardeşi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	Program
Intercept	Hipotez	2654,993	1	2654,993	60,367	,001*
	Hata	212,269	4,826	43,981		
ÖNTEST	Hipotez	2819,214	1	2819,214	168,916	,000*
	Hata	3721,877	223	16,690		
METOTLAR	Hipotez	235,552	3	78,517	4,704	,003*
	Hata	3721,877	223	16,690		

*p<0,05

Çizelge 4.1.15 'deki F ve p değeri incelenecek olursa Bir Kardeşi Olan Öğrencilerin ön test puanları arasında fark bulunmuştur. Düzeltilmiş son test puan ortalamalarından çıkarılan F değeri incelendiğinde ise yöntem ve materyaller arasında anlamlı bir fark saptanmıştır.

Aşağıda verilen çizelge bir kardeşi olan öğrencilerin yöntem ve materyallere duydukları ilgiler arasında önemli derecede ki farkları bulmak için hazırlanmış olan LSD kriterlerini içermektedir.

Çizelge 4.1.16 Bir Kardeşi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri

	Geleneksel	CD	Powerpoint	Minilabor
Geleneksel	0			
CD	2,02*	0		
Powerpoint	2,36*	0,335	0	
Minilabor	4,09*	2,07*	1,732*	0

*p<0,05

Çizelge 4.1.16'taki bir kardeşi olan öğrencilerin düzeltilmiş son test puan ortalamaları arasındaki farklar incelendiğinde; öğrencilerin geleneksel yöntemde duyulan ilginin az olduğu saptanmıştır. Bu öğrenci grubunun minilabora aşırı ilgi gösterdiği bulunmuştur. Powerpoint ve eğitim CD'si aynı etkiyi göstermiştir.

4.1.3.b. İki Kardeşi Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge iki kardeşi olan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.17. İki Kardeşi Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	10,7349	5,8977	83	10,004	,491
Geleneksel	5,1500	2,2775	20	7,344	1,019
Minilabor	9,1250	5,4968	40	9,256	,697
Powerpoint	12,4242	4,2133	33	12,774	,768

Çizelge 4.1.17'de son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; iki kardeşi olan öğrenciler geleneksel yöntemde daha az ilgi göstermişlerdir. Powerpoint'ten sonra en çok eğitim CD'sine ilgi duyulmuştur.

Çizelge 4.1.1.18. Yöntem ve Materyallerin ANCOVA ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	1379,506	1	1379,506	71,103	,000*
	Hata	3317,648	171	19,401		
METOTLAR	Hipotez	411,618	3	137,206	7,072	,000*
	Hata	3317,648	171	19,401		

*p<0,05

Çizelge 4.1.1.18. incelendiğinde yöntem ve materyallere ait ön test puanları arasında fark vardır. Ayrıca yöntemle ait düzeltilmiş son test puanları arasında anlamlı bir fark saptanmıştır.

Aşağıda verilen çizelge iki kardeşi olan öğrencilerin yöntem ve materyallere duydukları ilgiler arasında önemli derecede ki farkları bulmak için hazırlanmış olan LSD kriterlerini içermektedir.

Çizelge 4.1.19. İki Kardeşi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri

	Geleneksel	Minilabor	CD	Powerpoint
Geleneksel	0			
Minilabor	1,913*	0		
CD	2,66*	0,748	0	
Powerpoint	5,432*	3,518*	2,77*	0

*p<0,05

Çizelge 4.1.19'teki iki kardeşi olan öğrencilerin düzeltilmiş son test puan ortalamaları arasındaki farklar incelendiğinde; öğrencilerin geleneksel yöntemle görülen ilgi oldukça azdır. En etkili yöntem powerpoint'tir.

4.1.3.c. Üç ve Üçten Fazla Kardeşi Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge üç ve üçten fazla kardeşi olan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.20. Üç ve Daha Fazla Kardeşi Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	7,6957	4,9120	46	7,710	,682
Geleneksel	5,2857	2,1278	14	5,828	1,240
Minilabor	9,0408	5,9440	49	9,080	,661
Powerpointli	7,7647	5,7612	17	7,166	1,126

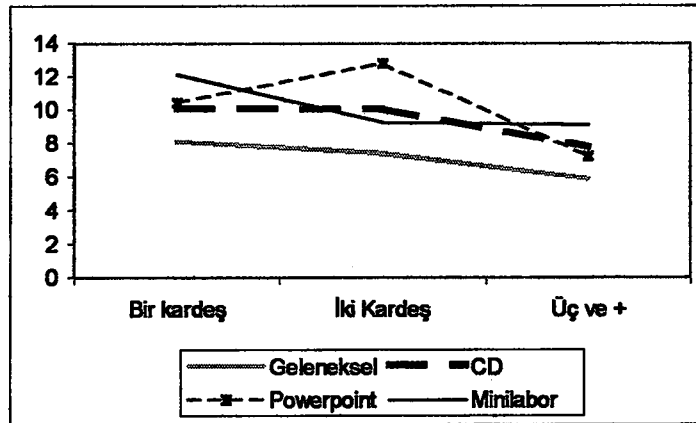
Çizelge 4.1.20' de son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; üç ve üçten fazla kardeşi olan öğrencilerin geleneksel yöntem az ilgi göstermişlerdir. En etkili yöntem minilabor olarak gözükmektedir. Ardından eğitim CD'si ve powerpointli materyal sırayı takip etmektedir.

Çizelge 4.1.21. Üç Ve Üçten Fazla Kardeşi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	782,381	1	782,381	36,563	,000*
	Hata	2589,192	121	21,398		
METOTLAR	Hipotez	138,563	3	46,188	2,158	,096
	Hata	2589,192	121	21,398		

*p<0,05

Çizelge 4.1.21 'deki F ve p değerlerine göre üç ve üçten fazla kardeşi olan öğrencilerin ön test puanları arasında fark vardır. Düzeltilmiş son test puan ortalamalarından çıkarılan F değeri incelendiğinde ise yöntem ve materyaller arasında anlamlı bir fark saptanamamıştır.



Şekil 4.1.4. Kardeş Sayısı Değişkenine Göre Yöntem ve Materyallere Ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını Gösteren Grafik

Şekil 4.1.4'ü incelediğimizde kardeş sayısı arttıkça öğrencilerin materyallere olan ilgisi de azalmaktadır. Üç ve üçten fazla kardeşi olan öğrenciler yöntem ve materyallere aynı ilgiyi gösterdikleri grafikte net görülmektedir. Bir kardeşi olan öğrenci gruplarında eğitim CD'si ve powerpointte aynı oranda ilgi duyulmakta ve Minilabor daha etkili bir yöntem olarak gözükmektedir. İki kardeşi olan öğrenci gruplarında ise eğitim CD'sine ve Minilabora aynı ilgi duyulmakta ve powerpoint etkili bir yöntem olarak göze çarpmaktadır.

4.1.4. OKUYAN KARDEŞ SAYISI DEĞİŞKENİNİN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLER İLE İLGİSİ

4.1.4.a. Hiç Okuyan Kardeşi Olmayan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge hiç okuyan kardeşi olmayan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.22. Hiç Okuyan Kardeşi Olmayan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	9,6029	5,5935	68	8,945	,552
Geleneksel	4,5833	2,8749	12	7,092	1,339
Minilabor	10,0750	5,2837	40	10,789	,716
Powerpointli	10,5294	5,4900	17	9,711	1,094

Çizelge 4.1.22'de son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; hiç okuyan kardeşi olmayan öğrencilerin geleneksel yöntemde daha az ilgi göstermişlerdir. Minilabora ilgi fazladır. Bunu sırasıyla powerpoint ve eğitim CD'si izlemektedir.

Çizelge 4.1.23. Hiç Okuyan Kardeşi Olmayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	1098,934	1	1098,934	54,549	,000*
	Hata	2659,272	132	20,146		
METOTLAR	Hipotez	156,651	3	52,217	2,592	,055
	Hata	2659,272	132	20,146		

*p<0,05

Çizelge 4.1.23 incelendiğinde yöntem ve materyallere ait ön test puanları arasında fark vardır. Yöntemler ve materyal uygulamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

4.1.4.b. Okuyan Bir Kardeşi Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge okuyan bir kardeşi olan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.24. Okuyan Bir Kardeşi Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	10,4348	5,6555	138	9,788	,352
Geleneksel	5,3000	1,8666	20	7,470	,929
Minilabor	10,4821	5,9909	56	11,217	,550
Powerpointli	10,2895	4,9751	38	10,413	,664

Çizelge 4.1.14' de son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; okuyan bir kardeşi olan öğrenciler geleneksel yöntere daha az ilgi göstermişlerdir. Minilabora daha fazla ilgi duyulurken bu ilginin sırası powerponit ve eğitim CD'sine doğru lineer olarak azalmıştır.

Çizelge 4.1.25. Okuyan Bir Kardeşi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	3196,949	1	3196,949	190,692	,000*
	Hata	4140,962	247	16,765		
METOTLAR	Hipotez	223,016	3	74,339	4,434	,005*
	Hata	4140,962	247	16,765		

*p<0,05

Çizelge 4.1.25 'teki F ve p değerine göre okuyan bir kardeşi olan öğrencilerin ön test puanları arasında fark vardır. Bu fark, bizim değerlendirmemizi etkilemez çünkü yaptığımız istatistik yöntemi bu etkiyi gidermektedir. Düzeltilmiş son test puan ortalamalarından çıkarılan F değeri incelendiğinde ise yöntem ve materyaller arasında anlamlı bir fark saptanmıştır.

Aşağıda verilen çizelge okuyan bir kardeşi olan öğrencilerin yöntem ve materyallere duydukları ilgiler arasında önemli derecede ki farkları bulmak için hazırlanmış olan LSD kriterlerini içermektedir.

Çizelge 4.1.26. Okuyan Bir Kardeşi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri

	Geleneksel	CD	Powerpoint	Minilabor
Geleneksel	0			
CD	2,318*	0		
Powerpoint	2,943*	0,625	0	
Minilabor	3,75*	1,437	0,804	0

*p<0,05

Çizelge 4.1.1.26 ya baktığımızda, diğer karşılaştırmalarda ki gibi geleneksel yöntem materyallere göre daha az ilgi görmüştür. Diğer materyal uygulamaları aynı etkiyi göstermiştir. .

4.1.4.c. İki ve İki'den Fazla Okuyan Kardeşi Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge kız öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.27. İki ve İki'den Fazla Okuyan Kardeşi Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	10,2545	5,9604	55	9,531	,648
Geleneksel	5,8667	2,1336	15	7,204	1,240
Minilabor	8,6047	5,9086	43	8,884	,724
Powerpointli	11,2857	4,8370	28	11,561	,897

Çizelge 4.1.27' de son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; İki ve İki'den Fazla Okuyan Kardeşi Olan Öğrenciler geleneksel yöntemde daha az ilgi göstermişlerdir. Powerpointli yöntemden sonra en etkili yöntemler sırasıyla eğitim CD'si ve minilabor olarak göze çarpmaktadır.

Çizelge 4.1.1.28. Yöntem ve Materyallerin ANCOVA ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	1023,018	1	1023,018	45,510	,000*
	Hata	3057,145	136	22,479		
METOTLAR	Hipotez	212,971	3	70,990	3,158	,027*
	Hata	3057,145	136	22,479		

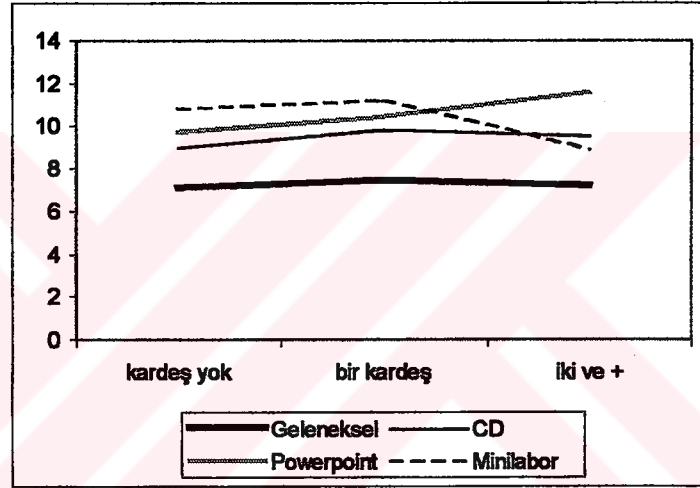
*p<0,05

Çizelge 4.1.1.28. incelendiğinde yöntem ve materyallere ait ön test puanları arasında fark bulunmuştur. Ayrıca yöneme ait düzeltilmiş son test puanları arasında anlamlı bir fark saptanmıştır.

Çizelge 4.1.29. İki ve İki'den Fazla Okuyan Kardeşi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

	Geleneksel	Minilabor	CD	Powerpoint
Geleneksel	0			
Minilabor	1,68	0		
CD	2,03	0,618	0	
Powerpoint	4,36*	2,68*	2,49*	0

*p<0,05



Şekil 4.1.5. Okuyan Kardeş Sayısı Değişkenine Göre Yöntem ve Materyallere ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını gösteren grafik

Minilabor materyali hariç diğer yöntem ve materyallerde kardeş sayısı ile başarı ilgisi arasında bir fark bulunmadı. Kardeşi olmayan öğrenci gruplarında en etkili yöntem minilabor, iki ve ikiden fazla kardeşi olan gruplarda en etkili powerpoint ve bir kardeşi olan gruplarda en etkili powerpoint –minilabor olmuştur.

4.1.5. ANNENİN ÇALIŞMA DURUMUNUN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLERLE İLGİSİ

4.1.5.a. Annesi Çalışan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge annesi çalışan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.30. Annesi Çalışan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	10,7917	5,5733	48	10,683	,563
Geleneksel	7,3333	1,1547	3	10,063	2,279
Minilabor	11,2500	7,3655	4	11,861	1,951
Powerpoint	15,0000	4,5826	3	13,189	2,263

Çizelge 4.1.30 'da son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; annesi çalışan öğrenciler geleneksel yöntemve eğitim CD'sine daha az ilgi göstermişlerdir. En etkili yöntem powerpoint ortaya çıkmıştır.

Çizelge 4.1.31. Annesi Çalışan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ONTEST	Hipotez	862,067	1	862,067	56,738	,000*
	Hata	805,266	53	15,194		
METOTLAR	Hipotez	23,400	3	7,800	,513	,675
	Hata	805,266	53	15,194		

*p<0,05

Çizelge 4.1.31. incelendiğinde yöntem ve materyallere ait ön test puanları arasında vardır Yöntem ve uygulanan materyaller arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

4.1.5.b. Annesi Çalışmayan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge annesi çalışmayan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.32. Annesi Çalışmayan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	Se
CD	10,0423	5,7243	213	9,380	,308
Geleneksel	5,1591	2,2407	44	7,042	,681
Minilabor	9,7407	5,7614	135	10,216	,384
Powerpointli	10,5125	4,9631	80	10,437	,497

Çizelge 4.1.32' de son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; annesi çalışmayan öğrenciler geleneksel yöntemle daha az ilgi göstermişlerdir. Minilabor ve powerpoint en etkili yöntemlerdir.

Çizelge 4.1.33. Annesi Çalışmayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	4344,901	1	4344,901	220,275	,000*
	Hata	9211,518	467	19,725		
METOTLAR	Hipotez	400,518	3	133,506	6,768	,000*
	Hata	9211,518	467	19,725		

*p<0,05

Çizelge 4.1.33. incelendiğinde yöntem ve materyallere ait ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Ayrıca yöntem ve materyallere ait düzeltilmiş son test puanları arasında anlamlı bir fark saptanmıştır.

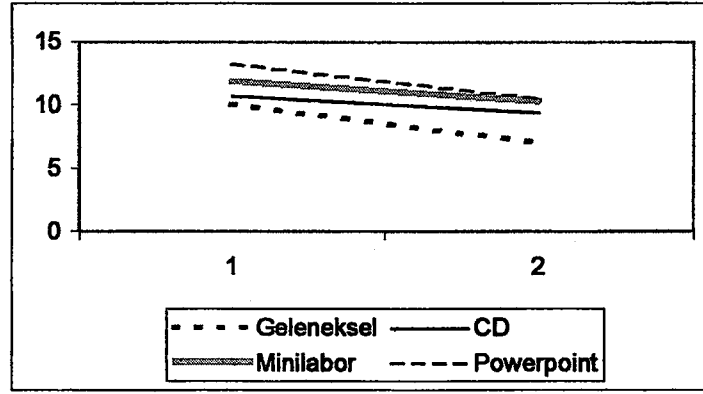
Aşağıda verilen çizelge annesi çalışmayan öğrencilerin yöntem ve materyallere duydukları ilgiler arasında önemli derecede ki farkları bulmak için hazırlanmış olan LSD kriterlerini içermektedir.

Çizelge 4.1.34. Annesi Çalışmayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri

	Geleneksel	CD	Minilabor	Powerpoint
Geleneksel	0			
CD	2,34*	0		
Minilabor	3,17*	0,835	0	
Powerpoint	3,40*	1,06	0,222	0

*p<0,05

Geleneksel yöntemle duyulan ilgi diğer üç materyale göre daha az ilgi duyulmuştur. Üç materyalin etkisi aynı derecede bulunmuştur.



Şekil 4.1.6. Annenin Çalışmasına Göre Yöntem ve Materyallere ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını gösteren grafik

Annesi çalışmayan öğrenciler annesi çalışan öğrencilere göre yöntem ve materyallere daha ilgilidirler. Her iki öğrenci grubu da powerpoint materyaline daha çok ilgilidir.

4.1.6. ÖĞRENCİ BABALARININ YAPTIĞI İŞİN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLER İLE İLGİSİ

4.1.6.a. Babası Çiftçi Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge babası çiftçi olan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.35. Babası Çiftçi Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	9,7097	5,8378	31	7,934	,882
Geleneksel	4,0000	2,1521	20	5,742	1,083
Minilabor	8,8293	6,4881	41	9,886	,752
Powerpointli	9,3810	6,5687	21	8,279	1,043

Çizelge 4.1.35' de son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; Babası çiftçi olan öğrenciler geleneksel yöntemle daha az ilgi göstermişlerdir. Minilabor en etkili yöntem olarak göze çarpmaktadır.

Çizelge 4.1.36. Babası Çiftçi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	1241,642	1	1241,642	55,515	,000*
	Hata	2415,503	108	22,366		
METOTLAR	Hipotez	238,208	3	79,403	3,550	,017*
	Hata	2415,503	108	22,366		

*p<0,05.

Çizelge 4.1.36 'daki F ve p değerlerine göre babası çiftçi olan öğrencilerin ön test puanları arasında fark bulunmuştur. Düzeltilmiş son test puan ortalamalarından çıkarılan F değeri incelendiğinde ise yöntem ve materyaller arasında anlamlı bir fark saptanmıştır.

Aşağıda verilen çizelge babası çiftçi olan öğrencilerin yöntem ve materyallere duydukları ilgiler arasında önemli derecede ki farkları bulmak için hazırlanmış olan LSD kriterlerini içermektedir.

Çizelge 4.1.37 Babası Çiftçi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri

	Geleneksel	CD	Powerpoint	Minilabor
Geleneksel	0			
CD	2,19*	0		
Powerpoint	2,54*	0,345	0	
Minilabor	4,15*	1,95	1,61	0

*p<0,05.

Çizelge 4.1.37'teki babası çiftçi olan öğrencilerin düzeltilmiş son test puan ortalamaları arasındaki farklar incelendiğinde; öğrencilerin geleneksel yöntem diğer materyallere az ilgi gösterdikleri ve CD, Minilabor ve Powerpoint materyallerine aynı oranda ilgi duydukları saptanmıştır.

4.1.6.b. Babası Esnaf Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge babası esnaf olan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.38. Babası Esnaf Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	11,6047	6,1223	43	11,011	,735
Geleneksel	6,0000	2,8284	4	8,491	2,423
Minilabor	11,0476	6,2408	21	11,392	1,043
Powerpointli	10,2222	4,0809	18	10,685	1,128

Çizelge 4.1.38' de son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; babası çiftçi olan öğrenciler geleneksel yöntem daha az ilgi göstermişlerdir. Minilabor, powerpoint, CD materyaline aynı oranda ilgi göstermişlerdir.

Çizelge 4.1.39. Babası Esnaf Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	813,901	1	813,901	35,704	,000*
	Hata	1846,441	81	22,796		
METOTLAR	Hipotez	28,882	3	9,627	,422	,737
	Hata	1846,441	81	22,796		

*p<0,05

Çizelge 4.1.39'u incelendiğinde yöntem ve materyallere ait ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Yöntem ve materyallere ait düzeltilmiş son test puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

4.1.6.c. Babası İşçi Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge babası işçi olan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.40. Babası İşçi Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	9,5231	5,8166	130	9,132	,387
Geleneksel	6,0667	1,9074	15	7,649	1,144
Minilabor	10,0357	5,3188	56	10,410	,588
Powerpointli	9,7500	4,3128	16	10,133	1,098

Çizelge 4.1.40'da son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; babası işçi olan öğrenciler geleneksel yöntem daha az ilgi göstermişlerdir. En etkili yöntem olarak minilabor olarak gözükmektedir.

Çizelge 4.1.41. Babası İşçi Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	2162,718	1	2162,718	112,168	,000*
	Hata	4087,575	212	19,281		
METOTLAR	Hipotez	120,730	3	40,243	2,087	,103
	Hata	4087,575	212	19,281		

*p<0,05

Çizelge 4.1.41 'deki F ve p değerleri incelendiğinde babası işçi olan öğrencilerin ön test puanları arasında fark bulunmuştur. Bu fark, bizim değerlendirmemizi etkilemez çünkü yaptığımız istatistik yöntemi bu etkiyi gidermektedir. Düzeltilmiş son test puan ortalamalarından çıkarılan F değeri incelendiğinde ise yöntem ve materyaller arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır.

4.1.6.d. Babası Memur Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge babası memur olan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.42. Babası Memur Olan Öğrencilere Alt Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	10,8596	4,8012	57	10,358	,466
Geleneksel	6,7500	1,0351	8	8,653	1,252
Minilabor	9,7143	5,1297	21	9,808	,761
Powerpointli	12,4643	4,2118	28	12,873	,661

Çizelge 4.1.42' de son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; babası memur olan öğrenciler geleneksel yöntem daha az ilgi göstermişlerdir. Powerpointli yöntem en etkili yöntem olarak göze çarparken eğitim CD'si ve Minilabor powerpointin ardından etkili yöntem olarak gözükmektedir.

Çizelge 4.1.43. Babası Memur Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	976,740	1	976,740	80,236	,000*
	Hata	1326,888	109	12,173		
METOTLAR	Hipotez	188,760	3	62,920	5,169	,002*
	Hata	1326,888	109	12,173		

*p<0,05

Çizelge 4.1.43 'deki F ve p değerlerine göre babası memur olan öğrencilerin ön test puanları arasında fark bulunmuştur. Düzeltilmiş son test puan ortalamalarından çıkarılan F değeri incelendiğinde ise yöntem ve materyaller arasında anlamlı bir fark saptanmıştır.

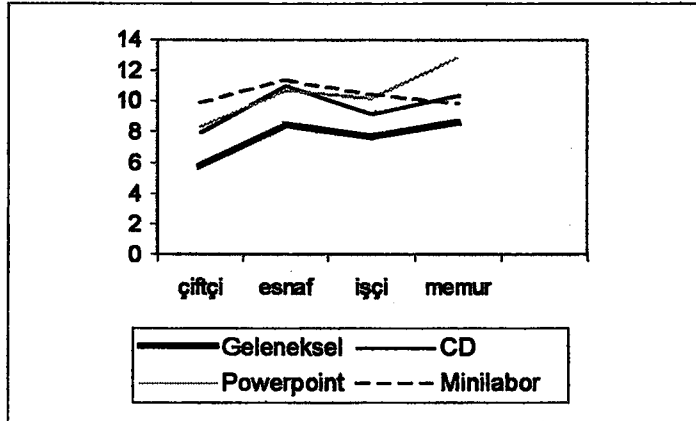
Aşağıda verilen çizelge babası memur olan öğrencilerin yöntem ve materyallere duydukları ilgiler arasında önemli derecede ki farkları bulmak için hazırlanmış olan LSD kriterlerini içermektedir.

Çizelge 4.1.1.44. Babası Memur Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri

	Geleneksel	Minilabor	CD	Powerpoint
Geleneksel	0			
Minilabor	1,1	0		
CD	1,7	0,55	0	
Powerpoint	4,22*	3,07*	2,52*	0

*p<0,05.

Çizelge 4.1.44 incelendiğinde öğrencilerin powerpointli materyale daha çok ilgi duydukları saptanmıştır. Diğer yöntem ve materyaller öğrenci üzerinde aynı izi bırakmışlardır.



Şekil 4.1.7. Baba Mesleği Değişkenine Göre Yöntem ve Materyallere ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını gösteren grafik

Minilabor materyali meslek grupları arasında bir değişiklik göstermemiştir. Babası esnaf olan öğrenci gruplarında 3 materyalde aynı etkiyi göstermiştir. Babası çiftçi olan öğrenciler minilabora daha çok ilgi gösterirken, babası memur olanlar powerpoint yöntemine ilgi göstermişlerdir.

4.1.7. ÖĞRENCİ ANNESİNİN ÖĞRENİM DURUMUNUN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLER İLE İLGİSİ

4.1.7.a. Annesi İlköğretim Mezunu Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge annesi ilköğretim mezunu olan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.45. Annesi İlköğretim Mezunu Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	9,9792	5,5935	192	9,291	,322
Geleneksel	5,2093	2,2631	43	7,065	,685
Minilabor	9,2308	5,4668	117	9,722	,408
Powerpointli	10,4267	5,0569	75	10,359	,508

Çizelge 4.1.45' de son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; Annesi ilköğretim mezunu olan öğrenciler geleneksel yöntemle daha az ilgi göstermişlerdir. Diğer materyaller arasında ciddi bir fark gözükmemektedir.

Çizelge 4.1.46. Annesi İlköğretim Mezunu Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	3392,774	1	3392,774	175,516	,000*
	Hata	8157,375	422	19,330		
METOTLAR	Hipotez	310,582	3	103,527	5,356	,001*
	Hata	8157,375	422	19,330		

*P<0,05.

Çizelge 4.1.46 'daki F ve p değerlerine göre annesi ilköğretim mezunu olan öğrencilerin ön test puanları arasında fark bulunmuştur. Düzeltilmiş son test puan ortalamalarından çıkarılan F değeri incelendiğinde ise yöntem ve materyaller arasında anlamlı bir fark saptanmıştır.

Aşağıda verilen çizelge annesi ilköğretim mezunu olan öğrencilerin yöntem ve materyallere duydukları ilgiler arasında önemli derecede ki farkları bulmak için hazırlanmış olan LSD kriterlerini içermektedir.

Çizelge 4.1.47. Annesi İlköğretim Mezunu Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı Gösteren LSD Kriterleri

	Geleneksel	CD	Minilabor	Powerpoint
Geleneksel	0			
CD	2,33*	0		
Minilabor	2,66*	0,431	0	
Powerpoint	3,29*	1,07	0,637	0

*p<0,05.

Çizelge 4.1.47 incelendiğinde öğrenciler geleneksel yöntemle duydukları ilgi diğer materyallerin uygulamalarına göre daha az bulunmuştur. Diğer materyaller arasında fark gözlenmediği ve öğrencilerin aynı ilgiyi gösterdikleri saptanmıştır.

4.1.7.b. Annesi Okumamış Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge annesi okumamış olan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.48. Annesi Okumamış Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	7,6667	4,8278	27	7,976	,875
Geleneksel	4,5000	,7071	2	6,534	3,232
Minilabor	12,2857	6,4664	21	11,694	,996

Çizelge 4.1.48 incelenirse en etkili yöntemin Minilabor olduğu gözükmektedir. Geleneksel yöntem diğer materyallerin gerisinde kalmaktadır.

Çizelge 4.1.49. Annesi Okumamış Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	497,619	1	497,619	24,218	,000*
	Hata	945,167	46	20,547		
METOTLAR	Hipotez	176,148	2	88,074	4,286	,020*
	Hata	945,167	46	20,547		

*p<0,05

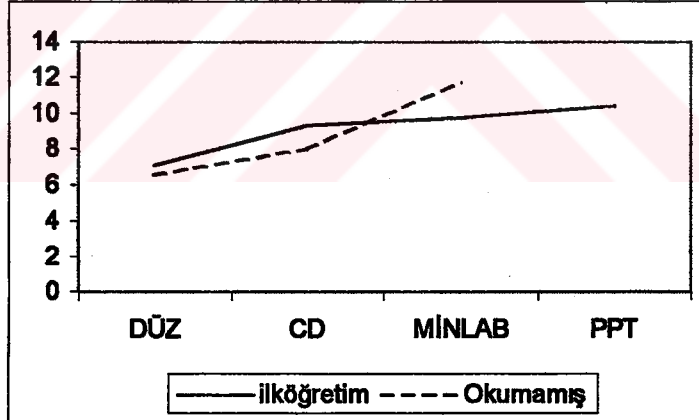
Çizelge 4.1.49 incelendiğinde yöntem ve materyallere ait ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Çizelge 4.1.1.50. Yöntem ve Materyallere Ait Düzeltilmiş Son Test Ortalama Farkları

	Geleneksel	CD	Minilabor
Geleneksel	0		
CD	1,44	0	
Minilabor	5,16*	3,72*	0

*P<0,05

Minilabor deney düzeneği CD Materyaline göre daha etkili bulunmuştur.



Şekil 4.1.8. Annenin Öğrenim Durumuna Göre Yöntem ve Materyallere ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını gösteren grafik

Şekil 4.1.8 incelendiğinde Annesi okumamış olan öğrencilerin minilabora daha çok ilgi duydukları, annesi ilköğretim mezunu olan çocukların eğitim CD'sine ilgi duydukları gözlenmiştir.

4.1.8. ÖĞRENCİ BABASININ ÖĞRENİM DURUMUNUN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYALLERLE İLGİSİ

4.1.8.a. Babası İlkokul Mezunu Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge babası ilkokul mezunu olan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.51. Babası İlkokul Mezunu Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	9,6408	5,9957	142	8,873	,385
Geleneksel	4,9744	2,2883	39	6,840	,741
Minilabor	9,1398	5,9153	93	9,662	,472
Powerpointli	9,7447	5,4032	47	9,483	,662

Çizelge 4.1.51 de son testin düzeltilmiş ortalamalarına bakıldığında; babası ilkokul mezunu olan öğrenciler geleneksel yönetime daha az ilgi göstermişlerdir. Minilabor en etkili materyal olurken powewrpoint arkasından en etkili materyal olarak belirlemektedir.

Çizelge 4.1.52. Babası İlkokul Mezunu Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	3326,734	1	3326,734	161,655	,000*
	Hata	6503,042	316	20,579		
METOTLAR	Hipotez	231,089	3	77,030	3,743	,011*

*p<0,05.

Çizelge 4.1.52 incelendiğinde yöntem ve materyallere ait ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Aşağıda verilen çizelge babası ilkokul mezunu olan öğrencilerin yöntem ve materyallere duydukları ilgiler arasında önemli derecede ki farkları bulmak için hazırlanmış olan LSD kriterlerini içermektedir.

Çizelge 4.1.53. Babası İlkokul Mezunu Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri

	Geleneksel	CD	Minilabor	Powerpoint
Geleneksel	0			
CD	2,03*	0		
Minilabor	2,82*	0,79	0	
Powerpoint	2,64*	0,61	0,179	0

*P<0,05

Çizelge 4.1.53 incelenirse Geleneksel yöntem diğer materyal uygulamalarına karşı daha zayıf kalmıştır. Materyal uygulamaları kendi arasında karşılaştırıldığında ise aynı etkiyi gösterdiği görülmüştür.

4.1.8.b. Babası Ortaokul Mezunu Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge babası ortaokul mezunu olan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.54. Babası Ortaokul Mezunu Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	9,7000	4,6421	40	9,488	,646
Minilabor	10,3000	4,8243	20	10,777	,918
Powerpointli	11,2000	3,0332	5	10,988	1,823

Çizelge 4.1.54'deki verilerde sadece materyaller aralarında karşılaştırılmıştır. Etki sırasına göre en etkili powerpoint, ardından Minilabor ve en son sırada eğitim CD'si yer almaktadır.

Çizelge 4.1.55. Babası Ortaokul Mezunu Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	306,102	1	306,102	18,427	,000*
	Hata	1013,298	61	16,611		
METOTLAR	Hipotez	27,056	2	13,528	,814	,448
	Hata	1013,298	61	16,611		

*P<0,05

Çizelge 4.1.55. incelendiğinde yöntem ve materyallere ait ön test puanları arasında fark bulunmuştur. Yöntem ve materyallere ait son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

4.1.8.c. Babası Lise ve Daha Üst Düzeyden Mezun Olan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge babası lise ve daha üst düzeyden mezun olan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.56. Babası Lise ve Üst Düzeyden Mezun Olan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	11,3924	5,4922	79	10,744	,462
Geleneksel	6,8750	1,1260	8	9,134	1,457
Minilabor	11,6923	5,7255	26	12,100	,798
Powerpointli	12,0000	4,3589	31	12,727	,734

Çizelge 4.1.56'taki verilerde en etkili yöntemler olarak minilabor ve powerpointtir. Geleneksel yöntem her zamanki gibi geride kalmaktadır.

Çizelge 4.1.57. Babası Lise ve Üst Düzeyden Mezun Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	1456,012	1	1456,012	88,176	,000*
	Hata	2295,237	139	16,512		
METOTLAR	Hipotez	141,067	3	47,022	2,848	,040*
	Hata	2295,237	139	16,512		

*P<0,05

Çizelge 4.1.57 incelendiğinde Yöntem ve materyallere ait ön test puanları arasında fark bulunmuştur. Ayrıca Yöntem ve materyallere ait düzeltilmiş son test puanları arasında anlamlı bir fark saptanmıştır.

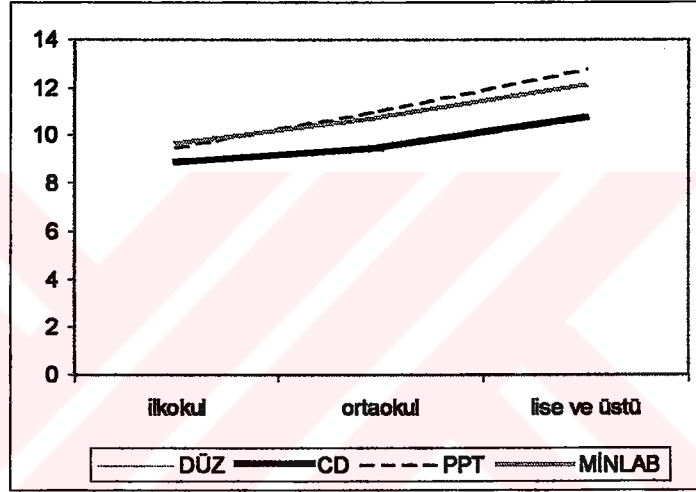
Aşağıda verilen çizelge babası lise ve daha üst düzeyden mezun olan öğrencilerin yöntem ve materyallere duydukları ilgiler arasında önemli derecede ki farkları bulmak için hazırlanmış olan LSD kriterlerini içermektedir.

Çizelge 4.1.58. Babası Lise ve Daha Üst Düzeyden Mezun Olan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri

	Geleneksel	CD	Minilabor	Powerpoint
Geleneksel	0			
CD	1,61	0		
Minilabor	2,97*	1,36	0	
Powerpoint	2,59*	1,98*	0,637	0

*p<0,05.

Powerpoint, eğitim CD'si ve geleneksel yöntemden daha etkilidir. Eğitim CD'si geleneksel yöntemle aynı etkiyi göstermiştir.



Şekil 4.1.9. Babanın Mesleğine Göre Yöntem ve Materyallere ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını Gösteren Grafik

Babanın öğrenim düzeyi arttıkça yöntem ve materyale duyulan ilgi de artmaktadır.

4.1.9. ÖĞRENCİNİN YAŞADIĞI YERİN UYGULANAN YÖNTEM VE MATERYELLERLE İLGİSİ

4.1.9.a. Kırsal Kesimde Oturan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge kırsal kesimde yaşayan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.59. Kırsal Kesimde Oturan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	8,8387	5,3964	62	8,331	,626
Geleneksel	4,2000	2,3306	20	6,447	1,127
Minilabor	10,1719	6,9180	64	10,827	,618
Powerpointli	9,5600	6,4555	25	7,344	1,013

Şekil 4.1.59 incelendiğinde minilabor materyalinin en etkili bir yöntem olduğu ortaya çıkmaktadır. Minilaborun ardından en etkili yöntem ise eğitim CD'li materyaldir.

Çizelge 4.1.60. Kırsal Kesimde Oturan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	1891,854	1	1891,854	78,453	,000*
	Hata	4003,002	166	24,114		
METOTLAR	Hipotez	436,034	3	145,345	6,027	,001*
	Hata	4003,002	166	24,114		

*p<0,05.

Çizelge 4.1.60 incelendiğinde yöntem ve materyallere ait ön test puanları arasında fark bulunmuştur. Ayrıca Yönteme ait düzeltilmiş son test puanları arasında anlamlı bir fark saptanmıştır. Aşağıda verilen çizelge kırsal kesimde oturan öğrencilerin yöntem ve materyallere duydukları ilgiler arasında önemli derecede ki farkları bulmak için hazırlanmış olan LSD kriterlerini içermektedir.

Çizelge 4.1.61. Kırsal Kesimde Yaşayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri

	Geleneksel	Powerpoint	CD	Minilabor
Geleneksel	0			
Powerpoint	0,897	0		
CD	1,88	0,987	0	
Minilabor	4,38*	3,48*	2,50*	0

*P<0,05

Çizelge 4.1.61 incelendiğinde en etkili yöntem ve materyalin Minilabor olduğu belirgin halde görülmektedir.

4.1.9.b. Kent Merkezinde Oturan Öğrencilerin Yöntem ve Materyallere İlgisi

Aşağıdaki çizelge kent merkezinde oturan öğrencilerin yöntem ve materyallere göre son testten aldıkları düzeltilmiş ve düzeltilmemiş puan ortalamalarının dağılımını göstermektedir.

Çizelge 4.1.62. Kent Merkezinde Oturan Öğrencilere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	10,5980	5,7322	199	10,037	,277
Geleneksel	6,1111	1,8257	27	8,195	,758
Minilabor	9,4533	4,6304	75	9,744	,448
Powerpointli	11,1552	4,1919	58	11,735	,511

Çizelge 4.1.62'ye bakıldığında powerpointli yöntem en etkili yöntemdir. Geleneksel yöntem hepsinin gerisinde kalmıştır.

Çizelge 4.1.63. Kent Merkezinde Yaşayan Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem Ve Materyallerin ANCOVA İle Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	3850,455	1	3850,455	255,722	,000*
	Hata	5330,241	354	15,057		
METOTLAR	Hipotez	262,640	3	87,547	5,814	,001*
	Hata	5330,241	354	15,057		

*p<0,05

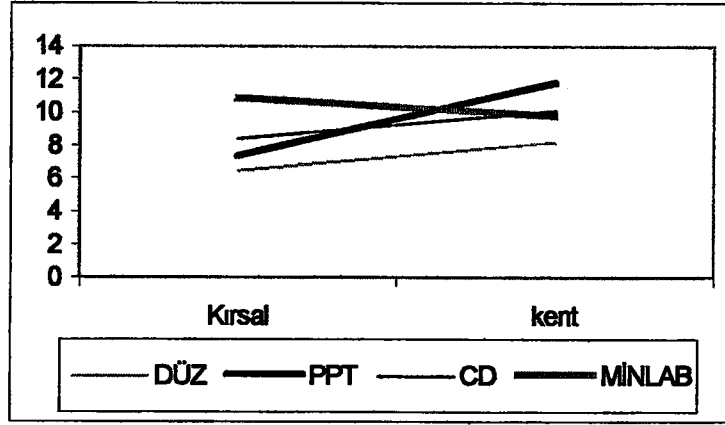
Çizelge 4.1.63 incelendiğinde Yöntem ve materyallere ait ön test puanları arasında fark bulunmuştur. Ayrıca Yönteme ait düzeltilmiş son test puanları arasında anlamlı bir fark saptanmıştır. Bu farkları görmeye yardımcı olacak LSD kriterleri çizelge 4.1.64'te verilmiştir.

Çizelge 4.1.64. Kent Merkezinde Öğrencilerin Düzeltilmiş Son Test Puan Ortalamalarına Göre Yöntem ve Materyaller Arasındaki Farkı gösteren LSD Kriterleri

	Geleneksel	Minilabor	CD	Powerpoint
Geleneksel	0			
Minilabor	1,55*	0		
CD	1,85*	0,292	0	
Powerpoint	3,54*	1,99*	1,70*	0

*P<0,05

Yöntem ve materyallerin düzeltilmiş son test puan ortalamalarına baktığımızda powerpoint materyalinin diğer yöntem ve materyallere göre daha etkili bir öğretici araçtır. Geleneksel yöntem diğer materyal uygulamalarının gerisinde kalmaktadır.

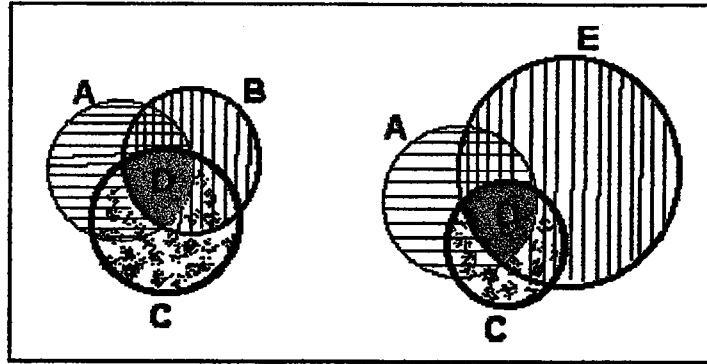


Şekil 4.1.10. Yerleşim Yeri Değişkenine Göre Yöntem ve Materyallere ait Düzeltilmiş Son Test Ortalamalarını gösteren grafik

Kırsal kesimde en etkili yöntem minilabor olurken diğer yöntemler arasında fark görülmemiştir. Kent merkezinde minilaborla eğitim CD'si aynı tesiri göstermiştir. Kent merkezinde en etkili yöntem ise powerpointli olanıdır.

4.2. SOSYO-EKONOMİK DEĞİŞKENLERİN YÖNTEM VE MATERYAL UYGULAMALARINA ETKİSİ

Bu bölümde yöntem ve materyallerin her birinin teker teker sabitlenmesi sonucunda sosyo-ekonomik değişkenler arasında karşılaştırmaların yapılmasıdır. Aşağıdaki şema analiz edilecek örnekleme iyi bir örnektir. Bu ve daha sonraki analizleri anlamada kolaylık sağlaması amacıyla incelemede fayda vardır. Eğitim CD'si ve Powerpoint için örnek verilmiştir.



Şekil 4.2.1. Örneklemede Son Testlerin Düzeltilmiş Puanları Gösteren Şablon

A–Eğitim CD'sine Ait Son Test Puanları

B–Sosyo-Ekonomik değişkenlerden Birine ait Olan Son Test Puanları

C–Ön Test Puanları

D–Düzeltilmiş Puanlar

E–Powerpointe Ait Son Test Puanları

Aşağıda değerlendirme yaptığımız işlemler için, ANCOVA istatistik yöntemi yukarıdaki şablona göre işlem yapmaktadır.

4.2.a. Sosyo-Ekonomik Değişkenlerin CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi

Aşağıdaki çizelgeler yardımıyla yapacağımız değerlendirmelerde öğrencilerin sosyo-ekonomik durumlarının Eğitim CD'si uygulamalarına etkisini araştırdık. Bu eğitim CD'si uygulamasının sosyo-ekonomik değişkenler arasında farkın olup olmadığını araştırmada bu değerlendirmenin merak konusu olmuştur.

4.2.a.1. Cinsiyet Değişkeninin CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi

Eğitim CD'si uygulamasında cinsiyetler arasında farkın olup olmadığı bu başlık altında incelendi. Aşağıdaki çizelge eğitim CD'si uygulamasının kız erkek öğrencilere ait ortalamalar ve standart sapmalar verilmiştir.

Çizelge 4.2.1. CD'li Materyal Uygulamasının Cinsiyetlere Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

CINSİYET	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
kız	11,7647	5,4208	119	11,128	,388
erkek	8,8521	5,5937	142	9,386	,355

Çizelge 4.2.1'deki düzeltilmiş son test puan ortalamalarına bakıldığında kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha başarılı olduğu ve eğitim CD'sinin kız öğrencilere daha tesirli olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.2.2. CD' li Materyal Uygulamasının Cinsiyetler Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	3313,303	1	3313,303	187,217	,000*
	Hata	4566,003	258	17,698		
CINSİYET	Hipotez	191,280	1	191,280	10,808	,001*
	Hata	4566,003	258	17,698		

*p<0,05.

Çizelge 4.2.2'ye göre Ön test puan ortalamaları arasında fark vardır. Daha önce belirtildiği gibi fark bizim değerlendirmelerimizi etkilemez. Çünkü uyguladığımız istatistikî yöntem bu etkiyi gidermektedir. CD'li materyal uygulaması, kız ve erkek öğrenciler arasında da anlamlı fark saptanmıştır. Kız öğrenciler CD'li materyal uygulamasını erkeklerden daha fazla ilgi duymuşlardır.

4.2.a.2. Evdeki Kişi Sayısı Değişiminin CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi

Öğrencilerin yaşadığı evde kişi sayısının artması -bu uygulamada fark yaratmış mıdır?- bu başlık altındaki değerlendirmeler için merak konusu olmuştur. Aşağıdaki çizelge, eğitim CD'si uygulamasının öğrencinin ailedeki kişi sayısına göre son test puan ortalamalarını ve standart sapmalarını göstermektedir.

Çizelge 4.2.3. CD'li Materyal Uygulamasının Ailedeki Kişi Sayısına Göre Verilmiş Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Ailede Kişi Sayısı	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
4	10,5746	5,7822	134	10,102	,372
5	10,8816	5,6850	76	10,689	,492
6 ve üstü	8,0980	5,0567	51	9,626	,611

Öğrencinin yaşadığı evdeki kişi sayısının artması eğitim CD'sine olan ilgiyi değiştirmemiştir.

Çizelge 4.2.4. CD'li Materyal Uygulamasının Ailede Kişi Sayısıyla Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	3427,524	1	3427,524	186,560	,000*
	Hata	4721,674	257	18,372		
Ailede Kişi Sayısı	Hipotez	35,609	2	17,805	,969	,381
	Hata	4721,674	257	18,372		

*p<0,05.

Çizelge 4.2.4'e göre Materyal uygulamasına ait ön test puanları arasında fark vardır. Ailedeki kişi sayısı değişimi arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Evde yaşayan kişi sayısının artması eğitim CD'sine olumlu yada olumsuz bir etki yapmamaktadır.

4.2.a.3. Kardeş Sayısı Değişkeninin CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi

Öğrencilerin sahip olduğu kardeşlerinin sayıları Eğitim CD'sine etkisi aşağıda incelenmeye alınmıştır. Çizelge 4.2.5'de bu öğrenci grubuna ait ortalamalar ve standart sapmalar verilmiştir.

Çizelge 4.2.5. CD'li Materyal Uygulamasının Öğrencinin Kardeş Sayılarına Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Kardeş Sayısı	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
1	10,6970	5,6256	132	10,071	,377
2	10,7349	5,8977	83	10,574	,471
3 ve üstü	7,6957	4,9120	46	9,782	,652

Çizelge 4.2.5 'teki ortalamalardan da anlaşılacağı üzere kardeş sayıları arasında ciddi bir fark görülmektedir.

Çizelge 4.2.6. CD'li Materyal Uygulamasının Kardeş Sayıları Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	3347,906	1	3347,906	181,679	,000*
	Hata	4735,880	257	18,428		
Kardeş sayısı	Hipotez	21,403	2	10,701	,581	,560
	Hata	4735,880	257	18,428		

*p<0,05.

Çizelge 4.2.6'taki F ve p değerlerine göre ön test puanları arasında fark vardır. Ancak bu fark kardeş sayıları değişiminde gözlenmemiştir.

4.2.a.4. Okuyan Kardeş Sayısı Değişkeninin CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi

Öğrencinin okuyan bir kardeşe sahip olması eğitim CD'sine olan ilgiyi değiştirebilir mi? Sorusuna yanıt aramak amacıyla aşağıdaki incelemeler bu başlık altında incelemeye alınmıştır. Çizelge 4.2.7 bu öğrenci grubuna ait ortalama ve standart sapmaları vermektedir.

Çizelge 4.2.7. CD'li Materyal Uygulamasının Okuyan Kardeş Sayılarına Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Okuyan Kardeş Sayısı	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
0	9,6029	5,5935	68	9,973	,522
1	10,4348	5,6555	138	10,174	,366
2 ve üstü	10,2545	5,9604	55	10,451	,580

Çizelge 4.2.7'deki ortalamalar incelendiğinde okuyan kardeş sayısının eğitim CD'si uygulamasına etki etmediği gözlenmiştir.

Çizelge 4.2.8. CD'li Materyal Uygulamasının Okuyan Kardeş Sayıları Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	3646,289	1	3646,289	197,269	,000*
	Hata	4750,340	257	18,484		
Okuyan Kardeş Sayısı	Hipotez	6,943	2	3,472	,188	,829
	Hata	4750,340	257	18,484		

* $p < 0,05$.

Çizelge 4.2.8'teki F ve p değerlerine göre ön test puanları arasında fark gözlenmiştir. Okuyan kardeş sayılarında fark bulunmamıştır. Bu bilgi ortalamalarda yapılan yorumları doğrulamaktadır.

4.2.a.5. Annenin İş Durumu Değişkeninin CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi

Günümüzde annelerin çalışması çocuklarının eğitimi için bir dezavantaj olarak görülmüştür. Araştırmamda bu faktörü de ele aldım ve eğitim CD'sine etkisini inceledim. Aşağıda bu öğrenci gruplarına ait ortalamalar ve standart sapmalar verilmiştir.

Çizelge 4.2.9. CD'li Materyal Uygulamasının Annenin İş Durumu Değişkenine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Çalışma Durumu	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
çalışan anne	10,7917	5,5733	48	11,128	,388
çalışmayan anne	10,0423	5,7243	213	9,386	,355

Çizelge 4.2.9 'daki ortalamalar incelendiğinde çalışan annenin çocukları daha ilgililer oldukları gözlenmektedir.

Çizelge 4.2.10. CD'li Materyal Uygulamasının Annenin Çalışma ve Çalışmama Durumları Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	3664,256	1	3664,256	199,351	,000*
	Hata	4742,280	258	18,381		
Annenin Çalışma Durumu	Hipotez	15,003	1	15,003	,816	,367
	Hata	4742,280	258	18,381		

*p<0,05.

Çizelge 4.2.10'daki F ve p değerleri incelendiğinde ön test puanları arasında fark gözlenmiştir. Annenin çalışıp çalışmaması eğitim CD'sine algıyı değiştirmemiştir.

4.2.a.6. Baba Mesleğinin CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi

Öğrenci babalarının meslek durumları Eğitim CD'sine etkileri bu başlık altında incelenmeye çalışılmış ve aşağıda bu öğrenci gruplarına çizelgeler verilmiştir. Çizelge 4.2.11 bu öğrenci gruplarına ait standart sapmaları ve ortalamaları vermektedir.

Çizelge 4.2.11. CD'li Materyal Uygulamasının Öğrencilerin Baba Mesleğine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Baba mesleği	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
çiftçi	9,7097	5,8378	31	10,458	,773
esnaf	11,6047	6,1223	43	11,004	,656
işçi	9,5231	5,8166	130	10,008	,378
memur	10,8596	4,8012	57	9,801	,573

Öğrencilere ait ortalama puanları incelediğimizde esnaf çocuklarının eğitim CD'sine ilgi duyduğu memur çocuklarının duymadığı gözlenmektedir.

Çizelge 4.2.12. CD'li Materyal Uygulamasının Baba Meslekleri ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	3538,310	1	3538,310	192,166	,000*
	Hata	4713,664	256	18,413		
Baba Meslekleri	Hipotez	43,619	3	14,540	,790	,501
	Hata	4713,664	256	18,413		

*p<0,05.

Çizelge 4.2.12 'deki F ve p değerleri incelendiğinde ön test puanları arasında fark vardır. Baba mesleklerinin ortalamalarda bulunan yorumu çürütmekte ve fark olmadığını göstermektedir.

4.2.a.7. Annenin Öğrenim Durumunun CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi

Bu bölüm, annenin öğrenim durumu çocuklarının eğitim CD'sine olan etkisini incelemiştir. Aşağıda bu öğrenci gruplarına ait çizelgeler verilmiştir.

Çizelge 4.2.13. CD'li Materyal Uygulamasının Annenin Öğrenim Durumuna Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Annenin Öğrenimi	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
ilköğretim	9,9792	5,5935	192	10,243	,311
lise ve üstü	12,7143	5,8405	42	9,959	,696

Eğitim CD'sine olan ilgiyi ortalamalar açısından incelediğimizde ilköğretim mezunu olan annelerin çocukları lise ve üst düzeydeki bir okuldan mezun olan annelerin çocuklarını ilgisinden fazla olduğu hissedilmektedir.

Çizelge 4.2.14. CD'li Materyal Uygulamasının Annenin Öğrenim Durumu ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ONTEST	Hipotez	3226,186	1	3226,186	174,396	,000*
	Hata	4754,302	257	18,499		
Annenin Öğrenimi	Hipotez	2,981	2	1,491	,081	,923
	Hata	4754,302	257	18,499		

*p<0,05.

CD'li Materyal Uygulamasının ön test ortalamaları arasında fark saptanmıştır. Annenin Öğrenim Durumu CD'li materyal uygulamasına olumlu yada olumsuz bir etkisi olmamıştır.

4.2.a.8. Babanın Öğrenim Durumunun CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi

Bu kısımda, babanın öğrenim durumunun eğitim CD'sine olan etkiyi incelemiştir. Bu öğrenci gruplarına ait standart sapma ve ortalamalar aşağıda Çizelge 4.2.15'te verilmiştir.

Çizelge 4.2.15. CD'li Materyal Uygulamasının Baba Mesleklerine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Babanın Öğrenimi	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
İlkokul	9,6408	5,9957	142	10,277	,363
lise ve üstü	11,3924	5,4922	79	9,744	,497
Ortaokul	9,7000	4,6421	40	10,698	,682

Ortalamalara bakarak yaptığımız bu incelemede ortaokul mezunu olan babaların çocukları eğitim CD'sine daha çok ilgi göstermiştir. Bu farkın netliğini aşağıdaki tablodan daha iyi görebiliriz.

Çizelge 4.2.16. CD'li Materyal Uygulamasının Babanın Öğrenim Durumu ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	3529,790	1	3529,790	191,701	,000*
	Hata	4732,129	257	18,413		
Babanın Öğrenimi	Hipotez	25,154	2	12,577	,683	,506
	Hata	4732,129	257	18,413		

*p<0,05.

CD'li Materyal Uygulamasının ön test ortalamaları arasında fark saptanmıştır. Babanın Öğrenim Durumu CD'li materyal uygulamasına olumlu yada olumsuz bir etkisi olmamıştır.

4.2.a.9. Yerleşim Yerinin CD'li Materyal Uygulamasına Etkisi

Yerleşim yerinin eğitim CD'sine etkisinin incelendiği bu bölümde, kırsal kesim ve kent merkezi karşılaştırılmıştır. Aşağıda bu bölümle ilgili çizelgeler verilmiştir.

Çizelge 4.2.17. CD'li Materyal Uygulamasının Yerleşim Yerine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

yerleşim	Düzeltilmemiş			Düzeltilmiş	
	x	ss	N	x	se
kent	10,5980	5,7322	199	9,980	,307
kırsal	8,8387	5,3964	62	10,823	,562

Çizelge 4.2.17'deki ortalamalara baktığımızda kırsal kesimde yaşayan öğrenciler kent merkezindekilere göre eğitim CD'sine daha ilimlidirler.

Çizelge 4.2.18. CD'li Materyal Uygulamasının Yerleşim Yeri ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	3555,789	1	3555,789	194,098	,000*
	Hata	4726,438	258	18,320		
Yerleşim Yeri	Hipotez	30,845	1	30,845	1,684	,196
	Hata	4726,438	258	18,320		

*p<0,05.

CD'li Materyal Uygulamasının ön test ortalamaları arasında fark saptanmıştır. Yerleşim yerinin CD'li materyal uygulamasına olumlu yada olumsuz bir etkisi olmamıştır.

4.2.b. Sosyo-Ekonomik Değişkenlerin Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi

Aşağıdaki çizelgeler yardımıyla yapacağımız değerlendirmelerde öğrencilerin sosyo-ekonomik durumlarının minilaborlu materyal uygulamalarına etkisini araştırdık. Bu minilabor materyal uygulamasının sosyo-ekonomik değişkenler arasında farkın olup olmadığını araştırmada bu değerlendirmenin merak konusu olmuştur.

4.2.b.1. Cinsiyet Değişkeninin Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi

Minilabor materyal uygulamasında cinsiyetler arasında farkın olup olmadığı bu başlık altında incelendi. Aşağıdaki çizelge minilabor materyal uygulamasının kız-erkek öğrencilere ait ortalamalar ve standart sapmalar verilmiştir.

Çizelge 4.2.19. Minilabor Materyal Uygulamasının Cinsiyetlere Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

CINSİYET	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
kız	10,8507	6,1798	67	10,539	,626
erkek	8,7917	5,2432	72	9,082	,603

Çizelge 2.1'deki düzeltilmiş son test puan ortalamalarına bakıldığında kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha başarılı olduğu ve minilabor uygulamasının kız öğrencilerde daha tesirli olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.2.20. Minilabor Materyal Uygulamasının Cinsiyetler Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	930,773	1	930,773	35,742	,000*
	Hata	3541,610	136	26,041		
CİNSİYET	Hipotez	72,662	1	72,662	2,790	,097
	Hata	3541,610	136	26,041		

*p<0,1.

Çizelge 4.2.20'ye göre ön test puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Minilaborlu Materyal Uygulaması, kız ve erkek öğrenciler arasında 0,1 manidarlık düzeyinde anlamlı fark saptanmıştır. Kız öğrenciler Minilaborlu Materyal Uygulamasını erkeklerden daha fazla ilgi duymuşlardır.

4.2.b.2. Evdeki Kişi Sayısı Değişiminin Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi

Öğrencilerin yaşadığı evde kişi sayısının artması -bu uygulamada fark yaratmış mıdır?- bu başlık altındaki değerlendirmeler için merak konusu olmuştur. Aşağıdaki çizelge, minilabor materyal uygulamasının öğrencinin ailedeki kişi sayısına göre son test puan ortalamalarını ve standart sapmalarını göstermektedir.

Çizelge 4.2.21. Minilabor Materyal Uygulamasının Ailedeki Kişi Sayısına Göre Verilmiş Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Ailede Kişi Sayısı	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
4	10,8511	5,5088	47	10,619	,751
5	9,4390	5,8824	41	9,411	,803
6 ve üstü	9,0784	5,9257	51	9,314	,721

Çizelge 4.2.21'deki ortalamalara bakıldığında ailede yaşayan birey sayısı arttıkça minilabora olan ilgi azalmaktadır. Fakat bu ortalamalardan fark fazla belirgin değildir. Dolayısıyla aşağıdaki çizelge bize yardımcı olacaktır. Bu çizelge ANCOVA istatistik sonuçlarını vermektedir.

Çizelge 4.2.22. Minilabor Materyal Uygulamasının Ailede Kişi Sayılarıyla Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	970,966	1	970,966	36,771	,000*
	Hata	3564,775	135	26,406		
Ailede Kişi Sayısı	Hipotez	49,496	2	24,748	,937	,394
	Hata	3564,775	135	26,406		

*p<0,05.

Çizelge 4.2.22 'ye göre Materyal uygulamasına ait ön test puanları arasında fark vardır. Ailedeki kişi sayısı değişimi arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Evde yaşayan kişi sayısının artması minilabor uygulamasına olumlu yada olumsuz bir etki yapmamaktadır.

4.2.b.3. Kardeş Sayısı Değişkeninin Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi

Öğrencilerin sahip olduğu kardeşlerinin sayılar minilabor uygulamasına etkisi aşağıda incelenmeye alınmıştır. Çizelge 4.2.5'de bu öğrenci grubuna ait ortalamalar ve standart sapmalar verilmiştir.

Çizelge 4.2.23. Minilabor Materyal Uygulamasının Öğrencinin Kardeş Sayılarına Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Kardeş Sayısı	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
1	11,0400	5,7533	50	10,825	,722
2	9,1250	5,4968	40	8,673	,810
3 ve üstü	9,0408	5,9440	49	9,629	,735

Ortalamaları incelediğimizde aralarında belirgin bir farklılık görülmemektedir. Bu durumu belirgin halde görebilmek için aşağıdaki çizelgeden faydalanıldı.

Çizelge 4.2.24. Minilaborlu Materyal Uygulamasının Kardeş Sayıları Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	986,624	1	986,624	37,952	,000*
	Hata	3509,590	135	25,997		
Kardeş sayısı	Hipotez	104,681	2	52,341	2,013	,138
	Hata	3509,590	135	25,997		

*p<0,05.

Minilaborlu Materyal Uygulamasının ön test puanları arasında fark vardır. Kardeş sayısı değişiminin Minilaborlu Materyal Uygulamasına olumlu yada olumsuz bir etkisi yoktur.

4.2.b.4. Okuyan Kardeş Sayısı Değişkeninin Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi

Öğrencinin okuyan bir kardeşe sahip olması minilabor uygulamasına olan ilgiyi değiştirebilir mi? Sorusuna yanıt aramak amacıyla aşağıdaki incelemeler bu başlık altında incelemeye alınmıştır. Çizelge 4.2.25, bu öğrenci grubuna ait ortalama ve standart sapmaları vermektedir.

Çizelge 4.2.25. Minilabor Materyal Uygulamasının Okuyan Kardeş Sayılarına Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Okuyan Kardeş Sayısı	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
0	10,0750	5,2837	40	10,406	,809
1	10,4821	5,9909	56	10,276	,683
2 ve üstü	8,6047	5,9086	43	8,566	,779

Ortalamalar arasındaki farkı daha net görebilmek için aşağıdaki çizelge 4.2.26 'dan faydalanmak gerekir.

Çizelge 4.2.26. Minilaborlu Materyal Uygulamasının Okuyan Kardeş Sayıları Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	1007,576	1	1007,576	38,627	,000*
	Hata	3521,460	135	26,085		
Okuyan Kardeş Sayısı	Hipotez	92,811	2	46,405	1,779	,173
	Hata	3521,460	135	26,085		

* $p < 0,05$.

Çizelge 4.2.26 'taki F ve p değerlerine göre ön test puanları arasında fark gözlenmiştir. Okuyan kardeş sayılarında fark bulunmamıştır. Okuyan kardeş sayısı değişiminin Minilaborlu Materyal Uygulamasına olumlu yada olumsuz bir etkisi yoktur.

4.2.b.5. Annenin İş Durumu Değişkeninin Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi

Annenin çalışıp çalışmaması Eğitim CD'sinde etki göstermemiştir. Aynı etkiyi bu kez minilabor uygulamasında gösterip göstermemesini araştırdık. Bu araştırmada öncelikle çizelge 4.2.27'de verilmiş ortalamalardan faydalandık.

Çizelge 4.2.27. Minilabor Materyal Uygulamasının Annenin İş Durumu Değişkenine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Çalışma Durumu	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
çalışan anne	11,2500	7,3655	4	9,851	2,588
çalışmayan anne	9,7407	5,7614	135	9,782	,444

Çizelge 4.2.27 deki ortalamalar arasında fark yoktur. Bu farkın yokluğunu aşağıdaki tabloda daha net olarak görebiliriz.

Çizelge 4.2.28. Minilaborlu Materyal Uygulamasının Annenin Çalışma ve Çalışmama Durumları Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	996,423	1	996,423	37,494	,000*
	Hata	3614,253	136	26,575		
Annenin Çalışma Durumu	Hipotez	1,817E-02	1	1,817E-02	,001	,979
	Hata	3614,253	136	26,575		

*p<0,05.

Çizelge 4.2.28'deki F ve p değerleri incelendiğinde ön test puanları arasında fark gözlenmiştir. Annenin çalışıp çalışmaması eğitim CD'sine algıyı değiştirmemiştir.

4.2.b.6. Baba Mesleğinin Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi

Baba mesleğinin etkisi eğitim CD'sinde görülmemiştir. Aynı etkiyi minilabor uygulaması için araştırdık. Aşağıda çizelge 4.2.29'u incelediğimizde ortalamalar bize fazla bir fikir vermediği görülmektedir.

Çizelge 4.2.29. Minilabor Materyal Uygulamasının Öğrencilerin Baba Mesleğine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Baba mesleği	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	N	X(Son test)	se
Çiftçi	8,8293	6,4881	41	10,144	,834
Esnaf	11,0476	6,2408	21	10,223	1,133
İşçi	10,0357	5,3188	56	9,905	,689
Memur	9,7143	5,1297	21	8,319	1,148

Aşağıda çizelge ön testlerin bertaraf edilerek hesaplanması sonucu ancova p ve F değerlerini veren tablodur. Bu tabloyu incelersek,

Çizelge 4.2.30. Minilaborlu Materyal Uygulamasının Baba Meslekleri ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	983,328	1	983,328	36,996	,000*
	Hata	3561,644	134	26,579		
Baba Meslekleri	Hipotez	52,627	3	17,542	,660	,578
	Hata	3561,644	134	26,579		

*p<0,05.

Minilaborlu Materyal Uygulamasının ön test ortalamaları arasında fark saptanmıştır. Babanın mesleği Minilaborlu Materyal Uygulamasına olumlu veya olumsuz bir etkisi etkisi olmamıştır.

4.2.b.7. Annenin Öğrenim Durumunun Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi

Eğitim CD'sinde yaptığımız değerlendirmede annenin öğrenim durumunun etkilemediği saptanmıştır. Yine annenin öğrenim durumunu da hesaba katarak bu kez minilabor için karşılaştıracamız.

Çizelge 4.2.31. Minilabor Materyal Uygulamasının Annenin Öğrenim Durumuna Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Annenin Öğrenimi	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
ilköğretim	9,2308	5,4668	117	9,292	,466
okumamış	12,2857	6,4664	21	12,440	1,101

Çizelge 4.2.31 incelendiğinde eğitim CD'sinde görülmeyen fark minilaborda net olarak gözükmemektedir. Bu farkı aşağıdaki çizelge ispatlamaktadır.

Çizelge 4.2.32. Minilaborlu Materyal Uygulamasının Annenin Öğrenim Durumu ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	868,480	1	868,480	34,137	,000*
	Hata	3434,575	135	25,441		
Annenin Öğrenimi	Hipotez	179,697	2	89,848	3,532	,032*
	Hata	3434,575	135	25,441		

*p<0,05.

Çizelge 4.2.32. incelendiğinde Annenin öğrenim durumunun minilabor uygulaması için önemli olduğu görülmüştür. Annesi okumamış olan öğrencilerin daha çok ilgili oldukları gözlenmiştir.

4.2.b.8. Babanın Öğrenim Durumunun Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi

Eğitim CD'sinde Babanın öğrenim durumunun etkisiz olduğu saptanmıştır. Bu etkiyi bu kez Minilabor uygulaması için incelediğimizde,

Çizelge 4.2.33 Minilabor Materyal Uygulamasının Baba Mesleklerine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Babanın Öğrenimi	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
ilkokul	9,1398	5,9153	93	9,447	,537
lise ve üstü	11,6923	5,7255	26	10,417	1,034
ortaokul	10,3000	4,8243	20	10,528	1,153

Ortalamalar arasında farkın net belli olmadığı, bu yüzden aşağıdaki çizelgeden yararlandığımızda ise;

Çizelge 4.2.34. Minilaborlu Materyal Uygulamasının Babanın Öğrenim Durumu ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ONTEST	Hipotez	897,886	1	897,886	33,830	,000*
	Hata	3583,036	135	26,541		
Babanın Öğrenimi	Hipotez	31,236	2	15,618	,588	,557
	Hata	3583,036	135	26,541		

*p<0,05.

Minilaborlu Materyal Uygulamasının son test ortalamaları arasında farkın olmadığı saptanmıştır.

4.2.b.9. Yerleşim Yerinin Minilaborlu Materyal Uygulamasına Etkisi

Eğitim CD'si uygulamasında yerleşim yerlerinin etkisinin olmadığı görüldü. Bu etkiyi minilabor uygulaması için irdelediğimizde,

Çizelge 4.2.35. Minilaborlu Materyal Uygulamasının Yerleşim Yerine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

yerleşim	Düzeltilmemiş			Düzeltilmiş	
	x	ss	n	x	se
kent	9,4533	4,6304	75	8,459	,591
kırsal	10,1719	6,9180	64	11,338	,643

Kırsal kesimde yaşayan çocukların minilabora daha ilgili oldukları net olarak gözükmemekte, bu netliğin manidarlık düzeyi aşağıdaki çizelgeden yararlandığımızda 0,002 düzeyinde olduğudur.

Çizelge 4.2.36. Minilaborlu Metot Uygulamasının Yerleşim Yeri ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ONTEST	Hipotez	1240,749	1	1240,749	50,207	,000*
	Hata	3360,947	136	24,713		
Yerleşim Yeri	Hipotez	253,324	1	253,324	10,251	,002*
	Hata	3360,947	136	24,713		

*p<0,05.

Minilaborlu Materyal Uygulamasının ön test ortalamaları arasında fark saptanmıştır. Kırsal kesimde yaşayan çocuklar kent merkezinde yaşayan çocuklara göre minilabora ilgi göstermişlerdir.

4.2.c. Sosyo-Ekonomik Değişkenlerin Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi

Eğitim CD'sinin ve Minilabor Uygulamasının değerlendirmelerine benzer değerlendirmeyi öğrencilerin sosyo-ekonomik durumlarının powerpoint materyal uygulamalarına etkisini araştırmada kullandık. Bu değerlendirmede amaç olarak, diğer yöntemlerde olduğu gibi sosyo-ekonomik değişkenlerin etkenlerini incelemektir. .

4.2.c.1. Cinsiyet Değişkeninin Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi

Eğitim CD'si ve Minilabor materyal uygulamasında cinsiyetler arasında fark gözlenmediği geçmiş değerlendirmelerde net olarak görüldü. Bu kez bu değerlendirmeyi powerpoint materyal uygulaması için yaptık. Bu ilk olarak ortalamalara bakıldı, ortalamalardan sonuca ulaşamadığımızda ANCOVA sonuçlarından bir yorum yapmaya çalıştık. Çizelge 4.2.37 bu öğrenci gruplarını inceleyen son test puanlarına ait ortalamaları vermektedir.

Çizelge 4.2.37. Powerpointli Materyal Uygulamasının Cinsiyetlere Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

CINSİYET	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
Kız	10,8250	5,4767	40	10,855	,673
erkek	10,5349	4,5636	43	10,507	,649

Ortalamaları incelediğimizde erkek ve kızlar arasında bir fark olmadığıdır. Aşağıda çizelge bu farkın manidarlık düzeyini göstermektedir.

Çizelge 4.2.38. Powerpointli Materyal Uygulamasının Cinsiyetler Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	596,928	1	596,928	32,990	,000*
	Hata	1447,545	80	18,094		
CINSİYET	Hipotez	2,505	1	2,505	,138	,711
	Hata	1447,545	80	18,094		

*p<0,05.

Ön test puan ortalamaları arasında farkın olduğu yalnız bu farkın önemli olmadığını daha önceki değerlendirmelerimizde belirtmiştik. Cinsiyet değişkeni powerpointli materyal uygulamasına olumlu yada olumsuz etkisi olmadığı bir kez daha görülmüştür.

4.2.c.2. Evdeki Kişi Sayısı Değişiminin Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi

Öğrencinin yaşadığı evdeki kişi sayısına göre algılarının değişmediği eğitim CD'sinde ve minilabor materyal uygulamasında saptanmıştır. Bu durum powerpoint içinde geçerli midir? Bu sorunun yanıtı aşağıdaki tablolar yardımıyla aranmaya çalışılmıştır.

Çizelge 4.2.39. Powerpointli Materyal Uygulamasının Ailedeki Kişi Sayısına Göre Verilmiş Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Ailede Kişi Sayısı	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
4	10,2647	4,6989	34	9,555	,672
5	12,7097	4,1166	31	12,987	,695
6 ve üstü	7,9444	5,6409	18	8,808	,921

Çizelge 4.2.39'u incelediğimizde powerpoint materyal uygulamasında diğer materyal uygulamalarına benzer durum olmadığı gözükmekte ve ailede beş kişiyle yaşayan öğrenci

grubunun daha ilgili olduğunu göstermektedir. Bu farkın manidarlığına aşağıdaki çizelge 4.2.40'tan baktığımızda da görülmektedir.

**Çizelge 4.2.40. Powerpointli Materyal Uygulamasının
Ailede Kişi Sayılarıyla Arasında Karşılaştırılması**

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	598,509	1	598,509	40,089	,000*
	Hata	1179,440	79	14,930		
Ailede Kişi Sayısı	Hipotez	270,610	2	135,305	9,063	,000*
	Hata	1179,440	79	14,930		

*p<0,05.

Bu durumda anne, baba, bir kardeş ve öğrencinin kendisiyle birlikte beş kişi yaşadığı düşünülürse kardeş arasında birebir rekabet etme düşüncesini uyandırmaktadır. Evde yaşayan kişi sayısı arttığında ise beklenenin gerçekleştiği daha net belirgin hale gelmektedir.

Çizelge 4.2.41. LSD Kriteri

	6 ve Üstü	Dört	Beş
6 ve üstü	0		
Dört	0,747	0	
Beş	4,179*	3,432*	0

*p<0,05.

Materyal uygulamasına ait ön testler arasında anlamlı fark vardır. Ailede beş kişiyle yaşayan öğrenciler diğer öğrenci gruplarına göre powerpointli materyal uygulamasına ilgi göstermektedir.

4.2.c.3. Kardeş Sayısı Değişkeninin Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi

Eğitim CD'si ve Minilabor materyal uygulamasında kardeş sayısının etkililiğinin görülmediğini tekrar belirttiğimizde; -aynı durum powerpoint için de olabilir mi?- sorusu akla gelmektedir. Bu durum araştırması aşağıdaki çizelgeler aracılığıyla yapılmıştır. Şimdi çizelge 4.2.42 'teki ortalamalardan başlayarak incelediğimizde;

Çizelge 4.2.42. Powerpointli Materyal Uygulamasının Kardeş Sayılarına Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Kardeş Sayısı	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
1	10,4242	4,677	33	9,628	,687
2	12,4242	4,213	33	12,802	,678
3 ve üstü	7,7647	5,761	17	8,577	,950

Çizelge 4.2.42'yi incelediğimizde eğitim CD'si ve minilabor uygulamasına benzer bir durum rastlanmamaktadır. İki kardeşe sahip öğrenciler bu materyal uygulamasına ilgi duyduğu ortalamalardan belirgindir. Bu belirginliğin manidarlık düzeyi aşağıdaki çizelge 4.2.43'ten de gözükmektedir.

Çizelge 4.2.43. Powerpointli Materyal Uygulamasının Kardeş Sayıları Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	608,491	1	608,491	40,372	,000*
	Hata	1190,689	79	15,072		
Kardeş sayısı	Hipotez	259,362	2	129,681	8,604	,000*
	Hata	1190,689	79	15,072		

Çizelge 4.2.44. LSD Kriteri

	Üç ve üstü	Bir	İki
Üç ve üstü	0		
Bir	1,050	0	
İki	4,225*	3,175*	0

*p<0,05.

Ön test ve son test puan ortalamaları arasında farkın olduğu çok net gözükmektedir. Bu öğrenci gruplarına ait çizelge 4.2.44 'te verilen LSD kriterlerine göre İki kardeşe sahip olan öğrenciler diğer öğrenci gruplarına göre powerpointli materyal uygulamasına daha çok ilgi duymuşlardır.

4.2.c.4. Okuyan Kardeş Sayısı Değişkeninin Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi

Okuyan kardeş sayısı değişkeni eğitim CD'si ve minilabor materyal uygulamasında etkili olmadığı saptanmış ve bu kez powerpoint için araştırılmıştır. Aşağıdaki bu öğrenci grubu için ortalamalar çizelge 4.2.45'te belirtilmiştir. İncelediğinizde;

Çizelge 4.2.45. Powerpointli Materyal Uygulamasının Okuyan Kardeş Sayılarına Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Okuyan Kardeş Sayısı	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
0	10,5294	5,490	17	9,953	1,019
1	10,2895	4,975	38	10,058	,680
2 ve üstü	11,2857	4,837	28	11,950	,798

Okuyan kardeş sayısı arttıkça powerpointte duyulan ilginin ve başarı puanında arttığını göreceksiniz. Yalnız aradaki farklara baktığımızda farkların yeterli olmadığı şüphesini verebilir. Bunun için çizelge 4.2.46 incelendiğinde;

Çizelge 4.2.46. Powerpointli Materyal Uygulamasının Okuyan Kardeş Sayıları Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	646,641	1	646,641	36,934	,000*
	Hata	1383,125	79	17,508		
Okuyan Kardeş Sayısı	Hipotez	66,926	2	33,463	1,911	,155
	Hata	1383,125	79	17,508		

* $p < 0,05$.

Bu farklar arasındaki manidarlık düzeyimizin ($p < 0,05$) üstünde kaldığı görülmektedir. Okuyan kardeş sayısı değişiminin Powerpointli Materyal Uygulamasına olumlu yada olumsuz bir etkisi yoktur.

4.2.c.5. Annenin İş Durumu Değişkeninin Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi

Öğrenci annesinin çalışıp çalışmaması eğitim CD'si ve minilabor materyal uygulamasında olumsuz bir etki yapmadığı saptanmamıştı. Bu olumsuz etki powerpoint materyal uygulaması içinde geçerlimidir?

Çizelge 4.2.47. Powerpointli Materyal Uygulamasının Annenin İş Durumu Değişkenine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Çalışma Durumu	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
çalışan anne	15,0000	4,5826	3	11,310	2,548
çalışmayan anne	10,5125	4,9631	80	10,651	,476

Çizelge 4.2.47'deki ortalamaları incelediğimizde olumlu ibre powerpoint materyal uygulamasına saptmaktadır. İki arasındaki fark manidarlık düzeyine uymakta mıdır?

Çizelge 4.2.48. Powerpointli Materyal Uygulamasının Annenin Çalışma ve Çalışmama Durumları Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	516,722	1	516,722	29,052	,000*
	Hata	1387,306	78	17,786		
Annenin Çalışma Durumu	Hipotez	62,745	3	20,915	1,176	,324
	Hata	1387,306	78	17,786		

*p<0,05.

Powerpointli Materyal Uygulamasının ön test ortalamaları arasında fark saptanmıştır. Annenin çalışıp çalışmaması Powerpointli Materyal Uygulamasına azda olsa olumlu etkisi vardır, fakat kesinlikle olumsuz etkisi yoktur.

4.2.c.6. Baba Mesleğinin Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi

Öğrencinin babasının yaptığı işin eğitim CD 'si ve minilabor materyal uygulamasına olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmadığı daha önceden yaptığımız incelemelerde bulmuştuk. Şimdi bu etkiyi powerpoint materyal uygulaması için çizelge 4.2.49 'u incelediğimizde;

Çizelge 4.2.49. Powerpointli Materyal Uygulamasına Öğrencilerin Baba Mesleğine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Baba mesleği	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
çiftçi	9,3810	6,5687	21	9,911	,926
esnaf	10,2222	4,0809	18	10,036	,995
işçi	9,7500	4,3128	16	10,255	1,058
memur	12,4643	4,2118	28	11,898	,804

Memur çocuklarının bu materyal için ön plana çıktığını görmekteyiz. Belki ortalamalardan gördüğümüz durumu aşağıdaki veriler çürütebilir. Çizelge 4.2.50'yi incelediğimizde ise;

Çizelge 4.2.50. Powerpointli Materyal Uygulamasının Baba Meslekleri ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	3538,310	1	3538,310	192,166	,000*
	Hata	4713,664	83	18,413		
Baba Meslekleri	Hipotez	43,619	3	14,540	,790	,501
	Hata	4713,664	83	18,413		

*p<0,05.

Gerçektende ortalamalarda söylediğimiz düşüncüyü çürütmektedir. Bu durumda öğrencinin babasının yaptığı iş bu materyale duyulan ilgiyi değiştirmemektedir.

4.2.c.7. Annenin Öğrenim Durumunun Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi

Minilabor materyal uygulamasında annenin öğrenim durumu etkili olurken, eğitim CD'sinde bu durum farklı bir hal almıştır. Bu hal powerpoint içinde geçerli olabilir mi?. Bu merakı gidermek için önce çizelge 4.2.51' i incelediğimizde;

Çizelge 4.2.51. Powerpointli Materyal Uygulamasına Annenin Öğrenim Durumuna Alt Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Annenin Öğrenimi	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
ilköğretim	10,4267	5,0569	75	10,596	,492
lise ve üstü	13,0000	3,8914	8	11,416	1,530

Annesi lise ve daha üst düzeyden mezun olan öğrenciler, annesi ilköğretim mezunu olan öğrencilerden powerpoint uygulaması erişimi daha fazladır. Bu durum net olmadığı standart sapmalar arasındaki farktan gözükmektedir. Bunu ANCOVA sonuçlarına bakarak değerlendirdiğimizde yargımızın doğru olduğu gerçeği çıkmaktadır.

Çizelge 4.2.52. Powerpointli Materyal Uygulamasının Annenin Öğrenim Durumu ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	206,611	18,481	11,180		
	Hata	552,978	1	552,978	30,607	,000*
Annenin Öğrenimi	Hipotez	1445,369	80	18,067		
	Hata	4,681	1	4,681	,259	,612
		1445,369	80	18,067		

*p<0,05.

Ön test puan ortalamaları arasında fark vardır. Annenin öğrenim durumunun etkisi olmadığı açıkça çizelge 2.4.52'den çok net gözükmemektedir.

4.2.c.8. Babanın Öğrenim Durumunun Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi

Eğitim CD'si ve minilabor materyal uygulamasında babanın eğitim durumunun etkisi olmadığını bir kez daha belirttiğimizde bu durum powerpointli materyal uygulaması için nasıl bir durum gösterir?. Bu sorunun cevabını aşağıdaki çizelge 4.2.53'ten inceleyerek başlayalım.

Çizelge 4.2.53. Powerpointli Materyal Baba Mesleklerine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmalar

Babanın Öğrenimi	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	sσ
ilkokul	9,7447	5,4032	47	10,090	,620
lise ve üstü	12,0000	4,3589	31	11,438	,767
ortaokul	11,2000	3,0332	5	11,441	1,892

Ortalamaları inceledikten sonra lise ve üst düzeydeki bir okuldan mezun olan babanın çocuğu powerpoint erişine daha fazla cevap verirken, ilköğretim için çok kötü denilemez. Çünkü aralarında fazla puan farkı yok, ayrıca ortaokul mezunu babanın çocuğuna ait standart sapma biraz daha fazladır.

Çizelge 4.2.54. Powerpointli Materyal Uygulamasının Babanın Öğrenim Durumu ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	535,881	1	535,881	29,943	,000*
	Hata	1413,856	79	17,897		
Babanın Öğrenimi	Hipotez	36,195	2	18,097	1,011	,368
	Hata	1413,856	79	17,897		

*p<0,05.

Powerpointli Materyal Uygulamasının ön test ortalamaları arasında fark saptanmıştır. Babanın Öğrenim Durumu Powerpointli Materyal Uygulamasına olumlu etkisi olmamıştır.

4.2.c.9. Yerleşim Yerinin Powerpointli Materyal Uygulamasına Etkisi

Eğitim CD'sine yerleşim yerinin etkisi olmadığı, fakat bu durum minilabor materyali için geçerli olmadığı gözlenmiş ve kırsal kesimdekilerin benimsediği erişim düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.2.55. Powerpointli Materyal Uygulamasına Uygulamasının Yerleşim Yerine Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

yerleşim	Düzeltilmemiş			Düzeltilmiş	
	x	ss	n	x	S _e
kent	11,1552	4,1919	58	11,082	,553
kırsal	9,5600	6,4555	25	9,730	,843

Çizelge 4.2.55'deki ortalamalarda kent merkezinde yaşayan çocukların kırsal kesimdekilere göre erişim düzeyleri daha iyidir. Aşağıdaki çizelge 4.2.56 incelendiğinde ise erişim düzeyleri arasında farkın olmadığı saptanmıştır.

Çizelge 4.2.56. Powerpointli Materyal Uygulamasının Yerleşim Yeri ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	583,564	1	583,564	32,919	,000*
	Hata	1418,199	80	17,727		
Yerleşim Yeri	Hipotez	31,851	1	31,851	1,797	,184
	Hata	1418,199	80	17,727		

*p<0,05.

Powerpointli Materyal Uygulamasının ön test ortalamaları arasında fark saptanmıştır. Yerleşim yerinin Powerpointli Materyal Uygulamasına olumlu etkisi olmamıştır.

4.2.d. Sosyo-Ekonomik Değişkenlerin Geleneksel Yönteme Etkisi

Bu bölümde sosyo-ekonomik değişkenlerin geleneksel yönteme etkileri incelenmeye çalışılmıştır. Günümüzde ilköğretimde görev alan öğretmenlerimizin uygulamaya mecbur kaldığı yöntemlerden bir tanesidir.

4.2.d.1. Cinsiyet Değişkeninin Geleneksel Yönteme Etkisi

Bölüm 4.2 'de yapılan diğer üç materyalin değerlendirilmelerinde cinsiyet faktörünün etkisinin olmadığı saptandı. Geleneksel eğitim cinsiyetler arasında farklılık gösteriyor mu ? bu sorunun yanıtını aşağıdaki çizelgeleri incelediğinizde bulacaksınız.

Çizelge 4.2.57. Geleneksel Yönteme Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

CINSİYET	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	N	X(Son test)	se
bayan	5,4583	2,0637	24	5,043	,401
erkek	5,1304	2,4551	23	5,563	,410

Çizelge 4.2.57 'de ortalamalara bakıldığında çok farkın olmadığı gözükmektedir. Ayrıca bunun kanıtı çizelge 4.2.58'deki çizelgede de gösterilmektedir. Çünkü cinsiyetler arasında F ve p değerine baktığınızda 0,05 manidarlık düzeyinden büyük olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.2.58. Geleneksel Yöntemin Cinsiyetler Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	70,017	1	70,017	19,189	,000
	Hata	160,550	44	3,649		
CINSİYET	Hipotez	2,833	1	2,833	,777	,383
	Hata	160,550	44	3,649		

*p<0,05.

4.2.d.2. Evdeki Kişi Sayısı Değişiminin Geleneksel Yönteme Etkisi

Öğrencilerin yaşadığı evdeki kişi sayısı değişkenleri arasında farklılığın varlığı saptanmıştır. Çizelge 4.2.59'da evde 4 kişiyle, 5 kişiyle ve altı-altıdan fazla- kişiyle yaşayan öğrencilerin ortalamaları verilmiştir.

Çizelge 4.2.59. Geleneksel Yönteme Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Ailede Kişi Sayısı	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
4	5,6429	2,4054	14	5,384	,524
5	5,1429	2,2866	21	5,181	,425
6 ve üstü	5,1667	2,1249	12	5,402	,565

Ortalamalar arasında önemli derecede fark gözlenmemektedir. Çizelge 4.2.60 'ı incelediğimizde ailede kişi sayısı değişimi arasında fark 0,05 manidarlık düzeyinin üstünde çıktığından anlamlı değildir.

Çizelge 4.2.60. Geleneksel Yöntemin Ailede Kişi Sayılarıyla Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	66,592	1	66,592	17,582	,000*
	Hata	162,860	43	3,787		
Ailede Kişi Sayısı	Hipotez	,523	2	,262	,069	,933
	Hata	162,860	43	3,787		

*p<0,05.

4.2.d.3. Kardeş Sayısı Değişkeninin Geleneksel Yönteme Etkisi

Öğrencinin sahip olduğu kardeşleri erişim düzeylerine etkileri araştırılmıştır. Bir kardeşe, iki kardeşe ve üç-üç üstü- kardeşe sahip olan öğrencilerin ortalamaları ve standart sapmaları çizelge 4.2.61' de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2.61. Geleneksel Yönteme Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Kardeş Sayısı	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
1	5,5385	2,4703	13	5,278	,542
2	5,1500	2,2775	20	5,462	,440
3 ve üstü	5,2857	2,1278	14	5,081	,521

Ortalamaları ve çizelge 4.2.62 'deki F ve p değerlerini incelediğimizde bir, iki ve üç kardeşe sahip olan öğrenciler arasında 0,05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark görülmemiştir.

Çizelge 4.2.62. Geleneksel Yöntemin Kardeş Sayıları Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	68,417	1	68,417	18,135	,000*
	Hata	162,221	43	3,773		
Kardeş sayısı	Hipotez	1,163	2	,581	,154	,858
	Hata	162,221	43	3,773		

*p<0,05.

4.2.d.4. Okuyan Kardeş Sayısı Değişkeninin Geleneksel Yönteme Etkisi

Bir, iki ve üstü okuyan kardeşi olan ve hiç okuyan kardeşi olmayan öğrenciler arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Diğer materyallerde okuyan kardeşlerin etkisi görülmüştür. Bu etkileri görebilmek için aşağıdaki çizelgeleri görebilirsiniz.

Çizelge 4.2.63. Geleneksel Yönteme Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Okuyan Kardeş Sayısı	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
0	4,5833	2,8749	12	5,303	,587
1	5,3000	1,8666	20	5,065	,436
2 ve üstü	5,8667	2,1336	15	5,604	,504

Okuyan kardeş sayısı attıkça öğrencideki başarı az oranda arttığı ortalamalardan görülmüştür. Bu artış fark gösterecek yeterli olmadığı çizelgedeki f ve p değerlerine baktığımızda okuyan kardeşlerin etkisinin olmadığı netlik kazanmaktadır.

**Çizelge 4.2.64. Geleneksel Yöntemin
Okuyan Kardeş Sayıları Arasında Karşılaştırılması**

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	59,957	1	59,957	16,024	,000*
	Hata	160,893	43	3,742		
Okuyan Kardeş Sayısı	Hipotez	2,490	2	1,245	,333	,719
	Hata	160,893	43	3,742		

* $p < 0,05$.

4.2.d.5. Annenin İş Durumu Değişkeninin Geleneksel Yönteme Etkisi

Çalışan annenin çocukları ile çalışmayan annenin çocukları arasında geleneksel yöntem açısından karşılaştırdık. Diğer materyaller arasında yapılan buna benzer karşılaştırmalarda annenin çalışması çocuklar için olumlu olmuştur. Bu durum geleneksel yöntem içinde geçerli olabilir.

Çizelge 4.2.65. Geleneksel Yönteme Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Çalışma Durumu	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
çalışan anne	7,3333	1,1547	3	6,504	1,116
çalışmayan anne	5,1591	2,2407	44	5,216	,287

Çalışan annenin ortalaması yüksek çıktı. Fakat örnekleminiz kısıtlı olduğundan buna tam fark vardır diyemeyiz.

Çizelge 4.2.66. Geleneksel Yöntemin Annenin Çalışma ve Çalışmama Durumları Arasında Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	59,665	1	59,665	16,523	,000*
	Hata	158,888	44	3,611		
Annenin Çalışma Durumu	Hipotez	4,496	1	4,496	1,245	,271
	Hata	158,888	44	3,611		

*p<0,05.

4.2.d.6. Baba Mesleğinin Geleneksel Yönteme Etkisi

Babası esnaf, çiftçi, işçi ve memur olan öğrenciler arasında geleneksel yöntem açısından karşılaştırmalar yapılmıştır.

Çizelge 4.2.67. Geleneksel Yönteme Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Baba mesleği	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
Çiftçi	4,0000	2,1521	20	4,410	,429
Esnaf	6,0000	2,8284	4	5,918	,911
İşçi	6,0667	1,9074	15	5,790	,479
Memur	6,7500	1,0351	8	6,284	,662

Çizelge 4.2.68. Geleneksel Yöntemin Baba Meslekleri ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	31,134	1	31,134	9,387	,004*
	Hata	139,300	42	3,317		
Baba Meslekleri	Hipotez	24,084	3	8,028	2,421	,079
	Hata	139,300	42	3,317		

*p<0,05.

0,1 manidarlık düzeyinde babası çiftçi olan öğrencilerin erişim düzeyleri düşük çıkmıştır. Babası memur olan öğrencilerin erişim düzeyleri ise yüksek çıkmıştır.

4.2.d.8. Babanın Öğrenim Durumunun Geleneksel Yönteme Etkisi

Geleneksel yöntem için annenin öğrenim durumunu ele alamadık. Örneklemede yeterli çoğunluğu sağlayamadık. İlkokul mezunu olan babanın çocuğu ile lise mezunu babanın çocuğunun erişim düzeyini karşılaştırdık.

Çizelge 4.2.69. Geleneksel Yönteme Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

Babanın Öğrenimi	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X(Son test)	ss	n	X(Son test)	se
İlkokul	4,9744	2,2883	39	5,092	,301
lise ve üstü	6,8750	1,1260	8	6,301	,678

İlkokul mezunu olan babanın çocuğunu erişim düzeyi düşük çıkmıştır. Fakat bu fark çok değildir. Bunu çizelge 4.2.70'ten anlamaktayız.

Çizelge 4.2.70. Geleneksel Yöntemin Babanın Öğrenim Durumu ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	53,628	1	53,628	15,300	,000*
	Hata	154,221	44	3,505		
Babanın Öğrenimi	Hipotez	9,162	1	9,162	2,614	,113
	Hata	154,221	44	3,505		

*p<0,05.

4.2.d.9. Yerleşim Yerinin Geleneksel Yönteme Etkisi

Kırsal kesimde ve kent merkezinde yaşayan öğrencilerin geleneksel yöntem açısından erişim düzeyleri karşılaştırılmıştır. Aşağıdaki çizelge 4.2.71'de kırsal kesimde oturanların erişim düzeyleri daha düşük çıkmıştır. Çizelge 4.2.72'de bu durumun gerçekliğini kanıtlamıştır.

Çizelge 4.2.71. Geleneksel Yönteme Ait Son Test Ortalamaları, Standart Sapmaları

yerleşim	Düzeltilmemiş			Düzeltilmiş	
	x	ss	n	x	se
kent	6,1111	1,8257	27	5,728	,380
kırsal	4,2000	2,3306	20	4,717	,449

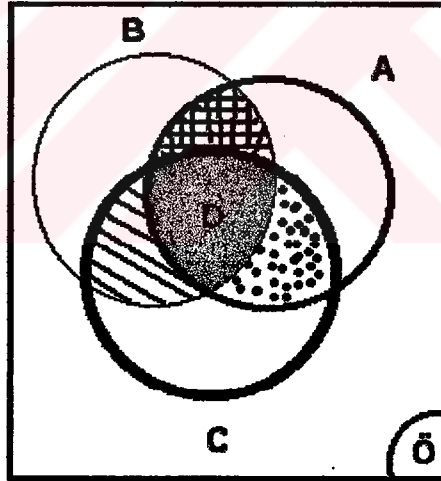
Çizelge 4.2.72. Geleneksel Yöntemin Yerleşim Yeri ile Karşılaştırılması

Kaynak		Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	35,787	1	35,787	10,220	,003*
	Hata	154,080	44	3,502		
Yerleşim Yeri	Hipotez	9,304	1	9,304	2,657	,110
	Hata	154,080	44	3,502		

*p<0,05.

4.3. YÖNTEM VE MATERYAL UYGULAMALARININ SOSYO-EKONOMİK DEĞİŞKENLER İLE BİRLİKTE ANCOVA İSTATİSTİKSEL YÖNTEMİ KULLANILARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Bu bölümde amaç, yöntem-materyal ile birlikte sosyo-ekonomik değişkenlerin ortak kullanılması sonucu uygulanan yöntem ve materyalleri karşılaştırılmasıdır. Kullandığımız istatistik yöntem bu iki ortak etkiyi de dikkate alarak yöntem ve materyaller arasında sağlıklı bir karşılaştırma yapabilmekte ve doğruluğu yüksek olan bir sonuç verebilmektedir. Ön test faktörünü de kullanarak grupları kendi aralarında homojenize eder ve eşitlik sağlar. Aşağıdaki tabloların çoğunda ön test puanları arasında bir fark görülmektedir. Bu farklar o kadar önemli değildir. Birinci neden olarak ön test puanları 2 ile 4 puan arasında değişmektedir. İkincisi ise ANCOVA analiz yöntemi ön testleri kovaryans ederek elimine eder ve gruplar arasındaki denkliliği sağlar. Karşılaştırmalarda ön test puanlarının elimine edilmesi sonucunda bize tekrar düzeltilmiş ortalamalar verir. En son olarak da karşılaştırmaları düzeltilmiş son test ortalamaları üzerinden yaparak farkın olup olmadığını ortaya çıkarır. Bölüm 4.1 ve 4.2 'de yapılan analizler bu bölümdeki analizlerin alt birimleridir ve bu bölüme daha anlaşılır olması amacıyla ek olarak sunulmuştur.



Şekil 4.3.1. ANCOVA Analiz Yönteminde Düzeltilmiş Son Test Puanlarını Gösteren Şablon

A-Yöntem ve materyallere düşen öğrencilerin son test puanları

B-Sosyo-ekonomik değişkenlere düşen öğrencilerin son test puanları

C-Örneklemden düşen öğrencilerin Ön test puanları

D-Düzeltilmiş Son Test Puanları

4.3.a. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Cinsiyet Değişkeni İle Birlikte Karşılaştırılması

Yöntem-materyal ile birlikte cinsiyet değişkeninin ortak olarak kullanılması sonucu yöntem ve materyaller arasındaki karşılaştırmayı yaptığı gibi cinsiyetler arasındaki karşılaştırmayı da yapmaktadır. Karşılaştırmaları yaparken düzeltilmiş son test puanlarını kullanmaktadır. Çizelge 4.3.1 birleşik bir tablo örneği olup son test puan ortalamalarını vermektedir.

Çizelge 4.3.1. Cinsiyetlere Ait Düzeltilmiş Ortalamalar

	Kız			Erkek		
	x	ss	n	x	ss	N
CD'li	11,76	5,42	119	8,85	5,59	142
Geleneksel	5,46	2,06	24	5,13	2,46	23
Minilabor	10,85	6,18	67	8,79	5,24	72
Powerpoint	10,83	5,48	40	10,53	4,56	43

Çizelge 4.3.1'i incelediğimizde kız öğrencilerin son testten aldığı puanlar erkek öğrencilerin son testten aldığı puanlardan fazla olduğu görülmektedir. Kız öğrencilerde en etkili yöntem ve materyal eğitim CD'si olurken Erkek öğrencilerde ise en etkili yöntem ve materyal powerpoint olmaktadır. Geleneksel yöntem her iki cinsiyette de materyallerin gerisinde kalmış durumdadır. Aşağıdaki çizelge 4.3.2 metot*cinsiyet faktörünün ortak etkisini araştırmıştır. Bu çizelgeyi inceleyecek olursak;

Çizelge 4.3.2. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Cinsiyet Boyutu ile Birlikte Yapılan ANCOVA Sonuçları

Kaynak		Kareler Ortalaması	sd	Kareler Ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	4864,050	1	4864,050	259,577	,000*
	Hata	9762,678	521	18,738		
METOT	Hipotez	427,775	3	142,592	5,912	,085
	Hata	75,277	3,121	24,117		
CINSİYET	Hipotez	49,490	1	49,490	2,151	,209
	Hata	103,608	4,503	23,011		
Metot * Cinsiyet	Hipotez	72,769	3	24,256	1,294	,276
	Hata	9762,678	521	18,738		

*p<0,05.

Çizelge 4.3.2'de uygulanan yöntem ve materyaller arasında 0,05 düzeyinde anlamlı olmadığını göstermektedir. Cinsiyetler arasında yapılan karşılaştırmalar sonucunda da 0,05

manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Metot*cinsiyet faktörünün ortak etkisi sonucunda da yöntem ve materyaller arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

4.3.b. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Ailede Yaşayan Kişi Sayısı Değişkeni İle Birlikte Karşılaştırılması

Yöntem-materyal ile birlikte ailede yaşayan kişi sayısı değişkeninin ortak etkileri sonucunda yöntem ve materyaller arasındaki karşılaştırmaların değerlendirmeleri bu başlık altında incelenecektir. Çizelge 4.3.9 ailede yaşayan kişi sayılarına ait son test puan ortalamaları vermektedir. Bu ortalamalar düzeltilmemiş ortalamalardır. Bu ortalamalara bakarak kabaca bir analiz yapılabilir.

Çizelge 4.3. 4. Ailede Yaşayan Kişi Sayısına Göre Verilen Ortalamalar

	Dört			Beş			Altı ve üstü		
	x	ss	n	x	ss	n	x	ss	N
CD'li	10,57	5,78	134	10,88	5,69	76	8,10	5,06	51
Geleneksel	5,64	2,41	14	5,14	2,29	21	5,17	2,12	12
Minilabor	10,85	5,51	47	9,44	5,88	41	9,08	5,93	51
Powerpoint	10,27	4,70	34	12,71	4,12	31	7,94	5,46	18

Ailede yaşayan kişi sayısı arttıkça yöntem ve materyallere düşen son test puan ortalamaları da azalmaktadır. Ailede beş kişiyle yaşayan öğrenciler ise powerpoint materyalinde daha başarılı olmuşlardır. Bu sayılar kümesi içinde en iyi yöntemi ve materyali ayırt etmek zordur. Kabaca powerpoint materyalinin etkili olduğunu görmeye çalıştık.

Çizelge 4.3.5'de kompleks bir şekilde değişkenler arasındaki karşılaştırmalara ANCOVA istatistik yöntemi ile yapılmıştır. Bu çizelgeye göz attığımızda,

Çizelge 4.3.5. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının

Ailede Yaşayan Kişi Sayısı Değişkeni ile Birlikte Yapılan ANCOVA Sonuçları

Kaynak		Kareler Ortalaması	sd	Kareler Ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	5010,683	1	5010,683	267,570	,000*
	Hata	9681,658	517	18,727		
METOT	Hipotez	373,490	3	124,497	3,144	,105*
	Hata	247,095	6,239	39,604		
Ailede Kişi Sayısı	Hipotez	92,580	2	46,290	1,301	,326
	Hata	274,765	7,720	35,593		
Metot * Ailede Kişi Sayısı	Hipotez	242,971	6	40,495	2,162	,045*
	Hata	9681,658	517	18,727		

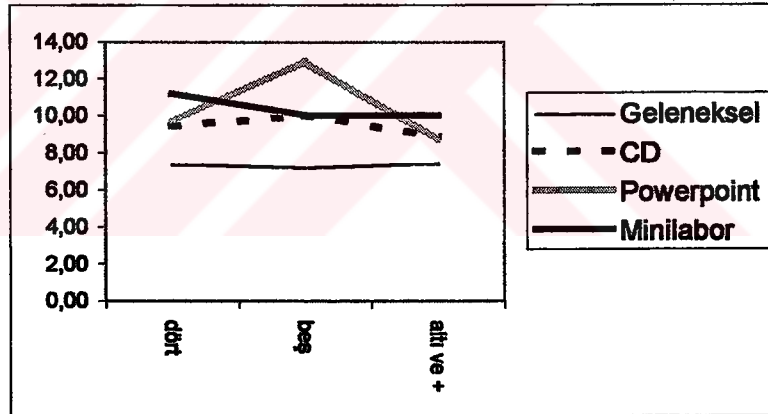
*p<0,05.

Çizelge 4.3.5'e göre yöntem ve materyaller arasında 0,05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark saptanmamıştır. Düzeltilmiş son test puanlarına göre ailedeki kişi sayısı değişkenleri arasında 0,05 manidarlık düzeyinde bir fark bulunamamıştır. Metot*Ailede yaşayan kişi sayısı değişkeninin ortak etkileri sonucunda 0,05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu bizim için önemli bir sonuçtur. Bu sonucu aşağıdaki çizelgeler aracılığıyla açtığımızda;

Çizelge 4.3.6 Metot*Ailede Kişi Sayısının Ortak Etkisinin Düzeltilmiş Ortalamaları

	Dört	beş	altı ve +
Geleneksel	7,36	7,18	7,42
CD	9,44	10,01	8,86
POWERPOINT	9,64	<u>12,95</u>	8,71
Minilabor	<u>11,19</u>	10,03	<u>9,98</u>

Dört kişilik ailede yaşayan öğrenciler Minilaborla, beş kişilik ailede yaşayan öğrenciler powerpointle, altı ve daha fazla kişiyle yaşayan öğrenciler minilabor ile erişim düzeylerine ulaşmışlardır. Farkları daha iyi görebilmek amacıyla şekil 4.3.2'yi inceleyelim.



Şekil 4.3.2. Ailede Kişi Sayısının Ortak Değişken Olarak Kullanılması Sonucu Elde Edilen Grafik

Şekil 4.3.2 incelendiğinde geleneksel yöntem diğer yöntemlerin gerisinde kalmaktadır. Ailedeki kişi sayısı değişimi geleneksel yöntemin erişim düzeylerini değiştirmemektedir. Ailede dört kişiyle yaşayan öğrenci grubu ve ailede altı ve üstü kişiyle yaşayan öğrenci grubunun erişim düzeyleri aynı olan materyaller powerpoint ve eğitim CD'sidir. Ailede beş kişiyle yaşayan öğrenci grubunun erişim düzeyi aynı olan materyaller ise minilabor ile eğitim CD'sidir. Dört kişilik ailede yaşayan öğrencilerin erişim seviyelerini en üst düzeye çıkaran materyal minilabordur. Beş

kişilik ailede yaşayan öğrencilerin ise powerpoint olurken, ailede altı ve altıdan fazla kişiyle yaşayan öğrencilerde ise minilabor olmuştur.

4.3.c.Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Kardeş Sayısı Değişkeni ile Birlikte Karşılaştırılması

Yöntem-materyal ile birlikte öğrencinin sahip olduğu kardeş sayısının ortak etkileri sonucunda yöntem ve materyaller arasındaki karşılaştırmalar sonucunda çizelge 4.3.7'de verilen ortalamalar, çizelge 4.3.8'de ise p ve F değerleri bulunmuştur. Bu iki değere bakarak yöntemler arasındaki farklar bulunmaya çalışılmıştır, farklı bulunan yöntem ve materyaller ise kendi aralarında değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.3.7. Öğrencinin Sahip Olduğu Kardeş Sayısı Değişkenine Göre Verilen Ortalamalar ve Standart Sapmalar

	Bir			İki			Üç ve üstü		
	x	ss	n	x	ss	n	x	ss	n
CD'li	10,70	5,63	132	10,73	5,90	83	7,70	4,91	46
Geleneksel	5,54	2,47	13	5,15	2,28	20	5,29	2,13	14
Minilabor	<u>11,04</u>	5,75	50	9,13	5,50	40	<u>9,04</u>	5,94	49
Powerpoint	10,42	4,68	33	<u>12,42</u>	4,21	33	7,76	5,76	17

Çizelge 4.3.7 incelendiğinde bir kardeşi ve üç-üçten fazla kardeşi olan öğrencilerin erişim düzeyleri minilaborda aynı olduğu saptanmıştır. İki kardeşi olan öğrencilerin ise powerpoint te daha etkili olduğu görülmüştür. Bu sayı kümeleri içerisinde doğruyu net olarak görmek zordur. Bunları çizelge 4.3.8'de daha net olarak görebiliriz.

Çizelge 4.3.8. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Kardeş Sayısı Değişkeni ile Birlikte Yapılan ANCOVA Sonuçları

Kaynak		Kareler Ortalaması	sd	Kareler Ortalaması	F	p
ONTEST	Hipotez	4964,057	1	4964,057	266,067	,000*
	Hata	9645,761	517	18,657		
METOT	Hipotez	358,491	3	119,497	2,215	,184*
	Hata	333,462	6,182	53,939		
Kardeş Sayısı	Hipotez	67,864	2	33,932	,719	,519
	Hata	341,351	7,231	47,208		
Metot*Kardeş Sayısı	Hipotez	333,129	6	55,521	2,976	,007*
	Hata	9645,761	517	18,657		

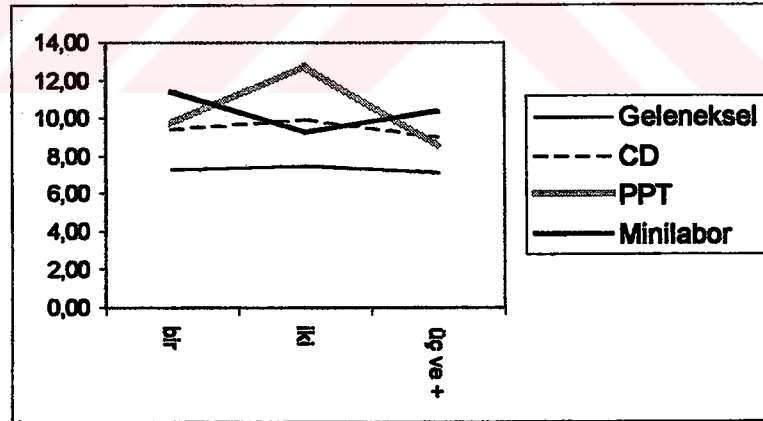
*p<0,05.

Çizelge 4.3.8 incelendiğinde düzeltilmiş son test puan ortalamalarına göre son yöntem ve materyaller arasında 0,05 manidarlık düzeyinde farkın olmadığı saptanmıştır. Son test puan ortalamalarına göre öğrencinin sahip olduğu kardeş sayısı değişkenleri arasında da 0,05 manidarlık düzeyinde fark bulunmamıştır. Metot*kardeş sayısı ortak etkileri sonucunda yöntem ve materyaller arasında 0,05 manidarlık düzeyinde anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuç bizi ilgilendiren ve analizin devamının getiren sonuçtur.

**Çizelge 4.3.9. Metot*Kardeş Sayıları Ortak Etkisinin
Düzeltilmiş Ortalamaları**

	Bir	iki	üç ve +
Geleneksel	7,27	7,49	7,08
CD	9,41	9,89	8,99
POWERPOINT	9,72	12,76	8,48
Minilabor	11,41	9,22	10,36

Çizelge 4.3.9'u incelendiğinde bir kardeşi ve üç –üçten fazla- kardeşi olan öğrencilerin erişim düzeyleri minilabor yönteminde aynı bulunmuştur. İki kardeşi olan öğrenci grubu ise powerpoint te daha başarılı oldukları görülmüştür. Genel anlam itibarıyla minilabor en etkili olurken ardından powerpoint yöntemi sırayı izlemiştir. Bu erişim düzeylerini grafikte daha net görebilmek için şekil 4.3.3 'ü incelenmelidir.



**Şekil 4.3.3. Kardeş Sayısının Ortak Değişken
Olarak Kullanılması Sonucu Elde Edilen Grafik**

Şekil 4.3.3'e incelendiğinde bir kardeşi olan öğrenciler ve üç-üçten fazla- kardeşi olan öğrencilerin erişim düzeyleri eğitim CD'sinde ve powerpointte aynı olduğu ve minilaborun gerisinde geleneksel yöntemin ilerisinde bir seviyede olduğu saptanmıştır. İki kardeşi olan öğrencilerde erişim düzeyleri eğitim CD'sinde ve Minilaborda aynı olduğu ve powerpointin

gerisinde geleneksel yöntemin ilerisinde bir düzeyde olduğu bulunmuştur. Eğitim CD'si ve geleneksel yöntem kardeş sayısının bir tesirinin olmadığı diğer materyallere ise kardeş sayısının etkili olduğu görülmüştür.

4.3.d. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Okuyan Kardeş Sayısı Değişkeni ile Birlikte Karşılaştırılması

Ailede bir okuyan bireyin olması her zaman bir avantajdır. Özellikle okuyan kardeş var ise kardeşler arası etkileşimden ve rekabetten dolayı birbirlerinin başarılarını artırabilirler. Bu fikirden hareketle yöntem-materyal ile birlikte okuyan kardeş sayısı değişkeninin ortak etkilerinin analize katılmasıyla yöntem ve materyaller arasında ki farklar aşağıdaki çizelgeler yardımıyla saptanılmaya çalışılmıştır. Kabaca çizelge 4.3.10'daki ortalamaları irdelenirse;

Çizelge 4.3.10. Okuyan Kardeş Sayısına Göre Verilen Ortalamalar ve Standart Sapmalar

	Yok			Bir			İki ve üstü		
	x	Ss	n	x	ss	n	x	ss	n
CD'li	9,60	5,59	68	10,44	5,66	138	10,25	5,96	55
Geleneksel	4,58	2,88	12	5,30	1,87	20	5,87	2,13	15
Minilabor	10,08	5,28	40	10,48	5,99	56	8,61	5,91	43
Powerpoint	10,53	5,49	17	10,29	4,98	38	11,29	4,84	28

Çizelge 4.3.10'daki ortalamalara bakıldığında geleneksel yöntem hariç diğer materyaller arasında fark bulunmamıştır. Geleneksel yöntem diğer materyal uygulamalarının gerisinde kalmıştır. En etkili materyaller sırasıyla powerpoint ve minilabordur.

Çizelge 4.3.11. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Okuyan Kardeş Sayısı Boyutu ile Birlikte Yapılan ANCOVA Sonuçları

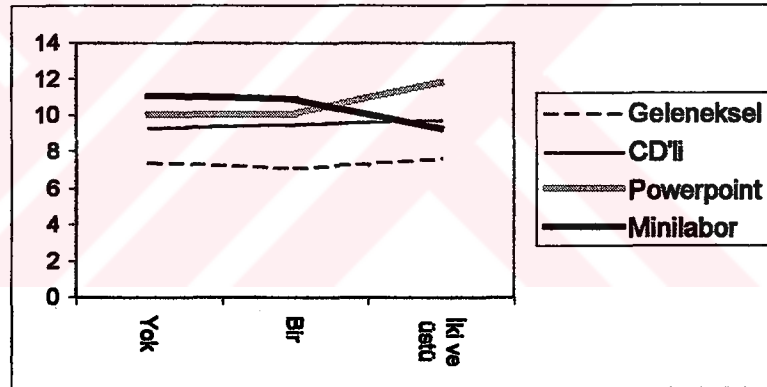
Kaynak		Kareler Ortalaması	sd	Kareler Ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	5306,076	1	5306,076	277,932	,000*
	Hata	9870,204	517	19,091		
METOT	Hipotez	384,249	3	128,083	4,748	,046*
	Hata	174,467	6,467	26,978		
Okuyan Kardeş Sayısı	Hipotez	3,305	2	1,652	,065	,938
	Hata	218,347	8,526	25,611		
Metot*Okuyan kardeş Sayısı	Hipotez	164,463	6	27,410	1,436	,199
	Hata	9870,204	517	19,091		

*p<0,05.

Çizelge 4.3.11' göre uygulanan yöntem ve materyaller arasında 0,05 manidarlık düzeyinde fark bulunmuştur. Düzeltilmiş son test puan ortalamalarına göre okuyan kardeş sayısı değişkeni arasında anlamlı bir farkın olmadığı saptanmıştır. Metot*okuyan kardeş sayısı değişkeninin ortak etkileri sonucunda yöntem ve materyaller arasında 0,05 manidarlık düzeyinde fark gözlenmemiştir. Bizim için en son söylediğimiz ortak etkinin sonucudur. Bu yüzden tek olarak yöntem ve materyaller arasında farklara bakılmadı.

Çizelge 4.3.12. Metot*Okuyan Kardeş sayısının ortak faktörlerinin düzeltilmiş ortalamaları

	Yok		Bir		İki ve üstü	
	x	se	x	se	x	Se
CD'li	9,25	0,53	9,49	0,38	9,74	0,59
Geleneksel	7,40	1,27	7,07	0,98	7,61	1,13
Minilabor	11,10	0,69	10,87	0,58	9,19	0,67
Powerpoint	10,02	1,06	10,08	0,71	11,87	0,83



Şekil 4.3.4. Okuyan Kardeş Sayısının Ortak Değişken Olarak Kullanılması Sonucu Elde Edilen Grafik

Şekil 4.3.4 'e göre geleneksel yöntem diğer yöntemlerin gerisinde kalmıştır. Çizelge 4.3.11 'de tek boyut olarak metotlar alındığında 0,05 manidarlık düzeyinde farkı olduğu söylenmişti. Bu farkın nedenlerinden birincisi geleneksel yöntemin geride kalması, ikincisi ise okuyan kardeşi iki ve ikiden fazla olan öğrencilerde minilabor yönteminin etkili oluşudur. Grafikte çizgiler yaklaşık olarak paralel gittiği gözlenmektedir. Bu sonuç okuyan kardeş sayısı değişiminin uygulanan yöntem ve materyalleri etkilemediğidir.

4.3.e. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Annenin İş Değişkeni İle Birlikte Karşılaştırılması

Bölüm 4.1 ve 4.2'de yapılan değerlendirmelerde annenin çalışması çocuklarını başarısız kılmamıştır. Hatta bazı durumlarda da etkili olduğu gözlenmiştir. Şimdi bu bölümdeki amacımız, geçmiş bölümdeki değerlendirmelere göre metot*Annenin iş değişkeni ortak etkisinin yöntem ve materyallere olan etkisini araştırmaktır.

Çizelge 4.3.13. Annenin İş Değişkenine Göre Elde Edilen Ortalamalar ve Standart Sapmalar

	Çalışan			Çalışmayan		
	x	ss	n	x	ss	n
CD'li	10,79	5,57	48	10,04	5,72	213
Geleneksel	7,33	1,15	3	5,16	2,24	44
Minilabor	11,25	7,37	4	9,74	5,76	135
Powerpoint	15,00	4,58	3	10,51	4,96	80

Çizelge 4.3.13'te Annesi çalışan öğrenciler çalışmayanlara göre daha başarılı oldukları gözükmektedir. Geleneksel yöntem diğer yöntemlerin gerisinde kalmaktadır. Daha güvenilir olması için çizelge 4.3.14 incelenmelidir.

Çizelge 4.3.14. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Anne Mesleği Boyutu ile Birlikte Yapılan ANCOVA Sonuçları

Kaynak		Kareler Ortalaması	sd	Kareler Ortalaması	F	p
ONTEST	Hipotez	5206,952	1	5206,952	270,827	,000*
	Hata	10016,801	521	19,226		
METOT	Hipotez	74,924	3	24,975	5,880	,085
	Hata	13,289	3,129	4,247		
Anne Meslekleri	Hipotez	1,752	1	1,752	,210	,651
	Hata	185,368	22,274	8,322		
Metot*Anne Meslekleri	Hipotez	12,535	3	4,178	,217	,884
	Hata	10016,801	521	19,226		

*p<0,05.

Çizelge 4.3.14' göre yöntem ve materyaller arasında, annenin çalışma durumu arasında ve metot* anne mesleklerinin ortak etkileri arasında 0,05 manidarlık düzeyinde fark saptanmamıştır. Annenin çalışmaması çocukları için bir dezavantaj oluşturmuyor diyebiliriz.

4.3.f. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Baba Mesleği Değişkeni İle Birlikte Karşılaştırılması

Bölüm 4.1 ve 4.2'de yaptığımız değerlendirmelerde baba mesleğinin yöntem ve materyaller arasında ciddi bir farklılık göstermediği saptanmıştır. Bu farklılık ortak etkiler sonucunda da çıkacak mı?

Çizelge 4.3.15. Öğrencinin Babasının Mesleği Değişkenine Göre Verilen Ortalamalar ve Standart Sapmalar

	Çiftçi			Esnaf			İşçi			Memur		
	x	ss	n	x	ss	n	X	ss	n	x	ss	n
CD'li	9,71	5,84	31	11,60	6,12	43	9,52	5,82	130	10,86	4,80	57
Geleneksel	4,00	2,15	20	6,00	2,83	4	6,07	1,91	15	6,75	1,04	8
Minilabor	8,83	6,49	41	11,05	6,24	21	10,04	5,32	56	9,71	5,13	21
Powerpoint	9,38	6,57	21	10,22	4,08	18	9,75	4,31	16	12,46	4,21	28

Çizelge 4.3.15'e göre en zayıf yöntem geleneksel yöntemdir. En etkili yöntem olarak çoğunlukta eğitim CD'si göze çarpmaktadır. Daha güvenilir sonuçları çizelge 4.3.16'ya göre bulunabilir.

Çizelge 4.3.16. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Baba Mesleği Boyutu ile Birlikte Yapılan ANCOVA Sonuçları

Kaynak		Kareler Ortalaması	sd	Kareler Ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	5036,229	1	5036,229	262,688	,000*
	Hata	9835,178	513	19,172		
METOT	Hipotez	229,509	3	76,503	3,805	,043*
	Hata	223,766	11,129	20,107		
Baba Meslekleri	Hipotez	6,267	3	2,089	,105	,956
	Hata	324,559	16,278	19,938		
Metot * Baba Meslekleri	Hipotez	181,962	9	20,218	1,055	,395
	Hata	9835,178	513	19,172		

*p<0,05.

Çizelge 4.3.16'ya göre tek boyut olarak yöntem ve materyaller ele alındığında anlamlı bir fark bulunmaktadır. Düzeltilmiş son test puanlarına göre baba meslekleri arasında 0,05 manidarlık düzeyinde fark yoktur. Ayrıca metot*baba meslekleri değişkenlerinin ortak etkileri sonucunda da yöntem ve materyaller arasında da fark yoktur. Yöntem ve materyaller arasında farkın çıkması bu öğrenci gruplarına ait geleneksel yöntemin erişim düzeylerinin diğer materyallerin gerisinde kalmasından dolayıdır.

4.3.g. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Öğrenci Annesinin Öğrenimi Değişkeni İle Birlikte Karşılaştırılması

Aşağıdaki çizelge 4.3.17 metot*öğrenci annesinin öğrenimi değişkeninin ortak etkileri sonucu düzeltilmiş son test puan ortalamalarını ve standart sapmalarını göstermektedir. Yeterli örneklem oluşturulmadığından bu ortak etkinin analizi gösterilmedi.

Çizelge 4.3.17. Öğrenci Annesinin Öğrenim Durumuna Göre Verilen Ortalamalar ve Standart Sapmalar

	İlköğretim			Lise ve üstü			Okumamış		
	x	ss	n	x	ss	n	x	ss	n
CD'li	9,98	5,59	192	12,71	5,84	42	7,67	4,83	27
Geleneksel	5,21	2,26	43	8,00	0,00	2	4,50	0,71	2
Minilabor	9,23	5,46	117	22,00	0,00	1	12,29	6,47	21
Powerpoint	10,43	5,06	75	13,00	3,89	8			

4.3.h. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Öğrenci Babasının Öğrenimi Değişkeni İle Birlikte Karşılaştırılması

Aşağıdaki çizelge 4.3.18 metot*öğrenci babasının öğrenimi değişkeninin ortak etkileri sonucu düzeltilmiş son test puan ortalamalarını ve standart sapmalarını göstermektedir.

Çizelge 4.3.18. Öğrenci Babasının Öğrenimi Değişkenine Göre Verilen Ortalamalar ve Standart Sapmalar

	İlkokul			Ortaokul			Lise ve üstü		
	x	ss	n	x	ss	n	x	ss	N
CD'li	9,64	5,99	142	9,70	4,64	40	11,39	5,49	79
Geleneksel	4,97	2,29	39				6,87	1,13	8
Minilabor	9,14	5,92	93	10,30	4,82	20	11,69	5,73	26
Powerpoint	9,74	5,40	47	11,20	3,03	5	12,00	4,36	31

Çizelge 4.3.18 incelendiğinde babanın öğrenim seviyesi arttıkça materyallere düşen erişim düzeyleri de artmaktadır. Her zaman olduğu gibi geleneksel yöntem diğer materyallerin gerisinde kalmıştır. Materyaller ise öğrenci üzerinde aynı erişim düzeyini göstermiştir. Yaptığımız bu yorumun daha güvenilir bir şekilde söyleyebilmek için çizelge 4.3.19'un incelenmesinde fayda vardır.

Çizelge 4.3.19. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Babanın Öğrenim Boyutu ile Birlikte Yapılan ANCOVA Sonuçları

Kaynak		Kareler Ortalaması	sd	Kareler Ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	4950,983	1	4950,983	257,764	,000*
	Hata	9949,443	518	19,207		
METOT	Hipotez	256,300	3	85,433	6,667	,005*
	Hata	183,249	14,301	12,814		
Babanın Öğrenim Durumu	Hipotez	42,689	2	21,345	1,577	,231
	Hata	273,371	20,193	13,538		
METOT* Babanın Öğrenim Durumu	Hipotez	52,030	5	10,406	,542	,745
	Hata	9949,443	518	19,207		

*p<0,05.

Çizelge 4.3.19' a göre 0,05 manidarlık düzeyinde uygulanan yöntem ve materyaller arasında anlamlı fark bulunurken diğer değişkenler olan babanın öğrenim durumu ve ortak değişkenler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yöntem ve materyaller arasında bulunan farkın kaynağı her zaman ki gibi geleneksel yöntemin diğer materyallerin çok çok gerisinde kalmasıdır. Ortak etkilerde fark bulunmadığından dolayı grafiğe ve düzeltilmiş ortalamalara bakmaya gerek yoktur.

4.3.1. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Yerleşim Yeri Değişkeni ile Birlikte Karşılaştırılması

Çizelge 4.3.20 ortak etkiler sonucunda elde edilmiş son test puanlarının düzeltilmiş ortalamalarını gösterir. Ortak etki olarak, yöntem-materyal ile birlikte yerleşim yerinin beraber analizlerde kullanılmasıdır.

Çizelge 4.3. 20. Öğrencinin Yerleşim Yerine Göre Verilen Ortalamalar ve Standart Sapmalar

	Kent			Kırsal		
	x	Ss	n	x	ss	n
CD'li	10,6	5,73	199	8,84	5,4	62
Geleneksel	6,11	1,83	27	4,2	2,33	20
Minilabor	9,45	4,63	75	10,2	6,92	64
Powerpoint	11,2	4,19	58	9,56	6,46	25

Çizelge 4.3.21 metot değişkeninin, yerleşim yeri değişkeninin ve bu iki değişkenin ortak kullanılması sonuçlarıdır. Bizim için önemli olan ortak etkisi olan sonuçlardır.

Çizelge 4.3.21. Yöntem ve Materyal Uygulamalarının Yerleşim Yeri Boyutu ile Birlikte Yapılan ANCOVA Sonuçları

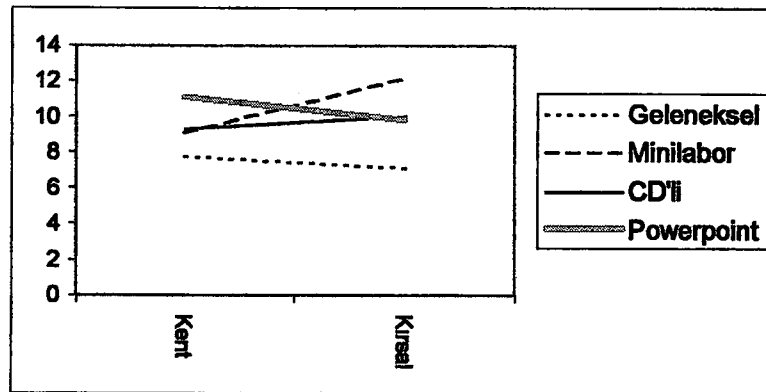
Kaynak		Kareler Ortalaması	sd	Kareler Ortalaması	F	p
ONTEST	Hipotez	5402,416	1	5402,416	290,977	,000*
	Hata	9673,136	521	18,566		
METOT	Hipotez	374,501	3	124,834	1,404	,393
	Hata	267,515	3,008	88,926		
Yerleşim	Hipotez	15,909	1	15,909	,214	,672
	Hata	248,689	3,347	74,311		
METOT * Yerleşim	Hipotez	268,182	3	89,394	4,815	,003*
	Hata	9673,136	521	18,566		

*p<0,05.

Çizelge 4.3.21'e bakıldığında 0,05 manidarlık düzeyinde yöntem ve materyaller arasında anlamlı bir fark bulunmazken, ikisinin ortak etkisi sonucunda yöntem ve materyaller arasında anlamlı bir fark saptanmıştır. Bu anlamlı farkın olması bizim grafik ile değerlendirmemizi gerektirecektir.

Çizelge 4.3. 22. Metot*Yerleşim Ortak Etkisinin Düzeltilmiş Ortalamaları

	Kent		Kırsal	
	x	ss	x	ss
CD'li	9,26	0,32	10	0,55
Geleneksel	7,7	0,83	7,06	0,98
Minilabor	9,06	0,5	12,1	0,55
Powerpoint	11,1	0,57	9,73	0,86



Şekil 4.3.5. Yerleşim yerinin Ortak Değişken Olarak Kullanılması Sonucu Elde Edilen Grafik

Şekil 4.3.5 incelendiğinde geleneksel yöntem diğer yöntemlerin gerisinde kalmıştır. Kent merkezindeki öğrencilerin erişim düzeyleri aynı olan materyaller eğitim CD'si ve Minilabordur. Kırsal kesimdeki öğrencilerin erişim düzeyleri aynı olan materyaller powerpoint ve eğitim CD'sidir. Kent merkezinde etkili olan materyal powerpoint olurken, kırsal kesimde etkili olan materyal Minilabordur.

4.4. YÖNTEM VE MATERYALLERİN KENDİ ARAALRINDA SOSYO-EKONOMİK DEĞİŞKENLER KULLANILMADAN KARŞILAŞTIRILMASI

Bu karşılaştırmalarımız da sosyo-ekonomik değişkenleri kullanmadık. Sadece yöntem ve materyallere ait son test puan ortalamalarını karşılaştırdık. Aşağıda çizelge 4.4.1' de yöntem ve materyallere ait ortalamalar görülmektedir.

Çizelge 4.4.1. Yöntem ve materyallere Ait Ortalamalar ve Standart Sapmalar

METOT	Düzeltilmemiş Ortalamalar			Düzeltilmiş Ortalamalar	
	X (Son test)	ss	n	X(Son test)	se
CD	10,1801	5,6936	261	9,484	,274
Geleneksel	5,2979	2,2449	47	7,314	,649
Minilabor	9,7842	5,7857	139	10,410	,373
Powerpointli	10,6747	4,9954	83	10,672	,480

Çizelge 4.4.1 incelendiğinde en etkili yöntem olarak powerpoint göze çarpmaktadır. Ardından eğitim CD'si ve Minilabor gelmektedir. En düşük erişim düzeyi geleneksel yöntemde görülmüştür. Öğretmenlerimize yeterli bilgisayarlı program hazırlama konusunda eğitim verilirse bu başarılar artırılabilir.

Çizelge 4.4.2. Yöntem ve Materyallere Ait ANCOVA sonuçları

Kaynak		Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p
ÖNTEST	Hipotez	5291,412	1	5291,412	276,839	,000*
	Hata	10034,696	525	19,114		
METOTLAR	Hipotez	425,363	3	141,788	7,418	,000*
	Hata	10034,696	525	19,114		

*p<0,05.

Çizelge 4.4.2 incelendiğinde yöntem ve metotlar arasında 0,05 manidarlık düzeyinde farkın olduğu çok net olarak görülmektedir.

Şekil 4.4.3 Yöntem ve Materyallere Ait LSD Kriterleri

	Geleneksel	CD	Minilabor	Powerpoint
Geleneksel	0			
CD	2,170*	0		
Minilabor	3,096*	0,926*	0	
Powerpoint	3,358*	1,188*	0,262	0

Erişim düzeyi en düşük olan yöntem ve materyal geleneksel yöntemdir, en etkili materyal power point olrkæn ardından gelen en etkili materyal minilabordur. Hatta ikisi de aynı etkiyi göstermektedir.

4.5. ÖN VE SON TESTTE KULLANILAN SORULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çizelge 4.5.1. Testlerde Kullanılan Sorular

ASİTLER İLE İLGİLİ SORULAR

1. Asitin kısaca tanımını yapınız?
2. Bildiğiniz asitlerden birkaç tane örnek yazınız?
3. Bildiğiniz asitlerden birini sembolüyle yazınız?
4. Yediğimiz yiyeceklerde asit var mıdır?
5. Asitlerin faydaları nelerdir, birkaçını yazınız?
6. Asitlerin zararları nelerdir, birkaçını yazınız?
7. Bir asitin, asit olduğunu nasıl anlarız?
8. Asitler hangi maddeyi kırmızıya çevirir?
9. Asit yağmuru nedir?
10. Asit hangi maddelerle reaksiyon verir?
11. Asitlerin metallerle reaksiyona girdiğini nasıl anlarız?
12. Asit insanlara zarar verir mi? Neden?
13. Asit nasıl meydana gelir veya nasıl elde edilir?
14. Bildiğiniz bir asit deneyini anlatınız?

BAZLAR İLE İLGİLİ SORULAR

15. Bazın kısaca tanımını yapınız?
16. Bildiğiniz bazlardan birkaç tane örnek yazınız?
17. Bildiğiniz bazlardan birini sembolüyle yazınız?
18. Yediğimiz yiyeceklerde baz var mıdır?
19. Bazların faydaları nelerdir, birkaçını yazınız?
20. Bazların zararları nelerdir, birkaçını yazınız?
21. Bir bazın, baz olduğunu nasıl anlarız?
22. Bazlar hangi maddeyi maviye çevirir?
23. Baz hangi maddelerle reaksiyon verir?
24. Bazların metallerle reaksiyona girdiğini nasıl anlarız?
25. Baz insanlara zarar verir mi? Neden?
26. Baz nasıl meydana gelir veya nasıl elde edilir?
27. Asit ve baz reaksiyona girdiğinde ne oluşturur?
28. Bildiğiniz bir baz deneyini anlatınız?

Çizelge 5.4.2. Testte Kullanılan Soruların Frekans ve Yüzdeleri

	ÖN TEST		SON TEST		FARK	
	f	%	F	%	f	%
Soru1	105	17,9	344	58,8	250	42,7
Soru2	283	48,4	430	73,5	170	29,1
Soru3	148	25,3	342	58,5	214	36,6
Soru4	318	54,4	418	71,5	145	24,8
Soru5	87	14,9	140	23,9	103	17,6
Soru6	183	31,3	272	46,5	155	26,5
Soru7	52	8,9	278	47,5	235	40,2
Soru8	176	30,1	466	79,7	295	50,4
Soru9	70	12,0	183	31,3	134	22,9
Soru10	73	12,5	246	42,1	191	32,6
Soru11	36	6,2	145	24,8	123	21,0
Soru12	160	27,4	224	38,3	133	22,7
Soru13	3	0,5	23	3,9	23	3,9
Soru14	31	5,3	182	31,1	161	27,5
Soru15	52	8,9	282	48,2	238	40,7
Soru16	83	14,2	282	48,2	219	37,4
Soru17	47	8,0	171	29,2	137	23,4
Soru18	7	1,2	74	12,6	74	12,6
Soru19	21	3,6	106	18,1	93	15,9
Soru20	8	1,4	51	8,7	50	8,5
Soru21	32	5,5	219	37,4	192	32,8
Soru22	110	18,8	393	67,2	300	51,3
Soru23	18	3,1	77	13,2	69	11,8
Soru24	3	0,5	21	3,6	20	3,4
Soru25	7	1,2	45	7,7	44	7,5
Soru26	3	0,5	23	3,9	21	3,6
Soru27	66	11,3	183	31,3	135	23,1
Soru28	50	8,5	209	35,7	178	30,4

Çizelge 5.4.2'deki verilere göre öğrencilerin en fazla öğrendikleri yada cevap verdikleri konulardan; 1. Asitin tanımını yapabilmesi, 2. Bazın tanımını yapabilmesi, 3. Asit ve Bazlardan Sembol yazabilmesi, 4. Asit ve bazların tanıma reaksiyonlarını yapabilmesidir.

5.0. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. SONUÇLAR

Yapılan araştırmada ilköğretimin II. Kademesindeki Fen Bilgisi dersi içeriği olan asit-baz kavramlarının öğretilmesinde üç materyal ve geleneksel yöntem kullanılmıştır. Kullanılan yöntemler aralarında karşılaştırılarak en etkilisi sosyo-ekonomik boyutların da analiz işlemlerine katılmasıyla saptanmaya çalışılmıştır. Yapılan araştırma deneysel bir araştırmadır. Uygulama zamanları eşit tutularak ve uygulamaları da aynı araştırmacının yapması sonucu öğretmen ve zaman faktörü ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Uygulamadan sonra testlerden elde edilen veriler spss istatistik programındaki ANCOVA analiz yönteminden yararlanılmıştır. Bu analiz yönteminden yararlanılmasının amacı içerikte belirtildiği gibi ön testleri kullanarak karşılaştırmalarda homojenliği sağlama ve gerekli şartları sağladıktan sonra karşılaştırma yapmasıdır. Verilerin toplanması kolay olmamıştır. İlköğretim müdürlerinin ilgisizliği ve öğretmenlerin şüpheliği yapılan araştırmada zorluk çıkaran etkenlerdir. Eğitim CD'si M.E.B'in müfredatına uygun olarak Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Laboratuvar ve imkanlarıyla sade bir şekilde öğrenciyi sıkmayacak şekilde hazırlanmıştır. Bilden, Vitamin ve Academedia gibi piyasadaki CD'lerin seçilmemesinin nedeni olarak ta M.E.B'nin müfredatına uygun olmayışı ve planlanan sürenin dışına taşan bir anlatım tarzının olmasıdır.

Sosyo-ekonomik etkenleri kullanmadan yaptığımız analizlerde öğrencileri en üst erişim düzeyine ulaştıran materyal olarak powerpoint olduğu saptanmıştır. Powerpointin ardından Minilabor ve Eğitim CD'si sırayı almaktadır. Tüm değerlendirme ve analizlerde öğrencileri en düşük erişim düzeyine ulaştıran yöntem olarak geleneksel yöntem göze çarpmaktadır. Bu sonuç beklenen bir sonuçtur. Yapılan literatür taramalarında geleneksel yöntem ile alternatif bir yöntem karşılaştırılmıştır. İki den fazla karşılaştırma yapılan bir kaynak bulunamadı. Gösterilen kaynaklara göre alternatif (bilgisayar, laboratuvar, buluş yöntemi v.b.) yöntemler ile geleneksel yöntemin karşılaştırılmaları sonucunda alternatif yöntemler etkin yöntem olarak belirmiştir. Bizim hipotezimiz Fen Bilgisi öğretiminde minilabora üstün olabilecek alternatif yöntemleri saptamaktır. Yapılan incelemelerde powerpointin minilabora üstün olduğu hatta geçtiği görülmüştür. Eğitim CD'sinde karşılaşılan zorluklardan bir tanesi sınıf içinde tek olarak TV ve VCD kullanımınıdır. Çünkü TV, dersi monotonlaştırmıştır. Zaman zaman öğrencilerin dikkatinin dağıldığı da gözlenmiştir. Powerpointin CD'ye göre avantajı ise, iki kişiye bir bilgisayar düşmesi ve verilen komutları takip etme zorunluluğundan dolayı öğrencinin dersten kopmamasıdır. Hatta bazı bilgisayarlı olan öğrencilerin hazırlanan powerpoint sunularını istemeleri şaşırtan davranışlardan biridir. Bazı zeki öğrencilerimizin powerpoint sunusunu kendilerinde hazırlama arzularının uyandırıldığını görülmüştür. Bu durum geleceğin Türkiye'si için sevindirici bir olaydır. Çünkü

yaratıcılığın uyandığının bir kanıtıdır. Her sınıfta iki kişi bu düşünceye sahip olması bizim için büyük bir adımdır.

Değerlendirmelerde sosyo-ekonomik değişkenler de kullanıldı. Kullanılmasındaki amaç yapılan karşılaştırmaların daha sağlıklı olması içindi. Bu değerlendirmelerin sonucunda karşılaştırılan tüm öğretim yöntemlerinde, kız öğrencilerin erişim düzeylerinin erkek öğrencilerin erişim düzeylerinden daha yüksek bulunmuştur. Kız öğrencilerin erişim düzeylerinin en yüksek bulunduğu materyal eğitim CD'sidir. Erkelerde ise bu materyal, powerpoint olmuştur. Bu sonuca göre erkek öğrencilerin bilgisayara daha hevesli olduklarını söylemek olanaklıdır. Dört kişilik bir ailede yaşayan öğrenciler ile altı ve altıdan fazla kişilerle yaşayan öğrenci gruplarının erişim düzeylerinin en yüksek bulunduğu materyal olarak minilabor göze çarpmıştır. Beş kişiyle yaşayan öğrenci grupların en yüksek erişim düzeyine ulaştıran gözde materyal powerpointtir. Powerpoint hariç, Ailede yaşayan kişi sayısının artması diğer yöntemlerin ve materyallerin erişim düzeylerinde önemli derecede düşürmediği gözlenmiştir. Bir kardeşi olan öğrenciler ile üç ve üçten fazla kardeşi olan öğrencilerin ilgi duydukları ve bunun sonucunda başarılarının arttığı gözlemlendiği materyal minilabordur. İki kardeşi öğrenciler powerpointe ilgi duymuşlardır. Powerpoint materyali hariç, Kardeş sayısının artması diğer yöntemlerin ve materyallerin erişim düzeylerinde önemli derecede bir düşüşe sebep olmamıştır. Okuyan kardeşlerin olması öğrenci için bir avantaj olduğu bu araştırmada ortaya koyulan sonuçlardan bir tanesidir. Bu durum öğrencilerin okuyan kardeşleri ile iyi diyaloglar içinde olduğunun bir göstergesi olabilir. Okuyan kardeşi olmayan öğrenci gruplarının erişim düzeyleri oldukça düşüktür. Bu öğrenci grubun da en yüksek erişim düzeyine ulaştıran materyal ise powerpointtir. Bir kardeşi olan öğrenci gruplarında en etkili materyal power point olurken, iki ve ikiden fazla okuyan kardeşi olan öğrenci grubunda ise minilabordur.

Toplumumuz tarafından annenin ve bayanların çalışması geçmişte yadırganan olumsuz tutumlardan bir tanesidir. Günümüz deyimiyle kazak erkek davranışları kadınların eve kapanmasını ve psikolojilerinin bozulmasını sağlamıştır. Bu durum çocuklar üzerinde etkili olmuştur. Ayrıca toplumla ve değişik çevrelerle içi içe olan bayanlar evlerine yenilikleri getirebilmekte ve hatta çocukları üzerinde uygulayabilmektedir. Bu düşüncelerin böyle olduklarının bir kanıtı da, yapılan bu araştırmada ortaya çıkmıştır. Annesi çalışan öğrenciler, annesi çalışmayan öğrencilere oranla daha başarılı olmuşlardır. Babası çiftçi, esnaf ve işçi olan öğrencilerin erişim düzeylerinin en yüksek olduğu materyal minilabor olurken, babası memur olan öğrencilerin erişim düzeylerinin en yüksek olduğu materyal ise powerpoint olmuştur. Babası ilköğretim mezunu olan öğrenciler minilabora ilgi gösterirken, babası lise ve daha üst düzey bir okuldan mezun olan öğrenciler powerpointe ilgi göstermişlerdir.

Kırsal kesimdeki öğrencilerin çoğu, kent merkezlerinde yaşayan öğrencilerin sahip olduğu olanakların birçoğundan yoksundurlar. Bu sebeple onların seviyesine inebilecek ve onların algısına hitap edebilecek materyaller ve yöntemler kullanılmalıdır. Kırsal kesimde

oturan öğrencilerin minilabor uygulamasından elde ettikleri başarı puanları daha yüksek bulunmuştur. Kent merkezinde powerpointte yapılan uygulamaların sonucunda elde edilen başarı puanları yüksektir. Buna neden olarak öğrencilerin internet kafe ortamına gidebilmeleri ve bilgisayarla tanışıklığının olmasıdır.

Yapılan soruların analizinde öğrencilerin asit ve bazları tanımlayabildikleri, asit ve bazlara ait sembollerini yazabildikleri, asit ve bazları tanıma reaksiyonlarını bildikleri saptanmıştır. TV'deki reklamların sonucunda (Falım taşımazsan yanında, asit yapar ağzında, sabun reklamı Dove, Kola reklamları v.s.) öğrencilerin asitlerin yenilebilir bir şey oldukları düşüncesinin oluşması test kağıtlarında saptanmıştır.

5.2. ÖNERİLER

Uygulama sırasında ve yapılan değerlendirme sonucunda aşağıdaki düşünceler ortaya konulmuştur.

1. Ege Bölgesinin bir kesiminde yapılan bu çalışmanın tüm Türkiye'yi anlatması düşünülemezse de eğitimin kalitesini artırmada eğitimciler yararlı olacaktır.
2. Kent merkezlerindeki öğretmen arkadaşlarımız piyasalarda ya da M.E.B. gönderdiği eğitim CD'lerini ya da video kasetlerini beğenmedikleri takdirde ellerinde varsa (bir fotoğrafçıdan rahatlıkla kiralayabilirler) bir video kamerayla laboratuvarında deney çekimi yaparak kısa sürede eksiksiz bir eğitim CD'si hazırlayabilirler. Bu durumda hem zamandan kazanmış hem de masraftan kurtulmuş olur.
3. Bilgisayar kullanmak uzaktan görüldüğü kadar zor bir şey değildir. Programcılar oldukça anlaşılabilir program hazırlayabilmektedirler. Öğretmenler, bu programları takip ettikleri zaman öğrenciye faydalı olabilecek görsel ve işitsel ders sunumları ve materyaller hazırlayabilirler.
4. Kent merkezlerinde öğrenciler internet kafelere gidebilmektedirler. Öğrenciler bilgisayara oldukça meraklı ve ilgilidirler. Öğretmenler öğrencilere derste işlenen konuyla bağlantılı bilgisayarda ödev hazırlatabilirler.
5. Öğretmenlerin yeni teknoloji ve bilgisayar hakkında bilgilerinin yenilenmesinin yararlı olacağı kanısındayız..

6. Eğitim Fakültelerinin şu anki müfredatında sadece materyal hazırlama ve seçmeli bilgisayar dersi vardır. Eğitim Fakültelerinin bilgisayar laboratuvarı ihtiyacının giderilmesi, bilgisayar dersinin uygulama saati artırılması ve seçmeli ders olmaktan kurtarılmasının yararlı olacağı kanısındayız. Bilgisayarda sunum ve simulasyon programının hazırlanması ve öğretilmesinin yararlı olacağı kanısındayız.
7. Öğretmenlerin piyasadaki eğitim CD'lerini takip etmelerinin yararlı olacağı kanısındayız. Evlerinde TV ve VCD'si olan ailelere piyasadaki eğitici CD markaları önerilerek temin edilmesinin yararlı olacağı kanısındayız.
8. Öğretmenlerin ve okul yöneticilerinin monotonluktan kurtulup yeni yaklaşımlara açık olmalarının yararlı olacağı kanısındayız.
9. Minilabor deney düzeneğinin kırsal kesimdeki okullar için temin edilerek laboratuvar sıkıntısının giderilmesinin yararlı olacağı kanısındayız.
10. Araştırmanın sonuçları kısa dönemde elde edilmiştir. Uygulama uzun sürede yapılırsa verimliliği yüksek olan sonuçlar elde edilebilir.
11. Uygulama ilköğretimin ikinci kademesinde olan 8. sınıf öğrenciler üzerinde yapılmıştır. Diğer sınıflara da buna benzer uygulamalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

Akdaş, C., "Kimya Eğitiminde Geliştirilen Minyatür Araç Gereçin Organik Kimya Deneylerinde Kullanımı", Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1999.

Alkan, C., "Eğitim Teknolojisi", Atilla Kitapevi, Ankara, 1995.

Alkan, C., "Eğitim Teknolojisi", Yargıçoğlu Matbaası, Ankara, 1977.

Alkan, C., "Eğitim Teknolojisi", Yüksel Matbaası, Ankara, 1998.

Altıntaş, G.E., "İlöğretim Okulları 4. Sınıf Fen Bilgisi Öğretiminde Araç-Gereç (Deney Yaprakları) ve Bulmaca Tekniğinin Akademik Başarıya Etkisi", Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli, 1998.

Aycan, Ş., Arı, E., Sezer, H., Kaynar, Ü., Türkoğuz, S., "Fen ve Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Simulasyon Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi", 2000'li Yıllarda Öğrenme ve Öğretme Sempozyumu, Marmara Üniversitesi, İstanbul, 2002.

Basmacı, S., "Kimya Eğitiminde Geliştirilen Minyatür Araç Gereçin Çevre Kimyası Araştırmalarında Kullanımı", Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1997.

Bayraktar, E., "Bilgisayar destekli Matematik Öğretimi", Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 1988.

Büyüköztürk, Ş., "Veri Analizi El Kitabı", Anı Yayıncılık, Ankara, 2002.

Çilenti, K., "Eğitim Teknolojisi ve Öğretim", Kadioğlu Matbaası, Ankara, 1991.

Çilenti, K., "Eğitim Teknolojisi", Kadioğlu Matbaası, Ankara, 1979.

Demirel, Ö., Seferoğlu, S., Yağcı, E., "Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme", Pegem A Yayıncılık, Ankara, 2001.

Erdem, O.R., "Ortaöğretimde Lise X Kimya II Dersi Kapsamındaki Öğrenci Deneylerinin Değerlendirilmesi ve Öneriler", Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1998.

- Ergin, A., "Öğretim Teknolojisi ve İletişim", Pegem Yayıncılık, Ankara, 1995.**
- Erökten, S., "Ortaöğretimde Lise XI Kimya Ders Kapsamındaki Öğrenci Deneylerinin Değerlendirilmesi", Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1998.**
- Ersözlü, A.Y., "Öğrenci Laboratuvarları için Mikro Bilgisayar Destekli Fizik Deneylerinin Gerçekleştirilmesi", Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 1994.**
- Ertürk, S., "Eğitimde Program Geliştirme", Yelken Tepe Yayınları, Ankara, 1972.**
- Gökçe, G., "Kimya Eğitiminde Geliştirilen Minyatür Araç ve Gereçin Besin Kimyası Öğrenci Deneylerine Kullanımı", Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1996.**
- Hamurcu, H., "Ortaokul 1. Sınıf Fen Bilgisi Dersinin Öğretiminde Uygulanabilecek Alternatifli Eğitim Yöntemleri", Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 1994.**
- Hızal, A., "Eğitim Teknolojisinden Yararlanmak eğitim Teknolojisi midir?, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, Ankara, Cilt:16, sayı:1, 1983.**
- İbiş, M., "Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi", Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1999.**
- Kadayıfçı, O., "Lise Kimya Öğretiminde Bilgisayar Destekli Eğitimin Kimya Başarısına Etkisi", Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1998.**
- Karataş, N., "Teknoloji Eğitim İlişkileri", Journal Of Social Sciences Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı :11, no: 11, 1992.**
- Kemertaş, İ., "Uygulamalı Genel Öğretim Metodu", Birsen Yayınevi, İstanbul, 1995.**
- Kılıç, Z., "Özel Dershanelerde Fen Bilgisi Dersi (Maddeyi Tanıyalım Ünitesi)'nin Deneyle Öğretilmesinin Kavramların Kazanılmasına ve Hatırlanmasına Etkisi", Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1997.**
- KüçükAhmet, L., "Öğretim İlke ve Yöntemleri", Gazi Büro Kitapevi, Ankara, 1995.**

Künçek, P., "Kimya Eğitiminde Gerçekleştirilen Minyatür Araç Gereçin Yarı Mikro Öğrenci Deneilerine Kullanımı", Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1996.

Özçınar, Z., "İlkokullarda Fen Öğretiminde Laboratuvar Etkinliklerinin Değerlendirilmesi", Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 1995.

Özden, Y., "Öğrenme ve Öğretme", Pegem A Yayıncılık, Ankara, 1999.

Özgül, İ., "Eğitim Teknolojisi, Eğitimsel İletişim ve Eğitim Teknolojisi", Yüksek Teknik Öğretmen Okulu, 1977.

Özkütük, N., Orgun, F., "Eğitim Teknolojisini Doğru Kullanabiliyormuyuz?", Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksek Okulu, İzmir, 2001.

Patlı, U.H., "Lise Kimya Öğretiminde Öğrenme Halkası Metodunun Başarıya Etkisi", Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1998.

Rıza, E.T., "Eğitimde Bilgisayar Teknolojisi", Anadolu Matbaası, İzmir, 1990.

Say, R., "Bilgisayar Destekli Kimya Eğitimi Uygulamaları", Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1992.

Schallies, M., "Minilabor", Zinsser Analytic GmbH, Eschborner Landstr, Frankfurt, Almanya, 1994.

Sezer, N., "Bilgisayarlı Öğretimin İlkokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Erişine Etkisi", Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1989.

Şahin, T.Y., Yıldırım, S., "Öğretim Teknolojisi ve Materyal Geliştirme", Anı Yayıncılık, Ankara, 1999.

Türkkan, R.O., "Açık Öğretim", Yay-kur, Ankara, 1975.

Üredi, L., "İlköğretimde Buluş Yolu İle Fen Öğretimi", Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1999.

Yalın, H.İ., "Öğretim Teknolojisi ve Materyal Geliştirme", Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti., Ankara, 2000.

Yılmaz, G., "Kimya Eğitiminde Geliştirilen Minyatür Araç Gereçin Biyokimya Öğrenci Deneylerinde Kullanımı", Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1995.

Yoldaş, C., "8. Sınıf Fen Bilgisi Dersi -Canlılarda Çoğalma ve Kalıtım Ünitesinin- Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ile Geleneksel Yöntemin Öğrenci Başarısına Etkisi", Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa, 2002.

YÖK/DÜNYA BANKASI,"Kimya Öğretimi", Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara: YÖK.,1997.



Ek-1

UYGULAMADA KULLANILAN KONUNUN İÇERİĞİ

ASİT VE BAZLAR

ASİT:

Asit; sulu çözeltilerine hidrojen (H^+) iyonu veren maddelerdir.

Asit; limonda, sirkede, ekşimiş elmada, kolada, yoğurttta ve bunlara benzer maddelerde bulunur. Tatları ekşidir.

Hidroklorik asit >>>>HCl

Sülfürik Asit >>>>H₂SO₄

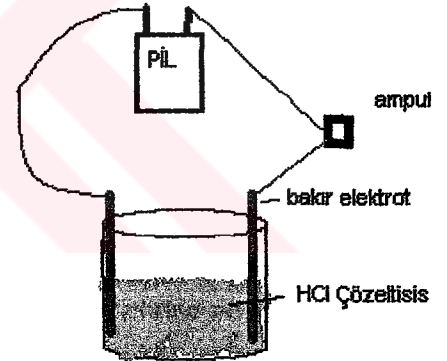
Asetik Asit (Sirke Asiti) >>>>CH₃COOH

Karbonik Asit >>>>H₂CO₃

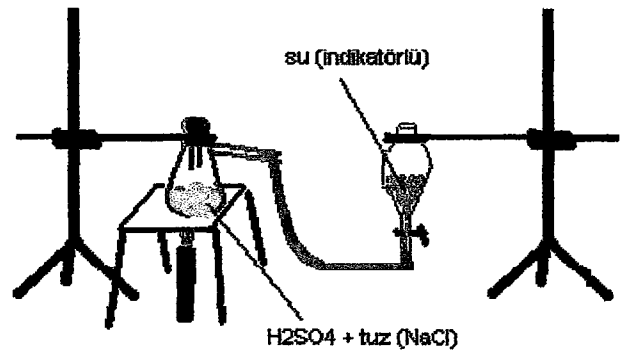
Asit tumusol kağıdını (yada indikatör boyasını maviye çevirir) kırmızıya çevirir.

Deney1. 4 tane beheri yanyana yerleştirin. Soldan 1. behere su, 2. behere sirke, 3. behere limon suyu, 4. behere sülfürik asit koyun. Beherlerin hepsine Tumusol kağıdı daldırın renkleri incelettirin. (yada bütün beherlere indikatör boyası damlatın renkleri incelettirin).

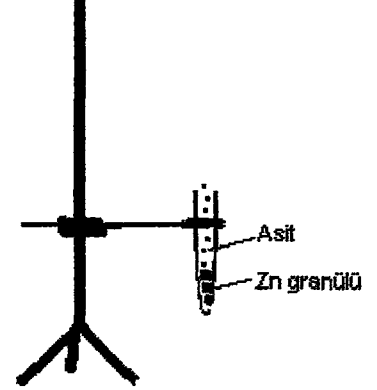
Deney2. 50mL.lik beher içerisine 10 mL. su üzerine de 8 mL. HCl ilave edin. İki tane bakır elektrot birbirine değmeyecek şekilde yerleştirin. Bakır elektrotun bir ucunu ampulün girişine bağla, ampulün çıkış ucunu da pilin girişine, pilin çıkış ucunu da diğer elektrotun girişine bağla ve sonra öğrencilere izlettir. Ampul yanıyor mu?



Deney3. Şekil deki gibi deney düzeneğini kurun. Erlenin içerisine 10 g. NaCl ve 5 mL. de su koyun. Üzerine de 5 mL. der. H₂SO₄ koyun, sonra çalkalayın. ayırma hunisinin içerisine su ve birkaç damla metil blue indikatöründen damlatın. Sonra bek alevinde ısıtın.. Belirli bir zaman sonra açığa çıkan HCl uçarak indikatörlü suda çözünür ve asitliğini değiştirerek renk kırmızıya dönüşür.



Deney 4. Deney tüpünün içerisine der. Asit koyun üzerine çinko metali atın. Belirli bir süre sonra Gaz çıkışı gözleyeceksiniz.

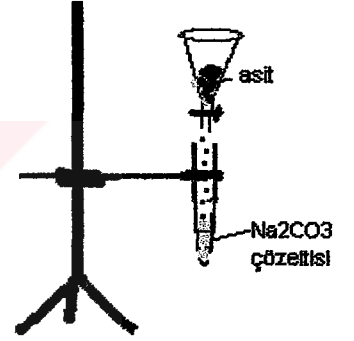


Deney 5. Deney tüpüne bir miktar Na_2CO_3 tuzu ve biraz su katarak soda solusyonunu hazırlayın. Musluklu hunide bulunan HCl asitinden birkaç damla damlatın. Solusyonun kabarcıklar oluşturduğunu göreceksiniz.

Nedeni ise



reaksiyonuna göre gaz çıkışının olmasıdır.



BAZ:

Baz; sulu çözeltilerine hidrojen (OH^-) iyonu veren maddelerdir.

Baz; sabunda, sönmüş kireçte ve bunlara benzer maddelerde bulunur. Tatları acıdır.

Amonyak $\gg \gg \gg \text{NH}_3$

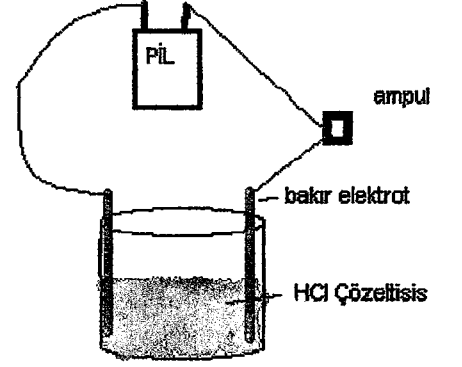
Sodyum Hidroksit $\gg \gg \gg \text{NaOH}$

Sönmüş Kireç $\gg \gg \gg \text{Ca}(\text{OH})_2$

Baz turnusol kağıdını (yada indikatör boyasını kırmızıya çevirir) maviye çevirir.

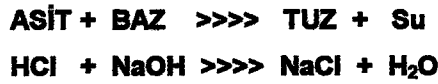
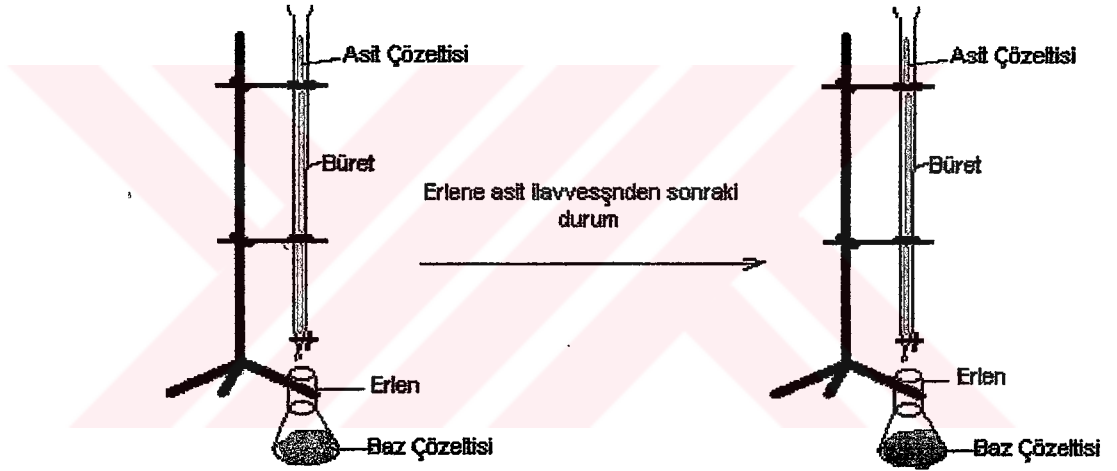
Deney1. 5 tane beheri yanyana yerleştirin. Soldan 1. behere su, 2. behere Amonyak, 3. behere sönmüş kireç, 4. behere sülfürik asit, 5. behere Sodyum Hidroksit koyun. Beherlerin hepsine Turnusol kağıdı daldırın renkleri incelettirin. (yada bütün beherlere indikatör boyası damlatın renkleri incelettirin).

Deney2. 50mL.lik beher içerisine 15 tablet NaOH zerine de 20 mL. su ilave edin. İki tane bakır elektrot birbirine değmeyecek Şekilde yerleştirin. Bakır elektrotun bir ucunu ampulün girişine bağla, ampulün çıkış ucunu da pilin girişine, pilin çıkış ucunu da diğer elektrotun girişine bağla ve sonra öğrencilere izlettir. Ampul yanıyor mu?



ASİT VE BAZ REAKSİYONU (NÖTRALLEŐME):

Asit ve bazlar aşağıdaki denkleme göre tuz ve su oluŐtururlar.



Büretteki asiti damla damla erlendeki baz ile etkileŐtirerek tuz elde edriz. Bu arada erlendeki renk mavidir. Erlendeki baz bittiğinde damlatılan asit erlendeki rengi kırmızıya çevirir. Asit baz reaksiyonu sona erer.

ÇALIŞMA İLE İLGİLİ GEREKLİ İZİN BELGELERİ



T.C.
MANİSA VALİLİĞİ
İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI : B.08.4.MEM.4.45.00.04/500
KONU : Fen Bilgisi Dersi İle İlgili Uygulama

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı

22 EKİM 2001

İLGİ: 18.10.2001 tarih ve 4253 sayılı yazınız.

Okulunuz Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi Suat Türkoğuz' un tezi ile ilgili araştırmalar gerçekleştirebilmesi için Müdürlüğümüze bağlı ilköğretim okullarının ikinci kademesinde Fen Bilgisi dersi gören öğrencilere bir uygulama yapması ile ilgili Valilik Makamından alınan 22.10.2001 tarih ve 42768 sayılı onay örneği ilişikte gönderilmiştir.

Gereğini rica ederim.

Mustafa AKDOĞAN
Vali Yardımcısı

EKİ: Onay Örneği

T.C.
MANİSA VALİLİĞİ
İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI : B.08.4.MEM.4.45.00.04/500 42768
KONU : Fen Bilgisi Dersi İle İlgili Uygulama

22 EKİM 2001

VALİLİK MAKAMINA
MANİSA

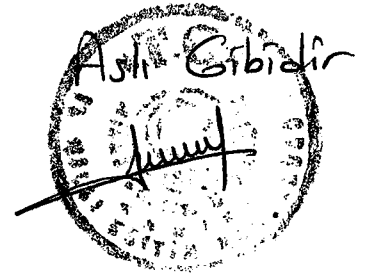
Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanlığının 18.10.2001 tarih ve 4253 sayılı yazılarında; Okulları Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi Suat Türkoğuz' un tezi ile ilgili araştırmalarını gerçekleştirebilmesi için Müdürlüğümüze bağlı ilköğretim okullarının ikinci kademesinde Fen Bilgisi dersi gören öğrencilere bir uygulama yapması gerektiği bildirilmektedir.

Dekanlığın ilgi yazıları doğrultusunda, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi Suat Türkoğuz' un tezi ile ilgili araştırmalarını gerçekleştirebilmesi için Müdürlüğümüze bağlı Merkez Halil Yurtseven İlköğretim Okulu ve Milli Birlik İlköğretim Okulu, Merkeze Bağlı Muradiye İlköğretim Okulu, Demirci İlçesi Ziya Gökalp İlköğretim Okulu, Cumhuriyet İlköğretim Okulu, Cengiz Topel İlköğretim Okulu ve Atatürk İlköğretim Okulu ikinci kademe öğrencilerine ekte sunulan Fen Bilgisi dersi konularıyla ilgili uygulama yapması Müdürlüğümüzce uygun mütalaa edilmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

İmza
Hasan ÖZDEMİR
Milli Eğitim Müdürü

O L U R
.../.../2001
İmza
A. Zeki ÇEPOĞLU
Vali a.
Vali Yardımcısı



ÖZGEÇMİŞ

Adı : Suat

Soyadı : TÜRKOĞUZ

Doğum Tarihi : 05.05.1977

Doğum Yeri : Menemen

İlköğretim Birinci Kademesine Başlama Tarihi : 1984 Türkelli İlkokulu

İlköğretim Birinci Kademesini Bitirme Tarihi : 1989 Türkelli İlkokulu

İlköğretim İkinci Kademesine Başlama Tarihi : 1989 Şehitkemal Ortaokulu

İlköğretim İkinci Kademesini Bitirme Tarihi : 1992 Şehitkemal Ortaokulu

Ortaöğretime Başladığı Tarih : 1992 Menemen E. M. L.

Ortaöğretimi Bitirdiği Tarih : 1995 Çınarlı T. E. M. L.

Yüksek Öğretime Başladığı Tarih : 1995 Yüzüncüyıl Üniversitesi Fen
Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

Yüksek Öğretimi Bitirdiği tarih : 1999 Celal Bayar Üniversitesi Fen
Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü

Yüksek Lisansa Başlama Tarihi : 2000 Celal Bayar Üniversitesi Fen
Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı

**TC YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
BOKÜ MANEJYON MERKEZİ**