

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

**WEB DESTEKLİ ÖĞRETİMİN VE ÖĞRETİMSEL
MATERYAL KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN
MATEMATİK KAYGISINA, TUTUMUNA VE
BAŞARISINA ETKİSİ**

Doktora Tezi

Ahmet ARSLAN

İstanbul, 2008

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

**WEB DESTEKLİ ÖĞRETİMİN VE ÖĞRETİMSEL
MATERYAL KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN
MATEMATİK KAYGISINA, TUTUMUNA VE
BAŞARISINA ETKİSİ**

Doktora Tezi

Ahmet ARSLAN

Danışmanlar:
Prof. Dr. Servet BAYRAM
Yrd. Doç. Dr. Ahmet Şükrü ÖZDEMİR

İstanbul, 2008

T.C.
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

Ahmet ARSLAN tarafından hazırlanan WEB DESTEKLİ ÖĞRETİMİN VE ÖĞRETİMSEL MATERYAL KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK KAYGISINA, TUTUMUNA VE BAŞARISINA ETKİSİ başlıklı bu çalışma, 14.07.2008 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

İmzalar

Danışman : Prof. Dr. Servet BAYRAM

Üye : Prof. Dr. Ayla OKTAY

Üye : Yrd. Doç. Dr. Sare ŞENGÜL

Üye : Yrd. Doç. Dr. Şahin UYAYER

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ali DELİCE

ÖNSÖZ

Bu araştırmanın amacı web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik kaygılarına, matematik tutumlarına ve matematik başarılarına anlamlı bir etkisinin olup olmadığını irdelemektir. Bu amaç doğrultusunda matematik başarıları, matematik kaygıları, matematik tutumları, bilgisayar tutumları ve cinsiyetleri eşleştirilmiş gruplarda web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının kaygı, tutum ve başarıya etkisi araştırılmıştır

Doktora tezi çalışmam süresince; değerli birikimlerini bana aktarmak için hiçbir fedakârlıktan çekinmeyen, tezimin konusunun belirlenmesinden referans tespitine kadar beni yönlendiren, tezimin daha iyi hale gelebilmesi için her türlü özveriyi gösteren ve sınırlı zamanlarını bana ayıran saygıdeğer tez danışmanlarım Prof. Dr. Servet Bayram ve Yrd. Doç. Dr. Ahmet Şükrü Özdemir'e teşekkürü borç bilirim.

Araştırma boyunca tez izleme komitelerinde değerli fikirleriyle bana destek olan ve çalışmama değer katan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Ayla OKTAY ve Yrd. Doç. Dr. Sare Şengül'e teşekkürlerimi arz ederim. Ayrıca, önerileriyle çalışmama katkı sağlayan Yrd. Doç. Dr. Ali Delice, Yrd. Doç. Dr. Emin Aydın ve Yrd. Doç. Dr. Şahin Uyaver'e minnettarım.

Akademik çalışmalarım süresince bütün sıkıntılarımı paylaşan ve huzurlu çalışma ortamı hazırlayan sevgili eşime ve biricik kızıma minnettarım.

Ahmet ARSLAN

ÖZET

WEB DESTEKLİ ÖĞRETİMİN VE ÖĞRETİMSSEL MATERYAL KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK KAYGISINA, TUTUMUNA VE BAŞARISINA ETKİSİ

Bu araştırmanın amacı web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik kaygılarına, tutumlarına ve başarılarına etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda matematik başarıları, matematik kaygıları, matematik tutumları, bilgisayar tutumları ve cinsiyetleri eşleştirilmiş gruplarda web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının kaygı, tutum ve başarıya etkisi araştırılmıştır.

Deneysel türde olan bu çalışma, İstanbul ili Sultanbeyli ilçesi Mehmet Akif Ersoy İlköğretim Okulu'nda toplam 90 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmadan 1 yıl önce, İstanbul ili Kadıköy ilçesi Cemal Diker İlköğretim Okulu'nda 57 öğrencinin oluşturduğu çalışma grubuyla pilot çalışma yapılmıştır. Ayrıca, başarı testinin geliştirilmesi için 136 farklı öğrencinin verileri kullanılmıştır. Verilerin toplanması amacıyla geçerlilik ve güvenilirliği test edilmiş Matematik Başarı Testi, Matematik Kaygı Ölçeği, Matematik Tutum Ölçeği, Bilgisayar Tutum Ölçeği ve Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır. Bu test, ölçek ve formlarla yapılan eşleştirmelerden sonra uygulama çalışmaları yapılmış ve Matematik Başarı Testi, Matematik Kaygı Ölçeği ve Matematik Tutum Ölçeği son test olarak tekrar uygulanmış ve hipotezler sınanmıştır. Ardından, uygulama çalışmalarının kalıcılığını test etmek amacıyla adigeçen testler sekiz hafta sonra yeniden uygulanmış ve üç farklı zamanda elde edilen veriler birbirleriyle karşılaştırılmıştır.

Bu araştırmada, uygulama çalışmaları öncesinde, web destekli ğretim ortamı ve öğretimsel materyaller hazırlanmış, veri toplama araçları temin edilmiş, çalışma grupların seçimi ve eşleştirilmesi yapılmış ve pilot çalışma gerçekleştirilmiştir.

Toplam onbeş hipotezin yer aldığı çalışmada, hipotezlerin istatistiksel incelemeleri sonucunda iki hipotez reddedilmiş, on hipotez ise kabul edilmiştir. Hipotez testleri sonucunda her iki deneysel ortamın da kaygı ve başarıya anlamlı ve kalıcı etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, çalışmada bulunan farklı ğretim ortamlarının öğrencilerin matematik tutumlarına anlamlı bir etkisinin olmadığı grlmştir.

Anahtar Sözcükler: Web Destekli ğretim, ğretimsel Materyal Kullanımı, Matematik Kaygısı, Matematik Tutumu, Matematik Başarısı.

ABSTRACT

THE EFFECTS OF WEB SUPPORTED INSTRUCTION AND USE OF INSTRUCTIONAL MATERIALS ON STUDENTS' MATHEMATICS ANXIETIES, ATTITUDES AND ACHIEVEMENTS

The purpose of this study is to investigate the effects of web supported instruction and use of instructional materials on primary education students' mathematics anxieties, attitudes and achievements. In line with this purpose, the effects of web supported instruction and use of instructional materials on anxiety, attitude and achievement were investigated in groups matched in terms of mathematics achievement, mathematics anxieties, mathematics attitudes, computer attitudes and gender.

Being of an experimental nature, this study was conducted with total of 90 students at the Mehmet Akif Ersoy Primary School located in the Sultanbeyli town of the İstanbul province. One year before this study, a pilot study had been conducted with a sample group consisting of 57 students at the Cemal Diker Primary School in the Kadıköy town of the İstanbul province. Furthermore, data obtained from 136 different students were utilized for developing the achievement test. The Mathematics Achievement Test, Mathematics Anxiety Scale, Mathematics Attitude Scale, Computer Attitude Scale and Personal Information Form, are the instruments used for data collection. All the instruments were tested for validity and reliability. Following the matching activities carried out with these instruments, application activities were performed and the Mathematics Achievement Test, Mathematics Anxiety Scale and Mathematics Attitude Scale were re-applied as the post-test, and the hypotheses were tested. Then, for the purpose of testing the permanency of the applications, the aforementioned tests were re-applied eight weeks later, and data obtained at three different times were compared with each other.

The web supported instructional environment and instructional materials had been prepared, data collection tools had been provided, sample groups had been selected and matched, and a pilot study had been conducted before the application stage.

Two of the total of fifteen hypotheses in the study were rejected and thirteen were adopted as a result of their statistical investigation. As a result of the hypotheses tests, it was concluded that both web supported instruction and use of instructional materials have significant and permanent effect on anxiety and achievement. However, it was also seen that the different teaching environments in the study had no significant effect on student's mathematics attitudes.

Key Words: Web Supported Instruction, Use of Instructional Material, Mathematics Anxiety, Mathematics Attitude, Mathematics Achievement.

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

ÖNSÖZ.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvii
EKLER LİSTESİ.....	xviii
BÖLÜM-I.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1. GİRİŞ.....	1
1.2. PROBLEM.....	4
1.3 AMAÇ.....	6
1.3.1. Alt Problemler	7
1.3.2. Hipotezler.....	8
1.4. ÖNEM.....	10
1.5 VARSAYIMLAR.....	11
1.6 SINIRLILIKLAR.....	12
1.7. TANIMLAR ve KISALTMALAR.....	13
1.7.1. Tanımlar	13
1.7.2. Kısaltmalar	14
BÖLÜM-II.....	15
İLGİLİ LİTERATÜR.....	15
2.1. WEB DESTEKLİ ÖĞRETİM.....	15
2.1.1. Web Destekli Öğretimin Avantajları.....	17
2.1.2. Web Destekli Öğretimin Dezavantajları	23

2.2. BİLGİSAYAR ve MATEMATİK	27
2.3. ÖĞRETİMSEL MATERYAL	28
2.3.1. Gerçek Eşya ve Modellerin Materyal Olarak Kullanımı	30
2.4. MATEMATİK KAYGISI	33
2.4.1. Matematik Kaygısının Yapısı	35
2.4.2. Matematik Kaygısının Azaltılması	36
2.5. MATEMATİK TUTUMU	38
2.6. AKADEMİK BAŞARI	41
2.7. MATEMATİK BAŞARISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER	42
2.8. MATEMATİK ve ÖĞRETİMİ	45
2.9. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	49
2.9.1. Web Destekli Eğitimle İlgili Araştırmalar	49
2.9.2. Öğretim Teknolojisi ve Materyal Kullanımıyla İlgili Araştırmalar	53
2.9.3. Kaygıyla İlgili Araştırmalar	54
2.9.4. Tutumla İlgili Araştırmalar	56
2.9.5. Başarıyla İlgili Araştırmalar	60
BÖLÜM-III	63
YÖNTEM	63
3. 1. ARAŞTIRMA MODELİ	63
3. 2. ÇALIŞMA GRUBU	64
3. 3. UYGULAMA KONUSU	65
3. 4. UYGULAMA PROGRAMI	66
3.5. UYGULAMA ÖNCESİ YAPILAN ÇALIŞMALAR	68
3.5.1. Web Destekli Öğretim Ortamının Hazırlanması.....	68
3.5.2. Öğretimsel Materyallerin Hazırlanması	70
3.5.3. Grupların Seçimi ve Eşleştirilmesi	74
3.5.4. Kullanılan Veri Toplama Araçlarının Temini, Geçerlilik ve Güvenirlilik Analizleri.....	74
3.5.5. Pilot Çalışma	75

3. 6. VERİLERİN TOPLANMASI	75
3.6.1. Matematik Başarı Tetsi	75
3.6.2. Matematik Tutum Ölçeği.....	76
3.6.3. Matematik Kaygı Ölçeği.....	76
3.6.4. Bilgisayar Tutum Ölçeği.....	77
3.7. VERİLERİN ÇÖZÜMÜ VE YORUMLANMASI	78
BÖLÜM-IV.....	80
BULGULAR VE YORUM.....	80
4. 1. UYGULAMA ÖNCESİ YAPILAN ÇALIŞMALAR	80
4.1.1. PİLOT ÇALIŞMA	80
4.1.1.1. Pilot Çalışmanın Amacı	80
4.1.1.2. Pilot Çalışmanın Hipotezleri	81
4.1.1.3. Pilot Çalışmanın Yöntemi	82
4.1.1.4. Pilot Çalışmada Kullanılan Veri Toplama Araçları	83
4.1.1.5. Pilot Çalışma Uygulama Konusu	84
4.1.1.6. Pilot Çalışmada Kullanılan Yazılım	84
4.1.1.7. Pilot Çalışma Gruplarının Seçimi ve Eşleştirilmesi.....	85
4.1.1.8. Pilot Çalışma Verilerinin Normalliğinin İncelenmesi	88
4.1.1.9. Pilot Çalışma Hipotezlerinin İncelenmesi.....	88
4.1.1.10. Pilot Çalışma Sonuçları	93
4.1.2. BAŞARI TESTİNİN ÇEÇERLİLİK VE	
GÜVENİRLİLİK ÇALIŞMASI.....	94
4.1.3. ÇALIŞMA GRUPLARININ	
HOMOJENLİĞİNİN İNCELENMESİ	99
4.1.3.1. Kaygı Puanlarına Göre Homojenlik	100
4.1.3.2. Tutum Puanlarına Göre Homojenlik	101
4.1.3.3. Başarı Puanlarına Göre Homojenlik.....	102
4.1.3.4. Bilgisayar Tutumu Puanlarına Göre Homojenlik	104
4.1.3.5. Cinsiyete Göre Homojenlik	105

4. 2. UYGULAMA SONRASI YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	107
4.2.1. NORMAL DAĞILIM DURUMUNUN İNCELENMESİ.....	108
4.2.2. HİPOTEZLERİN İNCELENMESİ	115
BÖLÜM-V	141
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	141
5.1. PİLOT ÇALIŞMA İLE İLGİLİ	
SONUÇ ve TARTIŞMA	141
5.2. BAŞARI TESTİNİN GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİLİK	
ÇALIŞMASIYLA İLE İLGİLİ SONUÇ ve TARTIŞMA.....	147
5.3. ASIL UYGULAMA ÇALIŞMASIYLA İLE İLGİLİ	
SONUÇ ve TARTIŞMA	149
5.4. ÖNERİLER.....	160
5.4.1. Araştırmacılar İçin Öneriler	160
5.4.2. Öğretmenler İçin Öneriler	161
5.4.3. Tasarımcılar İçin Öneriler	162
5.4.4. Sorumlular ve Yöneticiler İçin Öneriler	162
KAYNAKLAR	164
EKLER.....	197
EK-1 (Web Destekli Öğretim Yazılımı Ekran Görüntüleri).....	197
EK-2 (Öğretim Materyalinin Hazırlanması Süreciyle İlgili Resimler).....	200
EK-3 (Matematik Başarı Tetsi- Geçerlilik ve Güvenirlilik Sonrası).....	202
EK-4 (Matematik Başarı Tetsi- Geçerlilik ve Güvenirlilik Öncesi)	206
EK-5 (Matematik Tutum Ölçeği).....	211
EK-6 (Matematik Kaygı Ölçeği)	213
EK-7 (Bilgisayar Tutum Ölçeği)	217
EK-8 (İzin Yazıları)	220
EK-9 (Pilot Çalışmada KullanılanMatematik Başarı Tetsi-Öntest için)	228
EK-10 (Pilot Çalışmada KullanılanMatematik Başarı Tetsi-Sontest için).....	233

EK-11 (Pilot ÇalışmaWeb Destekli Öğretim Yazılımı Ekran Görüntüleri)	238
EK-12 (İzin İçin Yapılan Elektronik Posta Yazışmaları)	240
EK-13 (İstatistik ve Grafikler Ünitesi Ayrıntılı Programı)	242
EK-14 (Tam Sayılar Ünitesi Ayrıntılı Programı)	244
EK-15 (Öğretimsel Materyallerle Kullanılan Etkinlik Örneği).....	248
EK-16 (Öğretimsel Materyallerle Kullanılan Çalışma Yaprağı Örneği)	256
EK-17 (Öğretimsel Materyallerin Kullanım Örneklerine Ait Fotoğraflar).....	257

TABLolar LİSTESİ

	<u>SAYFA NO</u>
Tablo 1: Klasik Eğitim Ortamıyla Web Ortamının Karşılaştırılması.....	16
Tablo 2: Araştırma Modeli	63
Tablo 3: Asıl Çalışma Grubunun Cinsiyet Sınıf Karşılaştırılması	64
Tablo 4: Pilot Çalışma Grubunun Cinsiyet ve Sınıf Karşılaştırması.....	65
Tablo 5: Haftalık Uygulama Programı	66
Tablo 6: Kontrol ve DeneY Grularının ve Cinsiyetlerin Çapraz Tablo Karşılaştırılması.....	82
Tablo 7: Kontrol ve DeneY Grularının Bağımsız Grup T-Testi ile karşılaştırılması	85
Tablo 8: Kontrol ve DeneY Grularının Bağımsız Grup T-Testi ile karşılaştırılması	86
Tablo 9: Kontrol ve DeneY Grularının Bağımsız Grup T-Testi ile karşılaştırılması	87
Tablo 10: Kontrol ve DeneY Grularının Bağımsız Grup T-Testi ile karşılaştırılması	87
Tablo 11: Normallik Testleri	88
Tablo 12: Kontrol ve DeneY Grularının Sontest Kaygı Puanları İçinMann Whitney U-Testi Sonuçları	89
Tablo 13: Kontrol ve DeneY Grularının Sontest Tutum Puanları İçinMann Whitney U-Testi Sonuçları	89

Tablo 14: Kontrol ve Deney Gruplarının Sontest Başarı Puanları İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları	90
Tablo 15: Deney Grubu Öntest ve Sontest Kaygı Puanlarının Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Sonuçları	90
Tablo 16: Deney Grubu Öntest ve Sontest Tutum Puanlarının Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Sonuçları	91
Tablo 17: Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Kaygı Puanlarının Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Sonuçları	92
Tablo 18: Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Tutum Puanlarının Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Sonuçları	92
Tablo 19: Başarı Testinin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	94
Tablo 20: Bilimsel Başarı Testinin Madde Analiz İşlemleri Sonuçları	97
Tablo 21: Başarı Testine İlişkin İç Tutarlılık Katsayıları	98
Tablo 22: En Altta Kalan %27 lik Kesime Giren Toplam 35 Öğrencinin Verileriyle En Üstte Kalan %27 lik Kesime Giren 35 Öğrencinin Verileri Arasında İlişkisiz Grup T Testi Sonuçları	99
Tablo 23: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Öntest Kaygı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları	100
Tablo 24: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Ön Kaygılarının Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması.....	101
Tablo 25: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Öntest Tutum Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları	101

Tablo 26: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Ön Tutumlarının Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması.....	102
Tablo 27: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Başarı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları	103
Tablo 28: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Ön Başarılarının Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması.....	103
Tablo 29: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Bilgisayar Tutumu Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları.....	104
Tablo 30: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Bilgisayar Tutumlarının Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması	105
Tablo 31: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının ve Cinsiyetlerin Çapraz Tablo Karşılaştırılması.....	107
Tablo 32: Asıl Çalışma Grubuna Yapılan Normallik Testleri.....	109
Tablo 33: Kaygı Değişkenine İlişkin Verilerin Betimsel İstatistikleri	110
Tablo 34: Tutum Değişkenine İlişkin Verilerin Betimsel İstatistikleri.....	112
Tablo 35: Başarı Değişkenine İlişkin Verilerin Betimsel İstatistikleri	113
Tablo 36: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Sontest Matematik Kaygı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları.....	116
Tablo 37: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Sontest Matematik Kaygılarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması.....	117
Tablo 38: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Sontest Matematik Kaygıları İçin Yapılan Scheffe Testi Sonuçları	117

Tablo 39: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Sontest Matematik Tutum	
Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları.....	118
Tablo 40: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Sontest Matematik	
Tutumlarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması.....	119
Tablo 41: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Sontest Matematik Başarı	
Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları.....	120
Tablo 42: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Sontest Matematik	
Başarılarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması	121
Tablo 43: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Sontest Matematik	
Başarıları İçin Yapılan Scheffe Testi Sonuçları	122
Tablo 44: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının İzleme Testi Matematik	
Kaygı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları.....	123
Tablo 45: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının İzleme Testi Matematik	
Kaygılarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması.....	124
Tablo 46: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının İzleme Testi Matematik	
Kaygıları İçin Yapılan Scheffe Testi Sonuçları	125
Tablo 47: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının İzleme Testi Matematik	
Tutum Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları.....	126
Tablo 48: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının İzleme Testi Matematik	
Tutumlarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması.....	126
Tablo 49: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının İzleme Testi Matematik	
Başarı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları	127

Tablo 50: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının İzleme Testi Matematik Başarılarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması	128
Tablo 51: Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının İzleme Testi Matematik Başarıları İçin Yapılan Scheffe Testi Sonuçları	129
Tablo 52: Kontrol Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Kaygı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları.....	130
Tablo 53: Kontrol Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Kaygı Puanlarının İlişkili Örneklem İçin Tek Faktörlü ANOVA ile Karşılaştırılması.....	130
Tablo 54: Kontrol Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Tutum Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları.....	131
Tablo 55: Kontrol Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Tutum Puanlarının İlişkili Örneklem İçin Tek Faktörlü ANOVA ile Karşılaştırılması	132
Tablo 56: Kontrol Grubunun Öntest ve Sontest Matematik Başarı Puanları İçin İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları	132
Tablo 57: Deney I Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Kaygı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları.....	133
Tablo 58: Deney I Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Kaygı Puanlarının İlişkili Örneklem İçin Tek Faktörlü ANOVA ile Karşılaştırılması	134
Tablo 59: Deney I Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Tutum Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları.....	133

Tablo 60: Deney I Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Tutum Puanlarının İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA ile Karşılaştırılması	135
Tablo 61: Deney I Grubunun Öntest ve Sontest Matematik Başarı Puanları İçin İlişkili Örneklemeler T-Testi Sonuçları	136
Tablo 62: Deney II Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Kaygı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları.....	137
Tablo 63: Deney II Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Kaygı Puanlarının İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA ile Karşılaştırılması	137
Tablo 64: Deney II Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Tutum Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları.....	138
Tablo 65: Deney II Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Tutum Puanlarının İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA ile Karşılaştırılması	139
Tablo 66: Deney II Grubunun Öntest ve Sontest Matematik Başarı Puanları İçin İlişkili Örneklemeler T-Testi Sonuçları	140

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>SAYFA NO</u>
Şekil 1: Tam Sayılar Alıştırma Yazılımının Flash Player Ekran Görüntüleri	69
Şekil 2: ÖTMG Dersinde Hazırlanan Materyaller	70
Şekil 3: Asıl Materyalle İlgili Kullanım Örnekleri.....	73
Şekil 4: Matematik Kaygısı Sütun Grafiği	111
Şekil 5: Matematik Tutumu Sütun Grafiği	113
Şekil 6: Matematik Başarısı Sütun Grafiği	115

EKLER LİSTESİ

	<u>SAYFA NO</u>
EK-1 (Web Destekli Öğretim Yazılımı Ekran Görüntüleri).....	197
EK-2 (Öğretim Materyalinin Hazırlanması Süreciyle İlgili Resimler).....	200
EK-3 (Matematik Başarı Tetsi- Geçerlilik ve Güvenirlilik Sonrası).....	202
EK-4 (Matematik Başarı Tetsi- Geçerlilik ve Güvenirlilik Öncesi)	206
EK-5 (Matematik Tutum Ölçeği).....	211
EK-6 (Matematik Kaygı Ölçeği)	213
EK-7 (Bilgisayar Tutum Ölçeği)	217
EK-8 (İzin Yazıları)	220
EK-9 (Pilot Çalışmada Kullanılan Matematik Başarı Tetsi-Öntest için).....	228
EK-10 (Pilot Çalışmada Kullanılan Matematik Başarı Tetsi-Sontest için).....	233
EK-11 (Pilot Çalışma Web Destekli Öğretim Yazılımı Ekran Görüntüleri)	238
EK-12 (İzin İçin Yapılan Elektronik Posta Yazışmaları).....	240
EK-13 (İstatistik ve Grafikler Ünitesi Ayrıntılı Programı)	242
EK-14 (Tam Sayılar Ünitesi Ayrıntılı Programı)	244
EK-15 (Öğretimsel Materyallerle Kullanılan Etkinlik Örneği).....	248
EK-16 (Öğretimsel Materyallerle Kullanılan Çalışma Yaprağı Örneği)	256
EK-17 (Öğretimsel Materyallerin Kullanım Örneklerine Ait Fotoğraflar).....	257

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu giriş bölümünde; giriş, problem, araştırmanın amacı, alt problemler, hipotezler, önem, varsayımlar, sınırlılıklar, tanımlar ve kısaltmalar hakkında ayrı başlıklar altında bilgiler sunulmuştur.

1.1. GİRİŞ

Yaşamakta olduğumuz yüzyılda ortaya çıkan en önemli değişimlerden bir tanesi bilgi ağlarıdır. Çağımızda bilgi ağlarının gelişimiyle birey edilgen olmaktan çıkmakta, yaparak öğrenmekte, diğer bireylerle işbirliği yapmakta, bilgiye anında ve her yerde ulaşabilmekte ve eğitim süreci ömür boyu devam etmektedir. Böylece eğitim yer ve kişi bağımlı olmaktan uzaklaşmakta ve gün geçtikçe daha bireyselci, özgür ve etkin olmaktadır. Geçmiş yüzyıllarda bilen ve zaten sınırlı sayıda olan kaynağa sahip bireyler önemli iken günümüzde bilgiye ulaşmayı ve sınırsız sayıdaki kaynaklara erişmeyi bilen ve beceren bireyler önemli konuma çıkmıştır. Çağımızda bilgi, geçmişe oranla daha hızlı eskimekte ve biçim değiştirmektedir. Çabuk eskijen ve biçim değiştiren bilgiye etkin bir şekilde ulaşabilen bireyler önem kazanmaktadır.

Dünyada hemen her alanda yaşanan değişim bilgi ve teknoloji alanlarında da gözlemlenmektedir. Teknolojinin hızla ilerlediği ve anlık bilgi dünyasında yaşadığımız 21. yüzyılda bilgi ve teknoloji alınıdaki değişiklikler eğitim alanına da yansımaktadır. Bilim adamları öğrenmenin ne olduğu ve nasıl oluştuğunu araştırarak çeşitli öğrenme kuramları geliştirmişlerdir. Bu çalışmalar, bireylerin gelişimine ve değişimine katkı sağlayan eğitim bilimini daha ileriye götürmektedir. Eğitim ortamındaki sorunların ortadan kaldırılmasına yönelik çalışmalar her geçen gün daha geniş bir yelpazede yer almaktadır. Bu çalışmalarla

eğitim problemlerinin teŖhis ve tedavisi, bireylerin daha donanımlı ve verimli olması amaçlanmaktadır.

Bilim ve teknolojideki geliŖmelere paralel olarak toplumsal yaŖamda meydana gelen deđiŖmeler kaliteli ürün ve hizmet ihtiyacının yanında nitelikli eğitime duyulan ihtiyacı da körüklemektedir. Bu ihtiyaç doğrultusunda eğitim daha etkili, verimli kılınmalı yani herkese kaliteli, nitelikli eğitim olanağı sunulmalıdır. Uzun zamandan beri eğitim amacıyla yapılan uygulamalar eŖitli araçların kullanımı ile desteklenmekte, böylece verilen eğitimin kalitesi arttırılmaya alıŖılmaktadır. Verilen eğitimin kaliteli olması yanında yaygın olması da büyük önem taŖır. KreselleŖme, coğrafyanın ve sınırların öneminin azalması ile hızlı bir deđiŖimin yaŖandıđı günümüzde geleneksel yöntemler iŖe daha az yarar hale gelmiŖtir. Günümüzde geleneksel eğitim yöntemlerinden hızla uzaklaŖılmaktadır. Bilen yerine bilgiye ulaŖmayı bilen ve bilgiye daha hızlı ve verimli bir Ŗekilde sahip olan bireyler ön plana çıkmaktadır. İŖte bu noktada, yeni teknolojiler en büyük farkı yaratabilir. Her türlü konu, en kolay ve verimli bir Ŗekilde bir bilgisayar programından öğrenilebilir. Bilgisayar ğrenciyi güdüler. Her Ŗeyden önce öğrenciler bilgisayarları oldukça çekici bulmaktadır. Geleneksel eğitim ortamı ile karŖılaŖtırılacak olursak bilgisayar ile daha eğlenceli eğitim ortamları öğrencileri beklemektedir.

Kimsenin tek baŖına sahip olamadığı, ama herkese ait olan İnternet, sınırlar, ülkeler, kültürler, inançlar, milliyetler ve diğer türden ayırıcı unsurların olduğu dünyada çok önemli birleŖtirici bir unsurdur. Çok büyük verilerin çok kısa sürede hızlı bir biçimde iletilmesine olanak veren internet ortamı eğitimcilere yeni olanaklar sunmaktadır. Günümüzde okulların bilgi otoyoluyla bağlanması sonucunda bilgiye ulaŖmayı bilen ve bilgiye daha hızlı ve verimli bir Ŗekilde sahip olan bireylerin yetiŖmesine olanak sağlanacaktır. Bu yeni ortamın zaman ve yerden bağımsız oluŖu da öneminin daha da arttırmaktadır.

Bttn bu teknolojik geliŖmelerin yeniden Ŗekillendirdiđi eğitimde yeni yaklaŖımlar ortaya çıkmaktadır. Bu eğitsel ortamlardaki eğitsel olanaklardan yararlanacak hedef kitlenin

maksimum verimlilikle iletileri alması için eğitim materyallerinin de bütün bu özellikler göz önüne alınarak tasarlanması gerekmektedir. Herkesin özgürce yararlanacağı bu yeni eğitim ortamına yönelik hazırlanacak materyallerin yine herkesin algılayabileceği şekilde olmalıdır. “Basitleştir”, “Herkes İçin Hazır” sloganları eşliğinde hazırlanacak materyallerin herkesin anlayabileceği seviyede olması ve kültürel farklılıkları gözetmesi gerekmektedir.

Günümüzdeki teknolojik gelişmelere paralel olarak ortaya çıkan araç, gereç ve materyaller her geçen yıl sayı ve tür olarak hızla artmaktadır. Geliştirilen yeni kaynaklar değişik duyu organlarını etkilemekte, dahası, bazıları tek bir duyu organımızı etkilerken bazıları birden çok duyu organımıza etki etmektedir. Bir takım araçlar yapıları bakımından mekanik, elektronik-mekanik ya da elektronik olabilmektedir. Bunun yanında geliştirilen bir araç bazı özellikleri bakımından bir gruba girerken bazı özellikleri bakımından başka gruplar içerisinde yer alabilmektedir.

Bütün bu bilgiler eşliğinde ilköğretim matematik eğitimine baktığımızda hedef kitlenin hemen çoğunda var olan olumsuz tutumun yerleştiği ilköğretim döneminde materyal tasarlama, geliştirme, seçme ve değerlendirme konularının önemi bir kat daha artmaktadır. Böylelikle hem son derece önemli bu bilim alanının hak ettiği olumlu algıya kavuşacak hem de içerik amaçlarına istedik verimlilikte ulaşılacaktır. Matematik gibi soyut ve gerçek yaşamda bire bir örneklerini bulmakta güçlük çektiğimiz bir alanda materyalin içeriği basitleştirici ve olumsuz tutumu giderici etkiye sahip olması gerekmektedir.

Gelişen bütün bu olanaklarıyla teknoloji bütün bilim alanları için sayısız yararlı olanaklar sunmaya devam edecektir. Matematik gibi soyut ve gerçek yaşamda bire bir örneklerini bulmakta güçlük çektiğimiz alanlar için bu yeni eğitim ortamları vazgeçilemez olanaklar sunmaktadırlar. Kendisi de gerçek olmayan bu ortamlar, soyut matematiksel kavramları somutlaştırıp algılanması ve eğitsel hedeflere ulaştırması açısından değer görecektir. Eğitim ortamındaki hedef kitlenin matematik karşısındaki dünyanın hemen her yerinde var olan olumsuz tutumu ve kaygıyı giderilecek ve

matematik dersini de bu uygulamalar sayesinde cazip görülen dersler listesinde ilk sıralara yazmaya başlayacağız.

1.2. PROBLEM

Temel bir bilim dalı olarak matematik, bilimsel araştırmalar, teknolojik gelişmeler ve toplum yaşamı için vazgeçilmez bir alandır. Matematik dersinin, çocuk ve gençlere günlük hayatın gerektirdiği bilgi ve becerileri kazandırmak, problem çözmeyi öğretmek, olaylarda problem çözüme yaklaşımı içinde yer alan düşünme biçimlerini kazandırmak ve geleceğe hazırlamak gibi birçok önemli işlevi bulunmaktadır (Yıldırım, Tarım ve İlfazoğlu, 2006). Matematiğin önemi, yalnızca örgün eğitim programlarında ne kadar yer aldığı ile değil, asıl bilim ve teknolojinin damgasını vurduğu çağımızda, günlük yaşamımızı etkinlikle sürdürebilmemiz açısından onsuz olunamamasında yatmaktadır (Gömleksiz, 1997). Günlük yaşamımızda karşılaştığımız çeşitli sorunların çözümünde herkes için gerekli olan mantıklı düşünme ve iletişim kurabilme, ilişkileri tanıma ve genelleme yapabilme, yaratıcı düşünebilme, zihinsel bağımsızlığı geliştirebilme, çözümlenebilme, usavurabilme gibi davranışları geliştiren bir alan olarak matematiğin öğrenilmesi bir zorunluluktur (Aksu, 1991). Bu yüzden matematik ilköğretim ve ortaöğretim okullarının eğitim programlarında yer alan temel derslerden birisidir.

Matematiğin bilim dallarında ve toplum yaşamında gittikçe artan önemine karşın, Türkiye’de öğrencilerin ulusal ve uluslararası sınavlardaki Matematik başarılarına bakıldığında genelde düşük olduğu görölmektedir. Örneğin, 1999 yılında 8. sınıflar arasında yapılan ve 38 ülkenin katıldığı 3. Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması’nda Türkiye, matematik genelinde 31. ve geometri de ise 34. sırada yer alabilmiştir (Olkun ve Aydoğdu, 2003). Matematikteki başarısızlık sonucunda da, bu ders pek çok öğrenciye sevimsiz, zor, soyut ve sıkıcı gelmektedir. Bazı öğrenciler için ise, matematik korkulan ve nefret edilen bir ders olabilmektedir. Kuşkusuz, matematik derslerinde edinilen yanlış izlenim ve gelişen olumsuz tutumların çok sayıda nedeni

vardır (Çağlar ve Ersoy, 1997). Olumsuz nedenlerden kimileri öğrenciden, öğretmenden, ders kitaplarından, öğrenme ortamlarından kaynaklanırken diğer bir etmen de öğretim sürecinde öğrencinin aktif katılımını gerektiren öğrenci merkezli yöntemlere gerektiğince yer verilmemesidir. Matematik öğretimi de öğrencinin öğrenme isine aktif katılımını gerektirdiğinden öğretme-öğrenme sürecinde öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin kullanılması kaçınılmazdır (Tanışlı ve Sağlam, 2006).

Matematik dersinde mümkün olduğunca çok problem çözmek gerekmektedir. Burada öğretmenler zaman sınırlamasıyla karşı karşıya kaldıkları gibi sınıfın ortalama düzeyine göre problem çözülmektedir. Bu ise başarısız öğrencilerin öğrenmesini zorlaştırdığı gibi başarılı öğrencilerinde sıkılarak dersten kopmalarına sebep olmaktadır. Ancak bilgisayar desteği ile her öğrenci kendi düzeyinde ve istediği kadar problem çözmeye olanağına kavuşmaktadır (Genel, 1998). Eğitimciler ve bilim adamları bilgisayarları eğitim amaçlı olarak ilk defa 1960 yılında kullanmışlardır. 1975 yılında mikro bilgisayarların ortaya çıkması ile bilgisayar kullanımı iş yerleri, okullar ve evlerde hızla yaygınlaşmaya başlamıştır (Aktümen ve Kaçar, 2003).

İlköğretim ve ortaöğretimde öğrencilerin matematik dersinden başarısız olmaları önemli bir problemdir. Öğrencilerin başarılı olmalarını etkileyen faktörlerden biri bizzat öğrencilerin iyi çalışma tutum ve alışkanlıklarına sahip olmamalarıdır (Küçükahmet, 1999). Öğrencilerin başarılarını etkileyen diğer bir faktör de öğretmenlerdir. Öğretmenlerin özellikle ilköğretim matematiğine karşı olan tutum, davranış ve inanışlarının öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum ve davranışlar oluşturmalarında önemli bir faktör olduğu araştırmacılar tarafından kabul edilmektedir (Kulm, 1980).

Matematik alanında yaşanan en önemli problemlerin başında öğrencilerin matematik başarısında yaşadıkları kaygı gelmektedir. Bu kaygıyı etkileyen durumsal, kişisel ve kişisel sebepler şeklinde farklı kaygı sebepleri olduğu belirtilmektedir. Matematik eğitiminde kullanılan metotlar ve matematiksel terimler gibi matematik eğitimi ile ilgili

sebepler durumsal sebepler olarak adlandırılmaktadır. Bireylerin psikolojik ve duygusal karakterleri kişiliksel sebepler altında incelenmektedir. Matematiğe karşı olan tutumlar matematiksel kaygının en çok incelenen kişiliksel sebeplerindendir. Matematik kaygısı ile matematiğe yönelik tutumlar arasında negatif ilişkinin olduğu belirtilmektedir. (Baloğlu, 2001). Matematik hakkında olumlu tutum içinde olan bir öğrencinin, matematiğe karşı olumsuz tutum içinde olan öğrenciden daha fazla başarılı olacağı öngörülmektedir (Reyes, 1984; Ma, 1997). Ma (1997) matematik dersine yönelik tutumun öğrencilerin matematik başarılarını açıklamada önemli bir rol oynadığını belirten pek çok araştırma olduğunu belirtmektedir. Baykul (1987) ÖSS’de matematik alt testindeki sorularda %70’lere varan boş bırakılma yüzdesinin olduğunu belirtmiştir. Bunun nedenleri arasında; ilkokuldan itibaren okullardaki matematik eğitiminde bazı aksaklıkların olması, öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmeleri göstermiştir (Peker ve Mirasyedioğlu, 2003).

Bu bilgiler ışığında, öğretimsel materyal kullanımının ve web destekli öğretimin ilköğretim öğrencilerinin matematik kaygıları, tutumları ve başarılarına anlamlı bir etkisinin olup olmadığı araştırmanın problemi oluşturmaktadır. Bu bağlamda matematik başarıları, matematik kaygıları, matematik tutumları, bilgisayar tutumları ve cinsiyetleri eşleştirilmiş gruplarda web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının kaygı, tutum ve başarıya etkisi araştırılmıştır.

Araştırmanın problem cümlesini, “**web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik kaygılarına, matematik tutumlarına ve matematik başarılarına anlamlı bir etkisi var mıdır?**” sorusu oluşturmaktadır.

1.3. AMAÇ

“Web Destekli Öğretimin ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna ve Başarısına Etkisi” başlıklı deneysel türdeki bu araştırmanın

amacı web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik kaygılarına, matematik tutumlarına ve matematik başarılarına anlamlı bir etkisinin olup olmadığını irdelemektir. Bu amaç doğrultusunda matematik başarıları, matematik kaygıları, matematik tutumları, bilgisayar tutumları ve cinsiyetleri eşleştirilmiş gruplarda önce bir pilot çalışmayla, uygulama öncesinde, kullanılacak veri toplama araçlarının ve uygulanacak yöntemin avantajı ve dezavantajı sınanmıştır. Ayrıca uygulama konusu ile ilgili başarının ölçülmesine yönelik “Matematik Başarı Testi” geliştirilmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen geçerli ve güvenilir başarı testi ve geçerlilik ve güvenirlik analizleri daha önceden tamamlanmış olan “Matematik Kaygı Ölçeği” ve “Matematik Tutum Ölçeği” yardımıyla ve pilot çalışmadan elde edilen deneyim ile asıl çalışmanın gerçekleştirilerek gruplarda web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının kaygı, tutum ve başarıya etkisi araştırılmıştır.

1. 3. 1. Alt Problemler

“Web Destekli Öğretimin ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna ve Başarısına Etkisi” başlıklı deneysel türdeki bu araştırmaya yönelik alt problemler aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

1. Web destekli öğretimin ilköğretim öğrencilerinin matematik kaygılarına anlamlı bir etkisi var mıdır?
2. Web destekli öğretimin ilköğretim öğrencilerinin matematik tutumlarına anlamlı bir etkisi var mıdır?
3. Web destekli öğretimin ilköğretim öğrencilerinin matematik başarılarına anlamlı bir etkisi var mıdır?
4. Öğretimsel materyal kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik kaygılarına anlamlı bir etkisi var mıdır?

5. Öğretimsel materyal kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik tutumlarına anlamlı bir etkisi var mıdır?
6. Öğretimsel materyal kullanımının ilköğretim öğrencilerinin matematik başarılarına anlamlı bir etkisi var mıdır?

1.3.2. Hipotezler

“Web Destekli Öğretimin ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna ve Başarısına Etkisi” başlıklı deneysel türdeki bu araştırmaya yönelik hipotezler aşağıda sıralanmıştır:

1. Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının sontest matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.
2. Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının sontest matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.
3. Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının sontest matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.
4. Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan

grup) gruplarının izleme testi matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.

5. Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının izleme testi matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.
6. Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının izleme testi matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.
7. Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır.
8. Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır.
9. Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup) grubunun sontest ve izleme testi matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır.
10. Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.
11. Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.
12. Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) grubunun sontest ve izleme testi matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır.

13. Deneysel II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.
14. Deneysel II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.
15. Deneysel II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) grubunun sontest ve izleme testi matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır.

1.4. ÖNEM

İlköğretim dönemi, eğitim sistemlerinin temel taşıdır. Bu yönüyle değerlendirildiğinde ilköğretim döneminde öğrencilerin başarılı olmalarının sağlanması büyük önem arz etmektedir. Öğretim teknolojilerinde yaşanan değişim şüphesiz eğitim ortamlarını etkilemiş ve bu etki nedeniyle öğrenci başarısının artırılabilmesi için eğitim ortamlarının sürekli yeni gelişmeler ışığında düzenlenmesi ve yeni uygulamalarla zenginleştirilmesi gerekli hale gelmiştir. Özellikle öğretilmesinde kaynak sıkıntısı çekilen tam sayılar konusunda çalışmanın ortaya koyduğu bilgiler ışığında öğrenme ortamının oluşturulması öğretmenlere kaynak sağlanması bakımından önemlidir. Bu araştırma, web destekli öğretim ortamının ve öğretimsel materyallerin matematik kaygı, tutum ve başarısı üzerine etkisinin incelenmesi bakımından da özgün bir çalışmadır. Ülkemizde etkisiz kalan matematik öğretiminde öğrencilerin başarısızlığının nedenleri ile ilgili çalışmaların önemi büyüktür. Bilgisayar destekli eğitim metodolojilerinden web destekli öğretimin ve soyut kavramları somutlaştıracak nitelikteki öğretimsel materyallerin ilköğretim öğrencilerinin matematik kaygılarına, tutumlarına ve başarılarına etkisinin gösterilmesinin eğitimciler, yöneticiler ve uygulayıcılara bu konulardaki girişimlerin cesaretle desteklenmesine neden olacaktır. Yapılan bu çalışma, web destekli öğretim ortamının ve öğretimsel materyallerin matematik kaygı, tutum ve başarısı üzerine etkisinin belirlenmesine neden olabileceğinden ve araştırma sonucunda ortaya çıkacak

bulgular ışığında ileride yapılacak çalışmalara yol göstermesi açısından önemlidir. Araştırma sonucunda elde edilecek sonuçların öğretimsel ortam geliştirme çalışmalarına ve hem Milli Eğitim Bakanlığı, hem de üniversitelerde eğitim alanında yapılacak çalışmalara ışık tutacağı umut edilmektedir.

Web destekli eğitimin gün geçtikçe yaygınlaşması bu ortamın öğretimsel etkililiği üzerine yapılan araştırmaların önemini artırmaktadır. Matematik kaygısı ile ilgili çalışmalar 1950'lerde başlamış olmasına rağmen, halen ülkemizde konu ile ilgili araştırmalar yeterli seviyede değildir. Ülke çapında öğrencilerin matematik kaygı seviyeleri ve bu kaygıyı etkileyici etmenler üzerinde yol gösterici çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bu bağlamda, matematik başarıları, matematik kaygıları, matematik tutumları, bilgisayar tutumları ve cinsiyetleri eşleştirilmiş gruplarda web destekli öğretimin ve öğretimsel materyal kullanımının kaygı, tutum ve başarıya etkisi bu çalışma kapsamında araştırılmıştır. Bu çalışma ile ortaya konulmaya çalışılan bilgiler aracılığıyla, matematik kaygısı, başarı ve tutumunun web destekli öğretim ve öğretimsel materyaller kullanımı ile ilişkisinin değerlendirilmesi, matematik kaygısını azaltmaya yönelik çalışmalara zemin hazırlanması ve bu alanla ilgili literatür boşluğunun doldurulmasına yönelik bir çerçeve çizilmesi planlanmaktadır. Bu bağlamda güncel ve cazip bir eğitim ortamı olan Web'in ve öğretimsel materyal kullanımının kaygı, başarı ve tutum üzerindeki etkileri belirlenerek eğitime katkıda bulunacağı ve eğitimcilerin yapacakları araştırmalara yön gösterici etkisi olacağı umulmaktadır.

1.5. VARSAYIMILAR

Web Destekli Öğretimin ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna ve Başarısına Etkisi" başlıklı deneysel türdeki bu araştırmada:

1. Deneş grupları ve kontrol grubu arasında yapılan matematik başarısı, matematik tutumu, matematik kaygısı, bilgisayar tutumu ve cinsiyet eşleştirmeleri ile bir fark kalmadığı ve diğer faktörlerin grupların homojenliğine zarar vermediği,
2. Deneş grupları ve kontrol grubu arasında, öğretim açısından tek farkın yapılan uygulama çalışmaları (web destekli öğretim ve öğretimsel materyal kullanımı) olduğu,
3. Araştırma örnekleminde öğrencilerin araştırmaya ciddi bir tavırla katıldıkları, ölçme araçlarına doğru cevap verdikleri varsayılmaktadır.

1.6. SINIRLILIKLAR

Web Destekli Öğretimin ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna ve Başarısına Etkisi” başlıklı deneşsel türdeki bu araştırmanın sınırlılıkları aşağıdaki gibi olacaktır:

1. Bu araştırma 2004-2006 eğitim öğretim yılları ile,
2. İstanbul ili Kadıköy ilçesi Cemal Diker İlköğretim Okulu ve İstanbul ili Sultanbeyli ilçesi Mehmet Akif Ersoy İlköğretim okullarıyla,
3. Bu araştırma deneş gruplarında kullanılan uygulamalar olarak öğretimsel materyaller ve web destekli öğretimle,
4. Bu araştırmada, öğrencilerin matematik kaygılarının, matematik başarılarının ve matematik tutumlarının ölçülmesi kullanılan ölçeklerle sınırlıdır.

1.7. TANIMLAR ve KISALTMALAR

1.7.1. Tanımlar

Kaygı: Günlük yaşamda insanı bazen dürtüleyerek yaratıcı ve yapıcı davranışlara teşvik eden, bazen de bu tür davranışları engelleyen, genellikle huzursuzluk yaratan bir duygu olarak nitelendirilir. Öğrenme yaklaşımli kuramlara göre kaygı, koşullanma yoluyla kazanılan bir duygu olup dürtü özelliği taşır. Kaygının normal ya da patolojik olmasını duygunun kaynağı değil, şiddeti ve süresi ile dış tehlikenin önem derecesi belirler (Başarı, 1990).

Matematik Kaygısı: Matematik kaygısı, bireyin okul yaşamında ya da günlük yaşamında matematik problemlerinin çözümü, sayılarla ilgili işlemler yapmak gibi durumlarla karşılaştığında, duygusal gerilim veya kaygılanım şeklinde kendini gösteren bir durum olarak tanımlanır. Bu kaygı durumu bireyde unutkanlığa ve kendisiyle ilgili güven kaybına neden olabilir (Tobias, 1993).

Tutum: Bireyin kendine ya da çevresindeki herhangi bir nesne, toplumsal konu, ya da olaya yönelik olarak deneyim, motivasyon ve bilgilerine dayanarak örgütlediği zihinsel, duyuşsal bir tepki ön eğilimidir (İnceoğlu,2000).

Matematik Tutumu: Bireyin matematiğe yönelik olarak deneyim, motivasyon ve bilgilerine dayanarak örgütlediği zihinsel, duyuşsal bir tepki ön eğilimidir.

Web Destekli Öğretim: Web teknolojilerinin kullanılmasıyla eğitimin tamamı veya belirli bir bölümü öğrencilere ulaştırılmasıdır. (Çağıltay, Graham, Lim, Craner ve Duffy, 2001). Web destekli öğretim; bilginin bilgisayar, modem ve telefon hatları ile öğrenciye ulaştırılmasıdır (French, 1999, s. 10). Web destekli öğretimle benzer bazı terimler de kullanılmaktadır (Çağıltay, Graham, Lim, Craner ve Duffy, 2001). Bunlara örnek olarak

çevrimiçi (online) eğitim, internette eğitim, sanal sınıflar, e-öğrenme vb. verilebilir. Her biri web destekli öğretimin birer parçasıdır.

Öğretim Materyali: Öğretim materyali, en genel anlamıyla, eğitim-öğretim sürecini etkili kılmak için kullanılan her türlü malzemedir. Materyalin kullanılış amacı, kimi zaman öğretilecek konuyla ilgili alt konular arasındaki ilişkileri modellemek olabileceği gibi, kimi zaman öğreneni etkili kılmak, kimi zaman da anlaşılması güç konuları somutlaştırmak, resmetmek olabilir. Dolayısıyla öğretimi etkinleştirmek, verimliliği arttırmak ana amacına dönük her türlü destekleyici nesne-obje öğretim materyali olarak adlandırılabilir (Yıldız, 2004, s.14-15).

Başarı: Öğrencilerin programdaki başarılarını yansıtan, derslerinden aldıkları notların aritmetik ortalamasıdır.

1.7.2. Kısaltmalar

MKÖ: Matematik Kaygı Ölçeği.

MTÖ: Matematik Tutum Ölçeği.

MBT: Matematik Başarı Testi.

WDÖ: Web Destekli Öğretim.

MDÖ: Materyal Destekli Öğretim.

OKS: Ortaöğretim Kurumları Sınavı.

ÖTMG: Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme.

BÖLÜM II

İLGİLİ LİTERATÜR

Bu bölümde araştırmanın genel literatürü ile ilgili bilgiler sunulmuştur. Konu ile genel bilgiler ve literatürde bu güne kadar bulunan bilgiler tartışılacaktır. Web destekli öğretim, öğretimsel materyal, matematik kaygısı, matematik tutumu ve matematik başarısı konusunda literatür bilgileri ve yapılan araştırmalardan örnekler sunulacaktır.

2.1. WEB DESTEKLİ ÖĞRETİM

Web destekli öğretim en genel tanımıyla web teknolojilerinin kullanılmasıyla eğitimin tamamı veya belirli bir bölümü öğrencilere ulaştırılmasıdır. (Çağiltay, Graham, Lim, Craner ve Duffy, 2001). French (1999)'e göre web destekli öğretim; bilginin bilgisayar, modem ve telefon hatları ile öğrenciye ulaştırılmasıdır. Web destekli öğretim yerine benzer birtakım tanımlar da kullanılmaktadır Bunlara örnek olarak çevrimiçi (online) eğitim, internette eğitim, sanal sınıflar, e-öğrenme verilebilir. Her biri web destekli öğretimin birer parçası olarak sayılabilir. (Çağiltay, Graham, Lim, Craner ve Duffy, 2001).

Bu alanın hızlı gelişim göstermesi ister istemez kavram kargaşası sorununu doğurmaktadır. İlgili literatür incelendiğinde web destekli öğretim, eşzamanlı ve eş zamansız öğretim, sanal eğitim, bilgisayar destekli uzaktan eğitim, bilgisayar ortamı/destekli iletişim, internetle eğitim, internete dayalı eğitim, çevrimiçi eğitim gibi kavramlarla karşılaşılmaktadır. Öncelikle bu kavramların doğru kullanımı tartışılmalıdır. Web destekli öğrenme gündeme geldiğinde aşağıda tabloda yeni durumla karşılaşmaktayız (Haddad, 2001, s.14; Kesim, 2002). Tablo 1'de web destekli eğitim ortamıyla web destekli eğitim ortamlarının karşılaştırması bulunmaktadır.

Tablo 1: Klasik Eğitim Ortamıyla Web Ortamının Karşılaştırılması.

KLASİK	WEB
Okul Binası	Bilgi Altyapısı
Sınıflar	Bireysel öğrenciler
Öğretmen (Bilgi sağlayıcı olarak)	Bazı bölgelerde öğretici ve yardımcı
Kitap ve görsel işitsel araçlar	Çoklu ortam materyalleri

Tablo 1’de yapılan karşılaştırmaya odaklandığımızda web destekli öğretim ortamıyla klasik eğitimde var olan birçok önemli faktörün değişime uğradığına şahit olmaktayız. Okul binası, bilgi altyapısıyla; kitaplar çoklu ortam materyalleriyle yer değiştirmiş ve her zaman bilgi sağlayan öğretmenin bazen bilgi sağlayan ve bilgiye ulaştıran, bazen de yardımcı ve rehber konumuna geçmiş olduğunu görmekteyiz. Bilgisayar destekli öğretimin bir metodolojisi olarak kabul edilebilecek web destekli öğretimde öğrenme daha etkili hale gelmektedir.

Web ortamının öğrenciye sağladığı etkili öğrenme ortamı sayesinde öğrenciler daha fazla alıştırma ve uygulama imkânına kavuşmuşlardır. Örneğin çoktan seçmeli, doğru-yanlış, kısa-yanıtlı gibi alıştırma ve değerlendirme ortamlarıyla alıştırmaların ve tekrarların etkililiği artırılabilir. Bu tür testlerle öğrenci kendi kendine çalışma imkânını elde etmiş olur. Aynı zamanda öğrencilere sınavları da çevrimiçi üzerinden elektronik ortamda yapmak mümkündür. Bu sayede geribildirim de çok çabuk alınabilmektedir. Web sayesinde ses, görüntü ve animasyon dosyaları da kullanılabilir. Bilgisayarla öğrenmede güçlük çekenler de kolaylıkla fark edilebilir ve öğrenciye özel yardım imkânı daha kolaylıkla verilebilir. (Joliffe, Ritter, ve Stevens, 2001). Web ortamının sahip olduğu avantajlar dolayısıyla günümüzde kabul edilirliliği ve uygulanabilirliliği artmış ve çok daha fazla öğrenen bu eğitim ortamıyla tanışmıştır. Aşağıdaki başlıkta web destekli eğitim ortamının avantajları tartışılacaktır.

2.1.1. Web Destekli Öğretimin Avantajları

Web teknolojilerinin eğitimde kullanılmasıyla bu ortamın birçok yararı eğitimciler tarafından fark edilmiş ve bu yararlı ortamdaki istifade edilmeye başlanmıştır. Eğitimcilerin teknolojinin ortaya çıkardığı yeni ortamları klasik eğitim ortamındaki bir kısım problemleri çözmek için kullanmışlardır. Web destekli eğitim ortamı da klasik eğitimin bir kısım sınırlılıklarını ortadan kaldırdığından eğitimciler tarafından benimsenmiş ve yararlanılmaya başlanmıştır. Web ortamının şüphesiz en büyük avantajı zaman ve yer bağımsız olmasıdır. Fiziksel öğretim mekân gereksinimi klasik sisteme göre hemen hemen hiç yoktur. Herkes için her yerden ulaşım imkânı vermektedir. Web destekli öğretimin en önemli yararı, tek bir ortamda geliştirilen bir web destekli öğretim programının diğer farklı ortamlardan takip edilebilmesidir (Khan, 1997). Web destekli eğitim her zaman her yerde eğitim imkânı sunmaktadır. (Trollip ve Alessi, 2001). Eğitim her an ve istenirse eş zamanlı, istenirse gecikmeli olarak gerçekleştirilebilir. Öğrenciler kendilerine dayatılan ya da kendilerinden istenilen zaman diliminde çalışmak zorunda değildirler (Bachman, 2002).

Web destekli eğitim ise öğrenciyi yer ve zaman konusunda özgür kılmaktadır. Web destekli eğitimde ise öğrenciler eğitim ortamına ya kendi evlerinden ya da bürolarından bağlanmaktadır. Bu nedenle klâsik eğitimde gereken sınıf, laboratuvar, sıra ve tahta gibi ihtiyaçlar web destekli eğitim için gerekmemektedir. Klâsik eğitimde kullanılan pahalı laboratuvar ya da test aygıtları yerine, web destekli öğretimde daha ucuza mal edilmiş sanal laboratuvar ve simülâtörler kullanılmaktadır (Bachman, 2002). Web destekli öğretimin bu avantajı mesafe ve zamandan bağımsızlık sağlamaktadır. Yani, öğrenciler, dünyanın her yerinden, herhangi bir bilgisayar platformu kullanarak, günün herhangi bir zamanında bir web destekli öğretim programına katılabilirler.

Web destekli öğretimin diğer yararı, İnternet üzerinden gerçekleştirilen her tür öğretim etkinliğinin hem öğrenciler, hem öğretmenler, hem de kurumlar için kullanışlı olmasıdır

(Khan, 1997). Web destekli öğretim öğrencilere kendi öğrenme düzeyleri ve ihtiyaçları doğrultusunda eğitsel içeriği takip etme olanağı sunar. Ayrıca, öğrencilere istedikleri zaman internete bağlı bir bilgisayar aracılığı ile her hangi bir zaman diliminde tekrar etme ve ders notlarına ulaşma olanağı sağlar. Ayrıca her öğrenciye, kendi öğrenme hızına göre bir öğrenim ortamı sunarak bireysel öğrenmeyi gerçekleştirir (Khan, 1997). Web destekli eğitimde öğretmen bilgi kaynağı değil, rehber rolü üstlenir. Öğrenci ise araştıran ve öğrenmeyi öğrenen rolündedir (Horzum, 2003). Web destekli eğitim işbirlikçi öğrenmeye dayalı bir öğretim ortamı sunarak, öğrenciler arasında fikir alışverişi, tartışma ve beyin fırtınası yapma olanağı sağlamaktadır. Öğrenciler, kendi kayıtlarını kendileri yapabilirler, mekân değişikliği yapmaksızın dersleri istedikleri yerden takip edebilirler, araştırma yapabilirler, ödevlerini öğreticilerine İnternet'in iletişim hizmetleri ile ulaştırabilirler, İnternet yoluyla öğreticileri ve arkadaşlarıyla iletişim kurabilirler. Öğreticiler, rahatlıkla kurs materyallerini geliştirebilir, hem senkron hem de asenkron olarak rehberlik sağlayabilir ve destek verebilirler. Kurumlar, çevrimiçi destek sistemleri ile öğrenci kayıtlarını, ücretlerini ve program içindeki seviyelerini yönetebilirler (McCormack ve David, 1998). Bir diğer yarar ise, dersleri geliştirmenin ve güncellemenin çok kolay olmasıdır. Merkezi bir noktadan dersleri güncellemek ve yenilikler yapmak mümkündür (Driscoll, 1998). İnternet yazılım araçları kullanılarak, dersleri geliştirmek ve kaydetmek oldukça kolaydır. Dersleri geliştirme kolaylığı, öğreticilere derslerde yenilik yapmak ve yaratıcı olmak için daha çok zaman sağlar. Bu ise öğrencilerin en güncel eğitim materyallerine ulaşmalarına olanak sağlar.

Bir sınıf ortamında olmayan öğrenci öğrenmek durumunda olduklarını, kendi öğrenme hızı ve kapasitesine göre ayarlama koşul ve şansına sahiptir. Ne kendisinden daha hızlı öğrenme kapasitesinde olanlara yetişmek gibi bir sıkıntı, ne de, kendisinden daha düşük öğrenme kapasitesine sahip olanlardan sıkılma gibi bir durum söz konusudur. Web destekli eğitimde sınıf ortamına göre %60 daha hızlı öğrenme potansiyeli vardır (Halis, 2002). Web destekli eğitim sayesinde hem öğrencilerin, hem de öğretim elemanlarının teknoloji ve bilgi okur-yazarlığını geliştirmektedir. Akademik araştırmalara duyulan ilgi

artmakta, hem akademisyenlerin hem de öğrencilerin araştırma yapma imkânları artmaktadır. Sofres, 2001 yılında gerçekleştirdiği Amerika ve Kanada'yı kapsayan çalışmasında web destekli eğitimin öğrenme derecesini %25-45 oranlarında arttırdığını saptamıştır (Aktaran: Erdoğan, 2005). Aynı şekilde İyi tasarlanmış eğitim ortamı ile geleneksel sınıf ortamına oranla hatırlamada %25 artış ve öğrenme süresinde %40 ile %60 oranlarında azalma tespit edilmiştir (Erdoğan, 2005).

Web destekli öğretimin eğitsel yararlarının en önemli olanı, metin, grafik, ses, video ve animasyon gibi çeşitli çoklu ortam elemanlarını birleştirerek, öğrenme ortamlarını zenginleştirmesidir (Khan, 1997). Web ortamında öğrenme ortamları daha zengindir. Web destekli eğitim metin, grafik, ses, video ve animasyon gibi çeşitli çoklu ortam elemanlarıyla zenginleştirilmiştir. Bu çoklu ortam araçları, öğrencilerin kişisel ihtiyaçlarına en uygun kaynakları bulmalarına olanak sağlar. (Khan, 1997). Web desteği eğitimin kalitesini arttırmakta ve içeriği zenginleştirmektedir. Böylece birey, öğrenme kapasitesine göre konuyu istediği derinlikte öğrenebilmektedir (Nemli, 2004). Web destekli öğretimin sunduğu çoklu ortam araçları, öğrencilerin kişisel ihtiyaçlarına en uygun kaynakları araştırmalarına ve bulmalarına olanak sağlar. Web destekli öğretimin diğer önemli eğitsel yararı, öğrenci kontrollü bir sistem olmasıdır (Hannum, 2001). Web destekli öğretim öğrencilere kendi öğrenme düzeyleri ve ihtiyaçları doğrultusunda eğitsel içeriği takip etme olanağı sağlar. Ayrıca, öğrencilere istedikleri zaman İnternet'e bağlı bir bilgisayar aracılığı ile herhangi bir zaman diliminde tekrar etme ve ders notlarına ulaşma olanağı sunar. Ayrıca her öğrenciye, kendi öğrenme hızına göre bir öğrenim ortamı sunarak bireysel öğrenme olanağı sunar (Khan, 1997). Eğitimde çoklu ortam teknolojisinin kullanılması, öğrencinin kolay ve zevkli bir şekilde öğrenmesini, üç boyutlu sanal ortamların yaratılması ise kısa sürede ve verimli bir eğitim sağlar. Üç boyutlu ortamların iki boyutlu animasyon ya da videolara göre üstünlükleri, sanal ortamda istenildiği gibi gezebilme, üç boyutlu nesnelere istenilen açıdan bakabilme, gerçek hayatta yapılamayacak bazı fırsatları vermesidir. (Özkaya, Kolsuz ve İşler, 1997). Ayrıca pahalı ya da ulaşılması zor kaynakların sanal bir şekilde kullanılması imkânını sağlar. Web destekli öğrenme ortamlarının zenginliği, bu tür eğitim

sistemlerinin en büyük avantajı olarak algılanmaktadır (Smith, Ferguson ve Caris, 2001). Web destekli eğitimin sürecinde, sohbet kanalları ve video konferans gibi senkron, e-posta ve tartışma grupları gibi asenkron iletişim seçenekleri öğretici-öğrenci, öğrenci-öğrenci ve öğretici-öğretici arasında devamlı ve etkili bir iletişim kurulmasını sağlamaktadır (İşman, 1998).

Web destekli öğretimin etkili iletişim olanağı sunması diğer bir eğitsel yararır. İnternet'in sunduğu senkron ve asenkron iletişim seçenekleri öğretim sürecine zengin bir iletişim ortamı katar. Web destekli öğretim sürecinde, sohbet kanalları ve video konferans gibi senkron, e-posta ve tartışma grupları gibi asenkron iletişim seçenekleri öğretici-öğrenci, öğrenci-öğrenci ve öğretici-öğretici arasında devamlı ve etkili bir iletişim kurulmasını sağlar (İşman, 1998). Web destekli öğretim öğrenci-merkezli eğitimi artırır ve buna bağlı olarak öğrenci öğretmen arasındaki güç mesafesi azalır. Güç mesafesi üst kademe ve alt kademe arasında bulunan güç dengesinde alt kademe olan tarafından algılanan birbirini etkileme gücünün ölçüsü olarak tanımlanabilir (Hofstede, 2001). Güç mesafesi, sosyal gelişmeye paralel olarak azalma eğilimindedir. Genel olarak teknolojiye ilerleme ve özellikle bilgisayarlaşma güç mesafesi endeksi ile ters orantılıdır. Web destekli öğretimde öğrenciler ile öğretim elemanları arasındaki güç mesafesi azalmakta ve öğrenciler kendilerini öğretmenlerine daha yakın hissetmektedirler (Smith, Ferguson ve Caris, 2001) Web destekli öğretimin bir diğer eğitsel yararı, hem öğrencilerin kendilerini hem de öğreticilerin öğrencileri çevrimiçi değerlendirilmesine olanak sağlamasıdır. Öğrenciye öğretim sürecinde İnternet üzerinden uygulanan sınavların sonunda, anında dönüt verilmesi öğrencinin hatalarını hemen görüp düzeltmesi için fırsat verir. Kişisel test, tartışma gruplarına katılım, sorular ve görev gelişim süreci öğrencilerin ilerlemelerini değerlendirmede kullanılabilir (Khan, 1997).

Web destekli öğretimin hem formal hem de informal öğrenme çevrelerini desteklemesi de bir diğer eğitsel yararır (Khan, 1997). Öğreticiler, ders içeriklerini sunup, haftalık dersler için zaman, referanslar ve ilgili kaynaklar sağlayarak formal ortamları devam ettirirler. Öğrenciler, tartışma gruplarına katılma, e-posta ile kısa hikâyeler gönderme ve

çevrimiçi sohbet kanalları aracılığıyla sohbet etme ile daha çok informal ortamları devam ettirirler. İnternet’le öğretimin en önemli ekonomik yararı maliyet etkili olmasıdır. Öğreticiler ve öğrenciler, fiziksel olarak sınıf kullanmaya ihtiyaç duymazlar. Böylece, web destekli öğretim aracılığıyla, öğrencilerin ve öğreticilerin seyahat etme, konaklama ve kırtasiye maliyetleri minimize edilebilir. Fiziksel olanakların maliyeti ve muhafazası minimize edildiği için kurumların müdahale etme maliyetleri de azalır. Ayrıca, kurumların öğretim materyallerini çoğaltma, paketlenme ve postalama maliyetlerini de ortadan kaldırır (Khan, 1997). Öğreticiler, ders içeriklerini sunup, haftalık dersler için zaman, referanslar ve ilgili kaynaklar sağlayarak formal ortamları devam ettirirler. Öğrenciler tartışma gruplarına katılma, e-posta ile kısa hikâyeler gönderme ve çevrimiçi sohbet kanalları aracılığıyla sohbet etme ile daha çok informal ortamları devam ettirirler (Arslan, 2002). Öğrenciler web ortamında kendileri açısından en iyi okulu, en iyi programı ve en iyi öğretmeni seçme olanağına sahiptirler.

Web destekli öğretim klasik eğitime göre %40-60 daha ekonomiktir. Çünkü klasik eğitimde eğitim için yapılan bazı harcamalar web destekli öğretim’de ya minimize edilmiştir ya da hiç kullanılmamaktadır. Web destekli öğretim’de öğrenciler eğitim ortamına ya kendi evlerinden ya da bürolarından bağlanmaktadır. Bu nedenle, klasik eğitimde gereken sınıf, tebeşir ya da kalem, sıra, tahta vb. ihtiyaçlar web destekli öğretim için gerekmemektedir. Klasik eğitimde kullanılan pahalı laboratuvar ya da test aygıtları yerine, web destekli öğretim daha ucuza mal edilmiş Sanal laboratuvar ve simülatörler kullanılmaktadır (Arslan, 2002).

İnternet öğrencilerin küresel bir dünyaya ait olduklarını anlamalarını sağlar. Öğrenciler, dış dünya ve değişik yerlerdeki insanlarla iletişim kurarak oradaki arkadaşlarıyla birlikte çalışma olanağı bulurlar. İnternette bu tür grup çalışmaları işbirlikçi öğrenmeyi desteklerken, öğrenmenin sosyal boyutunu da zenginleştirir (Peha, 1995). Öğrencilerin görüşlerine göre; web destekli eğitim ortamında gerçekleşen etkileşimin diğerinden daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Öğrenciler anlayamadıkları kısımları tekrarlayabilme, yeniden dersi alabilme hakkına sahiptirler. Geri dönüp yeniden anlamadığı kısma gelerek konuyu daha iyi pekiştirme olanağına sahiptirler (Arslan, 2002). Öğrenciye öğretim sürecinde İnternet üzerinden uygulanan sınavların sonunda, anında dönüt verilmesi öğrencinin hatalarını hemen görüp düzeltmesi için fırsat vermektedir (Khan, 1997).

Web destekli eğitimde öğrenme sürecinin güçlü yapısı etkileşim ortamında değişmektedir. Genelde sırayla konuşma söz konusu olduğundan İnternet yoluyla iletişim zaman zaman gecikmeli gerçekleşebilmektedir. Ancak böyle bir iletişimle gerçekleşen eğitim, geleneksel bir sınıftaki eğitimden daha demokratik olabilmektedir (Horton, 2000). Aynı zamanda öğrencilerin derse daha fazla katılımı sağlanabilmektedir. Çünkü karşılıklı görüşme sürdürülebilme ve görüşmedeki ses yalnızca duyulan olmaktan çıkmaktadır. İçeriden öğrenciler, diğer öğrenciler gibi tepki gösterebilmekte ve kendilerine uygun zamanda eğitim ortamına katılıp öğrenebilmektedirler. Neredeyse her öğrenci dersini eşit şekilde sürdürebilmektedir (Kaya, Erden ve Çakır, 2004). Bununla birlikte, kalabalık sınıflarda pasif kaldığından dolayı konsantre problemi yaşayan bir öğrenci, web destekli eğitimde bire-bir öğretim olanağına kavuşunca motivasyonu yükselebilir (Erbarut, 2001).

Öğrenciler dünyanın her yerinden her hangi bir bilgisayar platformu kullanarak, günün her hangi bir zamanında bir web destekli öğretim programına katılabilirler. Özellikle çalışanlar için web destekli öğretimin mesafe ve zamandan bağımsızlık sağlaması iş yaşamında da eğitimlerini sürdürme olanağı sağlar (Bachman, 2002). Öğrenciler kendi kayıtlarını kendileri yapabilirler, mekân değişikliği yapmaksızın dersleri istedikleri yerden takip edebilirler, araştırma yapabilirler, ödevlerini öğretmenlerine ulaştırabilirler. Öğretmenler rahatlıkla kurs materyali geliştirebilir, hem senkron hem de asenkron olarak rehberlik sağlayabilir ve destek verebilirler.

Web destekli eğitimde merkezi bir noktadan dersleri güncellemek ve yenilikler yapmak mümkündür. Web yazılım araçları kullanılarak, dersleri geliştirmek ve muhafaza etmek

oldukça kolaydır. Dersleri geliştirme kolaylığı, öğrencilere derslerde yenilik yapmak ve yaratıcı olmak için daha çok zaman sağlar. Bu ise öğrencilerin en güncel eğitim materyallerine ulaşmalarını kolaylaştırır (Arslan, 2002).

Klâsik eğitimde eğitim için yapılan bazı harcamalar web destekli eğitimde sınırlandırılmıştır (Horton, 2000). Web destekli eğitim yeterli öğrenci sayısına ulaşıldığı takdirde klâsik eğitime göre %40 ile %60 oranında daha ucuza mal olmaktadır (Hall, 1999; Aktaran: Erdoğan, 2005).

Web destekli eğitim sayesinde artık eğitim belli bir yer de, belli bir zamanda, belli bir yaşta edinilen bilgiler olmaktan çıkmış öğrenmek isteyen herkese kapılarını sonuna kadar açmıştır (Demirli, 2002). Böylelikle öğrenim sürekli yapılabilen bir eylem haline gelmiştir. Web destekli eğitim sayesinde öğrenciler hem çalışıp hem de kendilerine uygun gördükleri vakitlerde derslerine devam edebilmektedirler.

Web destekli eğitimin avantajlarını Erdoğan (2005) şu şekilde sınıflandırmıştır: (a) Güç Mesafesi, (b) Kaynak ve Materyal Zenginliği, (c) Dış Dünya İle Etkileşim, (d) Öğrencinin Daha Etkili Öğrenmesine Yönelik Katkıları, (e) Belli Bir Yer, Zaman ve Kurala Bağlı Olmama, (f) Bilginin Düzenlenmesi, Dağıtımı ve Güncellenmesindeki Kolaylıklar, (g) Ekonomik Oluşu ve (h) Sürekli Eğitim Olanakları.

2.1.2. Web Destekli Eğitimin Dezavantajları

Web destekli eğitim kişilerin sosyalleşme sürecini engellemektedir (Okay, 2004). Bireyler dinlenme ve eğlenme zamanlarının büyük bir bölümünü, bu eğitim modelinin temel aracı olan bilgisayar başında geçirmeye başlayabilmektedirler. Böyle bir durumda onlardan, sosyal ortamlara girmede güçlük, yalnızlık ve uyumsuzluk davranışları sergilemelerini beklemek mümkündür (Arslan, 2002). Böylelikle aile hayatı da olumsuz yönde etkilenebilmektedir. Aynı şekilde, internete bağlı bilgisayar ekranı karşısında

uzun süreler edilgin kalmaya mahkûm olan bireyin doyumsuzluk sorunu yaşaması kaçınılmaz olmaktadır (Şen, 1999).

Web destekli eğitimde öğrencilerin çalışma konusunda özdisiplini olmaması başarılı sonuçlara ulaşmasını güçleştirmektedir (Okay, 2004). Çünkü öğrencinin konuya çalışması, verilen alıştırmaya ve ödevleri yapması, oluşturulan çalışma ortamlarına katılması tamamen öğrencinin kendisine kalmaktadır. Bu da öğrencinin azimli ve kendi başına çalışmayı seven bir yapıda olmasını gerektirir. Kendi kendine çalışma zorluğu çeken öğrenciler ise bu durumda geri plânda kalmakta ve başarısız olmaktadır. Bununla birlikte, WTE öğrencileri karşılarında iletişim kurdukları bir öğretim elemanı olmadığını fark edince güven sorunu yaşamakta ve dersten kopmaktadırlar (Smith, Ferguson ve Caris, 2001).

Eğitimciler, eğitsel tasarımcılar ve kurs geliştiriciler yapılan araştırmalar doğrultusunda, İnternet üzerinden psikomotor ve tutumsal becerilerin öğretilmesinin çok sınırlı olduğunu belirtmişlerdir (Erdoğan, 2005). Problem çözme ve ayrıntıları birbirinden ayırma gibi bilişsel becerilerin İnternetle öğretilmesi kolaydır. Fakat fiziksel hareket ve düşünmenin karmaşık kombinasyonunu gerektiren psikomotor becerilerin ve tutumsal becerilerin İnternetle öğretilmesi zordur (Arslan, 2002). Yapılan araştırmalarda 3-7 yaş arası çocukların operasyonel dönem içerisinde mantıksal diziler oluşturabilecek kapasitede ve bilgisayarda eğitim alabilecek fakat internet kavramını çözebilecek seviyede olmadıkları saptanmıştır (Vural, 2002). Ayrıca özellikle beden ve zihin gelişiminin tamamlandığı 0-18 yaş grubunun eğitimi için son derece sınırlı olarak kullanılması gerektiği vurgulanmaktadır.

İnternetin amaçlarından biri aktif öğrenmeyi sağlamaktır. Ancak bu her zaman mümkün olmayabilmekte ve televizyonda olduğu gibi öğrenciler pasif izleyici durumuna da düşebilmektedirler. Bazen web destekli etkinliklerde gruptaki katılımcılar arasında

sosyal etkileşim öne çıkmakta ve sınıf yönetimini güçleştirmektedir. Bu durum öğretmenlerin ve konu uzmanlarının otoriter yönünü zayıflatmaktadır. (Vural, 1998).

İnternetle sınırsız bilgiye ulaştığımız için hoşnut olmaktadır. Ancak, öğretmensiz ve mekânsız öğrenmede öğrenci asıl amacını gerçekleştirmediği, eğlence sayfalarına ve ona ilginç gelen sayfalara girebilmektedir. Bu da öğrenmeye yardımcı olmaktan uzak bir durum oluşturmaktadır. Bu yüzden hocanın var olması öğrenciyi disiplin altına sokmaktadır (Halis, 2002).

Web destekli eğitimde oluşabilecek teknik arızalar bu eğitim modelinin verimliliğini azaltmaktadır. Özellikle aksaklıkların öğrenci tarafından giderilemediği durumlarda dışarıdan teknik destek alma zorunluluğu olmakta ve bu durum eğitimde gecikmelere neden olmaktadır (Arslan, 2002). Örneğin Türkiye şartlarına göre ele alırsak bulunan bölgedeki bir elektrik kesintisi tamamen eğitimin durmasına neden olabilmektedir. Kullanıcının halledemediği durumlarda teknik destek alma mecburiyeti doğmaktadır. Ancak gündüz çalışıp gece ders çalışan öğrenciler için bu durum çok kolay olmamaktadır (Türkoğlu, 2001; Aktaran: Erdoğan, 2005). Bazen de çalışma saati uygun olsa bile teknik destek süresi gecikebilmektedir.

Birçok öğrenci kurs başladığı halde kurs sayfalarını kendi İnternet tarayıcılarında görüntüleyemezler. Çünkü kursun gerektirdiği teknik istekleri bilgisayarları karşılamamaktadır. Eğer bilgileri de yetersizse gerekli yazılımları indirip bilgisayarlarına kuramazlar (Arslan, 2002). Bununla birlikte, İnternet ortamında materyal hazırlama ve dağıtım genellikle sorun olabilmektedir. Çünkü öğretmen ve öğrencilerin belirli seviyede internet teknolojilerini tanınması gerekmektedir. Öğrenci görüşlerine göre web destekli eğitimin en büyük dezavantajı teknik aksaklıklardır (Song, Singleton, Hill ve Koh, 2004; Bennett, Mims ve McKenzie, 2002).

İnternette bulunan bütün bilgi, program, resim gibi birileri tarafından geliştirilmiştir ve internette bunları alıp kullanmak çok kolaydır. Eğer bir malzeme genel kullanıma açık ya da belli şartlarla genel kullanıma sunulmuş değilse, alıp kullanmadan önce sahibi olan kişi ya da kuruluştan izin alınması gerekir. Genelde çoğu kişi ve kurum eğitim amaçlı kullanıma izin verse de bazı kişi ve kuruluşlar eğitim amaçlı dahi olsa bu izni vermemektedir (Kılıç ve Karaaslan, 1997)

Düşünülmeden hazırlanmış web tasarımları öğrencinin sayfa içerisinde ne yapacağını şaşırmasına sebep olmaktadır. Bu da hem öğrencinin kafasının karışmasına hem de eğitimden soğumasına neden olabilmektedir (Khalifa, 2004) yapmış olduğu araştırmada daha interaktif olarak tasarlanan web destekli eğitim sitelerinin öğrenmeyi anlamlı olarak etkilediğini saptamıştır. Aynı şekilde Song, Singleton, Hill ve Koh (2004)'ün araştırmasında kurs tasarımındaki kalitenin web destekli eğitimde başarıyı arttırdığı saptanmıştır.

Tekelleşme, bir mal ya da hizmet üreticisinin o mal ya da hizmet yerine bir başkasının ikame edilemediği durumlarda piyasayı tek başına belirlemesi ve herhangi bir rakibi bulunmaması durumudur. Bu durumda söz konusu mal ya da hizmetin satış riski olmaksızın fiyatının en yüksek kârı elde edecek şekilde belirlenmesi hemen hemen üretici firmanın kararına kalmış bir konu olmaktadır. Bu bağlamda web destekli eğitimin de en büyük dezavantajlarından bir tanesi de eğitim-öğretim alanında oluşacak olan tekelleşme sorunudur. Bilgi teknolojilerinde yaşanan ilerlemeler neticesinde büyük firmalar sahip oldukları bilgileri ve birikimleri saklayarak piyasaya tek başına hâkim olabilmekte ve diğer rakiplerinin saf dışı edebilmektedirler. Bu durum hem fiyatların yükselmesinde hem de kalitenin düşmesine neden olabilmektedir.

Web destekli öğretim bir kursun hazırlanması için daha fazla zaman, daha fazla çaba gerekmektedir. Birçok web destekli öğretim tasarımı yapan eğitimci normal eğitime göre %40-50 daha fazla çaba harcadıklarını rapor etmiştir (Arslan, 2002). İnternet destekli

eğitimin çalışan bireylere sağlamış olduğu büyük faydalara rağmen çalışan bireyin zaten az olan boş vaktinde ders çalışması bazen zor olabilmektedir.

Web destekli eğitimin dezavantajlarını Erdoğan (2005) şu şekilde sınıflandırmıştır: (a) Öğrenci Psikolojisi Üzerine Etkileri, (b) Öğrencinin beceri ve tutuma yönelik etkiler, (c) Teknik aksaklıklardan dolayı çıkan olumsuzluklar, (d) Bilgiye ulaşım ve ulaşılan bilginin niteliği, (e) Zaman problemi, (f) Tekelleşme.

2.2. BİLGİSAYAR VE MATEMATİK

Eğitimciler ve bilim adamları bilgisayarları eğitim amaçlı olarak ilk defa 1960 yılında kullanmışlardır. 1975 yılında mikro bilgisayarların ortaya çıkması ile bilgisayar kullanımı iş yerleri, okullar ve evlerde hızla yaygınlaşmaya başlamıştır (Aktümen ve Kaçar, 2003). Altınkaya (1998)'ya göre; öğrenci ile bilgisayar arasındaki etkileşimi sağlayan eğitim yazılımı, eğitim-öğretim faaliyetlerinde denetim ve kontrol rolünü üstlenen öğretmen ve öğrenme yaşantılarını gerçekleştirmek amacı ile tasarlanmış yazılımların çalıştırılabileceği donanımlar bilgisayar destekli eğitimin en önemli üç unsurudur.

Bilgisayar destekli öğretimin etkinliği büyük ölçüde yazılımın niteliğine bağlıdır. İyi bir yazılım öğrenci başarısını olumlu yönde etkilerken, kötü hazırlanmış bir yazılım zaman kaybına ya da istenmedik davranışların kazanılmasına neden olabilir (Genel, 1998). Yazılımlar öğretim programında kazandırılmak istenilen davranışların öğretilmesine hizmet edeceği için öğretim programının hedefleri ile yazılımların hedeflerinin tutarlı olması gerekir. Aksi halde program dışı davranışlar kazandırılmış olur. Yazılımın öğretim programına hizmet etmesi için yazılımın kapsamı ile dersin kapsamı tutarlı olmalıdır. Öğrenme birikimli bir süreç olduğu için yazılımla kazandırılmak istenilen bilgi ve beceriler öğrencilerin ön bilgilerine dayalı olmalıdır (Aktümen ve Kaçar, 2003).

Bilgisayar, öğretmenin yerine geçen değil, öğretmene yardımcı ve öğretimi destekleyici bir araç olarak kullanılmıştır. Eğitim sürecinin en kritik ögesinin öğretmen olduğu konusunda pek çok kişi görüş birliği içindedir. Eğitim sistemimize giren yenilikler, ister içerik, ister yöntem ya da teknoloji biçiminde olsun, ancak öğretmene yardımcı olabildikleri ölçüde etkili olabilirler. Amaç, belirlenen bilgi, beceri, tavır ve tutumları geliştirmede; yani daha iyi eğitilmiş, daha nitelikli, başarılı, eleştirel düşünebilen, yapıcı ve üretici insanlar yetiştirmede tüm çaba ve olanakları seferber etmektir. Televizyon, film, dia, bilgisayar gibi görmeye-duymaya ve etkileşime açık teknolojik araçların devreye girmesi ile öğretmen temel bilgi kaynağı olmaktan çıkmış, öğrenmeyi izleme, yönlendirme ve geliştirme yönünde bir rehber, bir yol gösterici görevini üstlenmiştir (Kırmık, 1998).

Bilgisayarın etkili hesaplama aleti olarak kullanılabilmesinden daha önemli özelliği onun soyut matematik kavramları ekrana taşıyıp somutlaştırabilmesidir. Dolayısıyla, bu yeni teknoloji yalnızca hesaplama ve grafik çizmeyi kolaylaştırmamış, aynı zamanda matematikteki önemli problemlerin doğasını ve matematikçilerin araştırma yöntemlerini de değiştirmiştir. Matematik formüllerin ilişkilerin ve prosedürlerin ekrana taşınabilmesi analitik anlamayı kolaylaştıran sembolik ve grafiksel geçişleri olanaklı hale getirmiştir. Bu durum matematikçilerde matematiksel çözümleri ve analizleri görsel yollarla kolaylaştırma eğilimi de yaratmıştır (Baki, 1996; Özdemir ve Tabuk, 2004).

2. 3. ÖĞRETİMSEL MATERYAL

Günümüzdeki teknolojik gelişmelere paralel olarak ortaya çıkan araç, gereç ve materyaller her geçen yıl sayı ve tür olarak hızla artmaktadır. Geliştirilen yeni kaynaklar değişik duyu organlarını etkilemekte, dahası, bazıları tek bir duyu organımızı etkilerken bazıları birden çok duyu organımıza etki etmektedir. Bir takım araçlar yapıları bakımından mekanik, elektronik-mekanik ya da elektronik olabilmektedir. Bunun yanında geliştirilen bir araç bazı özellikleri bakımından bir gruba girerken bazı özellikleri bakımından başka gruplar içerisinde yer alabilmektedir. Kısacası, eğitim

araçları eğitimciler tarafından farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2002, s.22).

Çilenti (1984) eğitim teknolojü Edgar Dale'in yaptığı ve "Yaşantı Konisi" adını verdiği sınıflamayı "eğitim yaşantılarını seçme ve eğitim durumlarını düzenlemeye yardımcı bir model" olduğunu belirterek eğitim öğretim yönünden en kullanışlı sınıflama olarak ele almaktadır. Edgar Dale, hangi yaş grubunda olursa olsun öğrencilerin yaşantı alanları ile öğrenme içeriğinin sunuluş biçim ve sırası arasında öğrenme açısından doğrudan bir ilişki olduğunu; bu nedenle öğretimin somuttan soyuta aşamalandırılması gerektiğini önermektedir (Yalın, 2002). Yaşantı Konisi'nin dayandığı bilimsel ilişkiler şöyle açıklanmaktadır (Çilenti, 1984; Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2002; Yalın, 2002):

1. Öğrenme işlemine katılan duyu organımız ne kadar fazla ise o kadar iyi öğrenir ve o kadar geç unuturuz.
2. En iyi öğrendiğimiz şeyler, kendi kendimize yaparak öğrendiğimiz şeylerdir.
3. Öğrendiğimiz şeylerin çoğunu gözlerimizin yardımıyla öğreniriz.
4. En iyi öğretim somuttan soyuta ve basitten karmaşığa doğru giden öğrenmedir.

Eğitimde materyal kullanımı denildiğinde akla ilk gelen, bunun bir eğitim ve öğretim teknolojisi uygulaması olduğudur (Bayram, 2006, s.41). Öğretim etkinlikleri sırasında kullanılmak üzere hazırlanacak olan materyaller, çok ayrıntılı olmamalı, yalın ve anlaşılır şekilde belli bir mesajı verecek şekilde hazırlanmalıdır (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2002). Uygun materyal kullanımının öğrencinin istek ve başarısı üzerine etkili olduğu bilinen bir gerçektir (Şahin ve Yıldırım, 1999, s.28).

Sınıf ortamında öğrenci gereksinimlerini tam olarak karşılayacak materyallerin seçilmesi ve kullanılması gerekmektedir. Eğer bu sağlanamıyorsa, ikinci seçenek olarak var olan materyallerin daha uygun hale getirilip kullanılması gerekir. Ancak bu da olanaklı değilse, son seçenek olarak öğretmenin kendisi materyalleri geliştirebilir. Ne var ki, bu süreç oldukça uzun zaman alır ve yoğun emek gerekmektedir (Newby, 1996).

Öğretim materyali, en genel anlamıyla, eğitim-öğretim sürecini etkili kılmak için kullanılan her türlü malzemedir. Materyalin kullanılış amacı, kimi zaman öğretilecek konuyla ilgili alt konular arasındaki ilişkileri modellemek olabileceği gibi, kimi zaman öğreneni etkili kılmak, kimi zaman da anlaşılması güç konuları somutlaştırmak, resmetmek olabilir. Dolayısıyla öğretimi etkinleştirmek, verimliliği arttırmak ana amacına dönük her türlü destekleyici nesne-obje öğretim materyali olarak adlandırılabilir (Yıldız, 2004, s.14-15).

Eğitsel materyalin faydalılık ve etkililiği onun yapılacak işin gereksinimlerine, kullanıcının amaç, beklenti ve beceri düzeyine uygunluğu ile materyalin kendisinin kullanıcı tarafından doğru anlaşılabilmesi, kullanımının öğrenilebilmesi ve kolay kullanılır oluşuna bağlıdır (Orhun, 1995: aktaran Yıldız, 2004). Geliştirilecek materyalin işin gereksinimlerine uygunluğu demek, öğrenilecek bilgi ve becerinin öğrenilebilmesi için gereksinim duyulan ortamın materyalce karşılanması demektir. Materyalin kullanıcının beceri düzeyine uygunluğu demek, o yaş grubunun bilişsel ve psikomotor gelişiminin çok üzerinde karmaşıklığa sahip olmaması anlamını taşır (Yıldız, 2004, s.16).

2.3.1.Gerçek Nesne ve Modellerin Materyal Olarak Kullanımı

Matematik dersinin ana amaçlardan bir tanesi, gerçek dünyadaki veya matematik problemlerindeki birçok değişik ilişkilerin yansıtılması, modellenmesi ve analiz edilmesi için yapıları ve fonksiyonları kullanarak öğrencilere kolaylıklar sunulmasıdır. Örneğin grafiksel gösterimleri üretmek ve karmaşık hesaplamaları gerçekleştirmek için bilgisayarlarla ve grafiksel hesap makineleriyle, öğrenciler nicel değişimin yapılarını modellemek için fonksiyonları kullanmaya odaklanmalıdırlar.

Gerçek hayattan alınmış nesnelerin ya da modellerin öğretim amaçlı kullanılması, öğrencilerin gerçek dünyayı anlamalarına yardım eden en etkili yöntemlerden biridir.

Öğrencilerin sınıf içinde gerçek nesnelere ve modeller üzerinde çalışması, onların motivasyonunu artırdığı gibi, öğrenmeyi etkili hale getirmektedir (Yıldız, 2004, s.62). Özellikle ilköğretimde öğretmenlerin en çok yararlandıkları araç gereçler gerçek nesnelere ve modellerdir. Örneğin, öğretmenler toplama, çıkarma gibi basit matematiksel işlemlerin öğretiminde fasulye, portakal, elma gibi nesnelere yararlanırlar (Yıldız, 2004, s.62; Yalın, 2002 s.123)

Hemen her ortamda öğretim amaçlı kullanılacak sayısız nesne bulunmaktadır. Gerçek eşyalar, öğrencilere somut ve kalıcı öğrenmeler sağlar; öğrenilenlerin genellenmesini kolaylaştırır ve her bireyin, kendi yeteneği ölçüsünde bireysel olarak eğitim görmesine yardımcı eder. Ancak, gerçek eşyalar bazen sınıf ortamına getirilemeyecek kadar büyük, gözlenemeyecek kadar küçük, satın alınamayacak kadar pahalı, çok kirli, çok tehlikeli ya da çok hassas olabilir. Bazı durumlarda ise, eşyanın gösterilmek istenen özellikleri açık olmayabilir. Bu durumda, model ya da resim, şema, grafik gibi materyallerin kullanımı öğretme ve öğrenme açısından daha pratik ve anlamlı olabilir (Yıldız, 2004, s.62; Yalın, 2002 s.123).

Modeller, bir gerçek eşyanın üç boyutlu temsilleridir. Modeller, asıl cisimden daha büyük, daha küçük olabileceği gibi temsil ettiği gerçek eşya ile aynı büyüklükte ve yapıda da olabilir. Üç boyutlu insan modelleri, atom ve molekül modelleri, güneş ve çevresindeki gezegenler modeli, yapılması tasarlanan bina ve uçak maketleri modellere örnek oluşturmaktadır. Özellikle sökülüp takılabilen, bundan dolayı iç detayların görünebilmesini sağlayan, önemli detayların renk kullanılarak vurgulandığı modeller öğrencilere, gerçek eşyaların sağlayamayacağı öğrenme tecrübeleri sağlayabilir.

Gerçek eşyalar ve modeller, mesajların sunulmasında üçüncü boyut, şekil, içyapı, renk ve uygulamaların önemli olduğu durumlarda kullanılır. Eğer bunlar önemli değil ya da cisim iki boyutlu olarak yeterince temsil edilebilecekse, bir resim ya da grafik materyalleri de gerçek eşyalar ya da modeller kadar etkili olabilir.

Gerçek eşya ve modellerden yeterince yararlanabilmek için, öğretmenin bunları sınıfta kullanmadan önce çok iyi biliyor olması gerekir. Bazen öğretmen, elektrik veya başka bir enerji ile çalışan bir eşya veya model de kullanmak isteyebilir. Öğretmen, bu tür eşya ve modelleri sınıfta kullanmadan önce nasıl çalıştırıldıklarını, yapılabilecek hata ve meydana gelebilecek aksaklıkların neler olabileceğini çok iyi biliyor olması gerekir.

Öğretim amaçlı kullanılacak nesnelere sınıfın tamamınca görülebilecek büyüklükte olmalı fakat dikkatleri başka yöne çekecek büyüklükte ve ağırlıkta olmamalıdır. Eşya veya model, sadece üzerinde açıklama yapılacağı zaman gösterilmeli, diğer zamanlar üstleri kapatılmalı veya görüş alanı dışına çıkarılmalıdır. İşlenen konu ile o anda ilgili olmayan bir nesne öğrencilerin ilgisini çekerek dersten uzaklaşmalarına neden olur. Modelin temsil ettiği nesnenin gerçek rengini göstermek için bir slayt veya resim ve boyutunu göstermek için bir ölçek kullanılabilir. Ders öncesi veya sonrasında öğrencilerin modeli ellemesi ve kullanması teşvik edilmelidir.

Genellikle, tek bir nesnenin ders sırasında sınıftaki öğrencilere elden ele dolaştırılarak incelettirilmesi doğru değildir. Çünkü bu durum hem zaman alır hem de öğrencilerin o an devam eden diğer öğrenme-öğretme etkinliklerine uzaklaşmalarına neden olur. Nesneyi sınıfta dolaştırmak yerine, öğretmenin nesneyi kendisi sınıfta dolaşarak kısa açıklamayla her öğrenciye göstermesi daha yararlı olacaktır. Ayrıca, öğrencilerin ders sonunda eşya ya da modelin incelenmesine izin verilmelidir (Yıldız, 2004, s. 63-64; Yalın, 2002 s.123-125; Halis, 2002, s.61; Şahin ve Yıldırım, 1999, s. 37-38).

Model ve numuneler eğitim-öğretim ortamında etkili olarak kullanılan materyallerdir. Bunlar genel olarak gerçek yapısından büyük ya da küçük boyutlarda olabileceği gibi gerçek eşyayla aynı büyüklükte ve yapıda olabilir. Materyaller ya da parçaları doğal ortamından alınması ise numune olarak adlandırılır. Örneğin, herhangi bir hayvan organı ya da kültürel bir nesne (para, tarihsel bir belge, halı, kilim ya da müzik aleti) olabilir. Ama eğer materyaller gerçeğin bir benzeri ise bu model olarak adlandırılır. Model ve

numunelerin etkili kullanımını sayesinde bazen öğrenilmesi çok zor olan karmaşık bilgiler, konular görsellik ve somutluk nedeniyle rahatlıkla öğretilir (Bayram, 2006, s.57-58).

2.4. MATEMATİK KAYGISI

Matematik kaygısı, bir kısım insanların bir matematik problemini çözmeleri gerektiğinde ortaya çıkan panik, acziyet, paralizisi ve zihinsel karışıklıktır (Fiore, 1999). Matematik kaygısı ilk olarak Dreger ve Aiken (1957) tarafından matematik ve aritmetik alanına karşı sergilenen duygusal tepkiler sendromu olarak tanımlanmıştır. Baloğlu (2001) matematik alanında yaşanan en önemli problemlerin başında matematik kaygısı olduğunu belirtmiştir. Richardson ve Suinn (1972), matematik kaygısını sayıların manipülasyonuna ve matematiksel problemlerin çözümüne mani olan gerginlik ve kaygı duygusu olarak tanımlanmışlardır. Günümüzde matematik bilimlerinin öneminin artmasıyla birlikte matematik kaygısı ile ilgili araştırmalar da gittikçe artan bir yoğunluk kazanmıştır (Baloğlu, 2001).

Bazı araştırmacılar matematik kaygısını sınav (test) kaygısının özel bir konusu olarak görmüşlerdir (Bandalos, Yates ve Thorndike Chist, 1995; Brush, 1981; Dew, Galassi ve Galassi, 1983; Hembree, 1990). Sınav (test) kaygısı Libert ve Morris (1967) tarafından korku ve duygusallık olarak iki elemanlı bir teorik model olarak sunulmuştur.

Bir başka benzer iki faktörlü, “bilişsel” ve “duyuşsal” elemanları içeren model de Matematik kaygısıyla ilişkili görülmüştür (Bandalos, Yates ve Thorndike Chist, 1995; Ho, Senturk, Lam, Zimmer, Hong, Okamoto, Chiu, Nakazawa ve Wang, 2000; Meece, Wigfield ve Eccles, 1990; Wigfield ve Meece, 1988). Matematik kaygısındaki duyuşsal faktörler matematik başarısıyla negatif korelasyona sahiptirler (Ho, Senturk, Lam, Zimmer, Hong, Okamoto, Chiu, Nakazawa ve Wang, 2000; Wigfield ve Meece, 1988).

Bu alandaki çalışmalar matematik kaygısı, test (sınav) kaygısı ve durum (trait) kaygısı arasında orta seviyede korelasyonun varlığını göstermiştir (Bander ve Betz, 1981; Beasley, Long ve Natali, 2001; Betz, 1978; Chiu ve Henry, 1990; Cooper ve Robinson, 1989; Dew, Galassi ve Galassi, 1983, 1984; Hembree, 1990; Williams, 1994). Genel kaygı, ve durumsal kaygı ile matematik kaygısı arasında doğrudan ilişkiler bulunmuştur (Hembree, 1990; Spielberger, 1973). Genel kaygı, $r = 0.35$; trait kaygısı, $r = 0.38$; ve durum kaygısı, $r = 0.42$, hepsi $p < 0.01$ seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Matematik kaygısı ile matematik başarısı ve performansı arasında negatif ilişkiler bulunmuştur (Betz, 1978; Chiu ve Henry, 1990; Engelhard, 1990; Ho ve diğerleri, 2000; Richardson ve Suinn; 1972; Wigfield ve Meece, 1988). Hembree (1990) tarafından yapılan bir meta analizinde 151 çalışmada matematik kaygısı ile matematik başarısı arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur. Buna göre matematik kaygısı yüksek olanların matematik başarıları düşüktür. Ma (1999) tarafından yapılan bir başka meta analizinde 26 çalışma incelenmiş ve başarı ile kaygı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (-.27).

Matematik kaygısı matematik ilgisini de yönetir (Tobias, 1976). Araştırmacılar matematik kaygısının seçilen matematik dersini sınırlandırdığını göstermiştir (Betz, 1978; Fennema ve Sherman, 1978; Handel, 1980). Hembree (1990) yüksek matematik kaygısı taşıyan öğrenciler daha az sayıda matematik dersi aldıklarını bulmuştur.

Matematik kaygısına neden olan faktörler şu şekilde sıralanabilir: herkese aynı ödevi vermek, problemden probleme kitapları kapattırmak, her gün yazılı ödev vermek, bir problemin sadece tek bir doğru çözüm yoluna odaklanmak ve yanlış davranış sergileyen öğrencilere matematik ödevleri vermek. (Oberlin, 1982).

Matematik kaygısını azaltmak için Tobias (1987) matematik hakkındaki iki efsanenin yok edilmesi gerektiğini belirtmiştir: (1) yüksek seviye matematiğe hakim olmanın çok zor olduğu efsanesi ve (2) matematiksiz verimli entelektüel ve profesyonel yaşamın elde

edilebileceği efsanesi. Öğrenciler matematik konusundaki bütün korkularından arındırılmalı ve yüksek seviye matematik dersleri almaları konusunda cesaretlendirilmelidirler. Öğrenciler bu konuda cesaretlendirilmezlerse, bu konudaki herhangi bir kaygıları meslek seçimlerine de yansıyabilmektedir.

Zemelman, Daniels ve Hyde (1998) araştırmalarının doruk noktasında matematik öğretimi için en iyi alıştırmalar olarak dikkate alınması gereken bir liste sunmuşlardır: (a) materyallerin kullanımı (matematiği somutlaştırmak için), (b) işbirlikçi grup çalışmalarının kullanımı, (c) matematik öğretirken tartışmanın kullanımı, (d) matematiğin bir parçası olarak sorgulamanın ve tahminlerin kullanımı, (e) düşüncenin doğrulanmasını kullanmak, (f) matematikte yazının düşünme, hissetme ve problem çözme için kullanımı, (g) öğretimde problem çözme yaklaşımını kullanmak, (h) hesap makinelerinin, bilgisayarların ve bütün teknolojinin kullanımı, (ı) öğretmenin öğrenmede kolaylaştırıcı rolü ve (i) öğretimde öğrenmenin bütünleştirici rolü.

Hackworth (1992)'a göre şu aktiviteler matematik kaygısını azaltmada yardım edicidir: (a) matematik duyguları hakkında yazmak ve tartışmak, (b) matematik çalışma teknikleri hakkında olduğu kadar iyi matematik öğretimi hakkında bilgilenmek, (c) öğrencilerin değişik tipte bilgileri fark etmelerini sağlayacak kaliteli çalışma, (d) aktif öğrenci olmak ve problem çözme teknikleri geliştirmek, (e) herhangi birinin öğrenmesini değerlendirmek, (f) sakinleşmeyi, matematik korkusu ve matematik yapma uğraşının pozitif yönlerini geliştirmek: görselleştirme, pozitif mesajlar, sakinleşme teknikleri ve hayal kırıklığı araları ve son olarak (g) kademeli tekrarlanan başarı doğrultusunda matematik güveni inşa etmek.

2.4.1. Matematik Kaygısının Yapısı

Matematik kaygısı durumsal bir kaygıdır. Ancak bu kaygı araştırmacılar tarafından farklı olarak değerlendirilmiştir. Durumsal kaygıların yapısal açıdan sürekli kaygılardan farklı oluşu belirtilmiştir (Zeidner, 1991; Benson ve Bandalos, 1989; Benson, 1989).

Bununla birlikte, matematik kaygısının yapısı hakkında araştırmacılar arasında fikir birlikteliği bulunmamaktadır. Araştırmacılardan matematik kaygısının yapısını çok farklı bir Şekillerde değerlendirmektedirler. Bir kısmı durumsal, iğeriğe ilişkin kaygı veya tavır olarak tanımlarken, diğer bir kısmı test kaygısı veya sũrekli kaygı Şeklinde tanımlamaktadır. (Brush, 1981; Docking ve Thronton, 1979; Richardson ve Suinn, 1972; Byrd, 1982; Aiken, 1976; Hendel, 1977; Lazarus, 1974). Matematik kaygısının yapısı hakkında dũřũnce birliğinin olmaması matematik kaygısının boyutları konusunda da dũřũnce birliğini ortadan kaldırmaktadır. Matematik kaygısının yapısını tek boyutlu, iki boyutlu veya çok boyutlu yapıda olduğunu savunan farklı araştırmacılar bulunmaktadır (Dreger ve Aiken 1957; Richardson ve Suinn, 1972; Alexander ve Cobb, 1984; Brush, 1976, 1978, 1981; Plake ve Parker, 1982; Rounds ve Hendel, 1980; Alexander ve Martray, 1989; Ferguson, 1986; Bessant, 1995; Kazelskis, 1998; Ling, 1982; Satake ve Amato, 1995; Baloğlu, 2001).

2.4.2. Matematik Kaygısının Azaltılması

Matematik kaygısını azaltma konusuna bir çok araştırmacı Ȗzel bir Ȗnem vermiştir. Genel toplumun (Tobias, 1976), eğitimcilerin (Brush, 1981; Jackson ve Leffingwell, 1999; Levine, 1995; Stent, 1977; Tobias, 1980) ve danışmanların (Betz, 1978; Hendel ve Davis, 1978; Rounds ve Hendel, 1980; Williams, 1994) matematik kaygısını azaltmaya yȖnelik bir çok ęalıřma yapılmıştır. Matematik kaygısını azaltmak ve başarıyı artırmak için bir çok yonun etkili olduğu gȖrũlmũřtũr (Hembree, 1990). Meta analitik sonuçlar matematik kaygısını azaltmak için psikolojik desteklerin işe yaradığını gȖstermiřtir (Natali, 2001; Richardson ve Suinn,1972).

Matematik kaygısının azaltılmasında kullanılabilcek teknikler iki ana başlık altında toplanabilir: Psikolojik danışma teknikleri ve matematik becerisi geliştirme teknikleri. En yaygın kullanılan psikolojik danışma teknikleri; sistematik rahatlama (Fitzgerald, 1984; Olson, 1985), kaygı denetleme (Suinn ve Richardson, 1971), bilişsel yeniden yapılandırma (Mahoney ve Arnkoff, 1978), kendi kendine Ȗęrenim (Meichenbaum,

1977) ve rasyonel olmayan inançların modifikasyonu teknikleridir. Mathison (1977) psikolojik danışma tekniklerinin matematik kaygısında kullanımını değerlendirmiş ve bu tekniklerin daha ziyade düşük derecede kaygılı ve matematik bilgisi açısından az bir bilgi noksanlığı olan öğrenciler üzerinde etkili olduklarını; aşırı kaygılı veya bilgi seviyesi çok düşük öğrenciler için pek yarar sağlamadığını bulmuştur. Oaks (1989) sadece kaygı seviyesini düşürmeye yönelik danışmanlık tekniklerinin uzun vadede faydalı olamayacaklarını ortaya atmış ve kaygı düşürme tekniklerinin bilişsel yeniden yapılandırma teknikleri ile desteklenmesi gerektiğini savunmuştur. Olson (1985) kas gevşetme yolu ile rahatlama tekniklerinin matematik kaygısını düşürdüğünü, fakat matematik alanına karşı takınılan olumsuz tavırlar üzerinde bir etkisinin olmadığını bulmuştur. Sciutto (1996) davranışsal tekniklerin, matematik kaygısını düşürmede en etkili teknikler olduğunu savunmaktadır. Araştırmalar da kaygı düşürme ve stres yönlendirme tekniklerinin bilişsel yeniden yapılandırma teknikleri kadar etkili olmadıklarını göstermektedirler (Deitch, 1981; Kagan, 1987). Oaks (1989), öğrencilerin matematik hakkındaki inançlarının “keşfetme teknikleri” yoluyla geliştirilmesini tavsiye etmektedir. Buna benzer bir çalışmada, Clute (1984), matematik kaygısı düşük öğrencilerin keşfetme yolu ile öğrenme metodunda daha başarılı olduklarını, fakat matematik kaygısı yüksek olan öğrencilerin daha çok açıklayıcı öğretimden faydalandıklarını bulmuştur. Genshaft (1982) da ortaokul ikinci sınıf öğrencilerinde matematik kaygısını “kendi kendine eğitim” teknikleri kullanarak düşürmeyi başarmıştır. Psikolojik danışma ve davranışsal terapi tekniklerinin yanısıra, hesap makinesi kullanımı (Farbey, 1982) ve matematik müfredatını geliştirme (Oaks, 1989; Robertson ve Claesgens, 1983) gibi değişik teknikler de matematik kaygısı ile başa çıkmada tavsiye edilmiştir. Bir yandan, hesap makinesi kullanımının matematik kaygısını düşürmeye yardımcı olduğunu gösteren veriler elde edilirken (Farbey, 1982), diğer yandan, genel kaygının etkisi kontrol altına alınarak yapılan araştırmalar hesap makinesi kullanımının matematik kaygısı üzerinde dikkate değer bir etkisinin olmadığı bulunmuştur (Martin, 1980, aktaran: Baloğlu, 2001).

2. 5. MATEMATİK TUTUMU

Tutumla ilişkin literatürde var olan birçok tanımdan bazıları şunlardır: Bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir (Smith, 1968: aktaran Kağıtçıbaşı, 1988). Psikolojik bir sürecin herhangi bir değer yargısıyla damgalanmış bir nesne veya duruma ilişkin olarak bireyin olumlu mu yoksa olumsuz mu duygusal tepki göstereceğini belirleyen oldukça sürekliliği olan bir hazır olma durumudur (Sherif ve Sherif, 1996). Bireylerin belirli bir kişiyi, grubu, kurumu veya bir düşünceyi kabul ya da reddetme şeklinde gözlenen, duygusal bir hazır oluş hali veya eğilimidir (Özgüven, 2000). Bilişsel ve duygusal öğeleri bulunan ve davranışsal bir eğilim içeren oldukça kalıcı bir sistemdir (Freedman, Sears ve Carlsmith, 1993).

Bir tutumun meydana getirdiği sadece bir davranış eğilimi ya da bir duygu değil, düşünce, duygu ve davranış eğilimi bütünleşmesidir. Genelde bu bileşenler birbirinden bağımsız olmayıp, karşılıklı olarak birbirini etkiler ve çoğunlukla da aralarında bir tutarlılık bulunur (Hotaman, 1995). Tutum bir objeye karşı beslenen duygu, düşünce ve eğilimlerden oluşmaktadır. Bu nedenle tutumun bilişsel, duyusal ve davranışsal olmak üzere üç bileşenden oluştuğunu söyleyebiliriz. Bir tutumun bilişsel bileşenini bireyin tutum konusu hakkındaki düşünce ve inançları oluşturur. Duyusal bileşen, bireyin tutum konusunu sevmesi veya sevmemesidir. Eylemsel bileşen ise bireyin tutum konusuna ilişkin davranışlarıdır (Turgut, 1977).

Tutumlar, aralarında genellikle iç tutarlılık olduğu varsayılan, zihinsel/bilişsel, duygusal ve davranışsal öğelere sahiptir. Tutum öğeleri arasında tutarlılık olduğu varsayımına göre, bireyin bir konu hakkında bildikleri (zihinsel/bilişsel öğe), ona olumlu bakmasını gerektiriyorsa (duygusal öğe), birey o nesneye karşı olumludur. Benzer şekilde bireyin bir konu hakkındaki olumsuz bakışı, bireyi o nesneye karşı olumsuz olarak yönlendirir. Birey bu durumu sözleri ya da davranışları ile ortaya koyar (Çıtır, 2003).

İlköğretim ve ortaöğretimde öğrencilerin matematik dersinden başarısız olmaları önemli bir sorundur. Öğrencilerin başarılı olmalarını etkileyen faktörlerden biri bizzat öğrencilerin iyi çalışma tutum ve alışkanlıklarına sahip olmamalarıdır (Küçükahmet, 1999). Öğrencilerin başarılarını etkileyen diğer bir faktör de öğretmenlerdir. Öğretmenlerin özellikle ilköğretim matematiğine karşı olan tutum, davranış ve inanışlarının öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum ve davranışlar oluşturmalarında önemli bir faktör olduğu araştırmacılar tarafından kabul edilmektedir (Kulm, 1980). Matematik kaygısı ile matematiğe yönelik tutumlar arasında negatif ilişkinin olduğu belirtilmektedir. (Baloğlu, 2001). Matematik hakkında olumlu tutum içinde olan bir öğrencinin, matematiğe karşı olumsuz tutum içinde olan öğrenciden daha fazla başarılı olacağı öngörülmektedir (Reyes, 1984; Ma, 1997). Ma (1997) matematik dersine yönelik tutumun öğrencilerin matematik başarılarını açıklamada önemli bir rol oynadığını belirten pek çok araştırma olduğunu belirtmektedir. Baykul (1987) ÖSS’de matematik alt testindeki sorularda %70’lere varan boş bırakılma yüzdesinin olduğunu belirtmiştir. Bunun nedenleri arasında; ilkokuldan itibaren okullardaki matematik eğitiminde bazı aksaklıkların olması, öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmeleri, matematik dersinde öğrencilerin zihinsel yeteneklerinden çok işlem yapma becerilerinin geliştiriliyor olmasını göstermiştir (Peker ve Mirasyedioğlu, 2003).

Öğrencide matematiğe yönelik olumlu ya da olumsuz tutum oluşmasında öğretmenin rolü büyüktür. Ayrıca öğretmenler, öğrencileri uygulanan stratejiler üzerinde düşünmeye sevk etmeli ve onların strateji bilgilerini uygun bağlantılarla sağlamlaştırmalıdır (Saracaloğlu, Başer, Yavuz ve Narlı, 2004). Matematiğe ilişkin tutumlar bazı araştırmalarda (Kanai ve Norman, 1997) erkekler lehine olmasına karşın bazılarında ise (Germann, 1994; Utsimi ve Mendes, 2000, Saracaloğlu, Başer, Yavuz ve Narlı, 2004) kızlar lehine daha olumludur.

Özellikle matematik dersi içindeki öğretmen kendi rolünü azaltarak, öğrencilere daha fazla söz hakkı vererek, başarısızlıklara daha toleranslı davranarak, başarıyı vurgulayarak matematik oyunları ile ders işleyerek olumlu tutumlar geliştirebilir. Bu tür

yaklaşım, öğrencinin kendine güven kazanmasını ve matematik işlemleri ile karşılaştığında daha az kaygı yaşammasını sağlamış olur (Curtain, 1999).

Matematik tutumunu etkileyen faktörlerden birisi öğretmendir. Öğretmenin öğrenci ile olan ilişkisi, dersi algılayışı ve bunu öğrenciye yansıtma şekli etkili faktörlerden biri olarak görülmektedir. Yapılan çalışmalarda, öğrencilerin matematik dersine yönelik korkularının olduğu ortaya konmuştur. Bunun önemli nedenleri arasında; sınıfların kalabalık olması, öğrencilerin matematik problemlerinin çözümünde akıl yürütme gereğini bulmamaları, öğretmenlerin genellikle klasik öğretim yöntemlerini tercih etmeleri gösterilmektedir (Özyürek, 1995; 2002). Trisha (1999), yaptığı araştırmada, matematik öğretimindeki olumsuz yaklaşımların ilköğretim öğrencileri açısından etkilerini vurgulamıştır. Olumsuz eğilimlerin, gittikçe artmış olmasına dikkat çekerek, motive edici stratejilerin geliştirilmesi matematiğin zevkli bir ders haline getirilmesinin öğrenci tutumlarını da olumlu yönde etkileyeceğini vurgulamıştır.

Matematik dersinin okul ortamında öğrenciye aktarılış şekli son derece önemlidir. Bu dersi öğretecek olan öğretmenlerin tutumlarının öğrenci üzerinde doğrudan etkisi vardır (Yenilmez ve Özabacı, 2003). Yerli ve yabancı literatürde de vurgulandığı gibi, matematik tutumu ve matematik kaygısı arasında yakın bir ilişki vardır. Bireylerin eğitimden veya çevreden kaynaklanan sorunlar nedeniyle geliştirdikleri olumsuz tutumlar, zamanla davranışa yansımakta bir süre sonra da, başarısızlık döngüsünü oluşturmaktadır. Bu durum da bireylerin başaramayacakları önyargısı ile kaygı yaşama olasılığını artırmaktadır. Eğitimdeki aksaklıkların öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz bir tutum geliştirmelerine ve bu tutumun sınav kaygısını artırarak, öğrencilerin cevaplama davranışlarını da olumsuz olarak şekillendirmekte olduğu belirlenmiştir. (Baykul, 1990).

Matematik tutumu arttıkça, matematik notu da artmaktadır. Öğrencilerin matematik dersine dönük başarısızlıklarının temelinde derse yönelik olarak geliştirdikleri olumsuz tutumlar yatmaktadır. Bu durum ise bütün derslere genellenmek suretiyle okula karşı

olumlu veya olumsuz tutum geliştirmek şeklinde genellenebilir. Bu durum başarı ile tutum arasındaki sıkı ilişkiye işaret etmektedir (Minato ve Yanase, 1984; Cain, 1986; Kulm, 1980).

Tutumların yalnız kendileri matematikteki başarının belirtisi olmamalarına rağmen, tutumlar ve matematikteki başarı arasında pozitif bir ilişkinin olduğu ortaya çıkarılmıştır (Papanastasiou, 2000). Matematik benlik duygusu, bireyin matematikte yeterliliğine ilişkin kendisi hakkındaki kanısıdır. Bu kanı aynı zamanda bireyin ders başarısına etki eden önemli bir değişkendir. Matematik benlik duygusu, genelde bireyin zihinsel faaliyetleri sonucu ortaya çıkan ve ilköğretim 7. ve 8. sınıflara kadar şekillenen bir kavramdır (Dikici ve İşleyen, 2003).

2. 6. AKADEMİK BAŞARI

Başarı kavramı Wolman'a göre (1973), "istenilen bir sonuca ulaşma yönünde bir ilerlemedir". Başarı bu kadar geniş kapsamlı tanımlanmakla birlikte eğitimde başarı denildiğinde genellikle okulda okutulan derslerde geliştirilen ve öğretmenlerce takdir edilen notlarla, test puanlarıyla ya da her ikisi ile belirlenen beceriler veya kazanılan bilgilerin ifadesi olan "Akademik Başarı" kastedilmektedir (Carter ve Good,1973).

Akademik başarı genellikle, öğrencinin psikomotor ve duyuşsal gelişiminin dışında kalan, bütün program alanlarındaki davranış değişmelerini ifade eder Bununla birlikte okulda okutulan derslerle öğrencilerde sağlanması öngörülen davranış değişiklikleri bilişsel davranışlarla sınırlı değildir(Julian ve Stanley,1972).

Eğitim ve öğretim etkinliklerinin temel amacı; öğrencilerde istenen yönde davranış değişikliklerini sağlamak olduğuna göre, bu etkinliklerin odak noktasını öğrenciler teşkil ediyor demektir. Böylece eğitim amaçları yönündeki davranış değişikliklerinin öğrencide ne ölçüde gerçekleştiği ve öğrenci başarısına etki eden temel unsurların ne olduğunun ortaya konulması önem arz etmektedir. Ancak eğitim sürecine genel olarak

bakıldığında okullarda, zihinsel olarak daha başarılı gözüken bireyler daha çok desteklenmekte, ödüllendirilmekte ancak yaratıcılıkları göz ardı edilmektedir. Bu bağlamda eğitim etkinliklerinin yerine getirilmesinde en önemli işleve sahip olan öğretmenlerin davranışlarıyla, bireyin yaratıcılık gücünü ortaya koymasına, onların yaratıcılık gücünü üst sınırlara kadar geliştirmelerine destek olması gerekir. Bu sebeple toplumların gelişmesi açısından, zihinsel olarak üst düzeydeki bireylere gereksinimi olduğu kadar, yaratıcılık gücü de üst düzeyde bulunan bireylere gereksinimleri vardır. Öğrenci-öğretmen ilişkilerinin niteliği, akademik başarıyı ve öğrenci davranışlarını etkilemektedir. Öğretmenin cana yakın, sempatik, hoşgörülü tavır ve davranışları öğrencilerin istenilen davranışları kazanması açısından önemlidir, bu bağlamda öğretmen-öğrenci ilişkisi birincil bir ilişki türüdür (Celep, 1997; Demirtaş, 1999; Sadık, 2002; Erdoğan, 2006)

2. 7. MATEMATİK BAŞARISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Öğrencilerin, matematik dersindeki başarısızlıklarını sadece bir faktörle açıklamak zordur. Öğrencilerin, matematik başarısını etkileyen birçok faktör olabilir. Üstelik bu faktörler birbirleriyle sürekli etkileşim halindedirler. Matematik öğretmenlerine göre, öğrencilerin matematik başarısını etkileyen en önemli faktörün öğrencilerin dersi iyi dinlemeleri, en önemsiz faktörün ise öğrencilerin cinsiyetinin olduğu da tespit edilmiştir (Dursun ve Dede, 2004).

Öğrencilerin genelde herhangi bir bilim dalında özelde de matematik öğrenimindeki başarılarını etkileyen birçok faktör vardır. Buna göre, bir öğrencinin matematik başarısı ve başarısızlığını sadece bir faktörle örneğin, öğrencilerin cinsiyeti ile açıklamak mümkün değildir (Meece,1996). Bunun yanında, öğrencilerin sosyoekonomik düzeyleri, cinsiyeti, kültürü, dili ile öğrenim gördükleri sınıf ve okul ortamları gibi birçok faktör etkili olabilmektedir (Meece, 1996; Papanastasiou, 2002). Öğretmenler, öğrencilerinin matematikteki başarılarını, sadece belli problemlerin çözümlerini yapıp yapmadıklarına göre değerlendirmemelidirler (Smith, 2000, Dursun ve Dede, 2004).

Dursun ve Dede (2004)'nin 8 farklı ilköğretim okulunda görev yapan 38 öğretmenle yaptıkları çalışmalarında matematiğin, öğrencilerin büyük bir çoğunluğu için zor bir ders olarak görüldüğü, bunun da öğrencilerin matematikten uzaklaşmasına ve korkmasına neden olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca, matematiğin öğrencilerin çoğunluğu tarafından korkulan bir ders olarak görülmesinin temelinde tek bir faktörün etkili olduğunun söylenmesinin zor olacağını belirtmelerine gerekçe olarak matematik başarısını etkileyen birçok faktörün varlığına dikkat çekmişlerdir. Önemli olanın, bu faktörlerin belirlenmesi ve öğrenciler lehine işlevsel hâle getirebilmesi olduğunu vurgulamışlardır.

İlkokul ve ortaokul düzeyinde, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre matematik başarısı bakımından daha başarılı olduğunu gösteren araştırmalar (Cohen, Manion ve Morrison, 1998; Stone, 1999; Lorenz ve Lupart, 2001) olduğu gibi, kız ve erkek öğrenciler (5. ve 8. sınıf düzeyi) arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını gösteren araştırmalar da vardır (Hall, Davis, Bolen ve Chia, 1999). Üniversite düzeyinde ise, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha başarılı olduğunu gösteren araştırmalar mevcuttur (Linn ve Kessel, 1996). Küçük yaşlarda, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre matematik başarısı bakımından daha önde olmalarının nedeni olarak, kız öğrencilerin küçük yaşlarda iken matematiksel bilgi gerektiren iş imkânlarından kendilerini soyutladıkları ve geleceğe yönelik kariyer plânları yapmadıkları gösterilmektedir. Ancak, eğitim düzeyi yükseldikçe özellikle 1990'lı yıllardan itibaren matematik başarısı bakımından kızlarla erkekler arasındaki erkekler lehine olan fark kapanmaya başlamıştır. Bu farkın kapanmasının nedeni olarak ise toplumların sanayileşmesinin getirdiği değişikliklerin bir sonucu olarak kadınların iş dünyasında kendilerine daha fazla yer edinme çabaları gösterilmiştir (Meece, 1996). Matematik ise bu çabaların olumlu bir ürüne dönüştürülebilmesi için bir kapı açıcı konumunda görülmektedir. Ancak, kadınların matematik ile ilgili işlere yönelik çabaları hâlen ailelerin ve okulun zorlaması dahilinde gerçekleşmektedir (Meece, 1996).

Öğrencilerin matematik başarısı üzerinde anne-babanın eğitim düzeyinin, matematik öğretmenlerinin %71'i tarafından çok etkili, %29'u tarafından ise etkili bir faktör olarak düşünüldüğü görülmektedir. Bu veriler, öğretmenlerin öğrencilerin matematik başarısında anne-babanın eğitim düzeyini çok belirleyici bir unsur olarak gördüklerini göstermektedir. Aslında çoğu anne ve baba, çocuklarının özellikle matematikte başarılı olmasını istemektedirler. Ailelerin, çocuklarının matematikte başarılı olmalarına yönelik beklentilerinin gerçekleşebilme oranı ise eğitim düzeylerinin yüksekliği ile daha fazla artmaktadır. Çünkü anne-babanın eğitim düzeyi çocuklarının derslerdeki başarısının/başarısızlığının işaretçisi konumundadır (Hortaçsu, 1994; Hall, Davis, Bolen ve Chia, 1999). Özellikle de, annenin eğitim düzeyinin yüksekliği bu beklentinin gerçekleşmesinde daha etkin rol oynamaktadır. Çünkü çocuğun yetişmesinde ve akademik başarısında annenin eğitim düzeyi, babanın eğitim düzeyine göre daha belirleyici bir rol üstlenmektedir. Eğitim düzeyi yüksek olan bir anne, çocuğuna derslerinde hem öğretmenlik hem de rehberlik yapabilmektedir (Hortaçsu, 1995).

Papanastasiou (2002), matematik başarısında okul ortamının ve öğrencilerin geçmiş birikimlerin etkisini araştırmış ve okulun fiziksel olanaklarının ve sınıf ortamının, öğrencilerin matematik başarısı üzerinde ikinci derecede etkili bir faktör olduğunu tespit etmiştir.

Matematik, öğrencilerin büyük bir çoğunluğu için zor bir ders olarak görülmektedir. Bu durumda, öğrencilerin matematikten uzaklaşmasına ve korkmasına neden olmaktadır. Matematğin öğrencilerin çoğunluğu tarafından korkulan bir ders olarak görülmesinin altında sadece bir faktörün etkin olduğunu söylemek zordur. Çünkü öğrencilerin matematik başarısını etkileyen birçok faktör vardır. Burada önemli olan, bu faktörlerin belirlenmesi ve öğrenciler lehine işlevsel hâle getirebilmesidir. Özellikle de matematik öğretmenlerinin, bu faktörlerin neler olduğu ve öğrencilerin matematik başarısındaki önemi hakkında bilgi sahibi olmaları çok önemli hatta zarurîdir. Öğretmenler, ancak bu şekilde öğrencilerinin matematik başarılarını ve düzeylerini daha sağlıklı bir şekilde

değerlendirebilir ve onlara matematiksel kavramların öğretiminde daha iyi rehberlik edebilirler (Dursun ve Dede, 2004).

2.8. MATEMATİK VE ÖĞRETİMİ

Matematik okullarda, çağdaş toplumun günümüz insanından beklediği en önemli özelliklerden birisi olan sorun çözme becerisini kazandırmaya dönük derslerden birisi olarak değerlendirilebilir. Matematik, modern insanın problem oluşturma ve çözmesine, objektif düşünmesine, özgüveninin artmasına, karşılaştığı problemlerdeki sebep-sonuç ilişkilerini açıklamasına yardımcı olan bir bilim dalıdır (Çağlar ve Ersoy, 1997). Günlük yaşamımızda karşılaştığımız çeşitli sorunların çözümünde herkes için gerekli olan mantıklı düşünme ve iletişim kurabilme, ilişkileri tanıma ve genelleme yapabilme, yaratıcı düşünebilme, zihinsel bağımsızlığı geliştirebilme, çözümleyebilme, usavurabilme gibi davranışları geliştiren bir alan olarak matematiğin öğrenilmesi bir zorunluluktur (Aksu, 1991). Bu yüzden matematik ilköğretim ve ortaöğretim okullarının eğitim programlarında yer alan temel derslerden birisidir. Matematiğin bilim dallarında ve toplum yaşamında gittikçe artan önemine karşın, Türkiye’de öğrencilerin ulusal ve uluslararası sınavlardaki Matematik başarılarına bakıldığında genelde düşük olduğu görülmektedir. Örneğin, 1999 yılında 8. sınıflar arasında yapılan ve aralarında Türkiye’nin de bulunduğu 38 ülkenin katıldığı 3. Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması’nda Türkiye, matematik genelinde 31. ve geometri de ise 34. sırada yer alabilmiştir (Olkun ve Aydoğdu, 2003). Matematikteki başarısızlık sonucunda da, bu ders pek çok öğrenciye sevimsiz, zor, soyut ve sıkıcı gelmektedir. Bazı öğrenciler için ise, matematik korkulan ve nefret edilen bir ders olabilmektedir. Kuşkusuz, matematik derslerinde edinilen yanlış izlenim ve gelişen olumsuz tutumların çok sayıda nedeni vardır (Çağlar ve Ersoy, 1997). Olumsuz nedenlerden kimileri öğrenciden, öğretmenden, ders kitaplarından, öğrenme ortamlarından kaynaklanırken diğer bir etmen de öğretim sürecinde öğrencinin aktif katılımını gerektiren öğrenci merkezli yöntemlere gerektiğince yer verilmemesidir. Matematik öğretimi de öğrencinin öğrenme isine aktif

katılımını gerektirdiğinden öğretme-öğrenme sürecinde öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin kullanılması kaçınılmazdır (Tanışlı ve Sağlam, 2006).

Matematik dersinin, çocuk ve gençlere günlük hayatın gerektirdiği bilgi ve becerileri kazandırmak, problem çözmeyi öğretmek, olaylarda problem çözme yaklaşımı içinde yer alan düşünme biçimlerini kazandırmak ve geleceğe hazırlamak gibi birçok önemli işlevi bulunmaktadır (Yıldırım, Tarım ve İlfazoğlu, 2006). Matematiğin önemi, yalnızca örgün eğitim programlarında ne kadar yer aldığı ile değil, asıl bilim ve teknolojinin damgasını vurduğu çağımızda, günlük yaşamımızı etkinlikle sürdürebilmemiz açısından onsuz olunamamasında yatmaktadır (Gömleksiz, 1997).

Geleneksel matematik eğitimi, çağımızın değişen ihtiyaçlarına yanıt verememektedir. Daha önce işlem yapma, hesap yapabilme becerileri ön plandayken, artık problem çözme, akıl yürütme, tahminde bulunma, desen arama gibi beceriler büyük önem kazanmıştır. Fakat Türkiye’de matematik eğitimi bu becerilerin kazandırılmasında yetersiz kalmaktadır. Örneğin; Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırmasında (Mullis, Martin, Gonzalez, Gregory, Garden, O’Connor, Chrostowski ve Smith, 2000) Türk öğrencilerin sergilemiş olduğu matematik başarısı katılan diğer ülkelere göre oldukça düşüktür. Bu araştırmada, temel aritmetik becerilerinde Türk öğrencilerin sadece beşte üçü başarılı olurken, en üst düzey becerilerde ancak yüzde biri başarılı olabilmiştir. Gelişmiş ülkelerde ise temel aritmetik becerilerinde öğrencilerin hemen hemen hepsi başarılı ve en üst düzey becerilerde öğrencilerin yaklaşık yarısı başarılı olmuştur.

Yapılan araştırmalar (Gömleksiz, 1997) matematik dersinde öğretmenlerin ilköğretim düzeyinden başlayarak gittikçe ağırlaşan ansiklopedik bilgiye ağırlık verdiklerini ve matematik dersinin anlatımında daha çok düz anlatım, soru-cevap ve problem çözme (alıştırma yaptırma şeklinde) yöntemlerini kullandıklarını ortaya çıkarmıştır. Aynı şekilde öğrencilerin matematik dersine karşı tutum puanlarının temel eğitim beşinci sınıfta en yüksek olduğu, sınıflar ilerledikçe tutum puanlarında düşme olduğu Baykul

(1990) tarafından bulunmuştur. Bu bulgular öğrencilerin ansiklopedik matematiksel işlemleri, hayatta ne işlerine yarayacağını bilmeden öğrenmeye zorlanmalarına ve sınav maratonuna sürüklenmelerine bağlanabilir. İlköğretimin birinci kademesinden başlanarak matematik öğretiminin de amaçlarla tutarlı öğretim yöntemlerinin kullanılması ile tutum puanlarının bir kararlılık göstereceği ve buna paralel olarak akademik başarının da artmasında bir etken olacağı söylenebilir (Gömleksiz,1997). Bununla birlikte, ulaşılabilen kaynaklar çerçevesinde ülkemizde değişik öğretim yöntemlerinin matematik başarısı üzerindeki etkilerine yönelik deneysel çalışmaların oldukça az olduğu görülmektedir (İflazoğlu, 2000).

Bloom, akademik benlik ile okul başarısı arasındaki ilişki üzerine yapılan araştırmalardan su sonuçları elde etmiştir: Belli bir dersle ilgili yaşantılar arttıkça, bu dersle ilgili duyuşsal özellikler ile başarı arasındaki korelasyon yalnız fen ve matematik derslerinde artmaktadır (Bloom, 1995). Matematik dersi öğretiminde büyük zorlukların yaşandığı ve sıklıkla öğrenciler tarafından olumsuz görüşler bildirilen bir derstir. Matematik öğretiminde verimliliğin nasıl artırılabilceği, öğrenmeye ayrılan zaman, zor konuların nasıl öğrenileceği tartışma konusu olmuştur. Matematikten daha fazla yararlanmak için arayışlar başlamış ve dikkatler matematik konularına ve öğretim sürecine yönelmiştir (Altun, 2002). Türkiye’de matematik öğretiminin gerekliliği toplumun büyük çoğunluğu tarafından tartışmasız olarak kabul edilmektedir. Ancak ülkemizde ilk ve orta öğretim okullarındaki öğrencilerin en çok başarısız olduğu derslerin başında matematik gelmektedir (Tıraş, 1999). Bu başarısızlığın nedeni matematiğe ilksin olumsuz tutum, matematik kaygısı ve özellikle öğretmen tutumu gibi problemlerin çözümleri için araştırmalar yapılmalıdır. Matematik öğretim programlarında beklenen başarının sağlanabilmesi, her şeyden önce etkili bir programa, öğretim elemanın akademik başarısına ve öğrenci niteliğine bağlıdır (Harman ve Akın, 2006).

Tutumlar öğrenmeyi, öğrenme de öğretim sürecinde başarıyı etkilemektedir. Öğrencilerin matematik öğretimine yönelik görüşlerinin sınıf ve bölüm bazında farklılık

göstermemesi, ÖYS’de yapılan tercihin bilinçli olduğu anlamına gelebilir. Ancak, cinsiyete göre öğrencilerin matematik dersine ilişkin görüşleri arasında anlamlı farklı olduğu saptanmıştır. Bu farklılık, matematik öğretiminde cinsiyet farklılığının etkisi ile ilgili yapılan araştırmalarla paralellik gösterdiği söylenebilir. Yapılan araştırmalarda; kızların erkeklere göre daha fazla korku yaşadıkları ancak kız ve erkek öğrencilerin tamamına yakınının zaman zaman matematik korkusu yaşadıkları gözlenmiştir (Hunt, 1985). Başka bir araştırmada ise, erkek ve kızların matematik hakkındaki genel kanaatleri ve matematiğe karşı olan tutumlarının farklı olduğu ortaya çıkmıştır (Armstrong ve Price,1982). Reyes (1984), Matematik hakkında olumlu düşünen bir öğrenci, matematiğe karşı olumsuz tutum sahibi olan öğrenciden daha fazla başarılı olacağını belirtmektedir Öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerinde; kendisinin, öğretmenin, fiziksel ve sosyal çevrenin büyük etkisi vardır. Bu nedenle konu ile ilgili herkese sorumluluk düşmektedir. Bunun için cinsiyet ayrımı yapılmaksızın bütün öğrencilerin matematik etkinliklerine odaklanmalarını sağlamak, öğretim sürecinde kullanılacak materyalin seçiminde dikkatli davranarak olumlu tutum geliştirilmelerinde cinsiyetler arasındaki görüş farklılığının rolünü en aza indirgeyebilir (Harman ve Akın, 2006).

Günümüz okul düzeninde matematik bilgileri öğrencilere verilirken bu bilgilerin kendilerinin ne işlerine yaracağına özümsetilmesi gerekmektedir. Öğretilen bilgilerin öğrenci ile yaşam arasında bir iletişim köprüsü oluşturacağı ön planda tutulmalıdır. Bu şekilde matematik eğitim ve öğretimi öğrencinin, okul yaşamından okul dışı yaşama hangi okul düzeninden geçerse geçsin matematik bilgilerinin ve kültürünün kendisine yararlı olacağı inancını verir. Oysa bugün okullarımızda matematik öğretiminde böyle bir iletişim köprüsü kurulamamaktadır (Şengül ve Ekinözü, 2006). Öğrenciler matematiği geçmek zorunda oldukları bir ders diye algılayıp bilgileri öğrenme yerine ezberlemeye çalışmaktadırlar ya da bu benim yapamayacağım kadar zor veya lüzumsuz diyerek zihin yapısında devamlı bir tedirginlik ve korku yaşamaktadırlar (Ekem, 2001). Matematiğe karşı tutum çeşitli açılardan ve birçok farklı düzeyde öğrenci üzerinde araştırılmış, sadece Türkiye değil bütün dünyada öğrencilerin matematik dersleriyle

ilgili olarak endişe ve korkuya sahip oldukları yönünde genel bir kanaat bulunmaktadır (Nazlıçipek ve Erkin, 2002; Albayrak, 2000).

2.9. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

İlgili çalışmalar beş farklı alt başlık altında incelenecektir: (1) Web Destekli Eğitimle İlgili Araştırmalar, (2) Öğretim Teknolojisi ve Materyal Kullanımıyla İlgili Araştırmalar, (3) Kaygıyla İlgili Araştırmalar, (4) Tutumla İlgili Araştırmalar ve (5) Başarıyla İlgili Araştırmalar.

2.9.1. Web Destekli Eğitimle İlgili Araştırmalar

Sheard ve Lynch (2003)'ın, üniversite öğrencileri için web destekli uzaktan eğitim sistemi üzerine yaptıkları 20 öğrencinin katıldığı ve 6 hafta ile 8 hafta arasında süren çalışmada nitel çalışma sonucunda öğrenciler web destekli eğitim hakkında genel olarak olumlu yorumlarla bulunmuşlardır. Bununla birlikte birtakım negatif tutumlar da tespit edilmiştir. Yapılan incelemelerde web destekli eğitim ortamlarına aşinalık, bilgisayar becerisi ve öğrenme stilleri gibi değişkenlerin olumsuz tutumlara yol açtığı görülmüştür. Öğrencilerin öğretim elemanlarıyla olan ilişkileri, motivasyon düzeyleri ve beklentileri web destekli öğretim ortamlarına bakışlarını etkilemektedir.

Bohley (2002)'ın Indianapolis Üniversitesi'nde 1998-2001 yılları arasında 3 yıl boyunca süren araştırmasında, öğrencilerin web üzerinden aldıkları eğitimle ilgili bazı görüşlerini belirlenmiştir. Sonuç olarak, öğrencilerin web destekli öğrenme ortamlarında klâsik eğitim kadar öğrenemedikleri ve bu ortamlarda etkili öğrenmenin gerçekleşmesi için daha çok zamana ihtiyaç duydukları belirtilmiştir.

Web destekli olarak hazırlanan İngilizce öğretim programında öğrencilerin başarıları ve tutumları Uzunboylu (2004) tarafından araştırılmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu modelin kullanıldığı çalışmada deney grubundaki öğrenciler İngilizce derslerini web üzerinden alırken, kontrol grubundaki öğrenciler ise klâsik yöntemle öğrenimlerini

sürdürmüşlerdir. Uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha başarılı oldukları görülmüştür. Aynı şekilde öğrencilerin tutumları da karşılaştırılmış ve deney grubu öğrencilerinin İngiliz Dili Tutum ortalamaları kontrol grubuna oranla daha yüksek bulunmuştur.

Katz ve Yablon (2003), İsrail-Bar Ilan Üniversitesi'nin Eğitim Fakültesinde yapmış oldukları çalışmada web destekli eğitim ile geleneksel eğitimi bilişsel ve duyuşsal perspektiften karşılaştırmışlardır. 186 öğrencinin katıldığı öntest-sontest kontrol gruplu modelin kullanıldığı araştırmada web destekli eğitim programındaki öğrenciler deney grubu, diğerleri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. 60 saatlik programın sonucunda öğrencilerin bilişsel birikimini ölçmek amacıyla uygulanan akademik başarı testi ortalamaları arasında anlamlı farklılık saptanmamıştır.

Leonard ve Smita (2001) yapmış oldukları araştırmada çevrimiçi eğitim alan öğrencilerin görüşlerine yer vermişlerdir. Matematik eğitimlerini web destekli olarak alan 44 öğrencinin %90'ı çevrimiçi ortamda ihtiyaç duydukları öğretimi aldıklarını belirtmişlerdir. %75'i aldıkları eğitimin beklentilerini karşıladığını ve başka bir çevrimiçi eğitim almak istediklerini ve %60'ının ise klâsik eğitime göre daha çok fırsat yakaladıklarını belirtmişlerdir. Çevrimiçi matematik eğitiminde 4.14/5.00 başarı elde edilmiştir.

Lesh, Guffey ve Rampp (1999) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada tek örneklem öntest-sontest modeli kullanılmıştır. Çalışma grubunun öntesti ile sontesti bağımlı grup t-testi ile karşılaştırılmış ve anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Aynı şekilde sontest olarak uygulanan başarı testlerinin ortalamaları, öntestlerinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştu. Bu bulgular web destekli eğitim, öğrencilerin hem tutumlarını hem de başarılarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Giles (1999) ise araştırmasında tekrar web destekli eğitim almak istemenin akademik başarıya ve bu tarz eğitim ortamlarına karşı tutuma olumlu yönde etki ettiğini saptamıştır.

Kartal (2002)'ın açıköğretim öğrencilerinin yabancı dil derslerinde teknoloji kullanımına ilişkin görüşlerini ortaya koymak amacıyla yaptığı çalışma sonuçlara göre açıköğretim öğrencilerinin yabancı dil derslerinde teknoloji kullanımına ilişkin tutumlarının olumlu olduğu; bu bağlamda özellikle web teknolojilerine dayalı etkinliklerin üzerinde dikkatlerin ve çalışmaların yoğunlaştırılması gerektiği anlaşılmıştır. Öğrenciler web destekli yabancı dil eğitimine olumlu tutum geliştirmişlerdir.

Tucker (2000) araştırmasında web destekli ve kampus tabanlı öğretim karşılaştırmıştır. Deneysel çalışmada 47 kişilik öğrenci grubu 23'ü kontrol grubuna, geri kalan 24 kişi de deney grubuna olmak üzere iki eşit gruba ayrılmışlardır. Her iki gruba da aynı öğretmenler, aynı ders içeriğini, aynı zaman diliminde vermişlerdir. Kurs öncesinde öntest, kurs bitiminde final sınavı ve sontest uygulanmıştır. Sonuç olarak her iki grubun öntest ve mezuniyet ortalamaları arasında anlamlı farklılıklar oluşmazken; final sınavlarında web destekli eğitim alan öğrencilerin lehine farklılıklar oluşmuştur.

Schutle (1997) yaptığı araştırmada örnekleme iki eşit gruba bölerek; birinci gruba klâsik, ikinci gruba ise internet tabanlı uzaktan öğretim yaklaşımı ile ders anlatmıştır. Uygulama sonucunda internet tabanlı uzaktan öğretim alan öğrencilerin klâsik eğitim alan öğrencilere göre daha başarılı oldukları saptamıştır. Aynı şekilde, internet tabanlı uzaktan öğretim alan öğrencilerin algı ve tutumlarının klâsik eğitim alan gruptan anlamlı derecede daha yüksek çıktığını belirlemiştir.

Dündar ve Kıyıcı'nın (2004) gerçekteştirmiş olduğu çalışmada, Enstrümantal Analiz dersinin web destekli olarak verilmesinin öğrencilerin hem bu derse karşı tutumlarını hem de web teknolojilerine karşı tutumlarını nasıl etkilediğini araştırılmıştır. Araştırma, dersi web destekli alan 48 öğrenciye ve geleneksel yöntemlerle alan 48 öğrenciye

uygulanmıştır. Elde edilen veriler ışığında, genel olarak öğrencilerin web teknolojilerine karşı olumlu tutum geliştirdikleri görülmüştür. Bununla birlikte, web destekli eğitim yönelik tutumlarda kız ve erkek öğrenciler ile bilgisayarı olan ve olmayan öğrenciler arasında anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Cavanaugh, Cavanaugh ve Boulware (2001) gerçekleştirdikleri araştırmada öğretmenlere yönelik olarak uygulanan Eğitim Teknolojileri Kursunda 115 kişiden oluşan örneklem homojen olarak üç farklı gruba ayrılmıştır. Birinci grup yüz yüze, ikinci grup tamamen çevrimiçi, üçüncü grup ise yarı çevrimiçi eğitim almıştır. Yapılan karşılaştırmalarda eğitimini tamamen çevrimiçi olarak alan ikinci grubun eğitim teknolojileri becerileri ve tutumlarının diğer gruplara göre anlamlı derecede yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Jang, Hwang, Park, Kim ve Kim (2005) tarafından Kore Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada, eğitim web tabanlı ve geleneksel olmak üzere iki farklı yaklaşımla gerçekleştirilmiştir. Eğitim sonunda her iki grubun sınav puanları bağımsız grup t-testi ile karşılaştırılmıştır. Buna göre kontrol grubundaki öğrencilerin bilgi düzeyleri deney grubundakilerden anlamlı derecede yüksek çıkmıştır.

Johnson (2001) yaptığı araştırmada web tabanlı ve klâsik eğitim alan öğrencilerin sınav başarıları ve programdan mezun olma oranlarını karşılaştırmıştır. Grupların başarıları 1. ve 2. sınıfın sonundaki genel ortalamalara göre karşılaştırılmış ve anlamlı derecede farklılıklara rastlanmamıştır.

Glenn (2001) internet tabanlı uzaktan eğitim ve geleneksel eğitim ortamlarının karşılaştırılması isimli çalışmasının öntest-sontest kontrol gruplu model kullanarak deneysel bir araştırma gerçekleştirmiştir. Çalışmada internet tabanlı uzaktan eğitim alan öğrencilerle kampus ortamında geleneksel eğitim gören öğrencilerin başarıları ve tutumları karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda gerçekleştirilen bağımsız grup t-testi karşılaştırmalarında hem başarıları hem de aldıkları eğitime yönelik tutumları

istatistiksel olarak anlamlı farklılık oluşturmamıştır. Fakat kampusta eğitim gören öğrencilerin tutumları internet tabanlı uzaktan eğitim gören öğrencilere göre gözlenebilir oranda yüksek çıkmıştır.

Anderson (2000) tek örneklem öntest sontest deneysel modelinin kullanıldığı araştırmasında, web destekli eğitim programlarının öğrencilerin başarıları üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Gordon (2003) çalışmasında web tabanlı eğitim ile klâsik eğitim alan öğrencilerin etkili öğrenmelerini karşılaştırmıştır. Bu çalışmada etkili öğrenmeye başarı, tutum ve motivasyonun değişkenlerinin toplamına göre karar verilmiştir. Nevada Üniversitesi'nde eğitim gören 65 öğrencinin eğitim verilmeden önce bilgisayar tutumları ve bilgisayar becerileri karşılaştırılmıştır. Her iki grubun bilgisayar tutumları ve bilgisayar becerileri arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Daha sonra dönem sonunda öğrencilerin başarıları, tutumları ve motivasyonları karşılaştırılmıştır. Her üç değişken açısından da web tabanlı eğitim alan öğrenciler ile klâsik eğitim alan öğrenciler arasında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır.

Web tabanlı eğitim ile klâsik eğitim alan öğrencilerin mezuniyet başarılarının ve öğrenme stillerinin karşılaştırıldığı bir çalışmaya 50 öğrenci katılmıştır (Partrich, 2003). Araştırma sonucunda yapılan istatistiklerden öğrencilerin başarı düzeylerinin farklılaşmadığı, bununla birlikte iki farklı grubun öğrenme stillerinin de farklı olduğu belirlenmiştir. Web tabanlı eğitim gören öğrencilerin diğerlerine göre daha fazla özgür davranma eğiliminde oldukları gözlemlenmiştir.

2.9.2. Öğretim Teknolojisi ve Materyal Kullanımıyla İlgili Araştırmalar

Gürdal (1991) yaptığı çalışmada fen bilgisi eğitiminde öğretim materyali kullanmadan başarıya ulaşmanın mümkün olmadığını söylemektedir.

Ercanlı (1997) yaptığı “ilköğretim okullarının 4. sınıflarında dünyamız ve gökyüzü ünitesinin öğretilmesinde oyun ve modellerin başarıya etkisi” isimli çalışmasında farklı öğretim materyalleri kullanımının başarıya etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda oyun ve modellerle ders anlatımının başarıya olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Adıgüzel (1998), “İlköğretim Okulları 4. sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Ege Bölgesi Konusunun Araç-Gereç Kullanılarak Öğretiminin Değerlendirilmesi” isimli araştırmasında kullandığı öğretim materyallerinin başarı üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Sonuç olarak programlandırılmış araç-gereçle öğretim, ilköğretim dördüncü sınıf sosyal bilgiler dersinin tüm ünitelerinde geleneksel öğretime göre başarıyı artırmıştır.

Bayram (2000), “Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgi İletim Biçiminin Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli çalışmasında, dört ayrı sınıftan oluşturduğu gruplar üzerinde çalışarak, klasik, görsel, görsel-işitsel, çok duyulu öğretim biçimlerini karşılaştırmıştır. İlköğretim öğrencileri üzerinde yapılan araştırma sonucunda öğretim materyali olarak renkli resim, afiş ve posterlerin, bilgisayarla hazırlanmış olan görsel-işitsel eğitim CD-Rom programının kullanılmasının öğrencilerin akademik başarıları üzerinde oldukça etkin olduğu görülmüştür.

2.9.3. Kaygıyla İlgili Araştırmalar

Araştırmacılar matematik eğitiminde kullanılan öğretimsel metotların matematik kaygısının ana sebeplerinden olduğunu belirtmişlerdir (Bohuslav, 1980; Byrd, 1982; Greenwood, 1984; Strawderman, 1985; Williams, 1988).

Ezberci bir eğitim sisteminin, günlük yaşamla ilişkisi bulunmayan, problem çözümünde hızı ön plana çıkaran ve yaratıcılığa olanak vermeyen tek çözüm yolunun öğretilmesi matematik kaygısının önemli nedenlerinden olduğu sonucuna ulaşan araştırmacılar

bulunmaktadır. (Buhlman ve Young, 1982; Kogelman ve Warren, 1979; Zacharias, 1976, Harris ve Harris, 1987, Byrd, 1982; Tobias, 1978).

Matematik biliminin yapısı da semboller, terimler ve formüller içeriyor olması matematik kaygısını arttırıcı etkenlerdendir (Byrd, 1982; Skiba, 1990; Tobias, 1978).

Araştırmacılar matematik kaygının zekâ ve yetenek dışı faktörlerden oluşan bir yapı olduğunu belirtmektedirler (Faust, 1992; Hembree, 1990; Neale, 1969; Suinn ve Edwards, 1982; Zeidner, 1991). Meta analitik bir çalışmada Mulenga (1990), matematik kaygısı ile matematik alanına ilişkin tutumlar arasında olumsuz bir ilişki bulmuştur. Araştırmacılar bilişsel öğrenim biçimlerinin de matematik kaygısının önemli nedenlerinden olduğunu belirtmişlerdir (Faust, 1992; Hadfield ve Maddux, 1988; McCoy, 1992; Reece ve Todd, 1989; Roberge ve Flexer, 1982). Hadfield ve Maddux (1988) alan bağımlı öğrencilerin alan bağımsız öğrencilerden daha yüksek matematik kaygısı sergilediklerini bulmuşlardır.

Hackworth (1992)'a göre şu aktiviteler matematik kaygısını azaltmada yardımcıdır: (a) matematik duyguları hakkında yazmak ve tartışmak, (b) matematik çalışma teknikleri hakkında olduğu kadar iyi matematik öğretimi hakkında bilgilenmek, (c) öğrencilerin değişik tipte bilgileri fark etmelerini sağlayacak kaliteli çalışma, (d) aktif öğrenci olmak ve problem çözme teknikleri geliştirmek, (e) herhangi birinin öğrenmesini değerlendirmek, (f) sakinleşmeyi, matematik korkusu ve matematik yapma uğraşının pozitif yönlerini geliştirmek: görselleştirme, pozitif mesajlar, sakinleşme teknikleri ve hayal kırıklığı araları ve son olarak (g) kademeli tekrarlanan başarı doğrultusunda matematik güveni inşa etmek.

Clute (1984), matematik kaygısı düşük öğrencilerin keşfetme yolu ile öğrenme metodunda daha başarılı olduklarını, fakat matematik kaygısı yüksek olan öğrencilerin daha çok açıklayıcı öğretimden faydalandıklarını bulmuştur.

2.9.4. Tutumla İlgili Araştırmalar

House ve Prison (1998), üniversite birinci sınıf öğrencileri üzerinde İngilizce dersi için yaptıkları çalışmada tutumlarla öğrenci başarısı arasında anlamlı korelasyonlar saptamışlardır.

Aktümen ve Kaçar (2003)'ın ilköğretim 8. sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmalarında bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu ve bilgisayar destekli öğretim gören öğrencilerin bilgisayar destekli matematik öğretimi üzerine olumlu tutum geliştirdikleri gözlenmiştir.

Peker ve Mirasyedioğlu (2003)'nin öğrencilerinin matematiğe yönelik tutumlarını, matematik başarılarını ve öğrencilerin tutum puanları ile başarı puanları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada öğrencilerin matematiğe yönelik tutum puanları ile matematik başarı puanları arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Yenilmez ve Özabacı (2003)'nın yatılı öğretmen okulu öğrencilerinin matematik tutumları ve matematik kaygıları ile bununla ilişkili olabilecek demografik değişkenler arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları araştırmada matematik tutumu ve matematik kaygısı arasında yüksek bir ilişki bulunmuştur.

1960 yıllarında Wallace Lambert ve Richard Gardner öğrenci başarısına etki eden faktörleri araştıran bir çalışma yapmış, yabancı dil öğrenmedeki başarıya tutum ve güdü faktörlerinin etkisini incelemişlerdir. Montreal, Connecticut ve Filipinler'de sürdürdükleri geniş çaplı araştırmaların sonucunda tutum ve dil yeteneğinin yabancı dil öğrenmedeki başarıya katkıda bulunan en önemli faktörler olduğu görüşünü benimsememişlerdir (Gardner ve Lambert, 1972).

Saracaloğlu ve Kaşlı (2001) da öğrencilerin bilgisayar kullanım deneyiminin tutumları ve başarıyı olumlu etkilediğini ancak bilgisayara yönelik tutumla bilgisayar başarıları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını belirtmişlerdir.

Üstüner ve Sancar (1999) yaptıkları araştırmada tutum puanları yüksek olan öğrencilerin başarı puanlarının da yüksek olabileceği belirtmişlerdir. Özgüven (1974) tarafından yapılan araştırmada, üniversiteli öğrencilerin mesleki ilgi ve akademik başarılarına bakılmış ve öğrencilerin girdiği branştan memnun olanların akademik başarıları yüksek, kısmen memnun olan ve memnun olmayanların akademik başarılarının ise daha düşük olduğu görülmüştür.

Gürkan ve Gökçe (2001) ilköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını incelemişlerdir. Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ile fen bilgisi dersi başarıları arasında yakın bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

Çoban (1989) tarafından yapılan öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarını incelediği çalışmasında sosyo-ekonomik durumu iyi olan ve akademik başarıları yüksek olan öğrencilerin tutumlarının olumlu olduğu sonucuna varılmıştır.

Güler (1997) tarafından yapılan öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumların eğitim sistemi açısından değerlendirildiği çalışmada, akademik başarıları yüksek olan öğrencilerin tutum puanlarının başarısız öğrencilerin tutum puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Selçuk (1997) tarafından yapılan İngilizce dersine tutum ile İngilizce derindeki başarı arasındaki ilişki konulu araştırmada, 195 öğrenciye İngilizce tutum ölçeği uygulanmıştır. Akademik başarı olarak öğrencilerin İngilizce dersinden aldıkları başarı puanları alınmıştır. Araştırma bulguları ışığında, öğrencilerin İngilizce dersine karşı tutumları ile bu dersteki başarıları arasında anlamlı ilişki olduğu, öğrencilerin İngilizce dersine karşı tutumlarının bu dersteki başarılarını etkilediği sonucuna varılmıştır.

Tekindal (1988) yaptığı çalışmada, “Amasya Eğitim Yüksekokulu öğrencilerinin akademik başarıları ile okula ilişkin tutumları arasında” anlamlı bir ilişki olup olmadığını araştırmıştır. Aralarındaki korelasyon sıfır ve anlamsız çıkmıştır. Öğrencilerin okula ilişkin tutumlarının akademik başarıyı hemen hemen hiç etkilemediği sonucuna varılmıştır.

Gürel (1986)'in yaptığı üniversite düzeyindeki araştırmada öğrencilerin İngilizce öğrenme başarıları ile akademik benlik tasarımı ve tutumları arasındaki ilişkiler sorgulanmış, derse yönelik tutumları ile akademik başarıları arasındaki korelasyon sıfıra yakın çıkmıştır.

Geban, Aşkar ve Özkan tarafından (1992) yapılan, bilgisayar destekli eğitim ve problem çözme yaklaşımının lise öğrencilerinin Fen Bilgisi dersindeki başarıları üzerine etkilerinin sorgulandığı araştırmada, öğrenci tutumları ile başarıları arasında anlamlı ilişki görülmüştür.

Uzunboylu (1995); çalışmasında "Bilgisayar öğrenme düzeyi ile bilgisayara yönelik tutumlar arasındaki ilişki" konusunu araştırmıştır. Bu araştırmanın sonucunda öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumları genel olarak olumlu yönde olduğu ve öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumlarında, cinsiyetlerine göre aralarında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür. Öğrencilerin bilgisayar dersindeki bilişsel alan davranışlarından olan bilgi, kavrama ve uygulama basamakları, bu basamakların genel toplamı, bilgisayara yönelik tutum puanlarının her birinin arasında pozitif yönde ve yüksek düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Hotaman (1995), öğrencilerin tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi sorguladığı çalışmasında, derse yönelik tutumla akademik başarı arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu belirtirken bölümlerine karşı tutumlarıyla akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını vurgulamaktadır.

Aytürk (1999), lise düzeyindeki çalışmasında İngilizce derslerine yönelik tutumla akademik başarı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Ünlü (2000), atom molekül ve madde kavramlarının anlaşılmasında kavram değiştirme metinlerinin etkisini inceleyen araştırmasında öğrenci tutumlarıyla başarı arasında anlamlı ilişkiler saptamıştır.

Yalvaç ve Sungur (2000), üniversite düzeyinde yürüttükleri çalışmalarında Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, laboratuvar derslerine yönelik tutumları ve dersteki başarıları arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu saptamışlardır.

Yetim (2002), Matematik ve Türkçe derslerine yönelik olarak ilköğretim seviyesinde yürüttüğü çalışmasında tutumla akademik başarı arasında anlamlı bir ilişki saptayamamıştır.

Oliver ve Simpson (1988) araştırmalarında fen bilgisine karşı tutum, başarı motivasyonu ve fen akademik benlik kavramının fen başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Sonuç olarak fen bilgisine karşı tutumun başarıyı anlamlı bir şekilde yordamadığını, buna karşılık başarı motivasyonu ve akademik benlik kavramının başarıyı anlamlı şekilde yordadığı ortaya çıkmıştır.

Lewin, Nama ve Ziapora (1991), fen eğitimi üzerine yaptıkları çalışmada tutumların başarıyı anlamlı şekilde yordadığını tespit etmişler.

Tutumlar ile başarı arasında anlamlı ilişkiler olduğu çeşitli araştırmalarla ortaya konmuştur (Bloom, 1995; Berberoğlu, 1990; Başar ve Yavuz, 2000; Özdemir ve Yılmaz, 2008).

2.9.5. Başarıyla İlgili Araştırmalar

Aysan, Tanrıöğen ve Tanrıöğen (1996) tarafından Buca Eğitim Fakültesinin çeşitli bölümlerinde okuyan öğrenciler baz alınarak yapılan bir çalışmanın sonucunda, öğrencilerin akademik başarısızlıklarının nedenleri olarak; a) Öğretmen davranışları b) Öğretim metotları c) Çalışma eksikliği d) Öğrenme ortamı ile ilgili problemler e) Konunun içeriği (müfredat) f) Öğrencilerin psikolojik sorunları g) Ailedeki doyumsuzluk h) Okunan bölümün kariyer ve iş hayatına etkisi l) Zamanı kullanabilme ile ilgili problemleri gördükleri tespit edilmiştir.

Küçükahmet (1999) İlköğretim ve ortaöğretimde öğrencilerin matematik dersinden başarısız olmaları önemli bir problemdir. Öğrencilerin başarılı olmalarını etkileyen faktörlerden biri bizzat öğrencilerin iyi çalışma tutum ve alışkanlıklarına sahip olmamalarından kaynaklandığını belirtmiştir.

Hembree (1990) tarafından yapılan bir meta analizinde 151 çalışmada matematik kaygısı ile matematik başarısı arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur. Buna göre matematik kaygısı yüksek olanların matematik başarıları düşüktür. Ma (1999) tarafından yapılan bir başka meta analizinde 26 çalışma incelenmiş ve başarı ile kaygı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (-.27).

Matematik kaygısı ile matematik başarısı ve performansı arasında negatif ilişkiler bulunmuştur (Betz, 1978; Chiu ve Henry, 1990; Engelhard, 1990; Ho ve diğerleri, 2000; Richardson ve Suinn; 1972; Wigfield ve Meece, 1988).

Clute (1984), matematik kaygısı düşük öğrencilerin keşfetme yolu ile öğrenme metodunda daha başarılı olduklarını, fakat matematik kaygısı yüksek olan öğrencilerin daha çok açıklayıcı öğretimden faydalandıklarını bulmuştur.

Dikici ve İşleyen (2003) yaptıkları çalışmada matematik benlik duygusu, bireyin matematikte yeterliliğine ilişkin kendisi hakkındaki kanısı olduğu sonucuna varmışlardır. Bu kanının aynı zamanda bireyin ders başarısına etki eden önemli bir değişken olduğunu belirtmişlerdir.

Dursun ve Dede (2004) yaptıkları çalışmada öğrencilerin okulda başarıyı tatması/tatmaması daha ileri öğrenmeler için kuvvetli bir güdüleme veya hayal kırıklığına yol açabileceğini belirterek, başarıyı tatmamış veya tadamamış bir öğrencinin öğrenme işinden vazgeçme olasılığının yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Hall, Davis, Bolen ve Chia (1999) yaptıkları araştırmada ailelerin, çocuklarının matematikte başarılı olmalarına yönelik beklentilerinin gerçekleşebilme oranı eğitim düzeylerinin yüksekliği ile daha fazla artmakta olduğunu bulmuşlardır. Anne-babanın eğitim düzeyi çocuklarının derslerdeki başarısının ve başarısızlığının işaretçisi konumunda olduğunu belirtmişlerdir.

Papanastasiou (2002), matematik başarısında okul ortamının ve öğrencilerin geçmiş birikimlerin etkisini araştırmış ve okulun fiziksel olanaklarının ve sınıf ortamının, öğrencilerin matematik başarısı üzerinde ikinci derecede etkili bir faktör olduğunu tespit etmiştir.

Bloom, akademik benlik ile okul başarısı arasındaki ilişki üzerine yapılan araştırmalardan şu sonuçları elde etmiştir: Belli bir dersle ilgili yaşantılar arttıkça, bu dersle ilgili duyuşsal özellikler ile başarı arasındaki korelasyon yalnız fen ve matematik derslerinde artmaktadır (Bloom, 1995).

Harman ve Akın (2006) yaptıkları çalışmada, matematik öğretim programlarında beklenen başarının sağlanabilmesinin, her şeyden önce etkili bir programa, öğretim elemanının akademik başarısına ve öğrenci niteliğine bağlı olduğu sonucuna varmışlardır.

Papanastasiou (2002), matematik başarısında okul ortamının ve öğrencilerin geçmiş birikimlerin etkisini araştırmış ve okulun fiziksel olanaklarının ve sınıf ortamının, öğrencilerin matematik başarısı üzerinde ikinci derecede etkili bir faktör olduğunu tespit etmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde yöntem ele alınmış araştırmanın modeli, evreni, örnekleme, verilerin toplanması, verilerin çözümlenmesi ve yorum başlıklarında bilgiler sunulmuştur.

3. 1. ARAŞTIRMA MODELİ

“Web Destekli Öğretimin ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna ve Başarısına Etkisi” başlıklı bu araştırma ön-test, son-test, kontrol deney gruplu deneysel bir araştırmadır. Aşağıdaki Tablo 2’de bu modelin detayları yer almaktadır.

Tablo 2: Araştırma Modeli

ÖNTEST	Uygulama	Sontest	Zaman	İzleme Testi
Eşleştirme	6 hafta		8 hafta	
Kaygı		Kaygı		Kaygı
Tutum	Deney I (WDÖ)	Tutum		Tutum
Matematik Notları	Deney II	Başarı		Başarı
Bilgisayar Tutumu	(Materyal)			
Cinsiyet	Kontrol			

Tablo 2’de görüldüğü üzere, ilk önce 5 ayrı faktöre göre grupların eşleştirilmesi yapılmış, ardından 6 hafta süren uygulama çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Uygulamaların hemen ardından sonestler, uygulamaların tamamlanmasından 8 hafta sonra da izleme testleri uygulanmıştır.

3. 2. ÇALIŞMA GRUBU

Yapılan Bu araştırma, İstanbul ili Sultanbeyli ilçesi Mehmet Akif Ersoy İlköğretim Okulu 7 C, 7 D ve 7 E sınıflarından toplam 90 öğrencinin oluşturduğu gruplarla (1 kontrol, 2 deney) gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma için Kadıköy İlçesi Cemal Diker İlköğretim Okulu 7 A ve 7 C sınıflarından 57 öğrencinin oluşturduğu çalışma grubu kullanılmıştır. Başarı testinin geliştirilmesi için ise 136 öğrencinin verileri kullanılmıştır. Bu verilerle ve testin geçerlik ve güvenirlik analizi yapılmıştır. Aşağıda Tablo 2’de asıl çalışma grubunun cinsiyet ve sınıf çapraz karşılaştırması görülmektedir.

Tablo 3

Asıl Çalışma Grubunun Cinsiyet ve Sınıf Karşılaştırması

		Cinsiyet		Toplam
		Kız	Erkek	
Sınıf	Deney I	11	19	30
	Deney II	11	19	30
	Kontrol	11	19	30
Toplam		33	57	90

Tablo 3’de asıl tez çalışma grubunun cinsiyet ve sınıf çapraz tablo karşılaştırılması bulunmaktadır. Çalışma gruplarındaki öğrencilerin cinsiyetlere ve sınıflara göre dağılımına baktığımızda üç grupta da kız ve erkeklerin eşit sayıda olduğu görülmektedir. Her sınıfta 11 kız 19 erkek olmak üzere toplam 30 kişi bulunmaktadır. Sınıflardaki bir kısım öğrenciler araştırma kapsamı dışında bırakılmıştır. Bunun nedeni öğrencilerin bir kısmının bir önceki yıl aynı sınıfta olmamalarıdır. Bir önceki yıl aynı sınıfta bulunmamış

(nakil gelmiş) veya bir önceki yıl aynı sınıfta bulunmuş ancak araştırmanın gerçekleştirildiği zaman kaydını (naklini) başka okullara almış öğrencilerin olması, özellikle matematik başarılarının eşleştirilmesinde önemli bir zorluk olmuştur. Beş farklı faktöre göre eşleştirme yapıldığından öğrencilerin matematik kaygıları, matematik tutumları, matematik başarıları, bilgisayar tutumları ve cinsiyetleri denkleştirilmeye çalışılmıştır. Bu denkleştirme işlemi sonrasında Toplam 90 öğrenci 30’ar üç gruba ayrılmıştır. Aşağıda Tablo 4’de ise pilot çalışma grubunun cinsiyet ve sınıf çapraz karşılaştırması görülmektedir.

Tablo 4

Pilot Çalışma Grubunun Cinsiyet ve Sınıf Karşılaştırması

Sınıf	Deney	Cinsiyet		Toplam
		Kız	Erkek	
	Deney	11	17	28
	Kontrol	16	13	29
	Toplam	27	30	57

Tablo 4’de görüldüğü üzere kontrol grubunda 16 kız ve 13 erkek olmak üzere toplam 29 öğrenci yer almakta iken, deney grubunda 11 kız 17 erkek olmak üzere toplam 28 öğrenci yer almaktadır. Pilot çalışmaya toplam 57 öğrenci katılmıştır.

3.3. UYGULAMA KONUSU

Bu çalışmada ilköğretim yedinci sınıf matematik dersi yedinci ünitesi olan 23 ders saati süreli “Tam Sayılar” konusu uygulama konusu olarak belirlenmiştir. “Tam sayılar ve özelliklerini kavrayabilme”, “tam sayılarla toplama işlemi yapabilme”, “tam sayılarla çıkarma işlemi yapabilme”, “tam sayılarla çarpma işlemi yapabilme” ve “tam sayılarla bölme işlemi yapabilme” olarak belirlenen toplam 5 hedefe sahip bu ünitenin

adıgeçen hedeflerle ilgili toplam 54 davranıştan oluşmaktadır. Bu konudaki ayrıntılı program EK 14’de sunulmuştur.

3. 4. UYGULAMA PROGRAMI

Bu çalışmada kullanılan çalışma konusu olan “Tam Sayılar” ünitesinin araştırmanın kontrol grubunda ve deney gruplarında işlenmesi farklı öğretim yöntemlerinin doğal sonucu olarak farklılık içermektedir. Aşağıdaki Tablo 5’de çalışma gruplarında “Tam Sayılar” ünitesinin işlenişi ayrıntılı olarak yer almaktadır

Tablo: 5 Haftalık Uygulama Programı

Hafta	Kontrol	Web (Deney I)	Materyal (Deney II)
1. Hafta	Tam sayılar ve özelliklerini kavrayabilme (4)	Tam sayılar ve özelliklerini kavrayabilme (4), WDÖ yazılımındaki tam sayılar ve özellikleri Sıralama Oyunu WDÖ (2)	Tam sayılar ve özelliklerini kavrayabilme (4), Etkinlik 1, Çalışma Yaprağı 1 MATEYAL (2)
2. Hafta	Tam sayılar ve özelliklerini kavrayabilme (2), Tam sayılarla toplama işlemi yapabilme (2)	Tam sayılar ve özelliklerini kavrayabilme (2), Tam sayılarla toplama işlemi yapabilme (2), WDÖ yazılımındaki toplama işlemi Sayı ekleme oyunu Toplama kaplumbağa oyunu Aıştırma Filmi Aıştırmaları WDÖ (3)	Tam sayılar ve özelliklerini kavrayabilme (2), Tam sayılarla toplama işlemi yapabilme (2), Etkinlik 2, Çalışma Yaprağı 2 MATEYAL (3)
3. Hafta	Tam sayılarla toplama işlemi yapabilme (1), Tam sayılarla çıkarma işlemi yapabilme (3),	Tam sayılarla toplama işlemi yapabilme (1), Tam sayılarla çıkarma işlemi yapabilme (3), WDÖ yazılımındaki çıkarma işlemi Aıştırma Filmi Aıştırmaları WDÖ (3)	Tam sayılarla toplama işlemi yapabilme (1), Tam sayılarla çıkarma işlemi yapabilme (3), Etkinlik 3, Çalışma Yaprağı 3 MATEYAL (3)
4. Hafta	Tam sayılarla çarpma işlemi yapabilme (3), Tam sayılarla bölme işlemi yapabilme (1),	Tam sayılarla çarpma işlemi yapabilme (3), Tam sayılarla bölme işlemi yapabilme (1), WDÖ yazılımındaki çarpma işlemi Aıştırma Filmi Aıştırmaları WDÖ (3)	Tam sayılarla çarpma işlemi yapabilme (3), Tam sayılarla bölme işlemi yapabilme (1), Etkinlik 4, Çalışma Yaprağı 4 MATEYAL (3)

Hafta	Kontrol	Web (Deney I)	Materyal (Deney II)
5. Hafta	Tam sayılarla bölme işlemini yapabilme (2), Tam Sayılar ile ilgili alıştırma ve problemler (2),	Tam sayılarla bölme işlemini yapabilme (2), Tam Sayılar ile ilgili alıştırma ve problemler(2), WDÖ yazılımındaki bölme işlemi Alıştırma Filmi Alıştırmaları WDÖ (3)	Tam sayılarla bölme işlemini yapabilme (2), Tam Sayılar ile ilgili alıştırma ve problemler (2), Etkinlik 5, Çalışma Yaprağı 6 MATEYAL (3)
6. Hafta	Tam Sayılar ile ilgili alıştırma ve problemler (1), Ünitenin tekrarı ve değerlendirme (2)	Tam Sayılar ile ilgili alıştırma ve problemler (1), Ünitenin tekrarı ve değerlendirme (2) Alıştırma Filmi Alıştırmaları Çarpma Bölme oyunu WDÖ (2)	Tam Sayılar ile ilgili alıştırma ve problemler (1), Ünitenin tekrarı ve değerlendirme (2) (Denklemler) Etkinlik 6, Çalışma Yaprağı 6 MATEYAL (2)

Tablo 5’de görüldüğü üzere toplam 6 haftalık ders süresini (23 saat) kapsayan “Tam sayılar Ünitesi” kontrol grubunda matematik öğretim programında belirtilen hedef ve davranışlara bağlı kalınarak anlatılmıştır. Bu gruba herhangi bir müdahale olmadığından ders öğretmeni klasik öğretim yöntemini devam ettirmiştir. Uygulama gruplarında ise aynı zaman zarfında farklı yardımcıları ve ortamları kullanılmıştır.

Uygulamanın ilk beş haftası dört ders saati öğretim yapılmış iken, altıncı hafta üç ders saati öğretim yapılmıştır. Deney gruplarında birinci ve altıncı haftalarda ikişer ders saati deneysel ortamlardan yararlanılmıştır. İkinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci haftalarda ise deneysel ortamlardan üçer ders saati yararlanılmıştır. Dolayısıyla, deney gruplarında toplam yirmi üç ders saati süren ünite boyunca toplam on altı ders saati deneysel ortamlardan (web destekli öğretim ve öğretimsel materyal kullanımı) yararlanılmıştır. Kalan yedi ders saatini ise ders öğretmeni geleneksel yöntemle devam etmiştir. Bu süre doğal olarak öğretmenin kullanması gereken derse giriş ve tahtayı kullandığı etkinlikleri kapsamaktadır. Bu şekilde kullanılan ders saatleri ilk hafta iki ders saati diğer haftalar birer ders saati şeklindedir. Tabloda parantez içerisindeki sayılar ders saatlerinin süresini belirtmektedir.

3. 5. UYGULAMA ÖNCESİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu araştırmada uygulama öncesi yapılan çalışmalar olarak (1) web destekli öğretim ortamı hazırlanmış, (2) öğretimsel materyaller hazırlanmış, (3) grupların seçimi ve eşleştirilmesi yapılmış, (4) kullanılacak veri toplama araçlarının temini, geçerlilik ve güvenilirlik analizleri yapılmış ve (5) pilot çalışma ile ilgili bilgiler sunulmuştur.

3.5.1. Web Destekli Öğretim Ortamının Hazırlanması

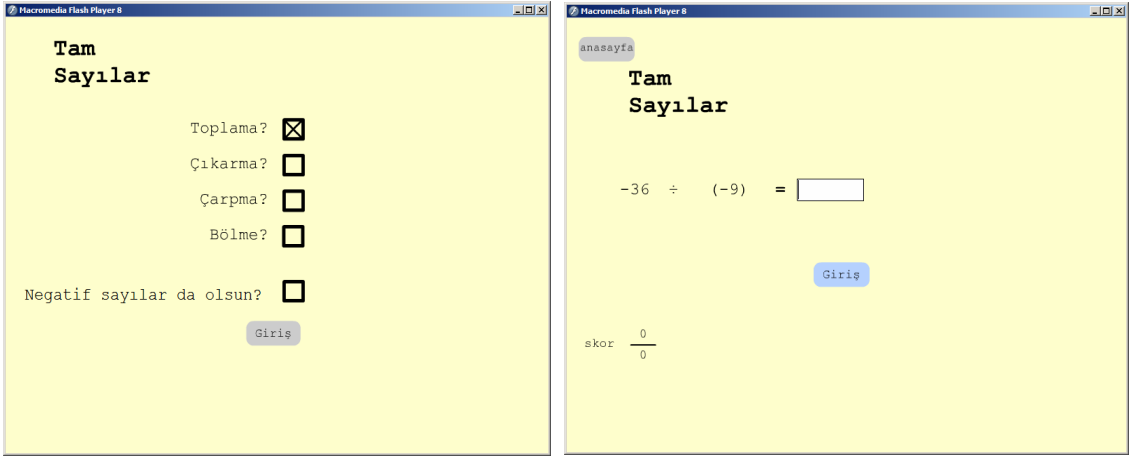
Bu çalışmada Deney I Grubunda kullanılacak öğretimsel web ortamı Marmara Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü ve İlköğretim Matematik Anabilim Dalı öğretim elamanlarının yönlendirmesi ve denetiminde hazırlanmıştır. Bu ortamın hazırlanmasında Macromedia Flash, Dreamweaver, Toolbook Instructor, PHP programları kullanılmıştır. Yazılımın ana geliştirim programı Macromedia Flash MX'dir.

Web destekli öğretim yazılımı saniyede 16 çerçeve (frame) oynama hızına sahiptir. Toplam 3 sahneden oluşmaktadır. Giriş (intro) kısmı toplam 112 çerçeve (frame) ve kodlar, butonlar, menüler, konular, genişleyenler, gövde arka plan, bulut, en arka isimlerinde 8 katmandan oluşmaktadır. Giriş introsunda kullanılan ve ana sayfada da yer alan civciv animasyonları, ev, zil ve telefon animasyonları www.template.gen.tr sitesinden alınmıştır. 5 katman 35 çerçeveden (frame) oluşan ikinci sahne ve 9 katman 16 çerçeveden (frame) oluşan üçüncü sahne ile birlikte toplam 163 çerçeveden (frame), 22 katman ve 3 sahneden oluşan bir flash filmidir.

Yazılımda konu anlatımı bölümleri “tam sayılar”, “tam sayılarda toplama işlemi”, “tam sayılarda çıkarma işlemi”, “tam sayılarda çarpma işlemi” ve “tam sayılarda bölme işlemi” başlıklarında oluşturulmuştur. Testler bölümü “çözümlü test” ve “cevaplı test” bölümlerinde oluşturulmuştur. Tam sayılar konusundaki matematik oyunları da harici

filmler olarak yazılıma dâhil edilmiştir. Bu filmlere internet ortamından ulaşılmıştır. Bu yazılıma ait ekran görüntülerine EK-1’de ulaşılabilir.

Ayrıca, “tam sayılar konusunda bir alıştırma filmi” düzenlenerek, öğrencilerin alıştırma etkinliklerinde kullanabilmesi sağlanmıştır. Bu yazılım internet ortamından swf formatında bulunmuştur. Sothink Swf Decompiler yazılımı ile çözülmüş ve Türkçeleştirilerek kullanılmıştır. Bu küçük yazılımda istenildiği kadar farklı alıştırma örneği üretmek olanaklıdır. Sayıları ve örnekleri rasgele üretmektedir. Öğrenciler seçim kutularını tıklayarak, toplama, çıkarma, çarpma veya bölmeden herhangi birini veya arzu ettiği her işlemi seçebilmektedir. Ayrıca negatif sayıları da dahil ederek zorluk derecesini artırabilmektedirler. Alıştırma yazılımında anlık geribildirimler sayesinde öğrenciler yanıtlarının doğruluğunu kontrol edebilmektedirler. Üç yanlış yanıt verme durumundan sonra yazılım doğru yanıt vererek bir sonraki soruya geçmektedir. Aşağıdaki Şekil 1’de bu yazılıma ait Flash Player yazılımdaki ekran görüntüleri yer almaktadır.



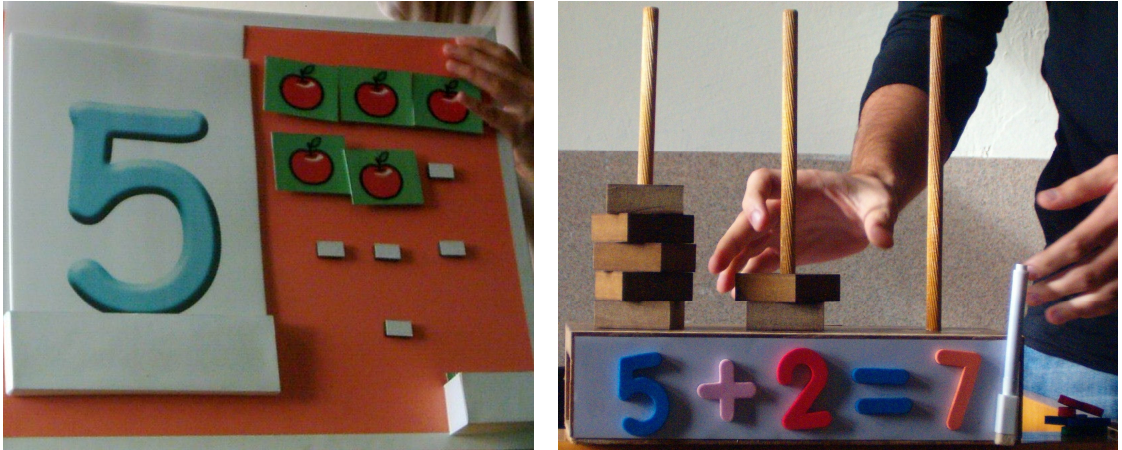
Şekil 1: Tam Sayılar Alıştırma Yazılımının Flash Player Ekran Görüntüleri

Şekil 1’de sol tarfta web destekli alıştırma yazılımının giriş ekranı görünmektedir. Öğrenciler bu ekran yardımıyla seviyelerine uygun işlemi seçerek alıştırma yazılımıyla çalışmaya başlamaktadırlar. Sağ tarfta ise alıştırma ortamı görülmektedir. Bu ekranda

öğrenciler rasgele gelen soruları yanıtlamaya çalışmaktadırlar. Alıştırma yazılımında anlık geribildirimler sayesinde öğrenciler yanıtlarının doğruluğunu kontrol edebilmektedirler. Üç yanlış yanıt verme durumundan sonra yazılım doğru yanıt vererek bir sonraki soruya geçmektedir. Toplam puanlarına da her zaman gözatabilmektedirler.

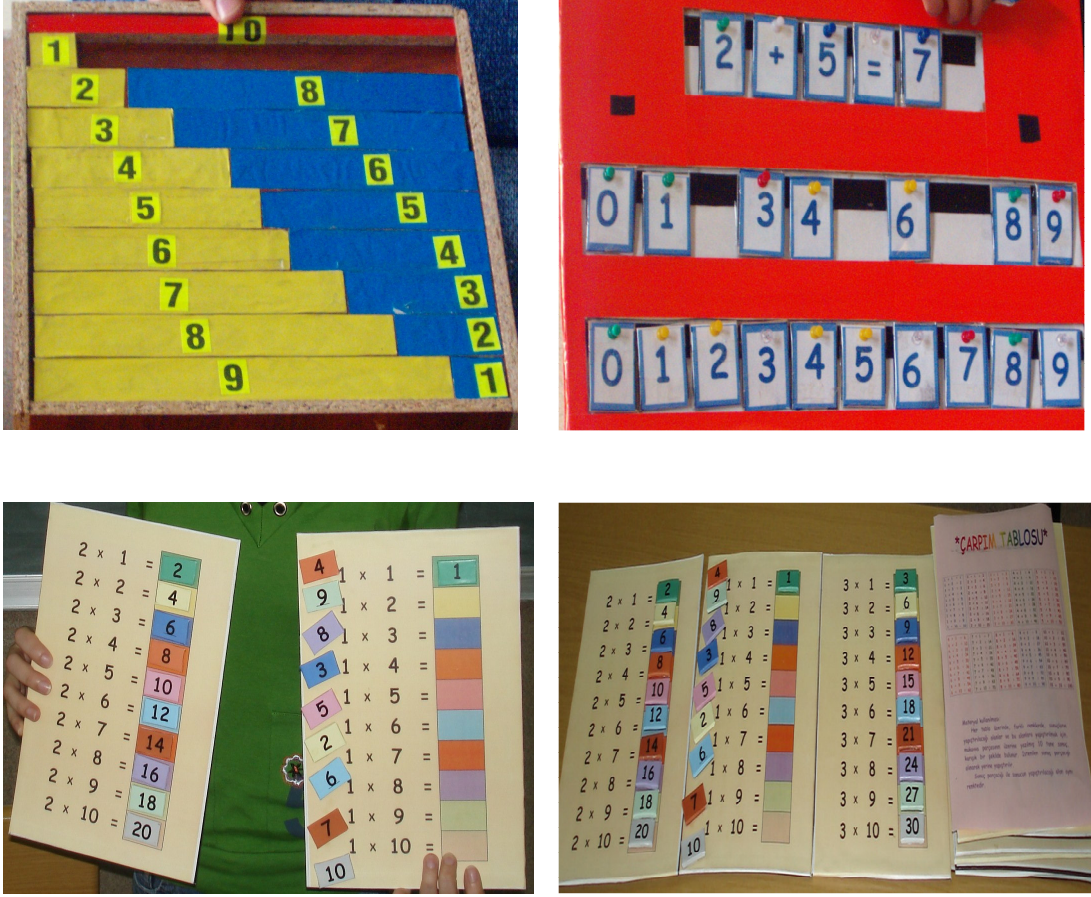
3.5.2. Öğretimsel Materyallerin Hazırlanması

Bu çalışmada Deney II Grubunda kullanılan öğretimsel materyallerin hazırlanması ve seçimi yine aynı şekilde tez danışmanları ve konu uzmanları yönlendirmesi ve denetiminde hazırlanmıştır. Bu konuda daha önceden Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Eğitimi ve Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümleri Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme Dersinde hazırlanan konu ile ilgili materyaller değerlendirilmiş ve bunlardan araştırma kapsamında kullanılacaklar belirlenerek çalışmada kullanılmıştır. Aşağıdaki Şekil 2’de bu materyallere ait fotoğraflar bulunmaktadır.



Şekil 2

Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme Dersinde Hazırlanan Materyaller



Şekil 2

Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme Dersinde Hazırlanan Materyaller (devamı)

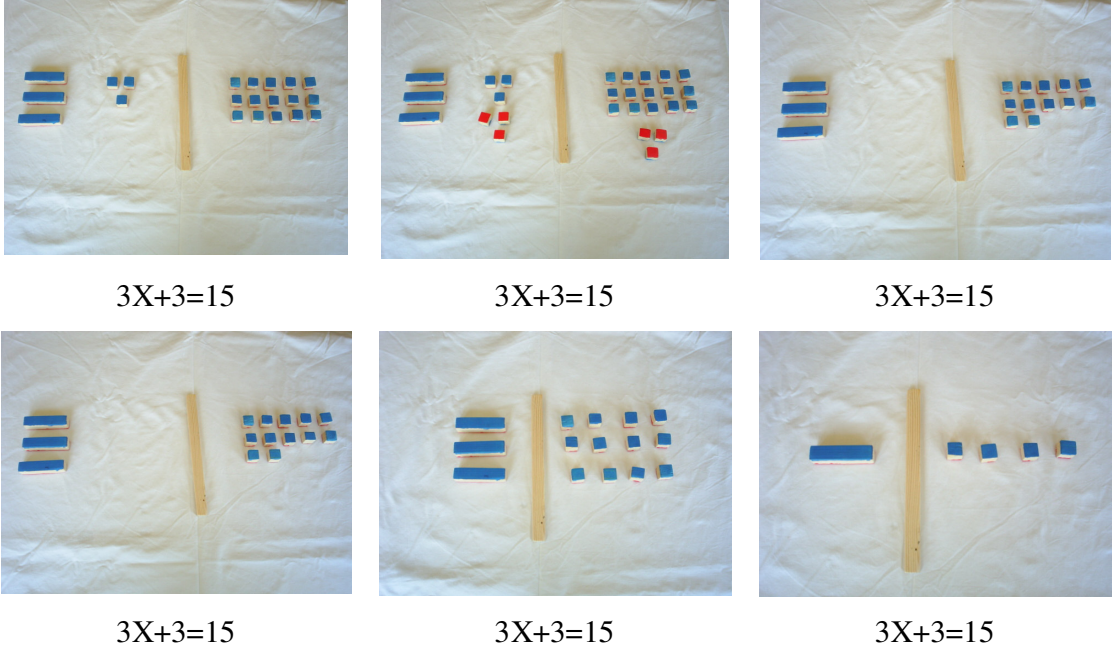
Sınıf ortamında Deney II grubuna sunulan konular için geliştirilen ana materyal araştırmacı tarafından öğretimsel materyal geliştirme ilkeleri göz önüne alınarak hazırlanmıştır. Kullanılan temel materyal araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Bu materyalin geliştirilmesi Frances M. Thompson'a ait "Hands-On ALGEBRA! Ready-to-Use Games & Activities for Grades 7-12" kitabındaki aktiviteler, örnekler ve materyaller temel kaynak olarak alınarak geliştirilmiştir. Thompson (1998)'ın kullandığı aktivitelerden, örneklerden ve materyallerden esinlenerek çalışmada kullanılan temel materyal geliştirilmiştir. Bu materyalin hazırlanma süreci ile ilgili resimler ayrıntılılarıyla EK 2'de verilmiştir.

Thompson (1998) çalışmada kullanılan ana materyali kitabında kağıt üzerinde ve farklı renklerdeki kalemler ile kullanımını önermektedir. Pozitif ve negatif birimleri temsil etmek üzere farklı renkteki kalemler önermektedir. Ana materyal Thompson (1998)'ın kullandıklarını sınıf ortamında daha işlevsel hale getireceği düşünülen karşılıklı iki yüzeyi farklı renklere boyanmış (kırmızı ve mavi) küpler, bu çalışmada araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Küplerin hazırlanması öncesinde, tez danışmanlarının ve eğitim fakültesi öğretim üyelerinin de düşüncelerine başvurularak küplerin boyutu hakkında karar kılınmıştır. Küplerin olabildiğince küçük olmasının avantajlı olacağı düşünülmüştür. Sınıf ortamında her sıraya 40 küp düşecek şekilde planlama yapıldığından boyutların 1x1x1 cm olmasına karar kılınmıştır. Bir orman endüstri mühendisine danışılarak kullanılacak ahşap malzemenin sedir olmasına karar kılınmıştır. Sedir yumuşak bir ağaç olduğundan materyalin hazırlanması aşamasındaki birçok olumsuzluğu ortadan kaldırmaya nitelikte olduğu sonucuna varılmıştır. Bu olumsuzluklar ağacın marangoza kestirilmesi sırasında olası parçalanma riskinin fazlalığı ve küplerin zımparalanması aşamasındaki zorlukları içermektedir. Hazırlanan çalışma yapraklarındaki problemler 40 küp ile çözülebilecek şekilde ayarlanmıştır.

Bu küpler için hurda ağaç malzemeleri satan bir yerden 6x20x300 cm ebatlarında sedir (cedrus libani) bir kalas bulunarak marangoza 1x1x1 cm ebatlarında kestirilmiştir. Toplam 1064 adet küp elde edilmiştir. Bilinmeyenleri temsil edecek (x ve y gibi) 1x1x5 cm ve 1x1x8 cm ebatlarında olmak üzere iki farklı büyüklükte 100'er adet çita da kestirilmiştir. Ayrıca 0,5x1,5x25 cm ebatlarında 30 adet çita da eşitliği temsil etmek üzere kestirilmiştir. Sedir kalasının belirtilen ebatlarda belirtilen sayılarda marangoza kestirilmesinden sonra, bütün bu parçaların bütün yüzeyleri zımparalanmıştır. Zımparalanan parçalar karton kutulara dizilerek küplerin ve bilinmeyenleri (x ve y gibi) temsil eden çitaların karşılıklı iki yüzeyleri farklı renklere boyanmıştır (kırmızı ve

mavi). Ardından bu küpler kullanıma hazır hale gelmiştir. Bu materyalle ilgili kullanım örnekleri aşağıda Şekil 3’deki fotoğraflarda görülebilir.



Şekil 3

Asıl Materyalle İlgili Kullanım Örnekleri

Yukarıda Şekil 3’de öğretimsel materyallerle ilgili $3X+5=15$ denkleminin çözüm örneği bulunmaktadır. Öğretimsel materyallerin kullanımıyla ilgili daha ayrıntılı fotoğraflar EK 17’de bulunmaktadır.

Hazırlanan asıl materyalle kullanılmak üzere yine Frances M. Thompson’a ait “Hands-On ALGEBRA! Ready-to-Use Games & Activities for Grades 7-12” kitabındaki aktivitelerden yararlanılarak altı adet etkinlik ve bu etkinliklere paralel olarak kullanılan altı adet çalışma yaprağı deneysel gruplardan öğretimsel materyallerle ders anlatılan grup için hazırlanmıştır. Bu etkinlikler sırasıyla sıralama, toplama işlemi, çıkarma işlemi, çarpma işlemi, bölme işlemi ve denklem çözme etkinlikleridir ve sırasıyla Etkinlik 1, Etkinlik 2, Etkinlik 3, Etkinlik 4, Etkinlik 5 ve Etkinlik 6 olarak

adlandırılmışlardır. Bu etkinliklere paralel olarak hazırlanan çalışma yaprakları da aynı şekilde sırasıyla Çalışma Yaprığı 1, Çalışma Yaprığı 2, Çalışma Yaprığı 3, Çalışma Yaprığı 4, Çalışma Yaprığı 5 ve Çalışma Yaprığı 6 olarak adlandırılmıştır. Bu etkinliklerden “Etkinlik 4” EK 15’de ve Etkinlik 6’ya paralel olarak hazırlanmış “Çalışma Yaprığı 4” EK 16’da yer almaktadır.

3.5.3. Grupların Seçimi ve Eşleştirilmesi

Bu çalışmada Deney Grupları ve Kontrol Grubunun seçimi için öncelikle gerekli izinler Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü aracılığıyla İstanbul Valiliği’nden alınmıştır. Bu izin yazılarının bir nüshası EK 8’de yer almaktadır.

İlgili grupların eşleştirilmesi amacı için de geçerlilik ve güvenilirliği test edilmiş, (1) Matematik Kaygı Ölçeği, (2) Matematik Tutum Ölçeği, (3) Bilgisayar Tutum Ölçeği ve (4) demografik veriler ve cinsiyet için kişisel bilgi formları kullanılmıştır. Bu testlerden elde edilen sonuçlarla çalışma grupları eşleştirilmiştir. Bu eşleştirme işleminde başarı testi yerine öğrencilerin bir önceki yıl matematik dersinden aldıkları notların (100 üzerinden) ortalaması alınarak gruplar eşleştirilmiştir. Ayrıca geliştirilen başarı testi son test ve izleme testi olarak kullanılmıştır.

3.5.4. Kullanılacak Veri Toplama Araçlarının Temini, Geçerlik ve Güvenirlik Analizleri

Bu çalışma kapsamında kullanılan test ve ölçekler temin edilmiş, asıl tez çalışmasında kullanılan Matematik Başarı Testi’nin geçerlilik ve güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Matematik Tutum Ölçeği ve Matematik Kaygı Ölçeği Matematik Başarı Testi ve Bilgisayar Tutum Ölçeği örnek bir çok farklı test ve ölçek arasından seçilerek kullanımına karar verilmiş ve geliştirenlerden izin alınmıştır. İzin için gerçekleştirilen bir elektronik posta görüntüsü EK 12’de yer almaktadır.

3.5.5. Pilot Çalışma

Cemal Diker İlköğretim Okulunda yapılan çalışmalar ile 2005-2006 eğitim-öğretim yılında daha geniş (23 saatlik Tam Sayılar Konusunda) konuda yapılacak çalışmaya hazırlık yapılmış oldu. Ayrıca grup eşleştirmelerinin araştırmada kullanılan veri toplama araçlarıyla olanaklı olup olmadığına bakılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda öğrencilerin Matematik Tutumu, Matematik Kaygısı, Matematik Başarısı ve Bilgisayar Tutumu açısından farklılaşmadığı anlaşılmış ve araştırmada grup homojenliği sağlandığı görülmüştür. Bu konuda ayrıntılı bilgiye Bulgular ve Yorum bölümünde Pilot Çalışma başlığında bulunmaktadır.

3.6. VERİLERİN TOPLANMASI

Bu çalışmada verilerin toplanması amacıyla geçerlilik ve güvenilirliği test edilmiş (1) Matematik Başarı Ölçeği, (2) Matematik Kaygı Ölçeği, (3) Matematik Tutum Ölçeği, (4) Bilgisayar Tutum Ölçeği ve (5) demografik veriler ve cinsiyet için kişisel bilgi formları kullanılmıştır.

Bu formlarla yapılan eşleştirmelerden sonra uygulama çalışmaları yapılmış ve (1) matematik başarı ölçeği, (2) matematik kaygı ölçeği ve (3) Matematik tutum ölçeği ile son test olarak tekrar uygulanmış ve hipotezler sınanmıştır. Ardından uygulama çalışmalarının kalıcılığını test etmek amacıyla adigeçen testler 8 hafta sonra tekrar uygulanmış ve 3 farklı zamanda elde edilen veriler birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Aşağıda verilerin toplanmasında kullanılan testlerle ilgili ayrıntılar yer almaktadır.

3.6.1. Matematik Başarı Testi

İlköğretim 7. sınıf tam sayılar konusunda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen hedef davranışlar göz önüne alınarak bir soru bankası oluşturulmuştur. Matematik

Eğitimi ğretim uyleri ve lme değerlendirme uzmanlarının görüşleri doğrultusunda bu sorulardan yirmi dokuz adedi seçilerek pilot çalışmada kullanılmıştır. Pilot alışma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada 136 öğrenciden oluşan gruba başarı testi uygulanarak güvenirlilik analizi yapılmıştır. Bu güvenirlilik analizi sonucunda güvenirliliği düşük ve madde güçlükleri bilimsel kriterlerin dışında kalan maddeler (7 adet) atılarak başarı testi aynı gruptan 131 öğrenciye tekrardan uygulanmıştır. Bu iki uygulamanın başarı testinin güvenilir haliyle (22 adet) korelâsyonuna (r) bakılmıştır. İki test arasında pozitif yönde yüksek seviyede ilişki bulunmuştur ($r = .92$). Geliştirilen test ile ayrıntılı bilgilere Bulgular ve Yorum başlığı altında ulaşılabilir. Matematik Başarı Testi'nin geçerlilik ve güvenirlilik çalışması sonrasındaki hali EK 3'de güvenirlilik çalışması öncesindeki hali ise EK 4'de verilmiştir.

3.6.2. Matematik Tutum lği

Bu araştırmanın verileri, Nazlıecek ve Erkin (2002) tarafından geliştirilen "Matematikle İlgili Düşünceleriniz" adlı Matematik Tutum lği kullanılarak elde edilmiştir. Bu tutum lğinde; olumlu ve olumsuz yargı bildiren 20 madde bulunmaktadır. Ölçek, Her Zaman, Sık Sık, Bazen, Nadiren, Asla şeklinde Likert tipi olup alfa güvenirlik katsayısı $\alpha = 0.841$ olarak hesaplanmıştır. Ölçek maddelerinin 3. 6. 7. 13. 14. 19. maddeleri matematikte algılanan başarı düzeyi 10. 11. 15. 16. 18. maddeleri matematiğin algılanan yararları 1. 2. 4. 5. 8. 9. 12. 17. 20. maddeleri matematik dersine olan ilgi ile ilgilidir. Bu araştırmada lğin ilk tutum testi alfa güvenirlik katsayısı $\alpha = 0.747$ ve son tutum testi alfa güvenirlik katsayısı $\alpha = 0.771$ olarak hesaplanmıştır (Nazlıecek ve Erkin, 2002). Matematik Tutum lği EK 5'de verilmiştir.

3. 6.3. Matematik Kaygı lği

Bu alışma kapsamında kullanılan Matematik Kaygı lği (MK) Erol (1989) tarafından geliştirilmiştir. Dört şıklı 45 maddeden oluşan likert tipi bu ölçekten en

düşük 45, en yüksek 180 puan alınabilmektedir. Ölçeğin ilk güvenilirlik çalışması 380 öğrencinin verileriyle yapılmıştır. Pilot çalışma olarak adlandırılan bu an çalışma sırasında pilot çalışma örnekleminde 145 öğrenciye geliştirilen bu ölçekle birlikte, daha önce Türkçeleştirilmiş MARS-A (Bayraktar, 1985), sınav kaygısı envanteri (Öner, 1990) uygulanmıştır. Yapılan çalışmada Cronbach alfa katsayısı 0,91 olarak bulunmuştur. Geliştirilen ölçeğin MARS-A ölçeği ile arasındaki korelasyon $r=0,45$ ($p>.001$), Sınav Kaygısı Envanteri ile arasındaki korelasyon $r=0,43$ ($p>.001$) bulunmuştur. Bütün bu bulgular geçerliliğe yönelik kanıt olarak değerlendirilmiştir (Erol, 1989).

Birçok çalışmada (Erol, 1989; Erkin, 1993, 1994; Erkin ve Küçük, 1999; Erkin ve Demir-Gülşen, 2000) kullanılmış olan Matematik Kaygısı Ölçeği'nin psikometrik özelliklerinin geniş bir örnekleme sınanması, alt boyutlarının belirlenmesi ve ilerde yapılabilecek norm çalışmasına ışık tutabilecek veriler elde edilmesi amacıyla Erkin, Dönmez ve Özel (2006) tarafından ayrı bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmayla ölçeğin güvenilirliği tekrarlanmış ve Erol (1989) ile paralel sonuçlara ulaşılmıştır. MKÖ'nün onuncu ve yirincinci maddeleri hariç bütün maddelerinin madde-toplam korelasyonları 0,19'dan yüksek bulunmuştur. Bu iki maddenin alt ölçekler içinde kabul edilebilir madde-toplam korelasyonuna sahip olması nedeniyle ölçekten çıkarılmalarının söz konusu olmadığı sonucuna varılmıştır (Erkin, Dönmez ve Özel, 2006). Yapılan faktör analizi ile ölçeğin; (1) matematik sınavı ve değerlendirme kaygısı, (2) matematik dersine ilişkin kaygı, (3) günlük yaşamda matematik kaygısı ve (4) matematik konusunda kendine güven olmak üzere toplam dört boyutlu olduğu belirlenmiştir (Erkin, Dönmez ve Özel, 2006). Matematik Kaygı Ölçeği EK 6'da verilmiştir.

3.6.4. Bilgisayar Tutum Ölçeği

Kullanılan Bilgisayar Tutum Ölçeği Berberoğlu ve Çalikoğlu (1992) tarafından Türkçe'ye çevrilip, güvenilirliği .90 bulunan "Bilgisayar Tutum Ölçeği" dir. Orijinali İngilizce olarak Loyd ve Gressard (1984) tarafından geliştirilen bilgisayara yönelik

tutum ölçeği toplam 40 maddeden oluşmaktadır (Berberoğlu ve Çalıkoğlu, 1992). Bilgisayar Tutum Ölçeği EK 7’de verilmiştir.

3.7. VERİLERİN ÇÖZÜMÜ VE YORUMLANMASI

Pilot Çalışmada öğrencilere ilk olarak matematik tutumlarını, matematik kaygılarını, bilgisayar tutumlarını ve matematik başarılarını ölçmeye yönelik olarak bir öntest uygulanmış ve bu öntest sonucunda homojen gruplar oluşturulmuştur. Homojenliğin sağlanması için öğrencilerin MKÖ (Matematik Kaygı Ölçeği), MTÖ (Matematik Tutum Ölçeği), MBT 1 (Matematik Başarı Testi 1) ve BTÖ (Bilgisayar Tutum Ölçeği)’nden aldıkları puanlara göre eşleştirme yapılmıştır. Bu eşleştirmelerde homojenliği test etmek için Bağımsız Grup t-Testi uygulanmıştır. Pilot çalışmanın gruplarında sürekli değişkenlere ilişkin elde edilen verilerin normal dağılım sergileyip sergilemedikleri Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiştir. Veriler normal dağılım sergilemediğinden kontrol ve deney gruplarının sontest kaygı, tutum ve başarıları arasındaki karşılaştırmalar Mann Whitney U-Testi ile, öntest ve sontestler arasındaki karşılaştırmalar ise Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi yapılmıştır.

Başarı Testinin geliştirilmesi işleminde madde toplam (item-total), madde kalan (item-remainder) ve madde ayırt edicilik indeksleri ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bu testte madde toplam korelasyonunu, Pearson Momentler korelasyon katsayısı ile hesaplanmıştır. Madde kalan korelasyonunda ise bir maddenin kendisi hariç diğer maddelerden elde edilen toplam puanla ilişkisi bulunmuştur. Madde ayırt edicilikde alt ve üst gruplar öğrenci sayısının % 27’lik kısımlarındaki grupların madde ortalamaları arasındaki fark Bağımsız Grup t-Testi ile karşılaştırılmıştır.

Bilimsel başarı testinin her bir sorunun varyansına dayalı olarak istatistiksel açıdan hesaplanan Cronbach alfa katsayısı 0.826’dır. Testin birbirine eşit iki ayrı yarıya ayrılmasına yönelik olarak bulunan Guttman ve Spearman-Brown katsayıları sırasıyla 0,826 ve 0,811’dır. Testin güvenilirliğine ait en yüksek değer Cronbach alfa katsayısından

0.826 olarak minimum güvenilirlik değeri ise Guttman ve Spearman-Brown sırasıyla 0,826 ve 0,811 olarak bulunmuştur.

Asıl tez çalışmasında öğrencilere ilk olarak matematik tutumlarını, matematik kaygılarını, bilgisayar tutumlarını ölçmeye yönelik olarak bir öntest uygulanmış ve bu öntest sonucunda homojen gruplar oluşturulmuştur. Homojenliğin sağlanması için öğrencilerin MKÖ (Matematik Kaygı Ölçeği), MTÖ (Matematik Tutum Ölçeği) ve BTÖ (Bilgisayar Tutum Ölçeği)'nden aldıkları puanlara göre eşleştirme yapılmıştır. Bu eşleştirmelerde homojenliği test etmek için Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılmıştır. Çalışmanın gruplarında sürekli değişkenlere ilişkin elde edilen verilerin normal dağılım sergileyip sergilemedikleri Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiştir. Veriler normal dağılım sergilediğinden kontrol ve deney gruplarının sontest ve izleme testi kaygı ve tutumları arasındaki karşılaştırmalar Tek Yönlü Varyans Analizi ile, öntest ve sontest ve izleme testi arasındaki karşılaştırmalar ise İlişkili Örneklem İçin Tek Faktörlü ANOVA ile yapılmıştır. Başarı testinde öntest olmadığından sontest başarılar ve izleme testi başarılar arasındaki karşılaştırmalar İlişkili Örneklem t Testi ile yapılmıştır. Tek Yönlü Varyans Analizinde istatistiksel açıdan fark oluşması durumunda, farkın kaynağını belirlemek amacıyla tamamlayıcı hesaplardan (Post Hoc Tests) Scheffe testinden yararlanılmıştır. Araştırma kapsamında kullanılan tüm istatistiksel işlemlerde anlamlılık düzeyi 0.05'dir. Araştırmanın istatistiksel analiz işlemleri SPSS veri analizi programıyla gerçekleştirilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR ve YORUM

“Web Destekli Öğretimin ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna ve Başarısına Etkisi” başlıklı bu araştırmanın bu bölümünde, “Uygulama Öncesi Yapılan Çalışmalar” başlığında yapılan pilot çalışma, geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları ve grupların homojenliği ile ilgili bulgu ve yorumlara, “Uygulama Sonrası Yapılan Çalışmalar” başlığında ise normal dağılım durumunun incelenmesine ve hipotezlerle ilgili bulgu ve yorumlara yer verilecektir.

4.1. UYGULAMA ÖNCESİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

4.1.1. Pilot Çalışma

2004-2005 eğitim öğretim yılında Kadıköy İlçesi Cemal Diker İlköğretim Okulu 7 A ve 7 C sınıfı öğrencilerinin oluşturduğu çalışma grubunda bir pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Aşağıdaki alt başlıklarda bu pilot çalışmanın ayrıntıları yer almaktadır.

4.1.1.1 Pilot Çalışmanın Amacı

Pilot çalışma, tez uygulaması öncesinde, kullanılacak veri toplama araçlarının ve uygulanacak yöntemin avantajını ve dezavantajını sınamak amacıyla 2004-2005 eğitim öğretim yılında Kadıköy İlçesi Cemal Diker İlköğretim okulu 7 A ve 7 C sınıfı öğrencilerinin oluşturduğu çalışma grubunda “İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerine Yönelik Olarak Hazırlanan Web Destekli Eğitim Programının” öğrencilerin matematik

kaygılarına, tutumlarına ve başarılarına etkisi değerlendirilmiş ve yapılacak tez çalışmasının yol haritası netleştirilmeye çalışılmıştır. Kullanılacak veri toplama araçlarının ve uygulanacak yöntemin avantajını ve dezavantajını sınamak genel amacı çerçevesinde (1) “uygulanan web destekli eğitimin öğrencilerin matematik kaygılarına bir etkisi var mıdır?”, (2) “uygulanan web destekli eğitimin öğrencilerin matematik tutumlarına bir etkisi var mıdır?”, (3) “uygulanan web destekli eğitimin öğrencilerin matematik başarılarına bir etkisi var mıdır?” ve (4) “veri toplama araçlarının güvenilirliği nedir?” sorularına cevap aranmıştır. Bağımlı Değişken “Matematik Kaygısı”, “Matematik Tutumu” ve “Matematik Başarısı” ve Bağımsız Değişken “Web Destekli Eğitim” olarak belirlenen pilot çalışmada aşağıdaki hipotezler kurgulanmıştır.

4.1.1.2 Pilot Çalışmanın Hipotezleri

1. Web destekli öğretim ile ders anlatılan deney grubunun söntest matematik kaygıları ile klasik öğretimle ders anlatılan kontrol grubunun söntest matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.
2. Web destekli öğretim ile ders anlatılan deney grubunun söntest matematik tutumları ile klasik öğretimle ders anlatılan kontrol grubunun söntest matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.
3. Web destekli öğretim ile ders anlatılan deney grubunun söntest matematik başarıları ile klasik öğretimle ders anlatılan kontrol grubunun söntest matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.
4. Web destekli öğretim ile ders anlatılan deney grubunun öntest ve söntest matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.
5. Web destekli öğretim ile ders anlatılan deney grubunun öntest ve söntest matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.
6. Klasik öğretimle ders anlatılan kontrol grubunun öntest ve söntest matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır.
7. Klasik öğretimle ders anlatılan kontrol grubunun öntest ve söntest matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır.

4.1.1.3 Pilot Çalışmanın Yöntemi

Bu pilot çalışmada öntest-sontest kontrol gruplu deneysel model uygulanmıştır. 7 A ve 7 C sınıfı öğrencilerinin oluşturduğu çalışma grubunda öntest sonuçlarına göre yapılan eşleştirmelerle 7 A sınıfı kontrol, 7 C sınıfı ise deney grubunu oluşturmaktadır. Aşağıdaki tabloda çalışma grubunun ayrıntısı yer almaktadır.

Tablo 6

Kontrol ve Deney Gruplarının ve Cinsiyetlerin Çapraz Tablo Karşılaştırılması

Sınıf	Deney	Cinsiyet		Toplam
		Kız	Erkek	
	Deney	11	17	28
	Kontrol	16	13	29
Toplam		27	30	57

Tablo 6’da görüldüğü üzere kontrol grubunda 16 kız ve 13 erkek olmak üzere toplam 29 öğrenci yer almakta iken, deney grubunda 11 kız 17 erkek olmak üzere toplam 28 öğrenci yer almaktadır. Pilot çalışmada cinsiyetlerde bir eşleştirme yapılmamıştır. Bunun nedeni araştırmacının uygulama öncesi öntestlerde ulaştığı öğrencilerin bir kısmına dönem sonu olması dolayısıyla sontestler sırasında ulaşamamıştır. İstatistik ve Grafikler konusu son hafta konusu olmasından ötürü öğrencilerin bir kısmının devamsızlık nedeniyle uygulamalara ve sontestlere katılmamışlardır. İlk önce 7 A sınıfından 37, 7 C sınıfından da 34 olmak üzere 71 öğrenciyle başlayan çalışma 57 öğrencinin katılımıyla sonlanmıştır. Bu sorun asıl çalışma konusunun zamanı için araştırmacıya deneyim kazandırmış ve bir dönem başı konusunda (tam sayılar) asıl çalışmayı yürütme kararını almasına neden olmuştur.

4.1.1.4 Pilot Çalışmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada verilerin toplanması amacıyla geçerlilik ve güvenilirliği test edilmiş (1) Matematik Başarı Testi 1, (2) Matematik Başarı Testi 2, (3) Matematik Kaygı Ölçeği, (4) Matematik Tutum Ölçeği ve (5) Bilgisayar Tutum Ölçeği kullanılmıştır.

Bu ölçeklerle yapılan eşleştirmelerden sonra uygulama çalışmaları yapılmış ve (1) Matematik Başarı Testi 2 (2) Matematik Kaygı Ölçeği ve (3) Matematik tutum ölçeği ile son test olarak tekrar uygulanmış ve hipotezler sınanmıştır. Aşağıda verilerin toplanmasında kullanılan testlerle ilgili ayrıntılar yer almaktadır.

4.1.1.4.1. Matematik Başarı Testi 1 (Öntest İçin)

Bu çalışmada öntest için kullanılan Matematik Başarı Testi 1 Araştırmacı ve eğitim fakültesindeki matematik eğitimi öğretim üyeleri desteğiyle hazırlanmıştır. Matematik Başarı Testi 1 (öntest için) EK'9 da bulunmaktadır.

4.1.1.4.2. Matematik Başarı Testi 2 (Sontest İçin)

Bu çalışmada öntest için kullanılan Matematik Başarı Testi 2 araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Araştırmacı ve eğitim fakültesindeki matematik eğitimi öğretim üyeleri desteğiyle hazırlanmıştır. Matematik Başarı Testi 1 ile paraleldir. Matematik Başarı Testi 2 (sontest için) EK'10 da bulunmaktadır.

4.1.1.4.3. Matematik Tutum Ölçeği

Bu çalışmada kullanılan Matematik Tutum Ölçeği, Nazlıçiçek ve Erkin (2002) tarafından geliştirilmiştir. Asıl tez çalışmasında kullanılan Bilgisayar Tutum Ölçeği ile

aynıdır. Bu ölçeğin daha ayrıntılı açıklaması Yöntem başlığı altında Verilerin Toplanması alt başlığı altında, Matematik Tutum Ölçeği ise EK 5’de verilmiştir.

4.1.1.4.4. Matematik Kaygı Ölçeği

Bu çalışmada kullanılan Matematik Kaygı Ölçeği (MKÖ) Erol (1989) tarafından geliştirilmiştir. Asıl tez çalışmasında kullanılan Matematik Kaygı Ölçeği ile aynıdır. Bu ölçeğin daha ayrıntılı açıklaması Yöntem başlığı altında Verilerin Toplanması alt başlığı altında, Matematik Kaygı Ölçeği ise EK 6’da verilmiştir.

4.1.1.4.5. Bilgisayar Tutum Ölçeği

Bu çalışmada kullanılan Bilgisayar Tutum Ölçeği Berberoğlu ve Çalıkoğlu (1992) tarafından Türkçe’ye çevrilip, güvenilirliği .90 bulunan “Bilgisayar Tutum Ölçeği” dir. Asıl tez çalışmasında kullanılan Bilgisayar Tutum Ölçeği ile aynıdır. Bu ölçeğin daha ayrıntılı açıklaması Yöntem başlığı altında Verilerin Toplanması alt başlığı altında, Bilgisayar Tutum Ölçeği ise EK 7’de verilmiştir.

4.1.1.5 Pilot Çalışma Uygulama Konusu

Bu çalışmada ilköğretim yedinci sınıf matematik dersi yedinci ünitesi olan 14 ders saati süreli “İstatistik ve Grafikler” konusu uygulama konusu olarak belirlenmiştir. 2 hedef 13 davranıştan oluşan İstatistik ve Grafikler ünitesi ile ayrıntılı program EK 13’de sunulmuştur.

4.1.1.6 Pilot Çalışmada Kullanılan Yazılım

Bu çalışmada kullanılan web destekli öğretim yazılımı Flash MX yazılımı kullanılarak hazırlanmıştır. 27 farklı ekranda ders anlatımının bulunduğu bu yazılımda, ayrıca animasyonlu konu anlatımları ve grafik çizimleri için öğrenciler için deneysel ortam da

hazırlanmıştır. Uygulama konusu için geliştirilen yazılımın ekran görüntüleri EK 11’de yer almaktadır.

4.1.1.7. Pilot Çalışma Gruplarının Seçimi ve Eşleştirilmesi

Bu çalışmada öğrencilere ilk olarak matematik tutumlarını, matematik kaygılarını, bilgisayar tutumlarını ve matematik başarılarını ölçmeye yönelik olarak bir öntest uygulanmış ve bu öntest sonucunda homojen gruplar oluşturulmuştur. Aşağıda ayrı başlıklar altında bu eşleştirme işleminin ayrıntıları verilmiştir.

4.1.1.7.1. Kaygı Puanlarına Göre Homojenlik

Kaygı puanlarına göre homojenliğin sağlanması için öğrencilerin MKÖ (Matematik Kaygı Ölçeği)’den aldıkları puanlara göre eşleştirme yapılmıştır. Aşağıda çalışmada grubundaki iki sınıfın kaygı puanlarının betimsel istatistikleri ve homojenliğini gösteren bağımsız grup t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 7

Kontrol ve Deney Gruplarının Bağımsız Grup T-Testi ile Karşılaştırılması

Kaygı	N	Ortalama	ss	sd	t	p
Kontrol	29	94,24	20,90	55	-,324	,747
Deney	28	95,89	17,35			

Tablo 7’de, Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup) ve Deney (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) gruplarının kaygı puanlarının t-testi sonuçları yer almaktadır. Bu sonuçlara göre iki grup arasında kaygı açısından anlamlı bir ilişki yoktur ($t=-,324$, $p>.05$). Bu veri bize iki grubun kaygı açısından birbirine çok yakın olduğunu göstermektedir. Bu testin parametrik olmayan karşılığı olan Mann Whitney U-Testi de benzer sonuç vermektedir ($U=355,000$, $Z=-,814$, $P>.05$).

4.1.1.7.2. Tutum Puanlarına Göre Homojenlik

Tutum puanlarına göre homojenliğin sağlanması için öğrencilerin MTÖ (Matematik Tutum Ölçeği)'den aldıkları puanlara göre eşleştirme yapılmıştır. Aşağıda Tablo 8'de çalışmada grubundaki iki sınıfın tutum puanlarının betimsel istatistikleri ve homojenliğini gösteren bağımsız grup t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 8

Kontrol ve Deney Gruplarının Bağımsız Grup T-Testi ile Karşılaştırılması

Tutum	N	Ortalama	ss	sd	t	p
Kontrol	29	61,49	4,70	55	1,391	,170
Deney	28	59,46	6,01			

Tablo 8'de, Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup) ve Deney (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) gruplarının tutum puanlarının t-testi sonuçları yer almaktadır. Bu sonuçlara göre iki grup arasında tutum açısından anlamlı bir ilişki yoktur ($t=1,391$, $p>.05$). Bu veri bize iki grubun tutum açısından birbirine çok yakın olduğunu göstermektedir. Bu testin parametrik olmayan karşılığı olan Mann Whitney U-Testi de benzer sonuç vermektedir ($U=330,000$, $Z= -1,222$, $P>.05$).

4. 1.1.7.3. Başarı Puanlarına Göre Homojenlik

Bu çalışmada başarı puanlarına göre homojenliğin sağlanması için araştırmacı tarafından geliştirilen Matematik Başarı Ölçeği 1 kullanılmıştır. Aşağıda Tablo 9'da çalışmada grubundaki iki sınıfın başarı puanlarının betimsel istatistikleri ve homojenliğini gösteren bağımsız grup t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 9:

Kontrol ve Deney Gruplarının Bağımsız Grup T-Testi ile Karşılaştırılması

Başarı	N	Ortalama	ss	sd	t	p
Kontrol	29	56,90	18,49	55	,090	,929
Deney	28	56,43	20,90			

Tablo 9’da, Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup) ve Deney (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) gruplarının başarı puanlarının t-testi sonuçları yer almaktadır. Bu sonuçlara göre iki grup arasında başarı açısından anlamlı bir ilişki yoktur ($t=,090$, $p>.05$). Bu veri bize iki grubun başarı açısından birbirine çok yakın olduğunu göstermektedir. Bu testin parametrik olmayan karşılığı olan Mann Whitney U-Testi de benzer sonuç vermektedir ($U=398,500$, $Z= -,121$, $P>.05$).

4. 1. 1.7.4. Bilgisayar Tutumu Puanlarına Göre Homojenlik

Bilgisayar tutumu puanlarına göre homojenliğin sağlanması için öğrencilerin BTÖ (Bilgisayar Tutum Ölçeği)’den aldıkları puanlara göre eşleştirme yapılmıştır. Aşağıda Tablo 10’da, çalışmada grubundaki iki sınıfın bilgisayar tutum puanlarının betimsel istatistikleri ve homojenliğini gösteren bağımsız grup t-testi sonuçları görülmektedir.

Tablo 10

Kontrol ve Deney Gruplarının Bağımsız Grup T-Testi ile Karşılaştırılması

Bilgisayar Tutumu	N	Ortalama	ss	sd	t	p
Kontrol	29	101,45	7,71	55	-1,447	,154
Deney	28	105,43	12,57			

Tablo 10’da, Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup) ve Deney (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) gruplarının bilgisayar tutumu puanlarının t-testi sonuçları yer almaktadır. Bu sonuçlara göre iki grup arasında bilgisayar tutumu açısından anlamlı bir ilişki yoktur ($t=-1,447$, $p>.05$). Bu veri bize iki grubun bilgisayar tutumu açısından birbirine çok yakın olduğunu göstermektedir. Bu testin parametrik olmayan karşılığı olan Mann Whitney U-Testi de benzer sonuç vermektedir ($U=314,000$, $Z= -1,473$, $P>.05$).

4.1.1.8. Pilot Çalışma Verilerinin Normalliğinin İncelenmesi

Pilot çalışmanın gruplarında sürekli değişkenlere ilişkin elde edilen verilerin normal dağılım sergileyip sergilemedikleri incelenmiş ve dağılımın normal olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. İlk olarak pilot çalışmada incelenen üç bağımlı değişkene ait normallik testleri aşağıdaki Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11
Normallik Testleri

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd	P	İstatistik	sd	P
Kaygı	,189	57	,000	,892	57	,000
Tutum	,121	57	,036	,957	57	,041
Başarı	,135	57	,012	,932	57	,003

Tablo 11’de görüldüğü üzere araştırmamızdaki üç bağımlı değişkenden elde edilen veriler normal bir dağılım sergilememektedir ($p<.05$).

4.1.1.9. Pilot Çalışma Hipotezlerinin İncelenmesi

Hipotez 1: Web destekli öğretim ile ders anlatılan deney grubunun sontest matematik kaygıları ile klasik öğretimle ders anlatılan kontrol grubunun sontest matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.

Tablo 12

Kontrol ve Deney Gruplarının Sontest Kaygı Puanları İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	29	31,03	900,00	347	,346
Deney	28	26,89	753,00		

Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin sontest kaygı puanları için yapılan Mann Whitney U-Testi sonuçları Tablo 12’de bulunmaktadır. Bu sonuç iki grup arasında kaygı açısından anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir ($U=347$, $p>.05$). Dolayısıyla pilot çalışmanın ilk hipotezi reddedilmiştir.

Hipotez 2: Web destekli öğretim ile ders anlatılan deney grubunun sontest matematik tutumları ile klasik öğretimle ders anlatılan kontrol grubunun sontest matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.

Tablo 13

Kontrol ve Deney Gruplarının Sontest Tutum Puanları İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	29	27,00	783,00	348	,353
Deney	28	31,07	870,00		

Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin sontest tutum puanları için yapılan Mann Whitney U-Testi sonuçları Tablo 13’de bulunmaktadır. Bu sonuç iki grup arasında tutum açısından anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir ($U=348$, $p>.05$). Dolayısıyla pilot çalışmanın ikinci hipotezi reddedilmiştir.

Hipotez 3: Web destekli öğretim ile ders anlatılan deney grubunun sontest matematik başarıları ile klasik öğretimle ders anlatılan kontrol grubunun sontest matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.

Tablo 14

Kontrol ve Deney Gruplarının Sontest Başarı Puanları İçin Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	29	24,52	711,00	276	,037
Deney	28	33,64	942,00		

Kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin sontest başarı puanları için yapılan Mann Whitney U-Testi sonuçları Tablo 14’de bulunmaktadır. Bu sonuç iki grup arasında başarı açısından anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir (U=276, p<.05). Dolayısıyla pilot çalışmanın üçüncü hipotezi kabul edilmiştir.

Hipotez 4: Web destekli öğretim ile ders anlatılan deney grubunun öntest ve sontest matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.

Tablo 15

Deney Grubu Öntest ve Sontest Kaygı Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Öntest-Sontest	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	17(a)	10,00	10,00	-3,661	,000
Pozitif Sıra	1(b)	5,00	45,00		
Eşit	10(c)	-	-		

a sontest kaygı < öntest kaygı

b sontest kaygı > öntest kaygı

c sontest kaygı = öntest kaygı

Deney grubu öğrencilerinin öntest ve sontest kaygı puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 15’de bulunmaktadır. Bu sonuca göre deney öncesi ve sonrası kaygı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır. ($z=-3,661$, $p<.05$). Dolayısıyla pilot çalışmanın dördüncü hipotezi kabul edilmiştir.

Hipotez 5: Web destekli öğretim ile ders anlatılan deney grubunun öntest ve sontest matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.

Tablo 16

Deney Grubu Öntest ve Sontest Tutum Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Öntest-Sontest	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	0(d)	,00	,00		
Pozitif Sıra	11(e)	6,00	66,00	-2,940	,003
Eşit	17(f)	-	-		

d sontest tutum < öntest tutum

e sontest tutum > öntest tutum

f sontest tutum = öntest tutum

Deney grubu öğrencilerinin öntest ve sontest tutum puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 16’da bulunmaktadır. Bu sonuç deney öncesi ve sonrası tutum puanları arasında anlamlı bir fark olduğu göstermektedir ($z=-3,661$, $p<.05$). Dolayısıyla pilot çalışmanın beşinci hipotezi kabul edilmiştir.

Hipotez 6: Klasik öğretimle ders anlatılan kontrol grubunun öntest ve sontest matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır.

Tablo 17

Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Kaygı Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Öntest-Sontest	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	1(a)	10,00	10,00		
Pozitif Sıra	9(b)	5,00	45,00	-1,790	,074
Eşit	19(c)	-	-		

a sontest kaygı < öntest kaygı

b sontest kaygı > öntest kaygı

c sontest kaygı = öntest kaygı

Kontrol grubu öğrencilerinin öntest ve sontest kaygı puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 17’de yer almaktadır. Bu sonuca göre deney öncesi ve sonrası kaygı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır ($z=-1,790$, $p>.05$). Dolayısıyla pilot çalışmanın altıncı hipotezi kabul edilmiştir.

Hipotez 7: Klasik öğretimle ders anlatılan kontrol grubunun öntest ve sontest matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır.

Tablo 18

Kontrol Grubu Öntest ve Sontest Tutum Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Öntest-Sontest	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	10(d)	8,05	80,50		
Pozitif Sıra	4(e)	6,13	24,50	-1,772	,076
Eşit	15(f)	-	-		

d sontest tutum < öntest tutum

e sontest tutum > öntest tutum

f sontest tutum = öntest tutum

Kontrol grubu öğrencilerinin öntest ve sontest tutum puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları Tablo 18’de bulunmaktadır. Bu sonuca göre deney öncesi ve sonrası tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. ($z=-1,772$, $p<.05$). Dolayısıyla pilot çalışmanın yedinci hipotezi kabul edilmiştir.

4.1.1.10. Pilot Çalışma Sonuçları

Yapılan bu pilot çalışma ile web destekli eğitimin başarıya etkisinin olduğu anlaşılmıştır. İstatistik ve grafik konusunun öğretiminde birçok olumsuzluğu giderebilecek bilgisayar yazılımlarının kullanımının öğrencilere başarı açısından olumlu katkısının olacağı beklenen bir durumdur. Özellikle grafiklerin çizimi sırasında geleneksel eğitim ortamındaki sıkıntıların bilgisayar ortamında bulunmamasının buna neden olduğu açıktır. Öğrenci grafikteki değerleri değiştirerek benzer bir çok grafiği çok kısa zamanda bilgisayar ortamında çizebilir ve sonuçlarını tartışabilir. Geleneksel sınıf ortamında karatahta yardımıyla bir ders saatinde kısıtlı sayıda grafik ögesi öğrencilere belletilebilir. Kaygı ve tutumlara ilişkin iki grup arasında sontestler arasında beklenen sonuçlara ulaşamamıştır.

Araştırmacının uygulama öncesi öntestlerde ulaştığı öğrencilerin bir kısmına dönem sonu olması dolayısıyla sontestler sırasında ulaşamamıştır. İstatistik ve Grafikler konusu son hafta konusu olmasından ötürü öğrencilerin bir kısmının devamsızlık nedeniyle uygulamalara ve sontestlere katılmamışlardır. İlk önce 7 A sınıfından 37, 7 C sınıfından da 34 olmak üzere 71 öğrenciyle başlayan çalışma 57 öğrencinin katılımıyla sonlanmıştır. Bu sorun asıl çalışma konusunun zamanı için araştırmacıya deneyim kazandırmış ve bir dönem başı konusunda (tam sayılar) asıl çalışmayı yürütme kararını almasına neden olmuştur.

4.1.2. BAŞARI TESTİNİN GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİLİK ÇALIŞMASI

Bu çalışma gerçekleştirildiğinde yeni İlköğretim Programı henüz yedinci sınıfları kapsamamıştı. Dolayısıyla soruların büyük kısmı işlem yapma becerisini ön plana alan sorulardan seçilmiştir. İlköğretim 7. sınıf tam sayılar konusunda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen hedef davranışlar göz önüne alınarak dersanelerin hazırladığı 7. sınıf yardımcı ders kitaplarından OKS sınavlarından çıkan sorulara benzer sorular seçilerek 100 sorudan oluşan bir soru bankası oluşturulmuştur.

Ölçme değerlendirme ve alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda bu sorulardan bir kısmı (29 adet) seçilerek pilot çalışmada kullanılmıştır. Pilot çalışma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada 136 öğrenciden oluşan gruba başarı testi uygulanarak güvenilirlik analizi yapılmıştır. Bu güvenilirlik analizi sonucunda güvenilirliği düşük ve madde güçlükleri bilimsel kriterlerin dışında kalan maddeler (7 adet) atılarak başarı testi aynı gruptan 131 öğrenciye tekrardan uygulanmıştır. Bu iki uygulamanın başarı testinin güvenilir haliyle (22 adet) korelasyonuna bakılmıştır. İki test arasında pozitif yönde yüksek seviyede ilişki bulunmuştur ($r = .92$). Aşağıda Tablo 19’da başarı testinin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları ayrıntılarıyla irdelenmiştir.

Tablo 19

Başarı Testinin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Sorular	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
1	,6618	,4749
2	,6912	,4637
3	,6029	,4911
4	,7059	,4573
5	,3897	,4895

Sorular	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
6	,6103	,4895
7	,5588	,4984
8	,7206	,4504
9	,5882	,4940
10	,1471	,3555
11	,4485	,4992
12	,5000	,5018
13	,5662	,4974
14	,3456	,4773
15	,2794	,4504
16	,5000	,5018
17	,3676	,4839
18	,3382	,4749
19	,3603	,4819
20	,2647	,4428
21	,3162	,4667
22	,2132	,4111
23	,3235	,4696
24	,3382	,4749
25	,2574	,4388
26	,2574	,4388
27	,2868	,4539
28	,1985	,4004
29	,3088	,4637
Ortalama	,4189	0,465

Öğrencilerin matematik dersi tam sayılar konusuna yönelik başarılarını belirlemek için yapılan başarı testinin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 19’da verilmiştir. Madde aritmetik ortalamalarının ortalaması 0,4189’dur. Maddelerin standart sapma ortalamaları ise 0,465’dir.

Aşağıdaki Tablo 20’de ise madde analizi işlemleri görülmektedir. Madde analizi; madde istatistiklerinin hesaplanması, teste konulabilecek maddelerin seçilmesi, düzeltme yapılarak teste konulabilecek maddelerin belirlenmesi, teste konulması mümkün olmayan maddelerin ayıklanması maksadıyla yapılır (Baykul, 2000). Bu çalışmada; madde toplam (item-total), madde kalan (item-reminder) ve madde ayırt edicilik indeksleri ayrı ayrı hesaplanarak tablolaştırılmıştır.

Madde toplam korelasyonu, test maddelerinden alınan puanlar ile testin toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklar. Madde toplam korelasyonunun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örneklemediğini ve testin iç tutarlılığının yüksek olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2002; s.165). Bu testte madde toplam korelasyonu, Pearson Momentler korelasyon katsayısı ile hesaplanmıştır.

Madde kalan korelasyonu ise bir maddenin kendisi hariç diğer maddelerden elde edilen toplam puanla ilişkisini verir.

Madde ayırt edicilik ise; ölçekten alınan toplam puanlara göre, grubu en yüksek puandan en düşük puana doğru sıralandığında uç grupların (üst-grup, alt-grup) her bir maddeye verdikleri puan ortalamalarının karşılaştırılmasıdır (Tavşancıl, 2002. s.55). Alt ve üst gruplar öğrenci sayısının % 27’lik kısımlarıdır. Testin toplam puanlarına göre oluşturulan bu alt ve üst grupların madde ortalamaları arasındaki fark bağımsız grup t-testi ile karşılaştırılır (Ergin, 1995; Büyüköztürk, 2002; s.165).

Tablo 20

Bilimsel Başarı Testinin Madde Analiz İşlemleri Sonuçları

Madde	N	Madde Toplam r	p	Madde Kalan r	p	Madde Ayırt edicilik t	p
S1	136	,441	,000	,367	,000	-6,439	,000
S2	136	,374	,000	,298	,000	-5,375	,000
S3	136	,413	,000	,335	,000	-3,984	,000
S4	136	,580	,000	,520	,000	-9,911	,000
S5	136	,316	,000	,232	,000	-5,486	,000
S6	136	,702	,000	,652	,000	-19,044	,000
S7	136	,654	,000	,597	,000	-14,283	,000
S8	136	,477	,000	,409	,000	-6,733	,000
S9	136	,625	,000	,566	,000	-10,162	,000
S10	136	,095	,269	,031	,135	-1,506	,137
S11	136	,523	,000	,452	,000	-7,923	,000
S12	136	,558	,000	,490	,000	-8,905	,000
S13	136	,377	,000	,296	,000	-6,216	,000
S14	136	,462	,000	,390	,000	-6,216	,000
S15	136	-,152	,077	-,231	,040	2,083	,041
S16	136	,343	,000	,258	,001	-3,324	,001
S17	136	,477	,000	,405	,000	-5,445	,000
S18	136	,494	,000	,424	,000	-6,332	,000
S19	136	,522	,000	,453	,000	-5,539	,000
S20	136	,393	,000	,322	,001	-3,516	,001
S21	136	,541	,000	,477	,000	-6,046	,000

Madde	N	Madde Toplam r	p	Madde Kalan r	p	Madde Ayırt edicilik t	p
S22	136	,104	,226	,030	,330	-,978	,332
S23	136	,117	,176	,031	,068	-1,844	,070
S24	136	,494	,000	,424	,000	-5,920	,000
S25	136	,256	,003	,179	,125	-1,549	,126
S26	136	,450	,000	,383	,000	-5,486	,000
S27	136	,251	,003	,171	,027	-2,234	,029
S28	136	,206	,016	,135	,236	-1,190	,238
S29	136	,440,	,000	,368	,000	-6,216	,000

Tablo 20’de Matematik Başarı Testinin madde analizi işlemleri görülmektedir. Madde-toplam, madde-kalan ve madde ayırt edicilik ilişkilerinin hepsinde 0.05 anlamlılık düzeyinin üzerinde olan 8 madde atılarak soru sayısı 22’ye düşürülmüştür. Aşağıda Tablo 21’de başarı testine ilişkin iç tutarlılık katsayıları görülmektedir.

Tablo 21

Başarı Testine İlişkin İç Tutarlılık Katsayıları

	r	p
Cronbach Alfa	0.826	p<0.05
Spearman-Brown	0.811	p<0.05
Guttman	0.826	p<0.05

Tablo 21’de Başarı Testinin iç tutarlılık katsayıları yer almıştır. Her bir sorunun varyansına dayalı olarak istatistiksel açıdan hesaplanan Cronbach alfa katsayısı 0.826’dır. Burada Kuder Richardson (KR₂₀) güvenilirlik katsayısı da kullanılabilir. Cronbach alfa katsayısı Kuder Richardson (KR₂₀) güvenilirlik katsayısının kullanıldığı

her zaman kullanılabilir. Ancak tersi olanaklı değildir. Bir başka deyişle, K_{20} güvenilirlik katsayısı sadece puanlama iki şıklı olduğu zaman kullanılabilir. Anlaşılacağı üzere, alfa güvenilirlik katsayısı KR_{20} güvenilirlik katsayısının genelleştirilmiş bir şeklidir (Tan, 2008). Testin birbirine eşit iki ayrı yarıya ayrılmasına yönelik olarak bulunan Guttman ve Spearman-Brown katsayıları sırasıyla 0,826 ve 0,811'dir. Testin güvenilirliğine ait en yüksek değer Cronbach alfa katsayısından 0.826 olarak minimum güvenilirlik değeri ise Guttman ve Spearman-Brown sırasıyla 0,826 ve 0,811 olarak bulunmuştur. Bu bulgular hazırlanan Bilimsel Başarı Testinin güvenilir olduğunu göstermektedir.

Toplam 136 öğrencinin verilerinin değerlendirildiği ilk aşamada testten alınan puanlara göre öğrenciler sıralanmıştır. Bu sıralamaya göre en altta kalan %27 lik kesime giren toplam 35 öğrencinin verileriyle, en üstte kalan %27 lik kesime giren 35 öğrencinin verileri arasında ilişkisiz grup t testi uygulanmıştır. Bu uygulama sonuçları aşağıda Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22

En Altta Kalan %27 lik Kesime Giren Toplam 35 Öğrencinin Verileriyle En Üstte Kalan %27 lik Kesime Giren 35 Öğrencinin Verileri Arasında İlişkisiz Grup T Testi Sonuçları

Başarı Testi	N	Ortalama	ss	Sd	t	p
Alt %27	35	5,5714	1,5394	68	-24,657	,000
Üst %27	35	19,3714	2,9314			

Tablo 22'de bulunan verilere göre başarı testinin başarılı ve başarısız öğrencileri ayırt ediciliği yüksektir.

4.1.3. ÇALIŞMA GRUPLARININ HOMOJENLİĞİNİN İNCELENMESİ

Bu alt başlık altında araştırmada kullanılan üç çalışma grubunun birbirine beş farklı değişken açısından homojenliği ile ilgili bilgiler sunulmuştur.

4. 1.3.1. Kaygı Puanlarına Göre Homojenlik

Kaygı puanlarına göre homojenliğin sağlanması için öğrencilerin MKÖ (Matematik Kaygı Ölçeği)'den aldıkları puanlara göre eşleştirme yapılmıştır. Aşağıda Tablo 23'de çalışmada kullanılan üç sınıfın kaygı puanlarının betimsel istatistikleri ve homojenliğini gösteren tek yönlü varyans analizi sonuçları görülmektedir.

Tablo 23

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Öntest Kaygı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları

Sınıf	N	Ortalama	ss
Deney I (web)	30	95,27	19,53
Deney II (materyal)	30	93,83	16,18
Kontrol	30	95,00	13,24
Toplam	90	94,70	16,34

Tablo 23'de Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının kaygı puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Deney I öğrencilerinin kaygı ortalaması 95,27, Deney II öğrencilerinin kaygı ortalaması 93,83, Kontrol öğrencilerinin kaygı ortalaması ise 95,00 olarak bulunmuştur. Aşağıda Tablo 24'de Kontrol, Deney I ve Deney II gruplarının ön kaygılarının Tek Yönlü Varyans Analizi ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 24

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Ön Kaygılarının Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	34,87	2	17,43		
Gruplar İçi	23738,03	87	272,85	,064	,938
Toplam	23772,90	89			

Tablo 24'de çalışma gruplarındaki öğrenciler kaygı puanlarına göre yapılan tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan farklılık olmadığı görülmüştür ($F=,064$; $p>0.05$). Bu sonuçla üç çalışma grubumuzun kaygı puanlarının birbirlerine denk ve grupların kaygı açısından homojen olduğu söylenebilir.

4. 1.3.2. Tutum Puanlarına Göre Homojenlik

Tutum puanlarına göre homojenliğin sağlanması için öğrencilerin MTÖ (Matematik Tutum Ölçeği)'den aldıkları puanlara göre eşleştirme yapılmıştır. Aşağıda Tablo 25de çalışmada kullanılan üç sınıfın tutum puanlarının betimsel istatistikleri görülmektedir.

Tablo 25

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Öntest Tutum Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları

Sınıf	N	Ortalama	ss
Deney I (web)	30	76,10	9,98
Deney II (materyal)	30	77,20	7,21
Kontrol	30	77,43	9,29
Toplam	90	76,91	8,82

Tablo 25’de, Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının matematik tutum puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Deney I öğrencilerinin matematik tutum ortalaması 76,10, Deney II öğrencilerinin matematik tutum ortalaması 77,20, Kontrol öğrencilerinin matematik tutum ortalaması ise 77,43 olarak bulunmuştur. Aşağıda Tablo 26’da Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının ön tutumlarının Tek Yönlü Varyans Analizi ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 26

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Ön Tutumlarının Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	30,422	2	15,211		
Gruplar İçi	6900,867	87	79,320	,192	,826
Toplam	6931,289	89			

Tablo 26’da çalışma gruplarındaki öğrenciler başarı puanlarına göre yapılan tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan farklılık olmadığı görülmüştür ($F=,192$; $p>0.05$). Bu sonuçla üç çalışma grubumuzun matematik tutum puanlarının birbirlerine denk olduğu anlaşılmış ve grupların matematik tutumu açısından homojenliği sağlanmıştır.

4. 1.3.3. Başarı Puanlarına Göre Homojenlik

Başarı puanlarına göre homojenliğin sağlanması için öğrencilerin bir önceki yıl matematik dersinden aldıkları notların (100 üzerinden) ortalaması alınarak gruplar

eşleştirilmiştir. Bu notlar birinci yazılı, ikinci yazılı ve üçüncü yazılı notlarının ortalamasıyla elde edilmiştir. Aşağıda Tablo 27’de çalışmada kullanılan üç sınıfın bir önceki yıl matematik dersinin üç yazılı ortalamalarının betimsel istatistikleri bulunmaktadır.

Tablo 27

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Başarı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları

Sınıf	N	Ortalama	ss
Deney I (web)	30	48,30	14,11566
Deney II (materyal)	30	47,63	13,72007
Kontrol	30	47,23	18,29770
Toplam	90	47,72	15,34768

Tablo 27’de, Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının başarı puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Deney I öğrencilerinin başarı ortalaması 48,30, Deney II öğrencilerinin başarı ortalaması 47,63, Kontrol öğrencilerinin başarı ortalaması ise 47,23 olarak bulunmuştur. Aşağıda Tablo 28’de Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının ön tutumlarının Tek Yönlü Varyans Analizi ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 28

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Ön Başarılarının Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	17,42	2	8,711		
Gruplar İçi	20946,63	87	240,766	,036	,964
Toplam	20964,06	89			

Tablo 28’de çalışma gruplarındaki öğrenciler başarı puanlarına göre yapılan tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan farklılık olmadığı görülmüştür ($F=,036$; $p>0.05$). Bu sonuçla üç çalışma grubumuzun başarı puanlarının birbirlerine denk olduğu anlaşılmış ve grupların başarı açısından homojenliği sağlanmıştır.

4. 1.3.4. Bilgisayar Tutumu Puanlarına Göre Homojenlik

Bilgisayar tutumu puanlarına göre homojenliğin sağlanması için öğrencilerin BTÖ (Bilgisayar Tutum Ölçeği)’den aldıkları puanlara göre eşleştirme yapılmıştır. Aşağıda Tablo 29’da çalışmada kullanılan üç sınıfın bilgisayar puanlarının betimsel istatistikleri bulunmaktadır.

Tablo 29

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Bilgisayar Tutumu Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları

Sınıf	N	Ortalama	ss
Deney I (web)	30	124,60	14,69
Deney II (materyal)	30	123,17	14,20
Kontrol	30	120,17	14,80
Toplam	90	122,64	14,52

Tablo 29’da, Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının bilgisayar tutum puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Deney I öğrencilerinin bilgisayar tutum ortalaması 124,60, Deney II öğrencilerinin bilgisayar tutum ortalaması 123,17, Kontrol öğrencilerinin bilgisayar tutum ortalaması ise 120,17 olarak bulunmuştur. Aşağıda Tablo

30'da Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının bilgisayar tutumlarının Tek Yönlü Varyans Analizi ile karşılaştırılması bulunmaktadır

Tablo 30

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Bilgisayar Tutumlarının Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar Arası	307,09	2	153,54		
Gruplar İçi	18453,53	87	212,10	,724	,488
Toplam	18760,62	89			

Tablo 30'da çalışma gruplarındaki öğrenciler bilgisayar tutum puanlarına göre yapılan tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan farklılık olmadığı görülmüştür ($F=,724$; $p>0.05$). Bu sonuçla üç çalışma grubumuzun bilgisayar tutum puanlarının birbirlerine denk olduğu anlaşılmış ve grupların bilgisayar tutumu açısından homojenliği sağlanmıştır.

4. 1.3.5. Cinsiyete Göre Homojenlik

Matematik başarısı ve cinsiyet ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. İlköğretim seviyesinde cinsiyet ile matematik başarısı arasında bir ilişki olmadığını belirten araştırmalar olduğu gibi (Callahan ve Clements, 1984; Dossey, Mullins, Lindquist ve Chambers, 1988; Haris ve Jones, 1982; Loyd, 1983; Shanoski, 1987), bayanlar lehine farklılıkların olduğunu belirten çalışmalar da vardır (Hawn, Ellet ve Des Jardines, 1981; Shipman, 1972). Erkek öğrencilerin matematik başarılarını daha yüksek bulan çalışmalar (çok nadir de olsa) bulunmaktadır (Lewis ve Hoover, 1986). Lewis ve Hoover (1986)'in çalışmasına göre Iowa Temel Yetenek Testinin problem çözme boyutunda ilköğretim ikinci sınıftaki erkek öğrenciler kız öğrenciler göre daha başarılı olmuşlardır. Fakat bu fark beşinci sınıftan itibaren düşmeye başlayarak sekizinci sınıfta yok olmuştur. Cinsiyet

farklılıkları ile matematik başarısı, matematik öğrenme becerileri, sayısal yetenek gibi konular arasındaki ilişkileri ortaya koymaya yönelik birçok araştırma yapılmış ve yapılmaktadır. Benzer şekilde, cinsiyet farklılıkları ve matematik kaygısı arasındaki ilişkiye yönelik de literatürde birçok araştırmaya rastlanmaktadır. Ancak bu konuda yapılan araştırma sonuçları ortak bir noktaya ulaşmamıştır. Kadın ve erkeklerin matematik kaygıları arasındaki ilişki açısından anlamlı farklılıkların çıktığı araştırmalar bulunduğu gibi, arada anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı araştırmalar da vardır. Özellikle matematiksel içeriğe ilişkin olarak yaşanan matematik kaygısının mükemmellik ve aşağılık duyguları ile cinsiyet rolleri ve benlik kavramları ile yakından ilgili olduğu bir gerçektir. Kız üniversite öğrencileri arasında yapılan bir araştırmada, cinsiyet rolleri ve benlik kavramları ile matematik kaygısı arasında bulunan ilişki, aynı değişkenlerle test kaygısı arasındaki ilişkiye göre daha yüksek anlamlılık ortaya koymaktadır (Dew, Galassi, Galassi, 1983). Tobias (1993), cinsiyete ilişkin matematik kaygısı düzeyi farklılığının, kız ve erkeklerin matematiksel yetenekleri arasında bir farklılık bulunmasına bağlı olmadığı görüşünü savunmuştur. Matematik kaygısının kadınlarda daha yüksek olması, kadınların psikolojik olarak kaygı durumuna daha fazla eğilimli olmalarından kaynaklanıyor olması muhtemeldir. Bander ve Betz (1981), matematik kaygısının ergenlik çağında daha belirgin bir şekilde gözlemlendiğini belirtmektedirler. Buna paralel olarak yaşlı öğrencilerin genç öğrencilere nispeten daha fazla matematik kaygısı taşıdıklarına dair bulgular vardır (Dew, Galassi, Galassi, 1983; Richardson ve Suinn, 1972; Betz, 1978). Hembree (1990) ve Zeidner (1991)'ın yaptıkları araştırmalarda, matematik kaygısı açısından yaşlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirtilmiştir. Ancak, genel olarak araştırmacıların ortaya koyduğu sonuç, matematik kaygısının ilkökul yıllarında başladığı bilinmesine rağmen, en yoğun biçimde üniversite yıllarında ortaya çıktığıdır. Bunun bir sebebi de, üniversite seviyesindeki matematik derslerinin ilk ve orta eğitime oranla daha yoğun ve kapsamlı olması olabilir (Baloğlu, 2001).

Literatürden elde edilen bilgilerden cinsiyetin kaygı, tutum ve başarıda etkili olabileceği özellikle matematik kaygısında önemli bir bağımsız değişken olduğu belirlendiğinden çalışma gruplarımızda cinsiyetlerin eşleştirilmesi gereği üzerinde düşünülmüş ve cinsiyetler her grupta eşit şekilde dağıtılarak homojenliğin sağlanması amaçlanmıştır. Aşağıda Tablo 31’de çalışmada kullanılan üç sınıfın ve cinsiyetlerin çapraz tablo karşılaştırılması görülmektedir.

Tablo 31

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının ve Cinsiyetlerin Çapraz Tablo Karşılaştırılması

Sınıf		Cinsiyet		Toplam
		Kız	Erkek	
	Deney I	11	19	30
	Deney II	11	19	30
	Kontrol	11	19	30
	Toplam	33	57	90

Tablo 31’de çalışma gruplarındaki öğrencilerin cinsiyetlere göre dağılımına baktığımızda üç grupta da kız ve erkeklerin eşit sayıda olduğu görülmektedir. Her sınıfta 11 kız 19 erkek olmak üzere toplam 30 kişi bulunmaktadır. Böylece cinsiyetlerle de grupların eşitlenmesi sağlanmıştır.

4.2. UYGULAMA SONRASI YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu başlık altında çalışmanın deneysel uygulaması tamamlandıktan sonra elde edilen verilerin istatistiksel incelemesini içeren işlemlerden bahsedilecektir. Bunlar, Normal Dağılım Durumunun İncelenmesi ve Hipotezlerin İncelenmesi alt başlıklarında verilmiştir.

4.2.1. NORMAL DAĞILIM DURUMUNUN İNCELENMESİ

Bu alt başlık altında, normal dağılımın inceleme yöntemleri ve araştırmanın çalışma gruplarında sürekli değişkenlere ilişkin elde edilen verilerin normal dağılım sergileyip sergilemedikleri ile ilgili bilgiler sunulmuştur

Sürekli bir değişkenden elde edilen puanların normal dağılım sergileyip sergilemediğini bilmek çok önemlidir. Bu özelliğin tespit edilmesi yapılacak her türlü istatistiksel yöntemi belirleyecektir. Dağılımın özelliğine göre parametrik veya parametrik olmayan testler kullanılacaktır. Sürekli bir değişkenden elde edilen puanların normal dağılım özelliği üç yöntemle incelenebilir (Büyüköztürk, 2007, s.40-42).

Birincisi, çarpıklık katsayısı, aritmetik ortalama, ortanca ve mod gibi betimsel istatistiklerin kullanılması. Çarpıklık katsayısının 0 olması, ortalamaya göre tam simetrik dağılımı, 0'dan küçük olması negatif, 0'dan büyük olması pozitif çarpıklığı gösterir. Analizlerde temel olan, puanların normalden aşırı sapma göstermemesidir. Çarpıklık katsayısı -1 ve +1 sınırları içinde kalıyorsa, puanların normal dağılımdan önemli bir sapma göstermediği şeklinde yorumlanabilir. Öte yandan, ortalamanın, ortancanın ve modun eşit olması normal dağılımı gösterir. Ortalamanın ortancadan büyük olması sağa çarpıklığı, küçük olması ise sola çarpıklığı gösterir. Bu üç istatistik için belirlenmiş bir ölçüt olmadığından diğer yöntemlerin sonuçlarıyla birlikte yorumlamanın daha uygun olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2007, s.40-42).

Dağılımın normalliği konusunda kullanılan ikinci yöntem ise grafik ile incelemedir. Bunun için, normal dağılım eğrisinin de çizdirildiği histogram, gövde-yaprak diyagramı,

aşırı puanların da gözlemlendiği kutu-çizgi grafiği ve Detrended Normal Q-Q grafiği sıklıkla kullanılır (Büyüköztürk, 2007, s.40-42).

Normallik konusunda testlerin kullanılması ise başvurulan üçüncü yöntemdir. Normal dağılımın testlerle incelenmesinde üç farklı test kullanılır. Birincisi, çarpıklık katsayısının standart hatasına bölünmesiyle elde edilecek z-istatistiğinin $\alpha = .05$ için 1.96 ve $\alpha = .01$ için 2.58'den küçük çıkması dağılımın normalden aşırı sapma göstermediği şeklinde yorumlanabilir. Grup büyüklüğünün 50'den küçük olması durumunda Shapiro-Wilks, büyük olması durumunda Kolmogorov-Smirnov testi, puanların normallığe uygunluğunu incelemeye kullanılan iki testtir (Büyüköztürk, 2007, s.40-42).

Bu bilgiler ışığında bu çalışmanın hipotez testlerinin bulgu ve yorumlarını sunmadan önce çalışma gruplarında sürekli değişkenlere ilişkin elde edilen verilerin normal dağılım sergileyip sergilemedikleri incelenmiş ve bu bilgiler sunulmuştur. İlk olarak araştırmamızda incelenen üç bağımlı değişkene ait normallik testleri aşağıdaki Tablo 32'de sunulmuştur.

Tablo 32

Asıl Çalışma Grubuna Yapılan Normallik Testleri

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd	P	İstatistik	sd	P
Kaygı	,072	90	,200	,980	90	,177
Tutum	,058	90	,200	,982	90	,257
Başarı	,088	90	,082	,976	90	,097

Tablo 32'de görüldüğü üzere araştırmamızdaki üç bağımlı değişkenden elde edilen veriler normal bir dağılım sergilemektedir ($p>.05$). Araştırmada kullanılan kaygı, tutum ve başarı değişkenlerine ilişkin betimsel istatistiklerin incelenmesi sonucunda

dağılımımızın normal olduğu görülmektedir. Grup büyüklüğünün 50'den küçük olması durumunda Shapiro-Wilks, büyük olması durumunda Kolmogorov-Smirnov testi, puanların normallığe uygunluğunu incelemeye kullanılan iki testtir (Büyüköztürk, 2007) Aşağıdaki Tablo 33'de kaygı değişkenine ilişkin verilerin betimsel istatistikleri görülmektedir.

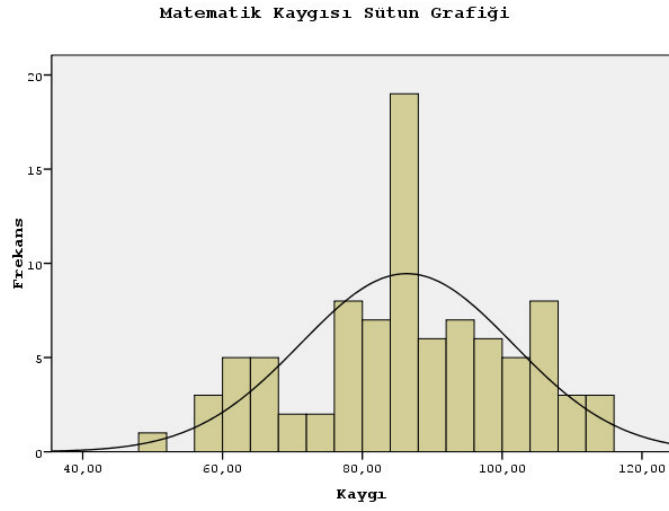
Tablo 33

Kaygı Değişkenine İlişkin Verilerin Betimsel İstatistikleri

Madde Sayısı	45	
Ortalama	86,3444	
Ortanca	86,0000	
Mod	84,00	
Standart Sapma	15,18882	
Varyans	230,700	
Genişlik	67,00	
Minimum	49,00	
Maksimum	116,00	
Çarpıklık Katsayısı	Skewness	-,175
	Skewness St. Hata	,254
	Z	-,6889
	p	>0.05
Basıklık Katsayısı	Kurtosis	-,439
	Kurtosis St. Hata	,503
	Z	-,8727
	p	>0.05

Tablo 33'de, kaygı değişkenine ilişkin verilerin betimsel istatistikleri görülmektedir. Elde edilen en düşük puan 49, en yüksek puan ise 116 olarak bulunmuştur. Bu durumda dizinin genişliği 67'dir ve beklenen genişliğin yeterli kısmını kapsamaktadır. Kaygı puan ortalaması 86,3444, ortanca değeri 86.00, standart sapması ise 15,1888 olarak belirlenmiştir. Dağılım için hesaplanan çarpıklık katsayısı (skewness) -0.175, basıklık

katsayısı (kurtosis) ise -0.439 'dur. Bu bulguya göre; kaygı verisinin çarpıklığı ($z=-,6889$; $p>0.05$) ve basıklığı ($z=-,8727$; $p>0.05$) ideal seviyededir. Veriler normal dağılıma uygun özelliktedir. Aşağıdaki Şekil 4'de kaygı değişkenine ilişkin verilerin sütun grafiği görülmektedir.



Şekil 4

Matematik Kaygısı Sütun Grafiği

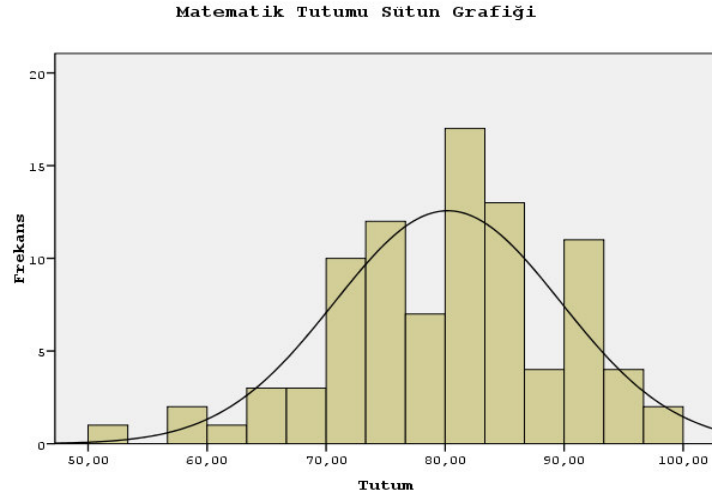
Matematik Kaygı Puanları dağılımının normalliği konusunda kullanılan ikinci yöntem olan grafiksel inceleme için Şekil 4 sunulmuştur. Şekil incelendiğinde dağılımın normal olduğu anlaşılmaktadır. Aşağıdaki Tablo 34'de tutum değişkenine ilişkin verilerin betimsel istatistikleri görülmektedir.

Tablo 34

Tutum Değişkenine İlişkin Verilerin Betimsel İstatistikleri

Madde Sayısı	20	
Ortalama	80,2111	
Ortanca	81,0000	
Mod	85,00	
Standart Sapma	9,52288	
Varyans	90,685	
Genişlik	48,00	
Minimum	51,00	
Maksimum	99,00	
Çarpıklık Katsayısı	Skewness	-,419
	Skewness St. Hata	,254
	Z	-1,6496
	p	>0.05
Basıklık Katsayısı	Kurtosis	,299
	Kurtosis St. Hata	,503
	Z	-,5944
	p	>0.05

Tablo 34’de, tutum değişkenine ilişkin verilerin betimsel istatistikleri görülmektedir. Elde edilen en düşük puan 51, en yüksek puan ise 99 olarak bulunmuştur. Bu durumda dizinin genişliği 48’dir ve beklenen genişliğin yeterli kısmını kapsamaktadır. Tutum puan ortalaması 80,2111, ortanca değeri 81.00, standart sapması ise 9,52288 olarak belirlenmiştir. Dağılım için hesaplanan çarpıklık katsayısı -,419, basıklık katsayısı ise ,299’dur. Bu bulguya göre; tutum verisinin çarpıklığı ($z=-1,6496$; $p>0.05$) ve basıklığı ($z=-,5944$; $p>0.05$) ideal seviyededir. Veriler normal dağılıma uygun özelliktedir. Aşağıdaki Şekil 5’de tutum değişkenine ilişkin verilerin sütun grafiği görülmektedir.



Şekil 5

Matematik Tutumu Sütun Grafiği

Şekil 5 incelendiğinde dağılımın normal olduğu anlaşılmaktadır. Aşağıdaki Tablo 35’de başarı değişkenine ilişkin verilerin betimsel istatistikleri görülmektedir.

Tablo 35

Başarı Değişkenine İlişkin Verilerin Betimsel İstatistikleri

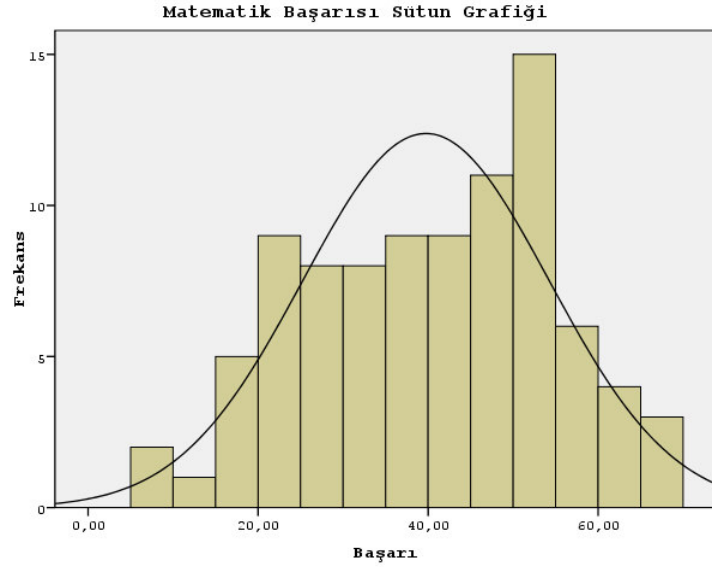
Madde Sayısı	22
Ortalama	39,7444
Ortanca	41,0000
Mod	45,00
Standart Sapma	14,49956
Varyans	210,237
Genişlik	59,00
Minimum	9,00
Maksimum	68,00

Tablo 35

Başarı Değişkenine İlişkin Verilerin Betimsel İstatistikleri (devamı)

Çarpıklık Katsayısı	Skewness	,007
	Skewness St. Hata	,254
	Z	,0275
	p	>0.05
Basıklık Katsayısı	Kurtosis	-,769
	Kurtosis St. Hata	,503
	Z	-1,5288
	p	>0.05

Tablo 35’de, başarı değişkenine ilişkin verilerin betimsel istatistikleri görülmektedir. Çarpıklık katsayısının 0 olması, ortalamaya göre tam simetrik dağılımı, 0’dan küçük olması negatif, 0’dan büyük olması pozitif çarpıklığı gösterir. Analizlerde temel olan, puanların normalden aşırı sapma göstermemesidir. Çarpıklık katsayısı -1 ve +1 sınırları içinde kalıyorsa, puanların normal dağılımdan önemli bir sapma göstermediği şeklinde yorumlanabilir. Öte yandan, ortalamanın, ortancanın ve modun eşit olması normal dağılımı gösterir. Ortalamanın ortancadan büyük olması sağa çarpıklığı, küçük olması ise sola çarpıklığı gösterir. Elde edilen en düşük puan 9, en yüksek puan ise 68 olarak bulunmuştur. Bu durumda dizinin genişliği 59’dur ve beklenen genişliğin yeterli kısmını kapsamaktadır. Başarı puan ortalaması 39,7444, ortanca değeri 41.00, standart sapması ise 14,49956 olarak belirlenmiştir. Dağılım için hesaplanan çarpıklık katsayısı (skewness) ,007, basıklık katsayısı (kurtosis) ise -,769’dur. Bu bulguya göre; başarı verisinin çarpıklığı ($z=-,0275$; $p>0.05$) ve basıklığı ($z=-1,5288$; $p>0.05$) ideal seviyededir. Veriler normal dağılıma uygun özelliktedir. Aşağıdaki Şekil 6’da başarı değişkenine ilişkin verilerin sütun grafiği görülmektedir.



Şekil 6

Matematik Başarısı Sütun Grafiği

Şekil 6 incelendiğinde dağılımın normal olduğu anlaşılmaktadır.

4.2.3. HİPOTEZLERİN İNCELENMESİ

Bu alt başlık altında, çalışma gruplarında normal dağılım sergileyen sürekli değişkenlere ilişkin verilerle ilgili araştırmanın hipotezleri sırasıyla istatistiksel açıdan irdelenecek ve bu hipotezlere ait bulgu ve yorumlara yer verilecektir.

Hipotez 1: Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının son test matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.

Birinci hipotez için öncelikle betimsel istatistiklerden bahsedilmiştir. Aşağıda Tablo 36'da Kontrol, Deney I ve Deney II uygulama gruplarının sontest kaygı puanlarının ortalaması ve standart sapması bulunmaktadır.

Tablo 36

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Sontest Matematik Kaygı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları

Sınıf	N	Ortalama	ss
Deney I (web)	30	81,73	16,61
Deney II (materyal)	30	83,63	14,68
Kontrol	30	93,67	11,47
Toplam	90	86,34	15,19

Tablo 36'da, Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının sontest matematik kaygılarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Deney I öğrencilerinin kaygı ortalaması 81,73, Deney II öğrencilerinin kaygı ortalaması 83,63, Kontrol öğrencilerinin kaygı ortalaması ise 93,67 olarak bulunmuştur.

Web destekli eğitimle ders anlatılan gruba öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grubun kaygı puanlarında düşüş görülmektedir. Bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını anlamak için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırma yapılmıştır. Aşağıda Tablo 37'de Kontrol, Deney I ve Deney II gruplarının sontest matematik kaygılarına göre tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 37

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Sontest Matematik Kaygılarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Gruplar Arası	2466,822	2	1233,411			
Gruplar İçi	18065,500	87	207,649	5,940	,004	,120
Toplam	20532,322	89				

Tablo 37’de çalışma grubundaki öğrenciler sontest matematik kaygılarına göre tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmıştır ($F=5,940$; $p<0.05$). Bu sonuçla birinci hipotezimiz kabul edilmiştir. Eta-kare (η^2) korelasyon katsayısına göre, öğrencilerin buldukları farklı öğretim ortamı matematik kaygılarındaki toplam varyansın %12’sini açıklamaktadır. Bu büyüklük yüksek seviyede bir etki payı olarak yorumlanmaktadır. Böylece matematik öğretiminde uygulanan iki farklı yöntemin de kaygının azalmasına anlamlı bir katkısının olduğunu görmüş olduk. Çoklu karşılaştırmalar yapmak için Scheffe testinden yararlanılmıştır. Aşağıda Tablo 38’de bu farklılığın kaynağını gösteren Scheffe testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 38

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Sontest Matematik Kaygıları İçin Yapılan Scheffe Testi Sonuçları

(I) Sınıf	(J) Sınıf	Ortalamalar Arası Fark (I-J)	p
web	materyal	-1,90000	,878
	kontrol	-11,93333(*)	,008
materyal	web	1,90000	,878
	kontrol	10,03333(*)	,030
kontrol	web	11,93333(*)	,008
	materyal	10,03333(*)	,030

Öğrencilerin sontest matematik kaygılarına göre karşılaştırmak amacıyla kullanılan tamamlayıcı hesaplardan Scheffe testi sonuçları Tablo 38’de görülmektedir. Bu sonuçlara göre Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygıları kontrol grubundaki öğrencilere göre azalmıştır.

Hipotez 2: Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının sontest matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.

İkinci hipotez için öncelikle betimsel istatistiklerden bahsedilmiştir. Aşağıda Tablo 39’da Kontrol, Deney I ve Deney II uygulama gruplarının sontest tutum puanlarının ortalaması ve standart sapması bulunmaktadır.

Tablo 39

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Sontest Matematik Tutum Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları

Sınıf	N	Ortalama	ss
Deney I (web)	30	80,73	7,94
Deney II (materyal)	30	82,40	9,09
Kontrol	30	77,50	10,94
Toplam	90	80,21	9,52

Tablo 39’da, Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının sontest matematik tutumlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Deney I öğrencilerinin tutum ortalaması 80,73, Deney II

öğrencilerinin tutum ortalaması 82,40, Kontrol öğrencilerinin tutum ortalaması ise 77,50 olarak bulunmuştur.

Web destekli eğitimle ders anlatılan grupla öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grubun tutum puanlarında artış görülmektedir. Bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığını anlamak için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırma yapılmıştır. Aşağıda Tablo 40'da Kontrol, Deney I ve Deney II gruplarının sontest matematik tutumlarına göre tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 40

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Sontest Matematik Tutumlarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Gruplar Arası	372,42	2	186,211			
Gruplar İçi	7698,57	87	88,489	2,104	,128	,046
Toplam	8070,99	89				

Tablo 40'da çalışma grubundaki öğrenciler sontest matematik tutumlarına göre tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($F=2,104$; $p>0,05$). Bu sonuçla ikinci hipotezimiz reddedilmiştir. Eta-kare (η^2) korelasyon katsayısına göre, öğrencilerin buldukları farklı öğretim ortamı matematik kaygılarındaki toplam varyansın %4'ünü açıklamaktadır. Bu veri bize çalışmamızda bulunan farklı öğretim ortamlarının öğrencilerin matematik tutumlarına bir etkisinin olmadığını göstermektedir.

Hipotez 3: Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının sontest matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.

Üçüncü hipotez için öncelikle betimsel istatistiklerden bahsedilmiştir. Aşağıda Tablo 41’de Kontrol, Deney I ve Deney II uygulama gruplarının sontest başarı puanlarının ortalaması ve standart sapması bulunmaktadır.

Tablo 41

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Sontest Matematik Başarı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları

Sınıf	N	Ortalama	ss
Deney I (web)	30	40,77	14,35
Deney II (materyal)	30	45,50	15,19
Kontrol	30	32,97	11,21
Toplam	90	39,74	14,50

Tablo 41’de Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının sontest matematik başarılarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Deney I öğrencilerinin başarı ortalaması 40,77, Deney II öğrencilerinin başarı ortalaması 45,50, Kontrol öğrencilerinin başarı ortalaması ise 32,97 olarak bulunmuştur. Çalışma kümemizde bulunan üç grubun başarı puanlarını göz önüne aldığımızda öğretimsel materyallerle ders anlatılan grubun en yüksek ortalamayı yaptığını görmekteyiz. Web destekli öğretimle ders anlatılan grup da kontrol grubuyla karşılaştırıldığında daha yüksek bir ortalama yapmıştır. Bu veriler bize uygun materyal kullanımının başarıyı artırdığının kanıtıdır. Literatürde yer alan bilgiler dikkate alındığında kaygı, tutum ve başarı arasında güçlü bir ilişki olduğu aşikârdır. Başarıyı artırıcı

ortamların uzun süre korunması sonucunda kaygı ve tutumlarda da beklenen seviyelerde olumlu sonuçların alınacağı beklenmektedir. Bu da ancak her bir konuya uygun ortamların hazırlanması ve bu uygun ortamların sınanarak en iyi sonucu vereniyle eğitime devam edilmesiyle olanaklı olacağı düşünülmektedir. Bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını anlamak için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırma yapılmıştır. Aşağıda Tablo 42’de Kontrol, Deney I ve Deney II gruplarının sontest matematik başarılarına göre tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 42

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Sontest Matematik Başarılarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Gruplar Arası	2403,29	2	1201,64			
Gruplar İçi	16307,83	87	187,45	6,411	,003	,128
Toplam	18711,12	89				

Tablo 42’de çalışma grubundaki öğrenciler sontest matematik başarılarına göre tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmıştır ($F=6,411$; $p<0.05$). Bu sonuçla üçüncü hipotezimiz kabul edilmiştir. Eta-kare (η^2) korelasyon katsayısına göre, öğrencilerin buldukları farklı öğretim ortamı matematik başarılarındaki toplam varyansın %13’ünü açıklamaktadır. Bu büyüklük yüksek seviyede bir etki payı olarak yorumlanmaktadır. Aşağıda Tablo 43’de tamamlayıcı hesaplardan Scheffe testi ile çoklu karşılaştırmalar bulunmaktadır.

Tablo 43

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının Sontest Matematik Başarıları İçin Yapılan Scheffe Testi Sonuçları

(I) Sınıf	(J) Sınıf	Ortalamalar Arası Fark (I-J)	p
web	materyal	-4,73333	,412
	kontrol	7,80000	,094
materyal	web	4,73333	,412
	kontrol	12,53333(*)	,003
kontrol	web	-7,80000	,094
	materyal	-12,53333(*)	,003

Tablo 43’de öğrencilerin sontest matematik başarılarına göre karşılaştırmak amacıyla tamamlayıcı hesaplardan Scheffe testi kullanılmıştır. Bu sonuçlara göre deney gruplarındaki öğrencilerin matematik başarıları kontrol grubundaki öğrencilere göre artmıştır ancak anlamlı fark sadece öğretimsel materyal kullanılan grup ile kontrol grubu arasında bulunmaktadır.

Hipotez 4: Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının izleme testi matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.

Dördüncü hipotez için öncelikle betimsel istatistiklerden bahsedilmiştir. Aşağıda Tablo 44’de Kontrol, Deney I ve Deney II uygulama gruplarının izleme testi kaygı puanlarının ortalaması ve standart sapması bulunmaktadır.

Tablo 44

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının İzleme Testi Matematik Kaygı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları

Sınıf	N	Ortalama	ss
Deney I (web)	30	82,57	17,87
Deney II (materyal)	30	85,47	16,89
Kontrol	30	93,40	11,19
Toplam	90	87,14	16,09

Tablo 44’de, Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının izleme testi matematik kaygılarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Deney I öğrencilerinin kaygı ortalaması 82,57, Deney II öğrencilerinin kaygı ortalaması 85,47, Kontrol öğrencilerinin kaygı ortalaması ise 93,40 olarak bulunmuştur.

Sontestlerde Deney I öğrencilerinin kaygı ortalaması 81,73, Deney II öğrencilerinin kaygı ortalaması 83,63, Kontrol öğrencilerinin kaygı ortalaması ise 93,67 bulunmuştur. Bu veriler bize kaygı puanlarının uygulamadan 8 hafta sonra yükselme eğiliminde olduğunu göstermiştir. Deney I öğrencileri yaklaşık 1 puan, Deney II öğrencileri ise yaklaşık 2 puan yükselmiştir. Kontrol grubunun kaygı ortalaması yaklaşık aynıdır. Bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını anlamak için tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırma yapılmıştır. Aşağıda Tablo 45’de Kontrol, Deney I ve Deney II gruplarının izleme testi matematik kaygılarına göre tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 45

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının İzleme Testi Matematik Kaygılarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Gruplar Arası	1887,09	2	943,54			
Gruplar İçi	21162,03	87	243,24	3,879	,024	,082
Toplam	23049,12	89				

Tablo 45’de çalışma grubundaki öğrenciler izleme testi matematik kaygılarına göre tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmıştır ($F=3,879$; $p<0.05$). Bu sonuçla dördüncü hipotezimiz kabul edilmiştir. Eta-kare (η^2) korelasyon katsayısına göre, öğrencilerin buldukları farklı öğretim ortamı matematik kaygılarındaki toplam varyansın %8’ini açıklamaktadır. Bu büyüklük orta seviyede bir etki payı olarak yorumlanmaktadır.

Sontest kaygı puanları yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda da ($F=5,940$; $p<0.05$) anlamlı fark bulunmuştu. Ancak izleme testi bulguları bu farkın azalma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Sontestlerde Eta-kare (η^2) korelasyon katsayısına göre, öğrencilerin buldukları farklı öğretim ortamı matematik kaygılarındaki toplam varyansın %12’sini açıklamakta iken izleme testlerinde bu oran %8’e düşmüştür. Bu büyüklük de yüksek seviyede bir etki payından orta seviyede bir etki payına gerileme olduğunun kanıtıdır. Aşağıda Tablo 46’da izleme testi kaygı puanlarına yapılan tek yönlü varyans analiziyle ortaya çıkan anlamlı farkın kaynağını tespit etmek tamamlayıcı hesaplardan Scheffe testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 46

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının İzleme Testi Matematik Kaygıları İçin Yapılan Scheffe Testi Sonuçları

(I) Sınıf	(J) Sınıf	Ortalamalar Arası Fark (I-J)	p
web	materyal	-2,90000	,772
	kontrol	-10,83333(*)	,031
materyal	web	2,90000	,772
	kontrol	-7,93333	,150
kontrol	web	10,83333(*)	,031
	materyal	7,93333	,150

Tablo 46’da öğrencilerin izleme testi matematik kaygılarına göre karşılaştırmak amacıyla yapılan tamamlayıcı hesaplardan Scheffe testi bulunmaktadır. Bu sonuçlara göre daha önceden Deney gruplarının ikisi ile kontrol grubu arasında var olan anlamlı fark şimdi sadece Deney I (web destekli öğretimle ders anlatılan grup) ile kontrol arasındır. Bu sonuçlar uygulamadan 8 hafta sonra kaygı puanlarının artma eğiliminde olduğunun kanıtıdır.

Hipotez 5: Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının izleme testi matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.

Beşinci hipotez için öncelikle betimsel istatistiklerden bahsedilmiştir. Aşağıda Tablo 47’de Kontrol, Deney I ve Deney II uygulama gruplarının izleme testi tutum puanlarının ortalaması ve standart sapması bulunmaktadır.

Tablo 47

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının İzleme Testi Matematik Tutum Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları

Sınıf	N	Ortalama	ss
Deney I (web)	30	79,97	8,61
Deney II (materyal)	30	79,17	10,85
Kontrol	30	76,73	11,72
Toplam	90	78,62	10,45

Tablo 47’de, Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının izleme testi matematik tutumlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Deney I öğrencilerinin tutum ortalaması 79,97, Deney II öğrencilerinin tutum ortalaması 79,17, Kontrol öğrencilerinin tutum ortalaması ise 76,73 olarak bulunmuştur. Aşağıda Tablo 48’de Kontrol, Deney I ve Deney II gruplarının izleme testi matematik tutumlarına göre tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 48

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının İzleme Testi Matematik Tutumlarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Gruplar Arası	170,16	2	85,08			
Gruplar İçi	9549,00	87	109,76	,775	,464	,018
Toplam	9719,16	89				

Tablo 48’de çalışma grubundaki öğrenciler izleme testi matematik tutumlarına göre tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık

saptanmamıştır ($F=,775$; $p>0.05$). Bu sonuçla beşinci hipotezimiz reddedilmiştir. Eta-kare (η^2) korelasyon katsayısına göre, öğrencilerin buldukları farklı öğretim ortamı matematik kaygılarındaki toplam varyansın %2'sini açıklamaktadır. Bu büyüklük anlamlı bir etkinin kalmadığını göstermektedir.

Hipotez 6: Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının izleme testi matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.

Altıncı hipotez için öncelikle betimsel istatistiklerden bahsedilmiştir. Aşağıda Tablo 49'da Kontrol, Deney I ve Deney II uygulama gruplarının izleme testi başarı puanlarının ortalaması ve standart sapması bulunmaktadır.

Tablo 49

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının İzleme Testi Matematik Başarı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları

Sınıf	N	Ortalama	ss
Deney I (web)	30	41,67	13,64
Deney II (materyal)	30	45,50	15,19
Kontrol	30	31,93	11,62
Toplam	90	39,70	14,59

Tablo 49'da, Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının izleme testi matematik başarılarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Deney I öğrencilerinin başarı ortalaması 41,67, Deney II öğrencilerinin başarı ortalaması 45,50, Kontrol öğrencilerinin başarı ortalaması

ise 31,93 olarak bulunmuştur. Aşağıda Tablo 50’de Kontrol, Deney I ve Deney II gruplarının izleme testi matematik başarılarına göre tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 50

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının İzleme Testi Matematik Başarılarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi ile Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2
Gruplar Arası	2934,87	2	1467,43			
Gruplar İçi	16002,03	87	183,93	7,978	,001	,155
Toplam	18936,90	89				

Tablo 50’de çalışma grubundaki öğrenciler izleme testi matematik başarılarına göre tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmıştır ($F=7,978$; $p<0.05$). Bu sonuçla altıncı hipotezimiz kabul edilmiştir. Eta-kare (η^2) korelasyon katsayısına göre, öğrencilerin buldukları farklı öğretim ortamı matematik başarılarındaki toplam varyansın %16’sını açıklamaktadır. Bu büyüklük yüksek seviyede bir etki payı olarak yorumlanmaktadır. Sontest matematik başarıları ortalamaları Deney I öğrencilerinin 40,77, Deney II öğrencilerinin 45,50, Kontrol öğrencilerinin ise 32,97 olarak bulunmuştu. Şimdi ise (izleme testinde) Deney I öğrencilerinin başarı ortalaması 41,67, Deney II öğrencilerinin başarı ortalaması 45,50, Kontrol öğrencilerinin başarı ortalaması ise 31,93 olarak bulunmuştur. Çalışma kümemizde bulunan üç grubun başarı puanlarını göz önüne aldığımızda öğretimsel materyallerle ders anlatılan grubun en yüksek ortalamayı yaptığını görmekteyiz. Web destekli öğretimle ders anlatılan grup da kontrol grubuyla karşılaştırıldığında daha yüksek bir ortalama yapmıştır. Bu veriler bize uygun materyal kullanımının başarıyı artırdığının kanıtıdır. Bu veriler sontestlerde elde edilen başarının kalıcı olduğunun

kanıtıdır. Aşağıda Tablo 51’de varyans analizinde ortaya çıkan farkın kaynağını belirlemek için tamamlayıcı hesaplardan Scheffe testi sonuçları bulunmaktadır.

Tablo 51:

Kontrol, Deney I ve Deney II Gruplarının İzleme Testi Matematik Başarıları İçin Yapılan Scheffe Testi Sonuçları

(I) Sınıf	(J) Sınıf	Ortalamalar Arası Fark (I-J)	p
web	materyal	-3,83333	,552
	kontrol	9,73333(*)	,025
materyal	web	3,83333	,552
	kontrol	13,56667(*)	,001
kontrol	web	-9,73 (*)	,025
	materyal	-13,56667(*)	,001

Tablo 51’de öğrencilerin izleme testi matematik başarılarına göre karşılaştırmak amacıyla yapılan tamamlayıcı hesaplardan Scheffe testi sonuçları bulunmaktadır. Bu sonuçlara göre Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik başarıları kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı bir şekilde yüksektir. Bu anlamlı fark sonestlerle ortaya çıkan başarı farkının izleme testinde de devam ettiğini göstermektedir. Bu da başarının uygulanan ortamlarla kalıcı olabileceğinin kanıtıdır. Öğrencilerin başarılarının sürekliliği kaygılarının ve tutumlarının da olumlu yönde değişmesine neden olabilecektir.

Hipotez 7: Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup) grubunun öntest, sonest ve izleme testi matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır.

Yedinci hipotez için öncelikle betimsel istatistiklerden bahsedilmiştir. Aşağıda Tablo 52’de Kontrol grubunun öntest, sonest ve izleme testi kaygı puanlarının ortalaması ve standart sapması bulunmaktadır.

Tablo 52

Kontrol Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Kaygı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları

Test	N	Ortalama	ss
Öntest	30	95,00	13,247
Sontest	30	93,67	11,47
İzleme Testi	30	93,400	11,191

Tablo 52’de Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi kaygı puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Öntest kaygı ortalaması 95,00, sontest kaygı ortalaması 93,67, izleme testi kaygı ortalaması 93,40 olarak bulunmuştur. Aşağıda Tablo 53’de kontrol grubunun öntest, sontest ve izleme testi kaygı puanlarına göre İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) İçin Tek Faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 53

Kontrol Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Kaygı Puanlarının İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA ile Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Deneklerarası	7804,62	29	269,13	,271	,764
Ölçüm	44,09	2	22,04		
Hata	4721,24	58	81,40		
Toplam	12569,96	89			

Tablo 53’de Kontrol grubundaki öğrencilerin öntest, sontest ve izleme testi kaygı puanları yapılan İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) İçin Tek Faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($F=,271$; $p>0.05$). Bu sonuçla yedinci hipotezimiz kabul edilmiş ve üç tekrarlı ölçüm arasında bir farklılığın olmadığı görülmüştür.

Hipotez 8: Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır.

Sekizinci hipotez için öncelikle betimsel istatistiklerden bahsedilmiştir. Aşağıda Tablo 54’de Kontrol grubunun öntest, sontest ve izleme testi tutum puanlarının ortalaması ve standart sapması bulunmaktadır.

Tablo 54

Kontrol Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Tutum Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları

Test	N	Ortalama	ss
Öntest	30	77,43	9,29
Sontest	30	77,50	10,94
İzleme Testi	30	76,73	11,72

Tablo 54’de Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi tutum puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Öntest tutum ortalaması 77,43, sontest tutum ortalaması 77,50, izleme testi tutum ortalaması ise 76,73 olarak bulunmuştur. Aşağıda Tablo 55’de kontrol grubunun öntest, sontest ve izleme testi tutum puanlarına göre İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) İçin Tek Faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 55

Kontrol Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Tutum Puanlarının İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA ile Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Deneklerarası	6801,56	29	234,536		
Ölçüm	10,82	2	5,411		
Hata	3159,18	58	54,469	,099	,906
Toplam	9171,56	89			

Tablo 55’de Kontrol grubundaki öğrencilerin öntest, sontest ve izleme testi tutum puanları yapılan İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) İçin Tek Faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($F=,099$; $p>0.05$). Bu sonuçla sekizinci hipotezimiz kabul edilmiş ve üç tekrarlı ölçüm arasında bir farklılığın olmadığını görülmüştür.

Hipotez 9: Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup) grubunun sontest ve izleme testi matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır.

Aşağıda Tablo 56’da kontrol grubunun sontest ve izleme testi başarı puanlarına göre İlişkili Örneklemeler T-Testi ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 56

Kontrol Grubunun Sontest ve İzleme Testi Matematik Başarı Puanları İçin İlişkili Örneklemeler T-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	Ortalama	ss	sd	t	p
Sontest	30	32,97	11,20801	29	1,420	,166
İzleme Testi	30	31,93	11,62024			

Tablo 56’da Kontrol grubundaki öğrencilerin sontest ve izleme testi başarı puanları için yapılan İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) T-Testi (Paired Samples T-Test) ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($t=1,420$; $p>0.05$). Bu sonuçla dokuzuncu hipotezimiz kabul edilmiş ve iki tekrarlı ölçüm arasında bir farklılığın olmadığını görülmüştür.

Hipotez 10: Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.

Onuncu hipotez için öncelikle betimsel istatistiklerden bahsedilmiştir. Aşağıda Tablo 57’de Deney I grubunun öntest, sontest ve izleme testi kaygı puanlarının ortalaması ve standart sapması bulunmaktadır.

Tablo 57:

Deney I Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Kaygı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları

Test	N	Ortalama	ss
Öntest	30	95,27	19,53
Sontest	30	81,73	16,61
İzleme Testi	30	82,57	17,87

Tablo 57’de Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi kaygı puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Öntest kaygı ortalaması 95,27, sontest kaygı ortalaması 81,73, izleme testi kaygı ortalaması 82,57 olarak bulunmuştur. Bu veri bize öntest kaygı puanları ortalamaları uygulama sonrası düşmüş ve izleme testinde de çok az yükselme göstermesine karşın düşük seviyesini korumuştur. Aşağıda Tablo 58’de Deney I grubunun öntest, sontest ve izleme testi kaygı puanlarına göre İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 58

Deney I Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Kaygı Puanlarının İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA ile Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2	Anlamlı Fark
Deneklerarası	23269,12	29	802,38				
Ölçüm	3451,36	2	1725,68	19,828	,000	,967	1-2,1-3
Hata	5047,98	58	87,034				
Toplam	31768,456	89					

1: Öntest, 2: Sontest, 3: İzleme Testi

Tablo 58’de, Deney I grubundaki öğrencilerin öntest, sontest ve izleme testi kaygı puanları yapılan İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) İçin Tek Faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmıştır ($F=19,828$; $p<0.05$). Bu sonuçla onuncu hipotezimiz kabul edilmiş ve üç tekrarlı ölçüm arasında bir farklılığın olduğu görülmüştür. Bu fark öntest ile sontest ve öntest ile izleme testi arasındadır.

Hipotez 11: Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.

Onbirinci hipotez için öncelikle betimsel istatistiklerden bahsedilmiştir. Aşağıda Tablo 59’da Deney I grubunun öntest, sontest ve izleme testi tutum puanlarının ortalaması ve standart sapması bulunmaktadır.

Tablo 59

Deney I Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Tutum Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları

Test	N	Ortalama	ss
Öntest	30	76,10	9,98
Sontest	30	80,73	7,94
İzleme Testi	30	79,97	8,62

Tablo 59’da, Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi tutum puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Öntest tutum ortalaması 76,10, sontest tutum ortalaması 80,73, izleme testi tutum ortalaması 79,97 olarak bulunmuştur. Aşağıda Tablo 60’da deney grubunun öntest, sontest ve izleme testi tutum puanlarına göre İlişkili Örneklem İçin Tek Faktörlü ANOVA ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 60

Deney I Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Tutum Puanlarının İlişkili Örneklem İçin Tek Faktörlü ANOVA ile Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2	Anlamlı Fark
Deneklerarası	5057,60	29	174,40				
Ölçüm	370,07	2	185,03	5,929	,005	,170	1-2,1-3
Hata	1809,93	58	31,21				
Toplam	31768,46	89					

1: Öntest, 2: Sontest, 3: İzleme Testi

Tablo 60’da Deney I grubundaki öğrencilerin öntest, sontest ve izleme testi tutum puanları yapılan İlişkili Örneklem (Tekrarlı Ölçümler) İçin Tek Faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan

anlamli farklilik saptanmifstir ($F=5,929$; $p<0.05$). Bu sonucla onbirinci hipotezimiz kabul edilmiş ve uç tekrarlı olęim arasında bir farklılığın olduğu grlmştir. Bu fark ntest ile sontest ve ntest ile izleme testi arasındadır.

Hipotez 12: Deney I (web destekli ğretim ile ders anlatılan grup) grubunun sontest ve izleme testi matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır.

Aşağıda Tablo 61’de Deney I grubunun sontest ve izleme testi başarı puanlarına göre İçin İlişkili rneklemler T-Testi ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 61

Deney I Grubunun Sontest ve İzleme Testi Matematik Başarı Puanları İçin İlişkili rneklemler T-Testi Sonuçları

lęim	N	Ortalama	ss	sd	t	p
Sontest	30	40,77	14,35	29	-1,590	,123
İzleme Testi	30	41,67	13,64			

Tablo 61’de Deney I grubundaki öğrencilerin sontest ve izleme testi başarı puanları için yapılan İlişkili rneklemler (Tekrarlı lęimler) T-Testi (Paired Samples T-Test) ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($t=-1,590$; $p>0.05$). Bu sonucla onikinci hipotezimiz kabul edilmiş ve iki tekrarlı olęim arasında bir farklılığın olmadığını grlmştir. Deney I grubunun sontest matematik başarısı izleme testinde de devam ettiği söylenbilir. Bu veri bize web destekli öğretimin matematik başarısına etkisinin kalıcı olduğunun kanıtıdır.

Hipotez 13: Deney II (ğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) grubunun ntest, sontest ve izleme testi matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.

Onüçüncü hipotez için öncelikle betimsel istatistiklerden bahsedilmiştir. Aşağıda Tablo 62’de Deney II grubunun öntest, sontest ve izleme testi kaygı puanlarının ortalaması ve standart sapması bulunmaktadır.

Tablo 62

Deney II Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Kaygı Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları

Test	N	Ortalama	ss
Öntest	30	93,83	16,18
Sontest	30	83,63	14,68
İzleme Testi	30	85,47	16,89

Tablo 62’de Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi kaygı puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Öntest kaygı ortalaması 93,83, sontest kaygı ortalaması 83,63, izleme testi kaygı ortalaması 85,47 olarak bulunmuştur. Aşağıda Tablo 63’de Deney II grubunun öntest, sontest ve izleme testi kaygı puanlarına göre İlişkili Örneklem İçin Tek Faktörlü ANOVA ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 63

Deney II Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Kaygı Puanlarının İlişkili Örneklem İçin Tek Faktörlü ANOVA ile Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2	Anlamlı Fark
Deneklerarası	15257,96	29	526,14				
Ölçüm	1774,02	2	887,01				
Hata	6864,64	58	118,36	7,494	,001	,205	1-2, 1-3
Toplam	23896,62	89					

1: Öntest, 2: Sontest, 3: İzleme Testi

Tablo 63’de Deney II grubundaki öğrencilerin öntest, sontest ve izleme testi kaygı puanları yapılan İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) İçin Tek Faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmıştır ($F=7,494$; $p<0.05$). Bu sonuçla onüçüncü hipotezimiz kabul edilmiş ve üç tekrarlı ölçüm arasında bir farklılığın olduğu görülmüştür. Bu fark öntest ile sontest arasındadır.

Hipotez 14: Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır.

Ondördüncü hipotez için öncelikle betimsel istatistiklerden bahsedilmiştir. Aşağıda Tablo 64’de Deney II grubunun öntest, sontest ve izleme testi tutum puanlarının ortalaması ve standart sapması bulunmaktadır.

Tablo 64

Deney II Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Tutum Puanları Ortalama ve Standart Sapmaları

Test	N	Ortalama	ss
Öntest	30	77,20	7,21
Sontest	30	82,40	9,10
İzleme Testi	30	79,17	10,85

Tablo 64’de Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi tutum puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri yer almaktadır. Öntest tutum ortalaması 77,20, sontest tutum ortalaması 82,40, izleme testi tutum ortalaması 79,17 olarak bulunmuştur. Aşağıda Tablo 65’de Deney II

grubunun öntest, sontest ve izleme testi tutum puanlarına göre İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 65

Deney II Grubunun Öntest, Sontest ve İzleme Testi Matematik Tutum Puanlarının İlişkili Örneklemeler İçin Tek Faktörlü ANOVA ile Karşılaştırılması

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	η^2	Anlamlı Fark
Deneklerarası	5001,79	29	172,46				
Ölçüm	413,62	2	206,81	5,174	,009	,151	1-2
Hata	2318,38	58	39,97				
Toplam	7733,79	89					

1: Öntest, 2: Sontest, 3: İzleme Testi

Tablo 65’de Deney II grubundaki öğrencilerin öntest, sontest ve izleme testi tutum puanları yapılan İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) İçin Tek Faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmıştır ($F=5,174$; $p<0.05$). Bu sonuçla ondördüncü hipotezimiz kabul edilmiş ve üç tekrarlı ölçüm arasında bir farklılığın olduğu görülmüştür. Bu fark öntest ile sontest arasındadır.

Hipotez 15: Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) grubunun sontest ve izleme testi matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır.

Aşağıda Tablo 66’da Deney II grubunun sontest ve İzleme Testi başarı puanlarına göre İlişkili Örneklemeler T-Testi ile karşılaştırılması bulunmaktadır.

Tablo 66

Deney II Grubunun Sontest ve İzleme Testi Matematik Başarı Puanları İçin İlişkili Örneklemeler T-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	Ortalama	ss	sd	t	p
Sontest	30	45,50	15,19	29	-,571	,573
İzleme Testi	30	46,53	16,16			

Tablo 66'da Deney II grubundaki öğrencilerin sontest ve izleme testi başarı puanları için yapılan İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) T-Testi (Paired Samples T-Test) ile karşılaştırılmış ve istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($t=-,571$; $p>0.05$). Bu sonuçla onbeşinci hipotezimiz kabul edilmiş ve iki tekrarlı ölçüm arasında bir farklılığın olmadığını görülmüştür.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

“Web Destekli Öğretimin ve Öğretimsel Materyal Kullanımının Öğrencilerin Matematik Kaygısına, Tutumuna ve Başarısına Etkisi” başlıklı bu araştırmanın bu bölümünde sonuçlar ve öneriler sunulmuş ve bulguların literatürdeki önceki bilgilerle ilişkisi incelenmiş. Ardından sonraki araştırmalar için önerilerde bulunulmuştur.

5.1. PİLOT ÇALIŞAMA İLE İLGİLİ SONUÇ ve TARTIŞMA

Öntest-sontest kontrol gruplu deneysel modelin uygulandığı pilot çalışmada ilk olarak tez uygulaması öncesinde, kullanılacak veri toplama araçlarının ve uygulanacak yöntemin avantajını ve dezavantajını sınamak amacıyla 2004-2005 eğitim öğretim yılında Kadıköy İlçesi Cemal Diker İlköğretim okulu 7 A ve 7 C sınıfı öğrencilerinin oluşturduğu çalışma grubunda “İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerine Yönelik Olarak Hazırlanan Web Tabanlı Bilgisayar Destekli Eğitim Programının” öğrencilerin matematik kaygılarına, tutumlarına ve başarılarına etkisi değerlendirilmiş ve yapılacak tez çalışmasının yol haritası netleştirilmeye çalışılmıştır.

Yapılan bu pilot çalışma ile web destekli eğitimin başarıya etkisinin olduğu anlaşılmıştır. İstatistik ve grafik konusunun öğretiminde birçok olumsuzluğu giderebilecek bilgisayar yazılımlarının kullanımının öğrencilere başarı açısından olumlu katkısının olacağı beklenen bir durumdur. Özellikle grafiklerin çizimi sırasında geleneksel eğitim ortamındaki sıkıntıların bilgisayar ortamında bulunmamasının buna neden olduğu açıktır. Öğrenci grafikteki değerleri değiştirerek benzer birçok grafiği çok kısa zamanda bilgisayar ortamında çizebilir ve sonuçlarını tartışabilir. Geleneksel sınıf ortamında karatahta yardımıyla bir ders saatinde kısıtlı sayıda grafik ögesi öğrencilere

belletilebilir. Kaygı ve tutumlara ilişkin iki grup arasında sonestler arasında beklenen sonuçlara ulaşılamamıştır.

7 A ve 7 C sınıfı ğrencilerinin oluşturduğu çalışma grubunda ntest sonuçlarına göre yapılan eşleştirmelerle 7 A sınıfı kontrol, 7 C sınıfı ise deney grubunu oluşturmaktadır. Kontrol grubunda 16 kız ve 13 erkek olmak üzere toplam 29 ğrenci yer almakta iken, deney grubunda 11 kız 17 erkek olmak üzere toplam 28 ğrenci yer almaktadır. Pilot çalışmada cinsiyetlerde bir eşleştirme yapılmamıştır. Bunun nedeni araştırmacının uygulama öncesi öntestlerde ulaştığı öğrencilerin bir kısmına dönem sonu olması dolayısıyla sonestler sırasında ulaşamamıştır. İstatistik ve Grafikler konusu son hafta konusu olmasından ötürü öğrencilerin bir kısmının devamsızlık nedeniyle uygulamalara ve sonestlere katılmamışlardır. İlk nce 7 A sınıfından 37, 7 C sınıfından da 34 olmak üzere 71 öğrenciyle başlayan çalışma 57 öğrencinin katılımıyla sonlanmıştır. Bu sorun asıl çalışma konusunun zamanı için araştırmacıya deneyim kazandırmış ve bir dönem başı konusunda (tam sayılar) asıl çalışmayı yürütme kararını almasına neden olmuştur.

Pilot çalışmada verilerin toplanması amacıyla geçerlilik ve güvenirliliği test edilmiş (1) Matematik Başarı Testi 1, (2) Matematik Başarı Testi 2, (3) Matematik Kaygı lği, (4) Matematik Tutum lği ve (5) Bilgisayar Tutum lği kullanılmıştır. Bu ölçeklerle yapılan eşleştirmelerden sonra uygulama çalışmaları yapılmış ve (1) Matematik Başarı Testi 2 (2) Matematik Kaygı lği ve (3) Matematik tutum lği ile son test olarak tekrar uygulanmış ve hipotezler sınanmıştır.

Pilot çalışmada ilköğretim yedinci sınıf matematik dersi yedinci nitesi olan 14 ders saati süreli “İstatistik ve Grafikler” konusu uygulama konusu olarak belirlenmiştir. 2 hedef 13 davranıştan oluşan İstatistik ve Grafikler nitesi ile ayrıntılı program EK’de sunulmuştur.

Kullanılan web destekli ğretim yazılımı Flash MX yazılımı kullanılarak hazırlanmıştır. 27 farklı ekranda ders anlatımının bulunduğu bu yazılımda, ayrıca animasyonlu konu

anlatımları ve grafik çizimleri için öğrenciler için deneysel ortam da hazırlanmıştır. Uygulama konusu için geliştirilen yazılımın ekran görüntüleri EK' de yer almaktadır.

Pilot çalışmada uygulama gruplarında homojenliğin sağlanması için matematik kaygısı, matematik tutumu, matematik başarısı ve bilgisayar tutumu açısından homojenlik testleri yapılmış ve grupların homojen dağıldığı görülmüştür. Kaygı puanlarına göre homojenliğin sağlanması için öğrencilerin MKÖ (Matematik Kaygı Ölçeği)'den aldıkları puanlara göre eşleştirme yapılmıştır. İki grubun kaygı puanlarının t-testi sonuçlarına göre iki grup arasında kaygı açısından anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($t=-,324$, $p>.05$). Bu testin parametrik olmayan karşılığı olan Mann Whitney U-Testi de benzer sonuç vermiştir. ($U=355,000$, $Z=-,814$, $P>.05$).

Tutum puanlarına göre homojenliğin sağlanması için öğrencilerin MTÖ (Matematik Tutum Ölçeği)'den aldıkları puanlara göre eşleştirme yapılmıştır. İki grubun tutum puanlarının t-testi sonuçlarına göre iki grup arasında tutum açısından anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($t=1,391$, $p>.05$). Bu veri bize iki grubun tutum açısından birbirine çok yakın olduğunu göstermiştir. Bu testin parametrik olmayan karşılığı olan Mann Whitney U-Testi de benzer sonuç vermiştir. ($U=330,000$, $Z=-1,222$, $P>.05$).

Başarı puanlarına göre homojenliğin sağlanması için araştırmacı ve eğitim fakültesi matematik eğimi öğretim üyeleri tarafından geliştirilen Matematik Başarı Ölçeği 1 kullanılmıştır. İki grubun başarı puanlarının t-testi sonuçlarına göre iki grup arasında başarı açısından anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($t=,090$, $p>.05$). Bu veri bize iki grubun başarı açısından birbirine çok yakın olduğunu göstermiştir. Bu testin parametrik olmayan karşılığı olan Mann Whitney U-Testi de benzer sonuç vermiştir ($U=398,500$, $Z=-,121$, $P>.05$).

Bilgisayar tutumu puanlarına göre homojenliğin sağlanması için öğrencilerin BTÖ (Bilgisayar Tutum Ölçeği)'den aldıkları puanlara göre eşleştirme yapılmıştır İki bilgisayar tutumu puanlarının t-testi sonuçlarına göre iki grup arasında bilgisayar

tutumu açısından anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($t=-1,447$, $p>.05$). Bu veri bize iki grubun bilgisayar tutumu açısından birbirine çok yakın olduğunu göstermiştir. Bu testin parametrik olmayan karşılığı olan Mann Whitney U-Testi de benzer sonuç vermiştir. ($U=314,000$, $Z= -1,473$, $P>.05$).

Pilot çalışmanın gruplarında sürekli değişkenlere ilişkin elde edilen verilerin normal dağılım sergileyip sergilemedikleri incelenmiş ve dağılımın normal olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan Kolmogorov Smirnov testi ile araştırmamızdaki üç bağımlı değişkenden elde edilen verilerin normal bir dağılım sergilemediği görülmüştür ($p<.05$). Yapılan bu normallik analizi sonucunda parametrik olmayan testlerin kullanılması gerektiği anlaşılmış ve pilot çalışmanın hipotezleri Mann Whitney U-Testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile analiz edilmiştir.

Pilot çalışma için kurulan yedi hipotezden ikisi red beşi kabul edilmiştir. “*Web destekli öğretim ile ders anlatılan deney grubunun sontest matematik kaygıları ile klasik öğretimle ders anlatılan kontrol grubunun sontest matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır*” hipotezi için yapılan Mann Whitney U-Testi Sonuçlarına göre kaygı açısından anlamlı bir fark bulunamamış ($U=347$, $p>.05$) ve bu hipotezimiz reddedilmiştir. Bu bulgu Natali (2001) ve Richardson ve Suinn (1972) bulgularıyla paralellik göstermektedir. İki grubun sontest matematik kaygıları arasında fark olmaması kaygının kısa değişmeyeceği gerçeğinden hareketle, yapılan pilot çalışmanın uygulama konusunun (istatistik ve grafikler) kısa bir konu (14 saat) olmasına bağlanabilir. Ayrıca pilot çalışmadan elde edilen veriler, çalışma grubundaki öğrencilerin tam katılımının sağlanamadığını göstermiştir. Araştırmaya başlangıçta katılan öğrencilerin bir kısmının araştırma sonucuna kadar uygulama gruplarına devam etmemesi bu bulgunun bu şekilde gerçekleşmiş olmasına neden olmuş olabilir. Bu sınırlılık araştırmacıya zaman planında deneyim kazandırmış ve dönem başı ve daha uzun ders saati süreli bir konuda asıl çalışmayı yürütmesine neden olmuştur.

“Web destekli öğretim ile ders anlatılan deney grubunun sontest matematik tutumları ile klasik öğretimle ders anlatılan kontrol grubunun sontest matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır” hipotezi için yapılan Mann Whitney U-Testi Sonuçlarına göre tutum açısından anlamlı bir fark bulunamamış ($U=348$, $p>.05$) ve bu hipotezimiz reddedilmiştir. Bu veri Leonard ve Smita (2001), Kartal (2002), Dündar ve Kıyıcı'nın (2004), Cavanaugh, Cavanaugh ve Boulware (2001) ve Lesh, Guffey ve Rampp (1999)'ın yapmış oldukları araştırmalardaki verilerin tam aksi bir sonuç ortaya koymuştur. Leonard ve Smita (2001) yapmış oldukları araştırmada matematik eğitimlerini web destekli olarak alan 44 öğrencinin %90'ı çevrimiçi ortamda ihtiyaç duydukları öğretimi aldıklarını belirtmişlerdir. %75'i aldıkları eğitimin beklentilerini karşıladığını ve başka bir çevrimiçi eğitim almak istediklerini ve %60'ının ise klâsik eğitime göre daha çok fırsat yakaladıklarını belirtmişlerdir. Bu bulgumuz Glenn (2001)'in bulgularıyla paralellik sergilemektedir. İki grubun sontest matematik tutumları arasında fark olmaması tutumun kısa değişmeyeceği gerçeğinden hareketle, yapılan pilot çalışmanın uygulama konusunun (istatistik ve grafikler) kısa bir konu (14 saat) olmasına bağlanabilir. Ayrıca pilot çalışmadan elde edilen veriler, çalışma grubundaki öğrencilerin tam katılımının sağlanamadığını göstermiştir. Araştırmaya başlangıçta katılan öğrencilerin bir kısmının araştırma sonucuna kadar uygulama gruplarına devam etmemesi bu bulgunun bu şekilde gerçekleşmiş olmasına neden olmuş olabilir.

“Web destekli öğretim ile ders anlatılan deney grubunun sontest matematik başarıları ile klasik öğretimle ders anlatılan kontrol grubunun sontest matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır” hipotezi için yapılan Mann Whitney U-Testi Sonuçlarına göre başarı açısından anlamlı bir fark bulunmuş ($U=276$, $p<.05$) ve bu hipotezimiz kabul edilmiştir. Schutle (1997), Jang, Hwang, Park, Kim ve Kim (2005), Lesh, Guffey, ve Rampp (1999), Katz ve Yablon (2003) ve Uzunboylu (2004)'nun bulgularıyla paralellik göstermektedir. Web ortamının başarıya olumlu etkisi konusunda çok sayıda çalışma bulunmaktadır. İstatistik ve grafik konusunun öğretiminde birçok olumsuzluğu giderebilecek bilgisayar yazılımlarının kullanımının öğrencilere başarı açısından olumlu katkısının olacağı beklenen bir durumdur. Özellikle grafiklerin çizimi

sırasında geleneksel eğitim ortamındaki sıkıntılıların bilgisayar ortamında bulunmamasının buna neden olduğu açıktır. Öğrenci grafikteki değerleri değiştirerek benzer birçok grafiği çok kısa zamanda bilgisayar ortamında çizebilir ve sonuçlarını tartışabilir. Geleneksel sınıf ortamında karatahta yardımıyla bir ders saatinde kısıtlı sayıda grafik ögesi öğrencilere belletilebilir.

“Web destekli öğretim ile ders anlatılan deney grubunun öntest ve sontest matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır” hipotezi için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre deney öncesi ve sonrası kaygı puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüş ($z=-3,661$, $p<.05$) ve hipotezimiz kabul edilmiştir. Web ortamıyla istatistik ve grafikler konusunu öğrenen öğrencilerin durumsal kaygılarının azaldığı görülmüştür. Web ortamının böyle bir katkı yapması beklenmektedir.

“Web destekli öğretim ile ders anlatılan deney grubunun öntest ve sontest matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır” hipotezi için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre deney öncesi ve sonrası tutum puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüş ($z=-3,661$, $p<.05$) ve bu hipotezimiz kabul edilmiştir. Bu veri Leonard ve Smita (2001), Kartal (2002), DüNDAR ve Kıyıcı'nın (2004), Cavanaugh, Cavanaugh ve Boulware (2001) ve Lesh, Guffey ve Rampp (1999)'ın yapmış oldukları araştırmalardaki verilerle paraleldir. İki uygulama grubu arasında fark olamamasına karşın web destekli eğitimle ders anlatılan grubun ön ve sontestleri arasında anlamlı fark bulunmuştur.

“Klasik öğretimle ders anlatılan kontrol grubunun öntest ve sontest matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır” hipotezi için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre deney öncesi ve sonrası kaygı puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüş ($z=-1,790$, $p>.05$) ve bu hipotezimiz kabul edilmiştir. Bu beklenen bir durumdur. Klasik öğretim ortamına her hangi bir müdahale edilmediğinden kaygıların değişmesi için bir neden görünmemektedir.

“Klasik öğretimle ders anlatılan kontrol grubunun öntest ve sontest matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır” hipotezi için yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçlarına göre deney öncesi ve sonrası tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüş ($z=-1,772$, $p<.05$) ve bu hipotezimiz kabul edilmiştir. Bu beklenen bir durumdur. Klasik öğretim ortamına her hangi bir müdahale edilmediğinden tutumların değişmesi için bir neden görünmemektedir.

Birçok çalışmada matematik kaygısı ile matematik başarısı ve performansı arasında negatif ilişkiler bulunmuştur (Betz, 1978; Chiu ve Henry, 1990; Engelhard, 1990; Ho ve diğerleri, 2000; Richardson ve Suinn; 1972; Wigfield ve Meece, 1988). Hembree (1990) tarafından yapılan bir meta analizinde 151 çalışmada matematik kaygısı ile matematik başarısı arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur. Buna göre matematik kaygısı yüksek olanların matematik başarıları düşüktür. Ma (1999) tarafından yapılan bir başka meta analizinde 26 çalışma incelenmiş ve başarı ile kaygı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Yapılan pilot çalışma da bu verilere paralel sonuç vermiştir. Matematik başarısı arttıkça, kaygı seviyesi azalmış ve olumlu tutumlar gelişmiştir.

5.2. BAŞARI TESTİNİN GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİLİK ÇALIŞMASIYLA İLE İLGİLİ SONUÇ ve TARTIŞMA

İlköğretim 7. sınıf tam sayılar konusunda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen hedef davranışlar göz önüne alınarak, OKS sınavlarından çıkan sorulara benzer sorular seçilerek 100 sorudan oluşan bir soru bankası oluşturulmuştur. Ölçme değerlendirme ve alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda bu sorulardan bir kısmı (29 adet) seçilerek pilot çalışmada kullanılmıştır. Pilot çalışma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada 136 öğrenciden oluşan gruba başarı testi uygulanarak güvenilirlik analizi yapılmıştır. Bu güvenilirlik analizi sonucunda güvenilirliği düşük ve madde güçlükleri bilimsel kriterlerin dışında kalan maddeler (7 adet) atılarak başarı testi aynı gruptan 131 öğrenciye

tekrardan uygulanmıştır. Bu iki uygulamanın başarı testinin güvenilir haliyle (22 adet) korelasyonuna bakılmıştır.

Madde-toplam, madde-kalan ve madde ayırt edicilik ilişkilerinin hepsinde 0.05 anlamlılık düzeyinin üzerinde olan 8 madde atılarak soru sayısı 22'ye düşürülmüştür. Madde analizi; madde istatistiklerinin hesaplanması, teste konulabilecek maddelerin seçilmesi, düzeltme yapılarak teste konulabilecek maddelerin belirlenmesi, teste konulması mümkün olmayan maddelerin ayıklanması maksadıyla yapılır (Baykul, 2000). Bu çalışmada; madde toplam (item-total), madde kalan (item-reminder) ve madde ayırt edicilik indeksleri ayrı ayrı hesaplanmıştır. Madde toplam korelasyonu, test maddelerinden alınan puanlar ile testin toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklar. Madde toplam korelasyonunun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örneklediğini ve testin iç tutarlılığının yüksek olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2002; s.165). Bu testte madde toplam korelasyonu, Pearson Momentler korelasyon katsayısı ile hesaplanmıştır. Madde kalan korelasyonu ise bir maddenin kendisi hariç diğer maddelerden elde edilen toplam puanla ilişkisini verir. Madde ayırt edicilik ise; ölçekten alınan toplam puanlara göre, grubu en yüksek puandan en düşük puana doğru sıralandığında uç grupların (üst-grup, alt-grup) her bir maddeye verdikleri puan ortalamalarının karşılaştırılmasıdır (Tavşancıl, 2002. s.55). Alt ve üst gruplar öğrenci sayısının % 27'lik kısımlarıdır. Testin toplam puanlarına göre oluşturulan bu alt ve üst grupların madde ortalamaları arasındaki fark bağımsız grup t-testi ile karşılaştırılır (Ergin, 1995; Büyüköztürk, 2002; s.165).

Her bir sorunun varyansına dayalı olarak istatistiksel açıdan hesaplanan Cronbach alfa katsayısı 0.826'dir. Testin birbirine eşit iki ayrı yarıya ayrılmasına yönelik olarak bulunan Guttman ve Spearman-Brown katsayıları sırasıyla 0,826 ve 0,811'dir. Testin güvenilirliğine ait en yüksek değer Cronbach alfa katsayısından 0.826 olarak minimum güvenilirlik değeri ise Guttman ve Spearman-Brown sırasıyla 0,826 ve 0,811 olarak bulunmuştur. Bu bulgularla hazırlanan Bilimsel Başarı Testinin güvenilir olduğunu göstermektedir. Toplam 136 öğrencinin verilerinin değerlendirildiği ilk aşamada testten

alınan puanlara göre öğrenciler sıralanmıştır. Bu sıralamaya göre en altta kalan %27 lik kesime giren toplam 35 öğrencinin verileriyle, en üstte kalan %27 lik kesime giren 35 öğrencinin verileri arasında ilişkisiz grup t testi uygulanmış ve elde edilen verilere göre verilere göre başarı testinin başarılı ve başarısız öğrencileri ayırt ediciliği yüksek bulunmuştur.

Başarıyı ölçecek testlerin geçerli ve güvenilir olması her eğitimcinin arzu edeceği bir durumdur. Aksi halde ölçmek istediği amacı tam gerçekleştiremeyen testlerden elde edilen sonuçlar yanıltıcı olacaktır. Bu yöntemlerin öğrenilmesiyle öğretmenler hemen her konuyla ilgili geçerli ve güvenilir başarı testleri geliştirebilir ya da hazır testlerin geçerlilik ve güvenilirliğini sınavabilir. Böylece öğrencilerin ulaşması istenen hedefe ulaşip ulaşmadığını daha güvenilir yollarla test etme şansına sahip olacaklardır. Tam Sayılar konusunda geliştirilen bu başarı testi bu konuda hazırlanacak geçerli ve güvenilir testlere model olabilecek yapıdadır. Bu çalışmada İstatistik ve Grafikler konusunda başarı testlerinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılmamış olması bir sınırlılık olarak göze çarpmaktadır.

5.3. ASIL UYGULAMA ÇALIŞMASI İLE İLGİLİ SONUÇ ve TARTIŞMA

Çalışmada öncelikle sürekli değişkenlere ilişkin elde edilen verilerin normal dağılım sergileyip sergilemedikleri incelenmiştir. Sürekli bir değişkenden elde edilen puanların normal dağılım özelliği üç yöntemle incelenebildiğinden bu üç yöntem birlikte kullanılarak her birinde dağılımın normal olduğu kanıtlanmıştır. Bunlardan birincisi çarpıklık katsayısı, aritmetik ortalama, ortanca ve mod gibi betimsel istatistiklerin kullanılmasıdır. İkinci yöntem ise grafik ile incelemedir. Bunun için, normal dağılım eğrisinin de çizdirildiği histogram, gövde-yaprak diyagramı, aşırı puanların da gözlemlendiği kutu-çizgi grafiği ve Detrended Normal Q-Q grafiği sıklıkla kullanılır. Normallik konusunda testlerin kullanılması ise başvuru olan üçüncü yöntemdir.

İlk olarak yapılan Kolmogorov Smirnov testiyle araştırmamızdaki üç bağımlı değişkenden elde edilen verilerin normal bir dağılım sergiledikleri görülmüştür ($p>.05$). Araştırmada kullanılan kaygı, tutum ve başarı değişkenlerine ilişkin betimsel istatistiklerin incelenmesi sonucunda da dağılımımızın normal olduğu görülmektedir. Kaygı değişkenine ilişkin verilerin betimsel istatistikleri incelendiğinde Elde edilen en düşük puan 49, en yüksek puan ise 116 olarak bulunmuştur. Bu durumda dizinin genişliği 67'dir ve beklenen genişliğin yeterli kısmını kapsamaktadır. Kaygı puan ortalaması 86,3444, ortanca değeri 86.00, standart sapması ise 15,1888 olarak belirlenmiştir. Dağılım için hesaplanan çarpıklık katsayısı (skewness) -0.175, basıklık katsayısı (kurtosis) ise -0.439'dur. Bu bulguya göre; kaygı verisinin çarpıklığı ($z=-.6889$; $p>.05$) ve basıklığı ($z=-.8727$; $p>.05$) ideal seviyededir.

Tutum değişkenine ilişkin verilerin betimsel istatistikleri incelendiğinde elde edilen en düşük puan 51, en yüksek puan ise 99 olarak bulunmuştur. Bu durumda dizinin genişliği 48'dir ve beklenen genişliğin yeterli kısmını kapsamaktadır. Tutum puan ortalaması 80,2111, ortanca değeri 81.00, standart sapması ise 9,52288 olarak belirlenmiştir. Dağılım için hesaplanan çarpıklık katsayısı (skewness) -,419, basıklık katsayısı (kurtosis) ise ,299'dur. Bu bulguya göre; tutum verisinin çarpıklığı ($z=-1,6496$; $p>.05$) ve basıklığı ($z=-,5944$; $p>.05$) ideal seviyededir.

Başarı değişkenine ilişkin verilerin betimsel istatistikler incelendiğinde elde edilen en düşük puan 9, en yüksek puan ise 68 olarak bulunmuştur. Bu durumda dizinin genişliği 59'dur ve beklenen genişliğin yeterli kısmını kapsamaktadır. Başarı puan ortalaması 39,7444, ortanca değeri 41.00, standart sapması ise 14,49956 olarak belirlenmiştir. Dağılım için hesaplanan çarpıklık katsayısı (skewness) ,007, basıklık katsayısı (kurtosis) ise -,769'dur. Bu bulguya göre; başarı verisinin çarpıklığı ($z=-,0275$; $p>.05$) ve basıklığı ($z=-1,5288$; $p>.05$) ideal seviyededir.

Veriler normal dağılıma uygun özellikte olduğu grafiksel inceleme yöntemiyle de ortaya çıkmıştır. Normal dağılımın incelenmesi Bulgular ve Yorum bölümünde ayrıntısıyla

irdelenmiş ve verilerimizin normal dağılıma uygun olduğu görülmüştür. Bu durum parametrik testlerin kullanılmasını gerektirmiştir.

Toplam 15 hipotezin yer aldığı araştırmamızda hipotezlerin istatistiksel incelemeleri sonucunda ulaşılan iki hipotez (ikinci ve beşinci) reddedilmiş, onüç hipotez ise kabul edilmiştir. Birinci hipotezimiz olan “*Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının son test matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır*” hipotezi için yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmıştır ($F=5,940$; $p<0.05$). Bu sonuçla birinci hipotezimiz kabul edilmiştir. Tamamlayıcı testlerden Scheffe testi sonuçlarına göre Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygıları kontrol grubundaki öğrencilere göre azalmıştır. Bu bulgu matematik öğretiminde uygulanan iki farklı yöntemin de kaygının azalmasına anlamlı bir katkısının olduğunu göstermiştir. Natali (2001) ve Richardson ve Suinn (1972)’nin bulgularının aksi yönünde bir bulgudur. Onlara göre sınıf içi etkinliklerin kaygı azaltmada etkili olamayacaktır. Ancak konuyla ilgili iyi düzenlenmiş ortamlarla kaygının azaltılabileceği bu çalışmayla kanıtlanmış oldu. Matematik eğitiminde kullanılan eğitimsel metotlar matematik kaygısının ana sebeplerinden biri olarak bulunmuştur (Bohuslav, 1980; Byrd, 1982; Greenwood, 1984; Strawderman, 1985; Williams, 1988). Ezbere dayalı (Buhlman ve Young, 1982; Kogelman ve Warren, 1979), gerçek hayatla bağlantısı olmayan (Harris ve Harris, 1987; Zacharias, 1976), matematik problemlerinin çözümünde hızı hedefleyen (Harris ve Harris, 1987) ve tek doğru çözüm yolunu vurgulayan (Byrd, 1982; Kogelman ve Warren, 1979; Tobias, 1978) öğretim metotlarının matematik kaygısını artırdığı bulunmuştur. Çalışmanın uygulama ortamları yaparak, keşfederek, oynayarak ve özgürlükçü öğrenme olanakları sunduğundan kaygının azalması sağlanmıştır.

İkinci hipotezimiz olan “*Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller*

kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının sontest matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır” hipotezi için yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($F=2,104$; $p>0.05$). Bu sonuçla ikinci hipotezimiz reddedilmiştir. Bu veri bize çalışmamızda bulunan farklı öğretim ortamlarının öğrencilerin matematik tutumlarına bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Bu veri Leonard ve Smita (2001), Kartal (2002), Dündar ve Kıyıcı'nın (2004), Cavanaugh, Cavanaugh ve Boulware (2001) ve Lesh, Guffey ve Rampp (1999)'ın yapmış oldukları araştırmalardaki verilerin tam aksi bir sonuç ortaya koymuştur. Leonard ve Smita (2001) yapmış oldukları araştırmada matematik eğitimlerini web destekli olarak alan 44 öğrencinin %90'ı çevrimiçi ortamda ihtiyaç duydukları öğretimi aldıklarını belirtmişlerdir. %75'i aldıkları eğitimin beklentilerini karşıladığını ve başka bir çevrimiçi eğitim almak istediklerini ve %60'ının ise klâsik eğitime göre daha çok fırsat yakaladıklarını belirtmişlerdir. Bu bulgumuz Glenn (2001)'in bulgularıyla paralellik sergilemektedir. İki grubun sontest matematik tutumları arasında fark olmaması tutumun kısa değişmeyeceği gerçeğinden kaynaklandığı düşünülmüştür. Pilot çalışmada da benzer bulguya neden olarak zaman ve araştırma katılımcılarının devamsızlıkları düşünülmüş, ancak asıl tez çalışmasıyla böyle olmadığı anlaşılmıştır. Tutum çok fazla benimseme ya da çok fazla karşı olma gibi duygusal yan tutmayı kapsamaması nedeniyle değişmelere dayanıklılık gösterir (Dönmez, 1978). Yerleşmiş köklü tutumların öğeleri de güçlü olur. Genellikle aşırı tutumların güçlü olduğunu görüyoruz. Herhangi bir objeye karşı söz konusu olabilecek tutumları, aşırı olumsuzdan aşırı olumluya uzanan genel bir tutum boyutu üzerinde düşünebiliriz. Kuvvetli tutumları, özellikle duygusal boyutu güçlü tutumları değiştirmek oldukça güçtür (Hotaman, 1995). Hovland ve arkadaşları tutum değişmesinde etkili olabilecek üç faktör açıklamışlardır. Bunlar bilgi kaynağı, mesaj ve hedeftir (Aydın1989). Bilgi kaynağı, tutum değişmesine yol açmak için verilen bilginin kim tarafından verildiğine; mesaj, bu bilginin nasıl verildiğine; hedef ise bu bilginin yöneltildiği, yani tutumu değiştirmesi amaçlanan kişi veya kişilere işaret eder (Hotaman,1995). Bilgi kaynağının etkili olabilmesi için ihtiyaç

duyduğu özellikler inanılrlık, sevilme ve benzerlik olarak belirtilmiştir. İnanılrlık, bilgi kaynağının tutumu değiştirmeye etki eden en önemli özelliğidir. Bunun yanı sıra yapılan araştırmalar bilgi kaynağının sevilmesi veya sevimli bulunması durumunun tutum değişikliğini yüksek oranda etkilediğini ortaya çıkarmıştır. Mesajı gönderen yani kaynak kişinin güvenilirliği mesajın ikna edici olmasında çok önemli bir faktördür. Mesajın ilişkilendirildiği kişinin çekiciliği ve mesajı alan kişiye benzer olması da mesajın ikna edici etkisini artırmaktadır (Morgan, 1995). Bu bilgiler ışığında başarıya ve kaygıya olumlu yönde etki eden çalışma ortamımızın tutuma aynı etkiyi göstermemesinin nedenleri araştırılmalıdır.

Üçüncü hipotezimiz olan “*Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının sontest matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır*” için yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmıştır ($F=6,411$; $p<0.05$). Bu sonuçla üçüncü hipotezimiz kabul edilmiştir. Tamamlayıcı testlerden Scheffe testi sonuçlara göre Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik başarıları kontrol grubundaki öğrencilere göre artmıştır. Bu bulgu Schutle (1997), Jang, Hwang, Park, Kim ve Kim (2005), Lesh, Guffey, ve Rampp (1999), Katz ve Yablon (2003), Ercanlı (1997), Adıgüzel (1998), Bayram (2000) ve Uzunboylu (2004)’nun bulgularıyla paralellik göstermektedir. Çalışma kümemizde bulunan üç grubun başarı puanlarını göz önüne aldığımızda öğretimsel materyallerle ders anlatılan grubun en yüksek ortalamayı yaptığını görmekteyiz. Web destekli öğretimle ders anlatılan grup da kontrol grubuyla karşılaştırıldığında daha yüksek bir ortalama yapmıştır. Bu veriler bize uygun materyal kullanımının başarıyı artırdığının kanıtıdır. Literatürde yer alan bilgiler dikkate alındığında kaygı, tutum ve başarı arasında güçlü bir ilişki olduğu aşikârdır. Başarıyı artırıcı ortamların uzun süre korunması sonucunda kaygı ve tutumlarda da beklenen seviyelerde olumlu sonuçların alınacağı beklenmektedir. Bu da ancak her bir konuya uygun

ortamların hazırlanması ve bu uygun ortamların sınanarak en iyi sonucu vereniyile eğitime devam edilmesiyle olanaklı olacağı düşünülmektedir.

Dördüncü hipotezimiz olan “*Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının izleme testi matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır*” yapılan tek yönlü varyans analizi ile istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmıştır ($F=3,879$; $p<0.05$). Bu sonuçla dördüncü hipotezimiz kabul edilmiştir. Tamamlayıcı testlerden Scheffe testi sonuçlara göre Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik kaygıları kontrol grubundaki öğrencilere göre azalmıştır. Üç grubun izleme testi kaygı puanları arasında farklılaşma bulunmaktadır. Bu farklılaşma son testlerde elde edilen puanlara yakın puanlar elde edildiğini göstermektedir. Son testlerde Deney I öğrencilerinin kaygı ortalaması 81,73, Deney II öğrencilerinin kaygı ortalaması 83,63, Kontrol öğrencilerinin kaygı ortalaması ise 93,67 bulunmuştur. izleme testinde Deney I öğrencilerinin kaygı ortalaması 82,57, Deney II öğrencilerinin kaygı ortalaması 85,47, Kontrol öğrencilerinin kaygı ortalaması ise 93,40 olarak bulunmuştur. Bu veriler bize kaygı puanlarının uygulamadan 8 hafta sonra yükselme eğiliminde olduğunu göstermiştir. Deney I öğrencileri yaklaşık 1 puan, Deney II öğrencileri ise yaklaşık 2 puan yükselmiştir. Kontrol grubunun kaygı ortalaması yaklaşık aynıdır. Son test kaygı puanları yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda da ($F=5,940$; $p<0.05$) anlamlı fark bulunmuştur. Ancak izleme testi bulguları bu farkın azalma eğiliminde olduğunu göstermiştir. Son testlerde Eta-kare (η^2) korelasyon katsayısına göre, öğrencilerin buldukları farklı öğretim ortamı matematik kaygılarındaki toplam varyansın %12’sini açıklamakta iken izleme testlerinde bu oran %8’e düşmüştür. Bu büyüklük de yüksek seviyede bir etki payından orta seviyede bir etki payına gerileme olduğunu kanıtlar.

Beşinci hipotezimiz olan “*Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının izleme testi matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır*” hipotezi için yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($F=,775$; $p>0.05$). Bu sonuçla beşinci hipotezimiz reddedilmiştir. Üç grubun sontest matematik kaygıları arasında da anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştü. Bu test ile F değerinin 2,104 den 0,775’e gerilemiş olması da tutumlarla uygulama sonrası oluşan fark (istatistiksel açıdan anlamsız olsa da) izleme testi ile öntestlerdeki değerlerine iyice yaklaşmıştır.

Altıncı hipotezimiz olan “*Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup), Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) ve Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) gruplarının izleme testi matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır*” hipotezi için yapılan tek yönlü varyans analizi sonucunda istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmıştır ($F=7,978$; $p<0.05$). Bu sonuçla altıncı hipotezimiz kabul edilmiştir. Eta-kare (η^2) korelasyon katsayısına göre, öğrencilerin buldukları farklı öğretim ortamı matematik başarılarındaki toplam varyansın %16’sını açıklamaktadır. Bu büyüklük yüksek seviyede bir etki payı olarak yorumlanmaktadır. Yapılan tamamlayıcı testlerden Scheffe testi sonucuna göre Deney gruplarındaki öğrencilerin matematik başarıları kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı bir şekilde yüksektir. Sontest matematik başarıları ortalamaları Deney I öğrencilerinin 40,77, Deney II öğrencilerinin 45,50, Kontrol öğrencilerinin ise 32,97 olarak bulunmuştu. izleme testinde ise Deney I öğrencilerinin başarı ortalaması 41,67, Deney II öğrencilerinin başarı ortalaması 45,50, Kontrol öğrencilerinin başarı ortalaması ise 31,93 olarak bulunmuştur. Çalışma kümemizde bulunan üç grubun başarı puanlarını göz önüne aldığımızda öğretimsel materyallerle ders anlatılan grubun en yüksek ortalamayı yaptığını görmekteyiz. Web destekli öğretimle ders anlatılan grup da kontrol grubuyla karşılaştırıldığında daha yüksek bir ortalama yapmıştır. Bu veriler bize uygun

materyal kullanımının başarıyı artırdığının kanıtıdır. Bu veriler sontestlerde elde edilen başarının kalıcı olduğunun kanıtıdır.

Yedinci hipotezimiz olan “*Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır*” hipotezi için yapılan İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) İçin Tek Faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) sonucunda istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($F=,271$; $p>0.05$). Bu sonuçla yedinci hipotezimiz kabul edilmiş ve üç tekrarlı ölçüm arasında bir farklılığın olmadığını görülmüştür. Bu durum öğretim ortamına herhangi bir müdahalenin olmadığı kontrol grubunda beklenen bir sonuçtur.

Sekizinci hipotezimiz olan “*Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır*” hipotezi için yapılan İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) İçin Tek Faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) sonucuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($F=,099$; $p>0.05$). Bu sonuçla sekizinci hipotezimiz kabul edilmiş ve üç tekrarlı ölçüm arasında bir farklılığın olmadığını görülmüştür. Bu durum öğretim ortamına herhangi bir müdahalenin olmadığı kontrol grubunda beklenen bir sonuçtur.

Dokuzuncu hipotezimiz olan “*Kontrol (klasik öğretimle ders anlatılan grup) grubunun sontest ve izleme testi matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır*” hipotezi için yapılan İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) T-Testi (Paired Samples T-Test) sonucuna göre istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($t=1,420$; $p>0.05$). Bu sonuçla dokuzuncu hipotezimiz kabul edilmiş ve iki tekrarlı ölçüm arasında bir farklılığın olmadığını görülmüştür. Bu durum öğretim ortamına herhangi bir müdahalenin olmadığı kontrol grubunda beklenen bir sonuçtur.

Onuncu hipotezimiz olan “*Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır*” hipotezi için yapılan İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) İçin Tek Faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) testi sonucunda istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmıştır ($F=19,828$; $p<0.05$). Bu sonuçla onuncu hipotezimiz kabul edilmiş ve üç tekrarlı ölçüm arasında bir farklılığın olduğu görülmüştür. Bu fark öntest ile sontest ve öntest ile izleme testi arasındadır. Öntest kaygı ortalaması 95,27, sontest kaygı ortalaması 81,73, izleme testi kaygı ortalaması 82,57 olarak bulunmuştur. Bu veri bize öntest kaygı puanları ortalamaları uygulama sonrası düşmüş ve izleme testinde de çok az yükselme göstermesine karşın düşük seviyesini korumuştur.

Onbirinci hipotezimiz olan “*Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır*” hipotezi için yapılan İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) İçin Tek Faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) sonucunda istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmıştır ($F=5,929$; $p<0.05$). Bu sonuçla onuncu hipotezimiz kabul edilmiş ve üç tekrarlı ölçüm arasında bir farklılığın olduğu görülmüştür. Bu fark öntest ile sontest ve öntest ile izleme testi arasındadır.

Onikinci hipotezimiz olan “*Deney I (web destekli öğretim ile ders anlatılan grup) grubunun sontest ve izleme testi matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır*” hipotezi için yapılan İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) T-Testi (Paired Samples T-Test) sonucunda istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($t=-1,590$; $p>0.05$). Bu sonuçla onikinci hipotezimiz kabul edilmiş ve iki tekrarlı ölçüm arasında bir farklılığın olmadığını görülmüştür. Deney I grubunun sontest matematik başarıları izleme testinde de devam ettiği söylenebilir. Bu veri bize web destekli öğretimin matematik başarısına etkisinin kalıcı olduğunu kanıtlar.

Onüçüncü hipotezimiz olan “*Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi matematik kaygıları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır*” hipotezi için yapılan İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) İçin Tek Faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) sonucunda istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmıştır ($F=7,494$; $p<0.05$). Bu sonuçla onüçüncü hipotezimiz kabul edilmiş ve üç tekrarlı ölçüm arasında bir farklılığın olduğu görülmüştür. Bu fark öntest ile sontest arasındadır. Öntest ile sontest arasında var olan fark, öntest ile izleme testi arasında kalmamıştır. Bu veri bize sontestlerle değiştiğini gördüğümüz matematik kaygısının tekrar eski haline (öntest seviyesine) dönme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Bunun engellenebilmesi için kaygı değiştirici öğretim ortamının sürekliliği gerekmektedir.

Ondördüncü hipotezimiz olan “*Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) grubunun öntest, sontest ve izleme testi matematik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olacaktır*” hipotezi için yapılan İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) İçin Tek Faktörlü ANOVA (One-Way ANOVA for Repeated Measures) sonucunda istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmıştır ($F=5,174$; $p<0.05$). Bu sonuçla ondördüncü hipotezimiz kabul edilmiş ve üç tekrarlı ölçüm arasında bir farklılığın olduğu görülmüştür. Bu fark öntest ile sontest arasındadır. Öntest ile sontest arasında var olan fark, öntest ile izleme testi arasında kalmamıştır. Bu veri bize sontestlerle değiştiğini gördüğümüz matematik tutumunun tekrar eski haline (öntest seviyesine) dönme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Bunun engellenebilmesi için tutum değiştirici öğretim ortamının sürekliliği gerekmektedir.

Onbeşinci hipotezimiz olan “*Deney II (öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grup) grubunun sontest ve izleme testi matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olmayacaktır*” hipotezi için yapılan İlişkili Örneklemeler (Tekrarlı Ölçümler) T-Testi (Paired Samples T-Test) sonucunda istatistiksel bakımdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ($t=-,571$; $p>0.05$). Bu sonuçla onbeşinci hipotezimiz kabul edilmiş ve

iki tekrarlı ölçüm arasında bir farklılığın olmadığını görülmüştür. Bu veri bize öğretimsel materyaller kullanılarak ders anlatılan grubun tam sayılar konusunda elde ettiği başarı seviyesini koruduğunu göstermektedir. Uygun materyallerin başarıda kalıcılığa etkisinin olduğunu kanıttır. Bayram (2000), Ercanlı (1997) ve Adıgüzel (1998) yaptıkları araştırmalarla uygun materyal kullanımının başarıya olumlu etkisinin varlığını kanıtlamışlardır. Son hipotez testimiz bu başarının kalıcı olabildiğini göstermiştir.

Sonuç olarak toplam onbeş hipotezin yer aldığı çalışmada, hipotezlerin istatistiksel incelemeleri sonucunda iki hipotez reddedilmiş, onüç hipotez ise kabul edilmiştir. Hipotez testleri sonucunda her iki deneysel ortamın da kaygı ve başarıya anlamlı ve kalıcı etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, çalışmada bulunan farklı öğretim ortamlarının öğrencilerin matematik tutumlarına anlamlı bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Başarı deneysel gruplardan materyal grubunda daha fazla artmıştır. Bunun nedeninin somut materyallerle eğitim olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin 13 yaş civarında olmalarına karşın halen soyut işlemler dönemine tam adapte olamamış oldukları düşünülmektedir. Web ortamının kaygıyı azaltmada materyal grubundan daha etkili olabileceği sonucuna varılmıştır. Buna da bu deney grubunda matematik oyunları ve web ortamı ile oluşturulan eğlenceli ortamın neden olduğu düşünülmektedir. Uygulama çalışmalarından sekiz hafta sonra uygulanan izleme testinde kaygı puanlarının yükselme, tutum puanlarının ise artma eğiliminde oldukları tespit edilmiştir. Bu veri bize, deneysel ortamlarımızda kullanılan web destekli eğitim ortamı ve öğretimsel materyallerin kullanıldığı ortamın sürekli hale getirilebilmesi durumunda kaygı ve tutum puanlarının arzu edilen seviyelere çekilebileceğini göstermiştir. Tam sayılar konusunda materyal kullanımının başarıyı web destekli ortama göre daha fazla artırması, farklı konularda uygun farklı ortam ve yöntemlerin denenmesi gerektirdiği sonucuna ulaştırmıştır. Matematik öğretiminde her konu için farklı bir ortam başarı, kaygı ve tutum üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Pilot çalışmadaki uygulama konusu olan istatistik ve grafikler konusu için bilgisayar ve web ortamının değerli sonuçlara ulaştırabileceği düşünülmektedir. Bilgisayar ortamı matematiğin her konusu

için uygun olmayabilir. Farklı konulardaki öğrenme güçlükleri tespit edilip, o güçlükleri ortadan kaldıracak farklı öğretim yöntemleri geliştirmek matematik öğretimi için önemli bir adım olacaktır. Bunun sonucunda başarının artırılması gerçekleştirilebilecek ve başarının sürekli ve kalıcı olması durumunda ise kaygıda azalma ve olumlu tutumlarda artma gerçekleşecektir. Bu araştırma farklı araştırmacılar tarafından dile getirilen iyi yapılandırılmış sınıf içi etkinliklerin kaygıyı azaltmada, olumlu tutumu geliştirmede ve başarıyı yükseltmede etkili olabileceklerini kanıtlamıştır.

5.4. ÖNERİLER

Öneriler kısmında “araştırmacılar için öneriler”, “öğretmenler için öneriler”, “tasarımcılar için öneriler” ve “sorumlular ve yöneticiler için öneriler” isimli ayrı başlıklar altında öneriler sıralanmıştır.

5.4.1. ARAŞTIRMACILAR İÇİN ÖNERİLER

1. Araştırma iki farklı öğretim ortamının kaygı, tutum ve başarı üzerine etkileri incelenmiştir. Bağımlı ve bağımsız değişken sayısı artırılarak çalışma geliştirilmelidir.
2. Bu çalışmada, sınırlı çalışma grubuyla iki okulda deneysel bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Okul ve denek sayısının artırılarak çalışma geliştirilmelidir.
3. Bu çalışma Tam Sayılar konusuna odaklanılarak gerçekleştirilmiştir. Matematiğin diğer konularında da çalışmanın hipotezleri sınanmalıdır.
4. Bu tür çalışmalarda zaman ve uygulama olanaklarının tespiti için mutlaka bir pilot çalışma ile asıl çalışmanın avantaj ve dezavantajları değerlendirilmelidir.

5. Bu çalışma kapsamında Tam Sayılar konusunda bir başarı testi geliştirilmiştir. Diğer ilköğretim matematik konularında da geçerli ve güvenilir ölçek ve testler geliştirilmelidir.
6. Özellikle tutum ve kaygının zamanla değişebileceği göz önüne alınarak tutum ve kaygı testleri sürekli güncellenerek geliştirilmelidir.
7. Bu araştırmada bir kontrol iki deney grubu kullanılmıştır. Kontrol sayısı artırılarak araştırma yeniden sınanmalıdır.
8. Bu araştırmada Deney I grubuna web destekli öğretimle, Deney II grubuna da öğretimsel materyaller kullanılarak uygulamalar yapılmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda Deney gurupları üçe çıkarılarak ve üçüncü gruba yarı web destekli yarı materyal destekli öğretimle ders sunulmalıdır.

5.4.2. ÖĞRETMENLER İÇİN ÖNERİLER

1. Alanla ilgili bilimsel ve teknolojik gelişmeler takip edilmeli ve bu gelişmelerden sınıf ortamında yararlanma yolları araştırılmalıdır.
2. Sahip olduğumuz tutum ve kaygıları öğrenmeli ve bunların öğrencilerimize etki etmemesi için çaba gösterilmelidir.
3. Sınıf ortamında özellikle matematik dersinde öğrencilerin zorluk çektikleri konularda kullanılacak güncel yaşamdan örnekler içeren materyaller geliştirilmeli ve derslerimizde çekinmeden kullanılmalıdır.
4. Her konu için öğrencilerin zorluk çektikleri konular tespit edilmeli ve bu zorluklarla baş etme yolları araştırılmalıdır.

5. Kaygı, tutum ve başarı arasında güçlü ilişki olduğundan, başarılı olanın tutumunda ve kaygısında istenen yönde değişim gerçekleşeceğinden, öğrencilerin başarılı olmaları, dersin, ünitenin ve konunun önkoşul ve amaçlarına ulaşmaları için farklı yöntemler denenmelidir.
6. Aileler, yöneticiler ve diğer okul çevresi ile iletişime geçerek matematiğe karşı geliştirilen olumsuz tutum ve kaygının giderilmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

5.4.3. TASARIMCILAR İÇİN ÖNERİLER

1. Web ortamlarının ve öğretimsel materyallerin tasarımında konu/alan uzmanlarının öneri ve istekleri dikkate alınmalıdır.
2. Kullanışlı ve etkili materyal ve web ortamı geliştirmek için bilimsel bulgular dikkate alınmalıdır.
3. Önemli kavram yanlışlarının olduğu ve zorluk çekilen konularda kullanılacak materyallere ayrıca öncelik ve önem verilmelidir.
4. Basit ama etkili materyallerin eğitimde kullanımı daha olumlu sonuç vereceğinden materyaller ve diğer eğitsel ortamlar herkesin yararlanabileceği basitlikte tasarlanmalıdır.

5.4.4. SORUMLULAR VE YÖNETİCİLER İÇİN ÖNERİLER

1. Öğrencilerin kaygı, tutum ve başarılarını olumlu yönde geliştirebilecek en önemli unsur öğretmen olduğundan, öğretmenlerin bu tür etkinliklerin hazırlıkları için ders yükleri azaltılmalıdır.

2. Öğretmenlerin derslerinde materyal ve bilgisayar kullanmada cesaretlendirilmeli ve gerekirse Milli Eğitim Bakanlığı hizmet içi seminerlerle öğretmenleri bu tür çalışmalara hazırlamalıdır.
3. Gelişen yeni bilimsel ve teknik eğitim olanaklarından çok kısa zamanda ilgili branş öğretmenlerinin haberdar olmasını sağlayacak işbirliği ve bilimsel ve teknolojik takip birimleri oluşturulmalıdır.
4. Çalışma yapılan okullarda öğretmenlerin geleneksel yöntem dışı etkinliklere girmekten çekinmeleri göz önüne alındığında eğitim fakültelerinin mezun olacak öğretmen adayların lisans seviyesinde tek tek deneyler planlayıp yapmaları sağlanarak gerekli beceri ve güveni kazanmaları ve bunları alışkanlık haline getirmeleri hedeflenmelidir.
5. Etkileşimli bilgisayar yazılımları eğitim öğretimde kullanılmasının ortaya çıkardığı pozitif sonuçlar bu tekniğin okullarda kullanılmasını gerektirmektedir.
6. Öğretmenlere: ekonomik, basit ve günlük hayatta rahatlıkla bulabilecekleri araç gereçlerden konularıyla ilgili materyaller hazırlama öğretilmelidir.
7. Sınıfların kalabalık olması eğitim ortamı için önemli bir dezavantaj olduğundan, sınıf mevcutlarının azaltılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Adıgüzel, Y. (1998). *İlköğretim okulları 4. sınıf sosyal bilgiler dersinde ege bölgesi konusunun araç-gereç kullanılarak öğretiminin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aiken, L.R. (1976). Update on attitudes and other affective variables in learning mathematics. *Review of Educational Research*, 46: 293–311.
- Aksu, M. (1985). *Ortaöğretim kurumlarında matematik öğretimi ve sorunları*. Ankara: T.E.D.Yayımları Öğretim Dizisi No:3.
- Aksu, M. (1991). Matematik öğretiminin amaç ve ilkeleri. B. Özer (Editör), *Matematik öğretimi (2-15)*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Aktümen, M. ve Kaçar, A. (2003). İlköğretim 8.sınıflarda harfli ifadelerle işlemlerin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin rolü ve bilgisayar destekli öğretim üzerine öğrenci görüşlerinin değerlendirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi Ekim 2003 Cilt:11 No:2*, 339-358.
- Albayrak, M. (2000). İlköğretim okullarının I. kademesinden II. kademesine geçişte matematik eğitimi ile ilgili ortaya çıkan sorunlar. *IV. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. 6-8 Eylül 2000, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Alexander, L. ve Cobb, R. (1984). Identification of the dimensions and predictions of mathematics anxiety among college students. *Meeting of the Mid-South Educational Research Association'da sunulmuş bildiri*, New Orleans.

- Alexander, L. ve Martray, C. (1989). The development of an abbreviated version of the mathematics anxiety rating scale. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 22: 143–150.
- Altınkaya, H. (1998). *Türkiye’de bilgisayar destekli eğitimin gelişimi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Altun, M. (2002). *Matematik öğretimi*, İstanbul: Alfa Yayın Dağıtım.
- Anderson, N. (2000). Web-based: instructional effectiveness. *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, Cilt: 2000, Sayı: 1, 2000, s. 1583-1585.
- Armstrong, J.M., Price, A., (1982). Correlates and predictors of women’s mathematics preparation. *Journal for Research in Mathematics Education*, 13(2) 99-100.
- Arslan, A. (2002). *Web destekli bilgisayar öğretiminde tasarım kriterlerinin değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü.
- Aysan, F., Tanrıöğen, G. ve Tanrıöğen, A. (1996). Perceived causes of academic failure among the students at the faculty of education at Buca. Yayımlandığı Kitap G. Karagözoğlu (Editör), *Teacher Training for The Twenty First Century*. İzmir: Buca Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Aytürk, N. (1999). *Bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin İngilizce başarısına; İngilizce ve bilgisayar yönelik tutumlarına olan etkisi*, Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi.

- Bachman, K. (2002). *Corporate e-learning: Exploring a new frontier*. WR Hambrecht Co Issues E-Learning Industry Report, San Francisco.
- Baki, A. (1996). Matematik öğretiminde bilgisayar her şey midir?. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Ankara.
- Baloğlu, M. (2001). Matematik korkusunu yenmek. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi. Cilt:1, sayı:1*. 59-76.
- Bander, R. S. ve Betz, N. E. (1981). The relationship of sex and sex role to trait and situational specific anxiety types. *Journal of Research in Personality*, 15: 312–322.
- Bandalos, D.L.; Yates, K; ve Thorndike Chist, T.(1995). Effects of math self concept, perceived self efficacy, and attributions for failure and success on test anxiety. *Journal of Educational Psychology*, 87. 611-623.
- Başarı, D. (1990). *Ortaokul son sınıf öğrencilerinde sınav kaygısı, durumluluk kaygı, akademik başarı ve sınav başarısı arasındaki ilişkiler*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Baykul, Y. (1987). Matematik ve fen eğitimi yönünden okullarımızdaki durum. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. Cilt:2*, 154-168.
- Baykul, Y. (1990). *İlkokul beşinci sınıftan lise ve dengi okulların son sınıflarına kadar matematik ve fen derslerine karşı tutumda görülen değişmeler ve öğrenci seçme sınavındaki başarı ile ilişkili olduğu düşünülen bazı faktörler*. Ankara: ÖSYM Yayınları.

- Baykul,Y. (2000). *Eğitimde ve psikolojide ölçme klasik test teorisi ve uygulaması*. ÖSYM Yayınları, Ankara.
- Baykul, Y. (2003). *İlköğretimde matematik öğretimi*. Ankara: Pegem AYayıncılık.
- Bayraktar, M. S. (1985). *The effects of feedback treatment on math anxiety levels of sixth grade Yükseliş Lisesi students*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi.
- Bayram, S. (2000). *Fen bilgisi öğretiminde bilgi iletim biçiminin öğrenci başarısına etkisi*. Yayınlanmamış doçentlik tezi. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümü.
- Bayram, S. (2006). *İlköğretimde materyal kullanımı seçimi ve geliştirilmesi*, Morpa Yayıncılık, İstanbul.
- Beasley, T.M.; Long, J.D.; ve Natali, M. (2001). Validation of the mathematics anxiety scale for children: A confirmatory factor analysis. *Measurement and Evaluation in Conseling and Development*, 34.
- Bennett, E., Mims G. ve McKenzie, B. (2002). Assessing distributed learning: Student perceptions and future directions. *Society for Information Technology and Teacher Education International Conference*, Cilt: 2002, Sayı: 1: 2379-2382.
- Benson, J. (1989). Structural components of statistical test anxiety in adults: An exploratory model. *Journal of Experimental Education*, 57: 247–261.
- Benson, J. ve Bandalos, D. L. (1989). Structural model of statistical test anxiety in adults. H. van der Ploeg ve R. Schwarzer (Ed.), *Advances in Test Anxiety*

- Research*: 6: 137–154. New York, Lisse/Hillsdale, Swets and Zeitlinger/
Erlbaum.
- Berberoğlu, G.(1990). Kimyaya ilişkin tutumların ölçülmesi. *Eğitim ve Bilim*. Nisan,
14,76:16-17.
- Berberoğlu. G ve alıkoğlu G.(1992). Türkçe bilgisayar tutum leğinin yapı geçerliliği,
Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi; Cilt 24, Sayı 2.
- Bessant, K.C. (1995). Factors associated with types of mathematics anxiety in college
students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(4): 327–345.
- Betz, N.E. (1978). Prevalence, distribution, and correlates of math anxiety in college
students. *Journal of Consulting Psychology*, 25: 151–157.
- Bloom, B. S., (1995). *İnsan nitelikleri ve okulda ğrenme*. (ev. Durmuş Ali zelik).
İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Bohley, K. (2002). The student voice: Results of an attitudinal survey. *Society for
Information Technology and Teacher Education International Conference*,
Cilt:, Sayı:1, 2002, s.1973-1977.
- Bohuslav, R.V. (1980). *A method for dealing with attitudes and anxieties in
mathematics*. Ed. D. Practicum, Nova University.
- Büyüköztürk, ř. (2002). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Yayıncılık,
Ankara.

- Brush, L.R. (1976). *Mathematics anxiety in college students*. Yayınlanmamış Makale, Wesleyan University.
- Brush, L.R. (1978). A validation study of the mathematical anxiety rating scale (MARS). *Educational and Psychological Measurement*, 38: 485–490.
- Brush, L. R. (1980). *Encouraging girls in mathematics: The problem and the solution*, Cambridge, Abt Books.
- Brush, L. R. (1981). Some thoughts for teachers on mathematics anxiety. *Arithmetic Teacher*, 29 (4): 37–39.
- Buhlman, B.J. ve Young, D.M. (1982). On the transmission of mathematics anxiety. *Arithmetic Teacher*, 30(3), 55-56.
- Byrd, P. (1982). *A descriptive study of mathematics anxiety: its nature and antecedents*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Indiana University.
- Callahan, L.G.; ve Clements, D.H (1984). Sex differences in rote-counting ability on entry to first grade: some observations. *Journal for Research in Mathematics Education*, 15, 378-382.
- Carter, V. ve Good, E. (1973). *Dictionary of education*. 4. Baki. New York: McGraw Hill Book Company.
- Cavanaugh, C., Cavanaugh, T. ve Boulware, Z. (2001). Comparison of face-to-face, semi-online, and fully online approaches for introduction to educational technology courses for educators. *Society for Information Technology and Teacher Education International Conference (SITE)*, Cilt: 1, Sayı: 1, 2001, 401-402.

- Celep, C. (1997). Öğretmenlik yeterlilik duygusu. *Yaşadıkça Eğitim Dergisi*, İstanbul, Ocak/Şubat.
- Chiu, L.H ve Henry, L.L.(1990). Devepolment and validation of the mathematics anxiety scale for children. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 23. 121-127.
- Clute, P. S. (1984). Mathematics anxiety, instructional method and achievement in a survey course in college mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 15: 50–58.
- Cohen, L.; Manion, L. ve Morrison, K. (1998). *A guide to teaching practice*. Fourth Edition. Routledge, London and New York.
- Cooper, S.E. ve Robinson, D.A.G. (1989). The influence of gender and anxiety on mathematics performance. *Journal of College Student Development*, 30, 459-461.
- Curtain, M.(1999). *How to reduce math anxiety in the classroom at work and in everyday personal Use*. New York: Paperback.
- Çağiltay, K.; Graham, C.; Lim, B.R; Craner, J. ve Duffy, T.(2001). The seven principles of good practice: a practical approach to evaluating online courses, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fak. Dergisi*, 20. 40-50.
- Çağlar, M. ve Ersoy Y. (1997). İlköğretim öğrencilerin matematik çalışma alışkanlıkları ve öğrenme sorunları. *Nasıl Bir Eğitim Sistemi. Güncel Uygulamalar ve Geleceğe İlişkin Öneriler*, 193-203. İzmir: Bilsa Yayınları.

- Çilenti, K. (1984). Eğitim teknolojisi ve öğretim. Ankara: Gül Yayınevi.
- Çıttır, T. (2003). *Gazi üniversitesi mesleki eğitim fakültesi el sanatları eğitimi bölümü öğrencilerinin devam ettikleri öğretmenlik programlarına ilişkin tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Çoban, A. (1989). *Ankara merkez ortaokullarındaki son sınıf öğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutumları*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Deitch, I. M. (1981). Cognitive-behavioral treatment of mathematics anxiety in college women. *Dissertation Abstracts International*, 41: 1584B.
- Demirel, Ö.; Seferoğlu, S.S. ve Yağcı, E. (2002). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Pegema Yayıncılık, 2. Baskı.
- Demirli, C. (2002). Web tabanlı öğretim uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşleri. *Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu*, Eskişehir.
- Demirtaş, H.(1999). Orta öğretim kurumlarında sorumluluğa dayalı sınıf yönetimi. *Öğretmen Dünyası*, Sayı 238.
- Dew, K.M.H., Galassi, J. P. ve Galassi, M.D. (1983). Mathematics anxiety: some basic issues. *Journal of Counseling Psychology*, 30: 443-446.
- Dew, K.M.H., Galassi, J. P. ve Galassi, M.D. (1984). Math anxiety: Relation with situational test anxiety, performance, physiological arousal, and math avoidance behavior. *Journal of Counseling Psychology*, 31: 580-583.

- Dikici, R. ve İşleyen, T. (2003). Bağıntı ve fonksiyon konusundaki öğrenme güçlüklerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Ekim 2003 Cilt:11 No:2, 105-116
- Docking, R. ve Thornton, J. (1979). Anxiety and the school experience: Relation with situational test anxiety, performance, physiological arousal, and math avoidance behavior. *Journal of Counseling Psychology*, 31 (4): 580–583.
- Dossey, J.A.; Mullins, I.V.S.; Lindquist, M.M. ve Chambers, D.L. (1988). *The mathematics report card: Are we measuring up? Trends and achievement based on the 1986 national assessment*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Dreger, R.M. ve Aiken, L.R. (1957). The identification of number anxiety in a college population. *Journal of Educational Psychology*, 48: 344–351.
- Driscoll, M. (1998). *Web-based training*. San Francisco: Jossey-Bass/Pfeiffer.
- Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: Matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 24, Sayı2 (2004) 217-230.
- Dündar, Ş. ve Kıyıcı, G. (2004). Enstrümantal analiz dersinde internet destekli öğretim uygulanmalı mıdır?. *TOJET*, Cilt: 3, Sayı: 3.
- Ekem, N. (2001). Bilim-kurgu ve fen eğitimi. *Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, Maltepe Üniversitesi, 7-8 Eylül.

- Engelhard, G. Jr. (1990). Math anxiety, mother's education, and the mathematics performance of adolescent boys and girls: evidence from the United States and Thailand. *Journal of Psychology*, 124, 289-298.
- Erbarut, E. (2001). Web temelli eğitim ve öğrenme-bilişim teknolojileri. *TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Dergisi*, Sayı: 419,
- Ercanlı, D. (1997). *İlköğretim okullarının dünyamız ve gökyüzü ünitesinin öğretilmesinde oyun ve modellerin başarıya etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Erdoğan, Y. (2005). *Web tabanlı yüksek öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları doğrultusunda değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Erdoğan, M.Y. (2006). Yaratıcılık ile öğretmen davranışları ve akademik başarı arasındaki ilişkiler. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, Yaz -2006, 95-106.
- Ergin, A. (1995). *Öğretim teknolojisi ve iletişim*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erkin, E. (1993). The relationship between math anxiety attitude toward mathematics and classroom environment. *14. International Conference of Stress and Anxiety Research Society*, Cairo, Egypt, 5-7 Nisan.
- Erkin, E. (1994). Do parents attitudes count? relationship between perceived attitudes of parents toward math and math related attitude, anxiety and achievement of secondary school students. *II. International Congress of Adolescentology*, Milan, Italy.

- Erktin, E. ve Küçük, Ç.Z. (1999). Effectiveness of a math anxiety reduction program for Turkish seventh grade students. *20. International Conference of the Stress and Anxiety*, Cracow, Poland, 12-14 Temmuz
- Erktin, E. ve Demir-Gülşen, M. (2000). Olasılık konusu ve matematik ders başarısının bilişsel, duygusal ve bilişüstü değişkenlerle ilintisi. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, Eylül 5-7, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Erktin, E.; Dönmez, G. ve Özel, S. (2006). Matematik kaygısı ölçeği'nin psikometrik özellikleri. *Eğitim ve Bilim*, Cilt 31, Sayı 140, 26-33.
- Erol, E. (1989). *Prevalence and correlates of math anxiety in Turkish high school students*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi Boğaziçi Üniversitesi.
- Farbey, L.J. (1982). *The effects of calculator usage and task difficulty on state anxiety in solving statistics problems*. Yayınlanmamış doktora tezi, Pennsylvania State University.
- Faust, M.W. (1992) *Analysis of physiological reactivity in mathematics anxiety*, Yayınlanmamış doktora tezi, Bowling Green State University.
- Fennema, E. ve Sherman, J. A. (1978). Sex-related differences in mathematics achievement and related factors: A further study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 9, 189-203.
- Ferguson, R.D. (1986). Abstraction anxiety: A factor of mathematics anxiety. *Journal of Research in Mathematics Education*, 17: 145-150.
- Fiore, G. (1999). Math abused students: Are we prepared to teach them?. *Math Teacher*, Vol 92(5), 403-406.

- Fitzgerald, E.E. (1984). A personalized approach to mathematics anxiety reduction among college students. Yayınlanmamış doktora tezi, Arizona State University.
- Freedman, J.L., Sears, D.O. , Carlsmith, J. M. (1993). *Sosyal psikoloji*. (Çev: Ali Dönmez), Ankara, İmge Yayınevi.
- French, D. (1999). *Preparing for internet based learning, internet-based learning: An introduction and framework for higher education and business* (editör: D. French, C. Hate, C. Johnson, G. Farr), Stylus, Virginia.
- Gardner, R.C. , Lambert, W.E. (1972). *Attitudes and motivation in second language learning*. Massachusetts, Newbury House Publishers.
- Geban, Ö. , Aşkar, P. , Özkan, İ. (1992). Effects of computer simulated experiments and problem-solving approaches on high school students. *Journal of Educational Research*, Vol 86, No 1, 5-10.
- Genel, T. (1998). *Ortaöğretimde ikinci dereceden fonksiyonların grafiği konusunun öğretiminde bilgisayar desteğinin rolü*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi.
- Germann, P.J. (1994). Testing a model of science process skills acquisition: An interaction with parents' education, preferred language, gender, science attitude, cognitive development, academic ability and biology knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*. 31, 749-783.
- Genshaft, J. (1982). The use of cognitive behavior therapy for reducing math anxiety. *School Psychology Review*, 11: 32-34.

- Giles, I.M. (1999). *An examination of persistence and dropout in the online computer-conferenced classroom*. Yayınlanmamış doktora tezi, Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Glenn, A. (2001). A comparison of distance learning and traditional learning environments. Yayınlanmamış doktora tezi, Faculty of The Graduate School of Texas University.
- Gordon, D. (2003). *Learning effectiveness: a comparative study between web-based and traditional on-campus courses*. Yayınlanmamış doktora tezi, University of Nevada.
- Güler, Ş. (1997). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin matematik derslerine karşı tutumlarının eğitim sistemi açısından değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gürdal, A. (1991). İlkokul fen eğitiminde laboratuvar ve araç kullanımı. *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, Sayı 3.
- Gürel, H. (1986). Yabancı dil olarak İngilizce öğrenme başarısı ile öğrencilerin akademik benlik tasarımları ve tutumları arasındaki ilişki. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi.
- Gürkan, T. ve Gökçe, E., (2001). İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları. *IV. Fen Bilimleri Eğitim Kongresi'2000, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, Milli Eğitim Basımevi.

- Gömlüksiz, M. (1997). *Kubaşık öğrenme: temel eğitim dördüncü sınıf öğrencilerin matematik başarısı ve arkadaşlık ilişkileri üzerine deneysel bir çalışma*. Adana: Baki Kitabevi.
- Greenwood, J. (1984). My anxieties about math anxiety. *Mathematics Teacher*, 77: 662–663.
- Hackworth, R. D. (1992). *Math anxiety reduction*. Clearwater, FL: H & H Publishing Company.
- Haddad, W. D. (2001). The challenge of access to and quality of distance learning. Learntec 2001. *9th European Congress Proceedings UNESCO*.
- Hadfield, O.D. ve Maddux, C.D. (1988). Cognitive style and mathematics anxiety among high school students. *Psychology in Schools*, 25: 75–83.
- Halis, İ. (2002). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Hall, B. (1999). *Mastering online enterprise training: a survival guide*. www.pathlore.com/archives/bhallcoverstory.html, (Erişim Tarihi: 10.05.2005)
- Hall, W., Davis, N., Bolen, L., Chia, R. (1999). Gender and racial differences in mathematical performance. *The Journal of Social Psychology*, 139 (6), 677–689.
- Handel, D.A. (1980). Experiments and effective correlates of math anxiety in adult women. *Psychology of Women Quarterly*, 5, 219–230.

- Hannum, W. (2001). Web-based training: Advantages and limitation. *Web-Based Training*. Editör: Badrul H. Khan New Jersey: Educational Technology Publication.
- Harman, A. ve Akın, M.F. (2006). Eğitim fakültesi öğrencilerinin matematik dersinin öğretim şekli üzerine bir değerlendirme. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi* www.e-sosder.com, Güz -2006, 124-130.
- Harris, A. ve Harris, J. (1987). Reducing mathematics anxiety with computer assisted instruction, *Mathematics and Computer Education*, 21 (1): 16–24.
- Haris, I.D. ve Jones, M.A (1982). The motor performance status of elementary school children in Georgia. *Annual Meeting of The Georgia Association of Health, Physical Education, And Recreation*, GA. Eric No: ED 218 250.
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal of Research in Mathematics Education*, 21 (1): 33–46.
- Hendel, D. D. (1977). *The math anxiety program: Its genesis and evaluation in continuing education for women*. University of Minnesota Measurement Services Center, Minnesota.
- Hendel, D. D., ve Davis, S. O. (1978). Effectiveness of an intervention strategy for reducing mathematics anxiety. *Journal of Counseling Psychology*, 25, 429-434.
- Ho, H.; Şentürk, D. ;Lam, A.G.; Zimmer, J.M; Hong, S.; Okamoto, Y.; Chiu, S.; Nakazawa, Y. ve Wang, C. (2000). The affective and cognitive dimensions of math anxiety: A cross-national study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31, 362-379.

- Hofstede, G. (2001). *Culture's consequences: comparing values, behaviors, institutions and organizations across nations*. 2. Baskı, Sage Publications, Thousand Oaks.
- Hortaçsu, N. (1994). Parents' education level, popularity, individual cognition, and academic performans: an investigation with Turkish children. *The Journal of Genetic Psychology*, 155 (2), February, 179-189.
- Hortaçsu, N. (1995). Parents' education levels', parents' beliefs, and child outcomes. *The Journal of Genetic Psychology*, 156 (3). 373-383.
- Horton, W. (2000). *Designing web-based training*. Wiley Computer Publishing, John Wiley and Sons.
- Horzum, M.B. (2003). *Öğretim elemanlarının internet destekli eğitime yönelik düşünceleri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Hotaman, D. (1995). *Gülhane Askeri Tıp Akademisi Sağlık Meslek Yüksek Okulu Hemşirelik bölümü öğrencilerinin tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- House, J. D. ve Prison, S. K. (1998). Students attitudes and academic background as predictors of achievement in college English. *International Journal Of Instructional Media*, Vol 25, No:1, 29-43.
- Hunt, G.E., (1985). Math. anxiety: where do we go from here?. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 7(2):29-40.

- İflazoğlu, A. (2000). Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin temelēđitim beşinci sınıf ğrencilerinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumları üzerindeki etkisi. *Ç.. Sosyal Bilimler Dergisi*, 6, 159-172.
- İnceoğlu, M.(2000). *Tutum-alđı-iletişim*, Ankara, İmaj Yayınevi
- İşman, A. (1998). *Uzaktan eğitim*. Değişim Yayınları. İstanbul.
- Jackson, C.D. ve Leffingwell, R.J. (1999). The role of instructors in creating math anxiety in students from kindergarten through college. *The Mathematics Teacher*, 92, 283-286.
- Johnson, S.M. (2001). Teaching introductory international relations in an entirely web-based environment: comparing student performance across and within groups. *Education At a Distance Journal*, Cilt: 15, Sayı: 10.
- Joliffe, A.; Ritter, J. ve Stevens, D. (2001). *The online handbook: developing and using web-based learning*, Kogan, London.
- Jang, K.S., Hwang, S.Y., Park, S.J., Kim, Y.K. ve Kim, M.J. (2005). Effects of a web-based teaching method on undergraduate nursing students' learning of electrocardiography. *Journal of Nursing Education*, Cilt: 44, Sayı: 1.
- Kagan, D.M. (1987). A search for the mathematical component of math anxiety. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 4: 301–312.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1988). *İnsan ve insanlar*. İstanbul: Evrim Yayımcılık.

- Kanai, K. ve Norman, J. (1997). Systemic reform evaluation: Gender differences in student attitudes toward science and mathematics. *Journal of Research in Mathematics Education*. 28, 26-47.
- Kartal, B. (2002). Öğrencilerinin yabancı dil derslerinde başarı düzeylerini arttırmaya yönelik web destekli hizmetler. *Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu*, Eskişehir.
- Katz, Y.J. ve Yablon, Y. (2003). Online university learning: cognitive and affective perspectives. *Campus-Wide Information Systems*, Cilt: 20, Sayı: 2, 48-54.
- Kaya, Z., Erden, O. ve Çakır, H. (2004). Uzaktan eğitimin temelleri dersindeki uzaktan eğitim ihtiyacı ünitesinin web tabanlı sunumunun hazırlanması. *TOJET*, Cilt: 3, Sayı: 3.
- Kazelskis, R. (1998). Some dimensions of mathematics anxiety: A factor analysis across instruments. *Educational and Psychological Measurement*, 58 (4): 623–633.
- Kesim, M. (2002). Herkes için, her yerde, her zaman etkin öğrenim e-öğrenme, *Uluslararası Katılımlı Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu* 3-25 Mayıs, Eskişehir.
- Khan, B. H. (1997). *Web based instruction*. Education Technology Publication. Englewood Cliffs, NJ.
- Khalifa, M. (2004). Web-based learning effectiveness. *First International Conference On Innovations in Learning for the Future*, İstanbul.

- Kirnik, G. (1998). *7.sınıf düzeyinde denklemler konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel yöntemin öğrenci başarısına etkileri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kılıç, G. ve Karaaslan, H. (1997). Okullarda internet kullanımının avantajları, dezavantajları ve alınması gereken tedbirler. *3. Türkiye’de İnternet Konferansı*, İstanbul.
- Kogelman, S. ve Warren, J. (1979). *Mind over math*, New York, McGraw–Hill.
- Kulm, G. (1980). Research on mathematics attitudes. *Research in Mathematics Education*, 16(9), 356-387.
- Küçükahmet, L. (1999). *Öğretimde planlama ve değerlendirme*. Ankara: Alkım Yayınevi.
- Lazarus, M. (1974). Mathophobia: some personal speculations. *National Elementary Principal*, 53: 16–22.
- Leonard, J. ve Smita, G. (2001). Education at the crossroads: Online teaching and students' perspectives on distance learning. *Journal of Research on Technology in Education*, Cilt: 34, No:1.
- Lesh, S., Guffey, S. ve Rampp, S. (1999). Changes in student attitudes regarding a web-based health profession course. *Annual Meeting Mid-South Educational Research Association*, Alabama.

- Levine, G. (1995). Closing the gender gap: Focus on mathematics anxiety. *Contemporary Education*, 67(1), 42-45.
- Lewin, T.; Nama, S. ve Ziapora, L. (1991). Achievements and attitudinal patterns of boys and girls in science. *Journal of Research In Science Teaching*, Cilt 28.
- Lewis, J.C. ve Hoover, H.D. (1986). Differential prediction of academic achievement in elementary and junior high school by sex. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, San Francisco.
- Libert, R.M ve Morris, L.W. (1967). Cognitive and emotional components of test anxiety: A distinction and some initial data. *Psychological Reports*, 20, 975-978.
- Ling, J.L. (1982). *A factor analytic study of mathematics anxiety*, Yayınlanmamış doktora tezi, Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Lorenz, H. ve Lupart, J. (2001). Gender differences in math, english, and science for grade 7 and 10 students-expectations for success. *Canadian Society for Studies in Education*, Quebec, Canada, Mayıs 25.
- Loyd, B.H. (1983). The impact of sex, ability, and item type on mathematics performance. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Motreal.
- Loyd, B.H. ve Gressard, C.P. (1984). Reliability and factorial validity of computer attitude scale. *Educational ve Psychological Measurement*, 44. 501-505.

- Ma, X. (1997). Reciprocal relationships between attitude toward mathematics and achievement in mathematics. *The Journal of Educational Research*, 90, 4, 221-229.
- Ma, X. (1999). A meta-analysis of the relationship between anxiety in mathematics and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30, 520-540.
- Mahoney, M. ve Arnkoff, D. (1978). Cognitive and self control therapies. Editör: S. L. Garfield ve A. Bergin, *Handbook of Psychotherapy and Behavior Change*, New York: Wiley and Sons.
- Martin, A.A. (1980). The effects of the use of the calculator on mathematics anxiety in college algebra students. *Dissertation Abstracts International*, 41: 2485A–2486A.
- Mathison, M. A. (1977). Curricular interventions and programming innovations for the reduction of mathematics anxiety. *Meeting of the American Psychological Association*, San Francisco.
- McCormack, C. ve David J. (1998). *Building a web-based education system*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- McCoy, L. P. (1992). Correlates of mathematics anxiety. *Focus of Learning Problems in Mathematics*, 14: 51–57.
- Meece, J. L. (1996). Gender differences in mathematics achievement: the role of motivation. Editör: M. Carr, *Motivation in Mathematics*. Hampton Press, Inc. Cresskill, New Jersey.s.113-130.

- Meece, J.L.; Wigfield, A. ve Eccles, J.S. (1990). Predictors of math anxiety and its influences on young adolescents' course enrollment intentions and performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 82, 60-70.
- Meichenbaum, D.H. (1977). *Cognitive-behavior modification: An integrative approach*, New York, Plenum Press.
- Mulenga, C.B. (1990). *A synthesis of correlational findings on college mathematics anxiety*. Yayınlanmamış doktora tezi, Ohio State University.
- Natali, M. (2001). *A comparative and interpretive study of the effects of traditional multiple choice assessment with generative alternative assessment on state anxiety and mathematics achievement of six grade students*. Yayınlanmamış doktora tezi. School of Education and Human Services, Division of Administrative and Instructional Leadership, St. John's University, Jamaica, New York.
- Nazlıççek, N., Erkin, E. (2002). *İlköğretim matematik öğretmenleri için kısaltılmış matematik tutum ölçeği*. http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi.
- Neale, D.C. (1969). The role of attitudes in learning math. *Arithmetic Teacher*, 16: 631-640.
- Newby, T. J. (1996). *Instructional technology for teaching and learning*. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Oaks, A.B. (1989). A cognitive root to math anxiety. *Proceedings of National Conference on Women in Mathematics and the Sciences*, Cloud University.

- Oberlin, L. (1982). How to teach children to hate mathematics. *School Science and Mathematics*, 82, 261.
- Okay, N. (2004). Öğrenmenin 1000. Yolu: e-öğrenme. *First International Conference on Innovations in Learning for the Future*, İstanbul.
- Oliver, J.S. , Simpson, S.D. (1988). Influences of attitude toward science, achievement motivation and science self concept on achievement in science, a longitudinal study. *Science Education*, Cilt 72, No 2.
- Olkun, S. ve Aydoğdu, A. (2003). Üçüncü uluslararası matematik ve fen araştırması. (TIMSS) nedir? Neyi Sorgular? Örnek geometri soruları ve etkinlikler. *İlköğretim Online*, 2 (1) www.ilkogretim-online.org.tr.
- Olson, J. F. (1985). *Causes and correlates of mathematics anxiety and mathematics achievement: A path analytic approach*. Yayınlanmamış doktora tezi, University of Nebraska.
- Orhun, E. (1995). *Computer based cognitive tools for teaching and learning*. İzmir, Ege Üniversitesi.
- Öner, N. (1990). *Sınav kaygısı el kitabı*. İstanbul: Yüksek Öğretimde Rehberliği Tanıtma ve Rehber Yetiştirme Vakfı Yayınları.
- Özdemir, A.Ş. ve Tabuk, M. (2004). İlköğretim 7. sınıflarda çember, daire ve silindir konusunun öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin başarıya etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*.

- Özdemir, A.Ş. ve Yılmaz, M. (2008). İlköğretim 7. sınıflarda simetri konusunun öğretiminde eğitim teknolojilerinin başarı ve tutuma etkisi. *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Dergisi* EDU 7 İkinci cilt 2. sayısı.-yayında.
- Özgüven, İ.E. (1974). *Zihinsel olmayan etmenler ve üniversite öğrencilerinin başarıları* Ankara, Hacettepe Üniversitesi Basımevi.
- Özgüven, İ.E. (2000). *Psikolojik testler*, Ankara, PDREM Yayınları.
- Özkaya, İ.; Kolsuz, H. ve İşler,V. (1997). Dans: İnternete dayalı asenkron öğrenme. 3. *Türkiye’de İnternet Konferansı*, , ODTÜ, Ankara.
- Özyürek, R. (1995). *Fen bilimleri alanını seçen öğrencilerin kariyer yetkinlik beklentisi ile kariyer seçenekleri zenginliği ve üniversiteye giriş sınavlarındaki performansları arasındaki ilişkiler*. Yayınlanmamış doktora tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özyürek, R. (2002). Kız ve erkek öğrencilerin on birinci sınıf öğrencilerinin kariyer yetkinlik beklentisi, kariyer seçenekleri zenginliği, akademik performans ve yetenekleri arasındaki ilişkiler. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 17,19-32.
- Papanastasiou, C. (2000). Internal and external factors affecting achievement in mathematics: some findings from TIMSS”, *Studies in Educational Evaluation* 26, 1-7.
- Papanastasiou, C. (2002). Effects of background and school factors on the mathematics achievement. *Educational Research and Evaluation*. 8 (1), 55-70.

- Partrich, D. E. (2003). *An analysis of learning style and grade achievement in relation to web base and on-campus courses*. Yayınlanmamış doktora tezi, Texas: Southwestern Baptist Theological School.
- Plake, B. S. ve Parker, C. S. (1982). The development and validation of a revised version of the mathematics anxiety rating scale. *Educational and Psychological Measurement*, 42: 551–557.
- Peha, J. M. (1995). How K-12 teachers are using computer networks. *Journal of the Association for Supervision and Curriculum Development*, Cilt: 53, Sayı:2.
- Peker, M. ve Mirasyedioğlu, Ő. (2003). Lise 2. Sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* Yıl:2003 (2) Sayı:14, 157-166.
- Reece, C.C. ve Todd, R.F. (1989). Math anxiety, attainment of statistical concepts, and expressed preference for a formal–deductive cognitive style among beginning students of research. *The Meeting of the Mid–South Educational Research Association*, Little Rock, AR. ERIC No. ED 318608.
- Reiser, R.A. (1987). Instructional technology: a history. Editör: R. M. Gagne, *Instructionals Technology: Foundations* (11-48). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Resnick, J.H., Viehe, J. ve Segal, S. (1982). Is math anxiety a local phenomenon? A study of prevalence and dimensionality. *Journal of Counseling Psychology*, 29: 39–47.

- Reyes, L.H. (1984). Affective variables and mathematics education. *Elementary School Journal*, 84: 558–581.
- Richardson, F.C. ve Suinn, R.M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19: 551–554.
- Roberge, J.J. ve Flexer, B.K. (1982). The formal operational reasoning test. *The Journal of General Psychology*, 106: 61–67.
- Robertson, D.F. ve Claesgens, J. (1983). *Math anxiety: causes and solutions*. ERIC Document Reproduction Service No. ED 238711.
- Rounds, J.B. ve Hendel, D.D. (1980). Measurement and dimensionality of mathematics anxiety. *Journal of Counseling Psychology*, 27 (2), 138–149.
- Sadık, F. (2002). Sınıf içindeki problem davranışların nedenleri. *Eğitim Araştırmaları*, Sayı.9 Ankara.
- Saracaloğlu, S. , Kaşlı, A.F. (2001). Öğretmen adaylarının bilgisayara yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişki. *İzmir Ege Eğitim Dergisi*, Sayı 1.
- Saracaloğlu, A.S.; Başer, N.; Yavuz, G.; Narlı, S. (2004). Öğretmen adaylarının matematiğe yönelik tutumları, öğrenme ve ders çalışma stratejileri ile başarıları arasındaki ilişki. *Ege Eğitim Dergisi* 2004 (5) 2, 53-64.
- Satake, E. ve Amato, P.P. (1995). Mathematics anxiety and achievement among Japanese elementary school students. *Educational and Psychological Measurement*, 55: 1000–1007.

- Schutle, J.G. (1997). *Virtual teaching in higher teaching*. CASO's Internet University. <http://www.csun.edu/sociology/virexp.htm>, (Erişim Tarihi: 15.02.2005).
- Sciutto, M.J. (1996). *Effects of behavioral instruction on affective outcomes in introductory statistics courses*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hofstra University.
- Selçuk, E. (1997). *İngilizce dersine karşı tutum ile bu dersteki akademik başarı arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü.
- Shanoski, L.A. (1987). *An analysis of the effectiveness of using microcomputer assisted mathematics instruction with primary and intermediate level students*. Yayınlanmamış doktora tezi, Indiana University.
- Sheard, J. ve Lynch, J. (2003). Accommodating leaner diversity in web-based learning environments for future development. *International Journal of Computer Processing of Oriental Languages*, Cilt: 16, Sayı: 4, 243-260.
- Sherif, M. ve Sherif, C.W. (1996). *Sosyal psikolojiye giriş II*, (Çev: Mustafa Atakay ve Aysun Yılmaz), İstanbul, Sosyal Yayınları.
- Shipman, V.C. (1972). *Disadvantaged children and their first school experiences*. Princeton, NJ: Educational Testing Service, Head Start Longitudinal Study Report PR-72-18.
- Smith, M.B. (1968). Attitude change. *International Encyclopedia of the Social Sciences*. Crowell Collier and Mac Millan.

- Smith, M.(2000). Redefining success in mathematics teaching and learning. *Mathematics Teaching in the Middle School*. Şubat, 5 (6).
- Smith, G.G., Ferguson, D. ve Caris, M. (2001). Teaching college courses online vs face-to-face. *THE Journal*, Cilt: 28, Sayı: 9.
- Sofres, T.Y. (2001). *E-Learning in USA and Canada: benchmark survey*. www1.skillsoft.com/news_events/press.room/data_sheets.pdf, (Erişim Tarihi: 15.04.2005).
- Song, L.; Singleton; E.S.; Hill, J.R. ve Koh, M.H. (2004). Improving online learning: student perceptions of useful and challenging characteristics. *Internet and Higher Education*, Cilt: 7, Sayı: 1, s.59-70.
- Spielberger, C.D. (1973). *State-trait anxiety inventory for children*. Redwood City, California: Mind Garden.
- Strawderman, V.W. (1985). *A description of mathematics anxiety using an integrative model*. Yayınlanmamış doktora tezi, Georgia State University.
- Stent, A. (1977). Can math anxiety be conquered?. *Harvard University Russian Research Center*, 3: 40–43.
- Stone, K. (1999). Girls' math scores could indicate success and aspirations. <http://teep.tamu.edu/reports/report014.pdf> The Third International Mathematics and Science Study Repeat (TIMSS-R).

- Suinn, R.M. ve Richardson, F.C. (1971). Anxiety management training: a non-specific behavior therapy program for anxiety control. *Behavior Therapy*, 2: 498-510.
- Suinn, R.M. ve Edwards, R. (1982). The measurement of mathematics anxiety: The mathematics anxiety rating scale for adolescents-MARS. *Journal of Clinical Psychology*, 38: 576-577.
- Şahin, T. Y ve Yıldırım S. (1999). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Şen, N. (1999). *İnternet tabanlı öğretimin etkililiği*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şengül, S. ve Ekinözü, İ. (2006). Canlandırma yönteminin öğrencilerin matematik yöntemine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Ekim 2006 Cilt:14 No:2, 517-526
- Tan, Ş. (2008). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme KPSS el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi yayınları.
- Tanışlı, D. ve Sağlam, M. (2006). Matematik öğretiminde işbirlikli öğrenmede bilgi değişme tekniğinin etkililiği. *Eğitimde Kuram ve Uygulama 2006*, 2 (2): 47-67.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tekindal, S. (1988). Okula ilişkin tutum ile akademik başarı arasındaki ilişki. *Çağdaş Eğitim* (139).

- Thompson, F.M. (1998). *Hands-on algebra! Ready-to-use games & activities for grades 7-12*, The Center For Applied Research in Education, West Nyack, New York.
- Tıraş, S., (1999). Öğrenme-öğretme açısından matematik öğretmenlerinin yeterliliği ve etkili olma düzeyleri. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, Özel Sayı 11, İzmir.
- Tobias, S. (1976). Math anxiety: What it is and what can be done about it. *MS.*, September, 56-59.
- Tobias, S. (1978). *Overcoming math anxiety*. New York, Norton.
- Tobias, S. (1979). Anxiety research in educational psychology. *Journal of Educational Psychology*, 71: 573–582.
- Tobias, S. (1980). Math anxiety: What you can do about it. *Today's Education*, 69 (3), 26-29.
- Tobias, S. (1987). *Succeed with math: Every student's guide to conquering math anxiety* New York: College Board Publications.
- Tobias, S. (1991). What's wrong with the process?. *Change*, 24 (3): 13–19.
- Tobias, S. (1993). *Overcoming math anxiety*. New York: W.W. Norton & Company
- Tobias, S. (1995). *Overcoming math anxiety, revised and expanded*. W.W. Norton & Company, New York.
- Tobias, S. ve Weissbrod, C. (1980). Anxiety and mathematics: An update. *Harvard Educational Review*, 50 (1): 63–69.

- Trisha; M. (1999). Changing student attitudes toward mathematics. *Primary Education*.5 (4), 2-8.
- Trollip, S.R. ve Alessi, S.M. (2001). *Multimedia for learning: methods and development*. Allyn & Bacon, Massachusetts.
- Tucker, S. Y. (2000). Assessing the effectiveness of distance education versus traditional on-campus education. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, New Orleans, LA, Eric No: 443 378.
- Turgut, M. F., (1977). Tutumların ölçülmesi. Yayınlanmamış ders notu, Ankara, Hacettepe Üniversitesi.
- Türkoğlu, R. (2001). Online eğitim. *Türkiye Bilişim Derneği Dergisi*, Ankara.
- Utsimi, M.C. ve Mendes, C.R. (2000). Researching the attitude toward mathematics in basic education. *Education Psychology*. 20(2), 237-244.
- Uzunboylu, H. (1995). *Bilgisayar öğrenme düzeyi ile bilgisayara yönelik tutumlar arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Uzunboylu, H. (2004). The effectiveness of web assisted english language instruction on the achievement and attitude of the students. *World Conference on Educational Multimedia Hypermedia and Telecommunications*, Cilt: 2004, Sayı: 1, s.727-733.

- Ünlü, S. (2000). *The effect of conceptual change text in students' achievement atom molecule, matter concepts*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi.
- Üstüner, I., Sancar, M. (1999). Lise öğrencilerinin fizik kavramlarını anlama düzeylerini ve tutumlarını etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* özel sayı:11.
- Vural, F.Y. (1998). İnternet ortamında eğitimin yararları ve sorunları. *Türkiye Konferansı (SİU'98)*, Kızılcahamam, Ankara.
- Vural, N. (2002). *Uzaktan eğitimde E-Pedagoji*. Bilişim Zirvesi, TBD, İstanbul.
- Wigfield, A. ve Meece, J.L. (1988). Math anxiety in elementary and secondary school students. *Journal of Educational Psychology*, 80, 210-216.
- Williams, W.V. (1988). Answers to questions about math anxiety. *School Science and Mathematics*, 88 (2): 95–103.
- Williams, J.E. (1994). Anxiety measurement: construct validity and test performance. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 27, 302-307.
- Wolman, B.(1973). *Dictionary of behavioral science*. New York:Van Nostrand Company.
- Yalvaç, B., Sungur, S. (2000). Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar derslerine karşı tutumlarının incelenmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 12.

- Yalın, H.İ. (2002). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Yetim, H. (2002). *İlköğretim öğrencilerinin matematik ve Türkçe derslerindeki akademik başarıları üzerine bir araştırma*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Yıldırım, K; Tarım K. ve İlfazoğlu, A. (2006). Çoklu zekâ kuramı destekli kubaşık öğrenme yönteminin matematik dersindeki akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, (2): 81-96 <http://eku.comu.edu.tr>.
- Yıldız, R. (2004). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Atlas Kitabevi. Konya.
- Zacharias, J. (1976). Apples, oranges, and abstractions: A matter of math. *National Elementary Principal*, 56 (1): 20–27.
- Zeidner, M. (1991). Statistics and mathematics anxiety in social science students: Some interesting parallels. *British Journal of Educational Psychology*, 61: 319–328.
- Zemelman, S., Daniels, H. ve Hyde, A. (1998). *Best practice: New standards for teaching and learning in america's school*, 2. Baskı, Portsmouth, NH: Heinemann.

EK-1:
Web Destekli Öğretim Yazılımı Ekran Görüntüleri



Matematik - Windows Internet Explorer

C:\Users\botelabe16\Desktop\tam_sayilar_2\Matematik.html

Matematik

TOPLAMA

konular testler oyunlar

Tam Sayılarda Çıkarma İşlemi

Yandaki örneği dikkatlice inceleyelim ve tam sayılarda çıkarma işleminin nasıl yapıldığını öğrenelim. Yandaki örnekte aynı işaretli iki tam sayının farkı alınıyor.

Karşılaştırma



Veli'nin kırmızı araba sayısı mavi araba sayısından ne kadar fazla ?

« GERİ İLERİ »

Ana Sayfaya Dön

Bitki

Internet | Korunmalı Mod: Açık

%100

Matematik - Windows Internet Explorer

C:\Users\botelabe16\Desktop\tam_sayilar_2\Matematik.html

Matematik

ÇARPMA

konular testler oyunlar

Tam Sayılarda Çıkarma İşlemi

Yandaki örnek ise toplama işlemi gibi görünen bir ifadenin nasıl çıkarma işlemine dönüştüğünü göstermektedir. Dikkatlice izleyelim.

Eklene Bulmak



Fiyat : 7 YTL

Kaan 7 YTL fiyatı olan bir kitap almak istiyor. Kaan'ın sadece 4 YTL'si var.

« GERİ İLERİ »

Ana Sayfaya Dön

Bitki

Internet | Korunmalı Mod: Açık

%100

Matematik - Windows Internet Explorer

C:\Users\botelabe16\Desktop\tam_sayilar2\Matematik.html

Matematik

ÇIKARMA

konular testler oyunlar

Tam Sayılarda Çarpma İşlemi

Yanda verilen örneği dikkatlice inceleyelim.

Çarpma İşlemi



İrem'in bir havuç tarlası var. Tarla 3 sıradan oluşuyor ve her sırada 4 havuç var.

« GERİ İLERİ »

Ana Sayfaya Dön

Bitki

Internet | Korunmalı Mod: Açık

%100

Matematik - Windows Internet Explorer

C:\Users\botelabe16\Desktop\tam_sayilar2\Matematik.html

Matematik

BÖLME

konular testler oyunlar

ÇÖZÜMLÜ TEST

SORU 2 :
(+3) ile (-6) tam sayılarının toplamını bulalım.

Şimdi de + ve - işareti temsil eden kareleri karşılıklı sıralayalım.



« GERİ İLERİ »

Ana Sayfaya Dön

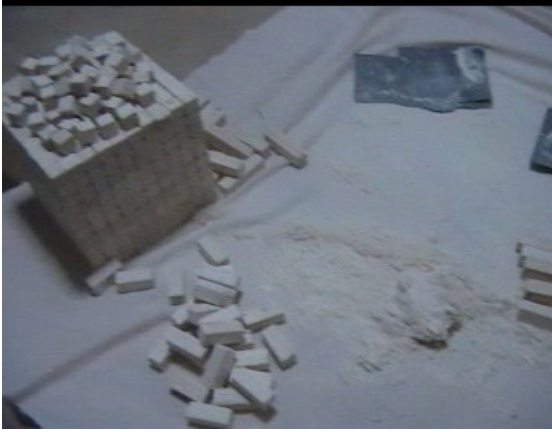
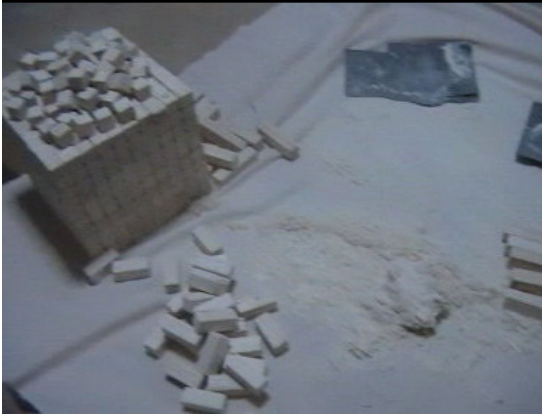
Bitki

Internet | Korunmalı Mod: Açık

%100

EK-2:

Öğretimsel Materyalin Hazırlanması Süreciyle İlgili Resimler





Zımparalanan küpler karton kutulara itinayla dizildi



Küplerin bir yüzü kırmızıya diğer yüzü maviye boyandı



EK-3:

Matematik Başarı Testi (Güvenirlilik ve Geçerlik Çalışması Sonrası)

Adı ve Soyadı:

Sınıfı:.....

1. -2 ile +4 arasında hangi tam sayılar vardır?

- A) {-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4}
B) {-2, -1, 0, 1, 2, 3}
C) {-1, 0, 1, 2, 3, 4}
D) {-1, 0, 1, 2, 3}

2. Aşağıdakilerden hangisi -6 ile +9 arasında bir tam sayı değildir?

- A) -3 B) +6 C) -9 D) +3

3. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $|-111| = +111$
B) $|+135| = +135$
C) $|0| = 0$
D) $|-96| = -96$

4. Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde sıralama doğru olarak verilmiştir?

- A) $-3 > -2 > -4$ B) $0 > -3 > -2$
C) $+9 > 0 > +7$ D) $-4 > -5 > -11$

5. $-6 + 15 - 12 + 27 - 18 + 3$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6

6. $(+9) \cdot (-2) \cdot (+3)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) -60 B) -54 C) 48 D) 24

7. $(-2) \cdot (-5) \cdot (+4) \cdot (-3)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 100 B) -100 C) 120 D) -120

8. $(+5) \cdot m = -90$ eşitliliğinin olması için m kaç olmalıdır?

A) -14 B) -16 C) -18 D) -20

9. $(-3) \cdot (+14) \cdot 0 \cdot (-5)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 0 C) -2 D) -5

10. $[(+5) - (-4)] + [(-2) \cdot (-7)]$ işleminin sonucu kaçtır?

A) -15 B) -7 C) 23 D) 30

11. $(-2)^0 \cdot (+76)^1$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 0 C) 76 D) -76

12. $(+4)^2 + (-2)^3$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 0 B) 8 C) 16 D) 24

13. $0^3 + (-7)^1 + (+1)^0$ işleminin sonucu kaçtır?

A) -6 B) -2 C) 8 D) 9

14. $[4 - (5 + 2)] \cdot [(-3)^2 - (4 - 3)^0]$ işleminin sonucu kaçtır?

A) -36 B) -24 C) 0 D) 71

15. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $(-2)^4 < -2^4$

B) $-3^3 > -2^3$

C) $-4^2 < -2^4$

D) $(-5)^0 > (-5)^1$

16. $|(-2)^4| + |(-3)^2| + |+4| - |-8| + (|-4|)^2$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 3 B) 7 C) 23 D) 37

17. $(-240) : (-4)^2$ işleminin sonucu kaçtır?

A) -20 B) -15 C) 10 D) 25

18. $|-7|+|+4|-[5-(3-7)+(1-3)-6]$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 10 B) 8 C) 6 D) -3

19. $|(-3)^2|-|-2|+|(-7)^0|$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 0 B) +8 C) +11 D) +17

20. $(-2) \cdot (-3) \cdot m \cdot (12) = +432$ işleminde m kaçtır?

A) -6 B) -2 C) +2 D) +6

21. Rakamları farklı üç basamaklı en büyük sayı ile rakamları farklı en küçük sayı arasındaki fark kaçtır?

A) 885 B) 897 C) 907 D) 998

22. a, b ve c pozitif tam sayılar olmak üzere $2a = 5b$ ve $c = 3a$ olduğuna göre c nin alabileceği en küçük değer kaçtır?,

A) 13 B) 15 C) 17 D) 19

EK-4:

Matematik Başarı Testi (Güvenirlik ve Geçerlik Çalışması Öncesi)

Adı ve Soyadı:

Sınıfı:.....

1. -2 ile +4 arasında hangi tam sayılar vardır?

E) $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$

F) $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

G) $\{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$

H) $\{-1, 0, 1, 2, 3\}$

2. Aşağıdakilerden hangisi -6 ile +9 arasında bir tam sayı değildir?

A) -3 B) +6 C) -9 D) +3

3. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

E) $|-111| = +111$

F) $|+135| = +135$

G) $|0| = 0$

H) $|-96| = -96$

4. Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde sıralama doğru olarak verilmiştir?

A) $-3 > -2 > -4$ B) $0 > -3 > -2$

C) $+9 > 0 > +7$ D) $-4 > -5 > -11$

5. $-6 + 15 - 12 + 27 - 18 + 3$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6

6. $(+9) \cdot (-2) \cdot (+3)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) -60 B) -54 C) 48 D) 24

7. $(-2) \cdot (-5) \cdot (+4) \cdot (-3)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 100 B) -100 C) 120 D) -120

8. $(+5) \cdot m = -90$ eşitliliğinin olması için m kaç olmalıdır?

A) -14 B) -16 C) -18 D) -20

9. $(-3) \cdot (+14) \cdot 0 \cdot (-5)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 0 C) -2 D) -5

10. $[(+4)+(-13)] \cdot [(-7)+(-3)]$ işleminin sonucu kaçtır?

A) -5 B) -90 C) +2 D) +90

11. $[(+5) - (-4)] + [(-2) \cdot (-7)]$ işleminin sonucu kaçtır?

A) -15 B) -7 C) 23 D) 30

12. $(-2)^0 \cdot (+76)^1$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 1 B) 0 C) 76 D) -76

13. $(+4)^2 + (-2)^3$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 0 B) 8 C) 16 D) 24

14. $0^3 + (-7)^1 + (+1)^0$ işleminin sonucu kaçtır?

A) -6 B) -2 C) 8 D) 9

15. $(-2)^6 + (-4)^3$ işleminin sonucu kaçtır?

A) -64 B) -32 C) 0 D) 48

16. $[4 - (5 + 2)] \cdot [(-3)^2 - (4 - 3)^0]$ işleminin sonucu kaçtır?

A) -36 B) -24 C) 0 D) 71

17. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $(-2)^4 < -2^4$

B) $-3^3 > -2^3$

C) $-4^2 < -2^4$

D) $(-5)^0 > (-5)^1$

18. $|(-2)^4| + |(-3)^2| + |+4| - |-8| + (-|-4|)^2$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 3 B) 7 C) 23 D) 37

19. $(-240) : (-4)^2$ işleminin sonucu kaçtır?

A) -20 B) -15 C) 10 D) 25

20. $|-7| + |+4| - [5 - (3-7) + (1-3) - 6]$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 10 B) 8 C) 6 D) -3

21. $|(-3)^2| - |-2| + |(-7)^0|$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 0 B) +8 C) +11 D) +17

22. $|-6| + |+9| - |-5| = A$ ve $|+4| - |-7| + |+5| = B$ ise A:B nin değeri kaçtır?

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

23. $|a| = 3$ ve $|b| = 2$ ise a-b'nin alabileceği en küçük değeri kaçtır?

A) -5 B) +2 C) +3 D) +9

24. $(-2) \cdot (-3) \cdot m \cdot (12) = +432$ işleminde m kaçtır?

A) -6 B) -2 C) +2 D) +6

25. a, b ve c pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$a \cdot b = 36$$

b . c = 18 ise , a+ b+ c nin en büyük değeri kaçtır?

A) 18 B)53 C)54 D)55

26. Rakamları farklı üç basamaklı en büyük sayı ile rakamları farklı en küçük sayı arasındaki fark kaçtır?

A)885 B)897 C)907 D)998

27. a, b ve c pozitif tam sayılar,

$$a \cdot b = 37$$

b . c = 23 ise, a+b+c nin en küçük değeri kaçtır?

A) 0 B) 23 C) 41 D) 61

28. a, b ve c ardışık pozitif tek sayılar ve $a > b > c$ ise, $(a-b) \cdot (b-c) \cdot (c-a)$ işleminin sonucu kaçtır?

A)-16 B)-4 C)+4 D)+16

29. a, b ve c pozitif tam sayılar olmak üzere $2a = 5b$ ve $c = 3a$ olduğuna göre c nin alabileceği en küçük değer kaçtır?,

A) 13 B) 15 C) 17 D) 19

EK-5:

Matematik Tutum Ölçeği

(1) Asla (2) Nadiren (3) Bazen (4) Sık Sık (5) Herzaman

1. Matematik dersleri zevkli geçer.	(1) (2) (3) (4) (5)
2. Matematik dersinde canım sıkılıyor	(1) (2) (3) (4) (5)
3. Matematiğim kuvvetlidir.	(1) (2) (3) (4) (5)
4. İleride matematik öğretmeni olmak istiyorum.	(1) (2) (3) (4) (5)
5. Matematik dersinde başka şeylerle ilgilenirim.	(1) (2) (3) (4) (5)
6. Matematik dersinde konuları anlayamıyorum.	(1) (2) (3) (4) (5)
7. Matematik bilgisi gerektiren konularda başarılıyım.	(1) (2) (3) (4) (5)
8. Matematik dersi benim için keyifli bir oyun saati gibidir	(1) (2) (3) (4) (5)
9. Matematik dersi yerine ilgilendiğim başka bir derse girmeyi tercih ederim.	(1) (2) (3) (4) (5)
10. Matematik bilmek ileride işime yarayacak.	(1) (2) (3) (4) (5)
11. Belli temel bilgilerin dışında matematik bilmek gereksizdir.	(1) (2) (3) (4) (5)

12. Matematik ödevlerinden nefret ederim.	(1) (2) (3) (4) (5)
13. Matematik başarılı olduğum bir derstir.	(1) (2) (3) (4) (5)
14. İleride matematikle ilgili bir alanda çalışırsam başarılı olabilirim.	(1) (2) (3) (4) (5)
15. Matematiği neden okumak zorunda olduğumuzu anlayamıyorum.	(1) (2) (3) (4) (5)
16. Matematik insanı daha iyi düşünmeye zorlar.	(1) (2) (3) (4) (5)
17. Matematik dersi beni bunaltıyor.	(1) (2) (3) (4) (5)
18. Matematik bilgisi iyi olan bir kişi diğer bilimleri rahatça anlar	(1) (2) (3) (4) (5)
19. Çalışırsam matematikten iyi notlar alabilirim	(1) (2) (3) (4) (5)
20. Matematik öğretmenleri çalışkandır.	(1) (2) (3) (4) (5)

EK-6:

Matematik Kaygı Ölçeği

Ankette her biri bir cümlelik 45 madde vardır. Aşağıdaki seçenekler bütün maddeler için ortaktır. Her maddenin sizi ne kadar doğru tanımladığını bu seçeneklere göre belirtiniz.

(1) Hiçbir zaman (2) Bazen (3) Sıklıkla (4) Her zaman

1. Matematik dersinde bir arkadaşım tahtaya kalktığında onun yerinde olmadığımı sevinirim.	(1) (2) (3) (4)
2. Bir genel sınavın matematik kısmına gelince paniğe kapılıyorum.	(1) (2) (3) (4)
3. Cevabı tam olarak bilmediğim bir soru için tahtaya kalktığımda içimi korku kaplar.	(1) (2) (3) (4)
4. Matematik ödevi yapmaktan hoşlanırım.	(1) (2) (3) (4)
5. Fen derslerindeki formüller bana sevimsiz gelir.	(1) (2) (3) (4)
6. Çok sayıda matematik probleminden oluşan ödev verildiğinde paniğe kapılıyorum.	(1) (2) (3) (4)
7. Zor bir matematik konusunu çalışmak için kitabı elime aldığımda karnıma ağırlar girer.	(1) (2) (3) (4)
8. Matematik sınavına bir saat kala hiçbir şey düşünemez olurum.	(1) (2) (3) (4)
9. Kantinde alacağım paranın üstünü hesaplarken bile kafam karışır, paraları çoğu zaman saymadan alırım.	(1) (2) (3) (4)
10. Üyesi olduğum eğitsel kolun hesaplarını ben tutmak isterim.	(1) (2) (3) (4)
11. Karnemi aldığımda matematik notuna bakmaya korkarım.	(1) (2) (3) (4)
12. Çözebildiğim problemlerin bile açıklamasını yapmaya çekinirim.	(1) (2) (3) (4)
13. Bir konunun sözlü anlatılması yerine sayı veya grafiklerle anlatılması hoşuma gider.	(1) (2) (3) (4)

14. Matematik sınavından bir gün önce kendimi çok kötü hissederim.	(1) (2) (3) (4)
15. Bir satıcının para üstünü yanlış verdiğini düşünsem bile, birisi beni izlerken hesap yapamayacağım için, sesimi çıkartmadığım olur.	(1) (2) (3) (4)
16. Matematik kitabını beni huzursuz eder.	(1) (2) (3) (4)
17. Birisi beni izlerken toplama bile yapamam.	(1) (2) (3) (4)
18. Önemli matematik sınavlarında öyle heyecanlı olurum ki bütün bildiklerim unuturum.	(1) (2) (3) (4)
19. Öğretmen habersiz bir matematik sınavı verdiğinde ödüm kopar.	(1) (2) (3) (4)
20. Sene başında ilk matematik dersine umutla girerim.	(1) (2) (3) (4)
21. Matematik sınavına çalışırken, alacağım notu düşünmekten doğru dürüst hazırlanmadığım olmuştur.	(1) (2) (3) (4)
22. Matematik kitabının sayfalarını karıştırırken başaramayacağım duygusuna kapılırım.	(1) (2) (3) (4)
23. Matematik dersinde anlamadığım yerleri sormaya cesaret edemem.	(1) (2) (3) (4)
24. Karnemdeki notların ortalamasını hesaplariken bile rahatsızlık duyarım.	(1) (2) (3) (4)
25. Matematik sınavına bir hafta kala bende huzursuzluk başlar.	(1) (2) (3) (4)
26. Zamanla ilgili hesap yapmak bile bana rahatsızlık verir.	(1) (2) (3) (4)
27. Dersten sonra anlamadığım bir yeri matematik öğretmenime rahatça sorabilirim.	(1) (2) (3) (4)
28. Başarısız olduğumu düşündüğüm matematik sınavının sonucunu beklerken çok heyecanlı ve karamsar olurum.	(1) (2) (3) (4)
29. Bir ilkokul öğrencisinin matematik ödevine yardım etmem istense çözemeyeceğim soruların çıkmasından korkup yardım etmeyi reddedebilirim.	(1) (2) (3) (4)

30. Liseden mezun oluncaya kadar öğrenmem gereken matematik konularını düşündüğümde, bir gün okulu bitirebileceğimden kuşku duyarım.	(1) (2) (3) (4)
31. Sayılarla uğraşmak keyfimi kaçırır.	(1) (2) (3) (4)
32. Geometri sorularını zevkli bulmacalara benzetirim.	(1) (2) (3) (4)
33. Arkadaşım bir problemin çözümünü onu anlamadığımı fark ettiğimde bütün sinirlerim gerilir.	(1) (2) (3) (4)
34. Matematik dersinde kafam karışır.	(1) (2) (3) (4)
35. Sosyal derslerin en sevdiğim kısımları azda olsa matematiğe yer veren bölümleridir.	(1) (2) (3) (4)
36. Matematik dersinde öğretmeni dinlemekte güçlük çekiyorum.	(1) (2) (3) (4)
37. Bir sonraki dersin matematik olduğunu bilmek canımı sıkar.	(1) (2) (3) (4)
38. Günlük yaşamda basit de olsa, matematik problemleri çözüp hesap yapmak zorunluluğu canımı sıkar.	(1) (2) (3) (4)
39. Matematik kitabı içimi karartır.	(1) (2) (3) (4)
40. Herhangi bir matematik kitabını açıp problemlerle dolu bir sayfaya bakmak beni mutlu eder.	(1) (2) (3) (4)
41. Bir problem verildiğinde çözüm için gereken formülü hatırlayamazsam paniğe kapılırım.	(1) (2) (3) (4)
42. Matematik sınavından 5 dakika önce kalbim hızla çarpmaya başlar.	(1) (2) (3) (4)
43. Başarılı olduğumu düşündüğüm zaman matematik sınavının sonucunu beklerken rahat ve huzurlu olabilirim.	(1) (2) (3) (4)
44. Üzerinde bir süre çalıştığım bir matematik sorusunu öğretmen tahtada çözmemi isterse heyecandan yaptığımı unuturum.	(1) (2) (3) (4)
45. Bir arkadaşım dergide çıkan matematik sorusunu çözmemi isterse en basit soruları bile çözemeyip mahcup olmaktan korkarım.	(1) (2) (3) (4)

EK-7:
Bilgisayar Tutum Ölçeği

		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Katlıyorum	Kesinlikle Katlıyorum
1	Bilgisayar beni korkutmuyor				
2	Bilgisayar kullanma konusunda hiç iyi değilim				
3	Bilgisayarla çalışmayı isterim				
4	Bilgisayarı yaşamımda birçok biçimde kullanacağım				
5	Bilgisayarlarla çalışmak sinirimi bozabilir				
6	Yeni bir problemi bilgisayar kullanarak çözmeye çalışmam gerekse genel olarak bu konuda kendimi iyi hissedirim				
7	Bilgisayarlarla problemleri çözmek çekici gelmiyor				
8	Bilgisayarlar hakkında bir şeyler öğrenmek zaman kaybıdır				
9	Başkaları bilgisayardan söz ettiğinde rahatsızlık duymuyorum				
10	İleri düzeyde bir bilgisayar çalışması yapacağımı sanmıyorum				

11	Bilgisayarlarla çalışmanın zevkli ve teşvik edici olduğunu düşünüyorum				
12	Bilgisayarlar, hakkında bilgi edinmeye değer				
13	Bilgisayarlara karşı saldırgan ve düşmanca duygular besliyorum				
14	Bilgisayarlarla çalışabileceğime eminim				
15	Bilgisayar problemlerini çözmek beni cezbetmiyor				
16	Gelecekteki çalışmalarım için bilgisayarda ustalaşmam gerekecek				
17	Bilgisayar kursları almak için zahmete girmem				
18	Bilgisayar kullanmada iyi olabilecek tipte biri değilim				
19	Bir bilgisayar programında hemen çözemediğim bir sorun olduğunda cevabı bulana kadar vazgeçmem				
20	Günlük hayatımda bilgisayarları çok az kullanacağımı tahmin ediyorum				
21	Bilgisayarlar kendimi rahatsız hissetmeme neden oluyorlar				
22	Bir bilgisayar dili öğrenebileceğime eminim				

23	Bazı insanların nasıl olup da bilgisayarlarla bu kadar zaman geçirdiklerini ve bundan hoşlandıklarını anlamıyorum				
24	Hayatımda hiçbir zaman bilgisayar kullanacağımı zannetmiyorum				
25	Bilgisayar dersinde huzurlu olurdum				
26	Bilgisayar kullanmak sanırım benim için çok zor olurdu				
27	Bilgisayarlarla çalışmaya bir kez başlayınca bırakmak benim için çok zor olurdu				
28	Bilgisayarlarla çalışmayı bilmek, iş bulma olasılıklarını arttıracak				
29	Bilgisayarlarla çalışmak konusunu düşündüğümde yüreğim sıkılıyor				
30	Bilgisayar dersinde iyi notlar alabilirim				
31	Bilgisayarlarla mümkün olduğunca çalışma yapacağım				
32	Bilgisayarlarla çözülebilecek her şeyi başka yollarla da aynı derecede iyi çözebilirim				
33	Bilgisayar kullanmam gerekse kendimi rahat hissederim				
34	Bir bilgisayar dersini becerebileceğimi sanmıyorum				

35	Eğer bir bilgisayar dersinde bir problem çözülmeyen bırakılırsa, sonradan üzerine düşmeye devam ederim				
36	Bilgisayar derslerinde başarılı olmak benim için önemlidir				
37	Bilgisayarlar beni huzursuz ediyor ve aklımı karıştırıyor				
38	Konu bilgisayarlarla çalışmak olduğunda kendime çok güvenirim				
39	Başkalarıyla bilgisayar konusunda konuşmaktan hoşlanmıyorum				
40	Bilgisayarlarla çalışmak yaşamım boyunca işimde benim için önemli olmayacak				

EK-8:

İzin Yazıları

T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

SAYI : B.08.4.MEM.4.34.00.18.580/ /469
KONU : Anket (Ahmet ASLAN)

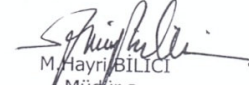
25./08/2005

MARMARA ÜNİVERSİTESİ
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

- İLGİ: a) Valilik Makamının 24.08.2005 tarih ve 580/1465 sayılı onayı.
b) Millî Eğitim Bakanlığı Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığının 18.08.2003 gün 2430 sayılı emri.
c) Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 26.07.2005 tarih ve 3093 sayılı yazısı.

Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Doktora Programı öğrencisi Ahmet ASLAN'ın "**WEB Destekli Öğretimin İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Kaygısı Üzerine Etkisi**" konulu araştırmayı yapmasının uygun görüldüğü hakkındaki (a) Valilik Onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi, gereğinin İLGİ (a) Valilik Onayı doğrultusunda, İlçe Millî Eğitim Müdürlüklerinin bilgisinden sonra Okul Müdürlüklerine gerekli duyurunun anketçi tarafından yapılmasını, işlem bittikten sonra 2(iki) hafta içinde sonuçtan Müdürlüğümüz Kültür Bölümüne rapor halinde bilgi verilmesini arz ederim.


M. Hayri BİLİCİ
Müdür a.
Şube Müdürü

EKLER :
Ek-1. İLGİ (a) Valilik Onayı.
Ek-2. Anket

T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

SAYI : B.08.4.MEM.4.34.00.18.580/1465
KONU : Anket (Ahmet ASLAN)

24/08/2005

VALİLİK MAKAMINA

- İLGİ: a) Millî Eğitim Bakanlığı Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığının 18.08.2003 gün 2430 sayılı emri.
b) Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 26.07.2005 tarih ve 3093 sayılı yazısı.

Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Doktora Programı öğrencisi Ahmet ASLAN'ın "**WEB Destekli Öğretimin İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Kaygısı Üzerine Etkisi**" konulu anket uygulaması yapmak isteği hakkındaki (b) yazı ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Adı geçenin yukarıda belirtilen konuda, eğitim-öğretimi aksatmamak koşulu ile ve okul müdürlerinin gözetim ve sorumluluğunda, anket yapılan kişilere ait kimlik bilgilerinin yazılmaması kaydıyla İLGİ (b) yazı ekinde hazırladığı 5 sayfa anket uygulamasını Ek:2/2'de belirtilen ilimiz Okullarında yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Ömer BALİBEY
Millî Eğitim Müdürü

EKLER :
Ek-1. İLGİ(b) yazı ve ekleri

OLUP
24/08/2005
Dündar GÜLTEKİN
Vali e.
Vali Yardımcısı



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MÜDÜRLÜĞÜ

AHMET ARSLAN
241201020020020
İlköğretim Matematik
Öğretmenliği

Ek:2
B

SAYI :B.30.02.Mar.F8.00.00/ 3093
KONU:İzin Yazısı hk.

İstanbul 26/07/2005

MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE
İSTANBUL

Enstitümüz İlköğretim Matematik Öğretmenliği Doktora Programı öğrencilerinden AHMET ARSLAN şu an tez aşamasında olup, tez çalışmaları ile ilgili uygulama çalışmalarını yapabilmesi için kendisine gerekli olan izinin verilmesi hususunda müsaadelerinizi arz ve rica ederim.

Prof.Dr.Sefer Ada
Müdür V.

Ek: Öğrenci Dilekçesi
Anket
Okul listesi

Adres: M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü, Göztepe Kampüsü, Göztepe- İst. Tel:
(0216) 347 33 66

EK:2/1

D

25.07.2005

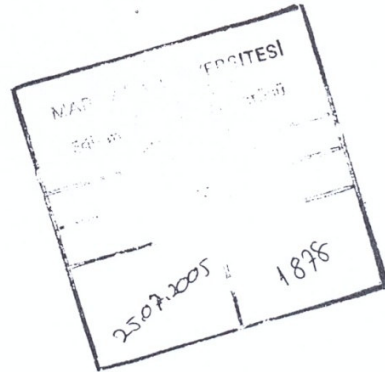
Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Enstitünüz İlköğretim Matematik Eğitimi doktora programında devam etmekte olan "Web Destekli Öğretimin İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Kaygısı Üzerine Etkisi" isimli tez çalışmamın uygulama çalışmalarını Ek1'de belirtilen okullarda Ek2'de yer alan ölçekleri kullanarak yapabilmem hususunda gereğini saygılarımla arz ederim.



Ahmet Arslan
Marmara Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Matematik Eğitimi
Doktora Öğrencisi

EK:1.Okul Listesi
2.Ölçekler



S. Çelikkaya
R. Çelikkaya

Okul Listesi

FK: 2/2
B

İLÇESİ	OKUL ADI	ADRESİ
KADIKÖY	Cemal Diker İlköğretim Okulu	İnönü Cad. Turapoğlu Sk. Simko Siteleri No: 1 Kozyatağı/Kadıköy/İstanbul
ÜMRANIYE	Alemdar Çatalmeşe İlköğretim Okulu	Çatalçeşme Mah. Sultansuyu Cad. 6. Sok. No: 1 Alemdar/İst
ÜMRANIYE	Çağrıbey İlköğretim Okulu	Yeni Çamlıca Mah. Acarlar sitesi yanı Yeniçamlıca/Ümraniye/İst
SULTANBEYLİ	Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu	M. Akif Ersoy Mah. Kuran Kursu cd. No: 2 Sultanbeyli/İst.
SULTANBEYLİ	Mehmet Akif Ersoy İlköğretim Okulu	Abdurrahman Gazi Mah. Ordu Cad. Vatan Sk. No: 15 Sultanbeyli/İst.
SULTANBEYLİ	Sultanbeyli Merkez İlköğretim Okulu	M. Akif Ersoy Mah. Cami Cd: 11 Sultanbeyli/İst

Ek:3
B

Ad Soyad :
Sınıf :

Yaş :
Cinsiyet :

MATEMATİKLE İLGİLİ DÜŞÜNCELERİNİZ

(1) Asla (2) Nadiren (3) Bazen (4) Sık Sık (5) Herzaman

1. Matematik dersleri zevkli geçer.	(1) (2) (3) (4) (5)
2. Matematik dersinde canım sıkılıyor	(1) (2) (3) (4) (5)
3. Matematiğim kuvvetlidir.	(1) (2) (3) (4) (5)
4. İleride matematik öğretmeni olmak istiyorum.	(1) (2) (3) (4) (5)
5. Matematik dersinde başka şeylerle ilgilenirim.	(1) (2) (3) (4) (5)
6. Matematik dersinde konuları anlayamıyorum.	(1) (2) (3) (4) (5)
7. Matematik bilgisi gerektiren konularda başarılıyım.	(1) (2) (3) (4) (5)
8. Matematik dersi benim için keyifli bir oyun saati gibidir	(1) (2) (3) (4) (5)
9. Matematik dersi yerine ilgilendiğim başka bir derse girmeyi tercih ederim.	(1) (2) (3) (4) (5)
10. Matematik bilmek ileride işime yarayacak..	(1) (2) (3) (4) (5)
11. Belli temel bilgilerin dışında matematik bilmek gereksizdir.	(1) (2) (3) (4) (5)
12. Matematik ödevlerinden nefret ederim.	(1) (2) (3) (4) (5)
13. Matematik başarılı olduğum bir derstir.	(1) (2) (3) (4) (5)
14. İleride matematikle ilgili bir alanda çalışırsam başarılı olabilirim.	(1) (2) (3) (4) (5)
15. Matematiği neden okumak zorunda olduğumuzu anlayamıyorum.	(1) (2) (3) (4) (5)
16. Matematik insanı daha iyi düşünmeye zorlar.	(1) (2) (3) (4) (5)
17. Matematik dersi beni bunaltıyor.	(1) (2) (3) (4) (5)
18. Matematik bilgisi iyi olan bir kişi diğer bilimleri rahatça anlar	(1) (2) (3) (4) (5)
19. Çalışırsam matematikten iyi notlar alabilirim	(1) (2) (3) (4) (5)
20. Matematik öğretmenleri çalışkandır.	(1) (2) (3) (4) (5)

Ad Soyad :
Sınıf :

Yaş :
Cinsiyet :

SK:4
B

MATEMATİK KAYGISI ÖLÇEĞİ

Ankette her biri bir cümlelik 45 madde vardır. Aşağıdaki seçenekler bütün maddeler için ortaktır. Her maddenin sizi ne kadar doğru tanımladığını bu seçeneklere göre belirtiniz.

(1) Hiçbir zaman (2) Bazen (3) Sıklıkla (4) Her zaman

1. Matematik dersinde bir arkadaşım tahtaya kalktığımda onun yerinde olmadığıma sevinirim.	(1) (2) (3) (4)
2. Bir genel sınavın matematik kısmına gelince paniğe kapılırım.	(1) (2) (3) (4)
3. Cevabı tam olarak bilmediğim bir soru için tahtaya kalktığımda içimi korku kaplar.	(1) (2) (3) (4)
4. Matematik ödevi yapmaktan hoşlanırım.	(1) (2) (3) (4)
5. Fen derslerindeki formüller bana sevimsiz gelir.	(1) (2) (3) (4)
6. Çok sayıda matematik probleminden oluşan ödev verildiğinde paniğe kapılırım.	(1) (2) (3) (4)
7. Zor bir matematik konusunu çalışmak için kitabı elime aldığımda karnıma ağırlar girer.	(1) (2) (3) (4)
8. Matematik sınavına bir saat kala hiçbir şey düşünemez olurum.	(1) (2) (3) (4)
9. Kantinde alacağım paranın üstünü hesaplarken bile kafam karışır, paraları çoğu zaman saymadan alırım.	(1) (2) (3) (4)
10. Üyesi olduğum eğitsel kolun hesaplarını ben tutmak isterim.	(1) (2) (3) (4)
11. Karnemi aldığımda matematik notuna bakmaya korkarım.	(1) (2) (3) (4)
12. Çözebildiğim problemlerin bile açıklamasını yapmaya çekinirim.	(1) (2) (3) (4)
13. Bir konunun sözlü anlatılması yerine sayı veya grafiklerle anlatılması hoşuma gider.	(1) (2) (3) (4)
14. Matematik sınavından bir gün önce kendimi çok kötü hissederim.	(1) (2) (3) (4)
15. Bir satıcının para üstünü yanlış verdiğini düşünsem bile, birisi beni izlerken hesap yapamayacağım için, sesimi çıkartmadığım olur.	(1) (2) (3) (4)
16. Matematik kitabını beni huzursuz eder.	(1) (2) (3) (4)
17. Birisi beni izlerken toplama bile yapamam.	(1) (2) (3) (4)
18. Önemli matematik sınavlarında öyle heyecanlı olurum ki bütün bildiklerim unuturum.	(1) (2) (3) (4)
19. Öğretmen habersiz bir matematik sınavı verdiğinde ödüm kopar.	(1) (2) (3) (4)
20. Sene başında ilk matematik dersine umutla girerim.	(1) (2) (3) (4)
21. Matematik sınavına çalışırken, alacağım notu düşünmekten doğru dürüst hazırlanmadığım olmuştur.	(1) (2) (3) (4)

Ek: 4/1
B

22. Matematik kitabının sayfalarını karıştırırken başaramayacağım duygusuna kapılırim.	(1) (2) (3) (4)
23. Matematik dersinde anlamadığım yerleri sormaya cesaret edemem.	(1) (2) (3) (4)
24. Karnemdeki notların ortalamasını hesaplariken bile rahatsızlık duyarım.	(1) (2) (3) (4)
25. Matematik sınavına bir hafta kala bende huzursuzluk başlar.	(1) (2) (3) (4)
26. Zamanla ilgili hesap yapmak bile bana rahatsızlık verir.	(1) (2) (3) (4)
27. Dersten sonra anlamadığım bir yeri matematik öğretmenime rahatça sorabilirim.	(1) (2) (3) (4)
28. Başarısız olduğumu düşündüğüm matematik sınavının sonucunu beklerken çok heyecanlı ve karamsar olurum.	(1) (2) (3) (4)
29. Bir ilkokul öğrencisinin matematik ödevine yardım etmem istense çözemeyeceğim soruların çıkmasından korkup yardım etmeyi reddedebilirim.	(1) (2) (3) (4)
30. Liseden mezun oluncaya kadar öğrenmem gereken matematik konularını düşündüğümde. bir gün okulu bitirebileceğimden kuşku duyarım.	(1) (2) (3) (4)
31. Sayılarla uğraşmak keyfimi kaçıır.	(1) (2) (3) (4)
32. Geometri sorularını zevkli bulmacalara benzetirim.	(1) (2) (3) (4)
33. Arkadaşım bir problemin çözümünü onu anlamadığımı fark ettiğimde bütün sinirlerim gerilir.	(1) (2) (3) (4)
34. Matematik dersinde kafam karışır.	(1) (2) (3) (4)
35. Sosyal derslerin en sevdiğim kısımları azda olsa matematiğe yer veren bölümleridir.	(1) (2) (3) (4)
36. Matematik dersinde öğretmeni dinlemekte güçlük çekiyorum.	(1) (2) (3) (4)
37. Bir sonraki dersin matematik olduğunu bilmek canımı sıkır.	(1) (2) (3) (4)
38. Günlük yaşamda basit de olsa. matematik problemleri çözüp hesap yapmak zorunluluğu canımı sıkır.	(1) (2) (3) (4)
39. Matematik kitabı içimi karartır.	(1) (2) (3) (4)
40. Herhangi bir matematik kitabını açıp problemlerle dolu bir sayfaya bakmak beni mutlu eder.	(1) (2) (3) (4)
41. Bir problem verildiğinde çözüm için gereken formülü hatırlayamazsam paniğe kapılırim.	(1) (2) (3) (4)
42. Matematik sınavından 5 dakika önce kalbim hızla çarpmaya başlar.	(1) (2) (3) (4)
43. Başarılı olduğumu düşündüğüm zaman matematik sınavının sonucunu beklerken rahat ve huzurlu olabilirim.	(1) (2) (3) (4)
44. Üzerinde bir süre çalıştığım bir matematik sorusunu öğretmen tahtada çözmemi isterse heyecandan yaptığımı unuturum.	(1) (2) (3) (4)
45. Bir arkadaşım dergide çıkan matematik sorusunu çözmemi isterse en basit soruları bile çözemeyip mahcup olmaktan korkarım.	(1) (2) (3) (4)

EK-9

Matematik Başarı Testi (Öntest İçin)
(Pilot Çalışmada Kullanılmıştır)

1. $(-10) \cdot [(+8) - (-5)]$ işleminin sonucu kaçtır?

- a. (-120) b. (-130) c. (+120) d. (+130)

2. 72 sayısının $\frac{5}{9}$ 'unun $\frac{3}{5}$ 'i kaçtır?

- a. 16 b. 24 c. 36 d. 40

3. Hasanın yaşının $\frac{1}{5}$ 'i Mehmet' in yaşının $\frac{1}{4}$ 'üne eşittir. Hasan, Mehmet' ten 3 yaş büyük olduğuna göre Hasan kaç yaşındadır?

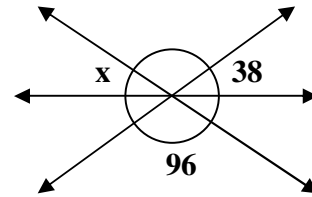
- a. 12 b. 18 c. 15 d. 21

4. % 20' lik 10 litre alkole kaç litre saf alkol karıştırılırsa % 80' lik alkol elde edilir?

- a. 20 b. 50 c. 40 d. 30

5. Şekle göre x kaç derecedir?

- a. 36 b. 38 c. 42 d. 46



6. x sayısı y sayısı ile ters orantılıdır. $x = 8$ iken $y = 24$ ise $y = 6$ iken x ' in değeri aşağıdakilerden hangisidir?

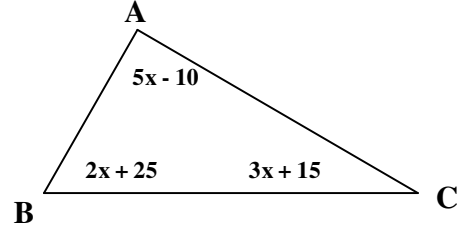
- a. 32 b.36 c.42 d.48

7. $\frac{2}{5}$ ' i ile $\frac{1}{3}$ ' ü toplamı 33 olan sayı kaçtır?

- a. 40 b.45 c.50 d.60

8. Şekle göre ABC üçgeninin A açısının ölçüsü kaç derecedir?

- a. 80 b.75 c.70 d.65



9. $a = -1$, $b = -2$ ve $c = -3$ olduğuna göre, $3a - 2b + c$ işleminin sonucu kaçtır?

- a. -4 b.-2 c.+2 d.+4

10. Bir dikdörtgenin boyu eninden 11 cm uzundur. Bu dikdörtgenin çevresi 58 cm olduğuna göre dikdörtgenin alanı kaç cm dir?

- a. 120 b.140 c.160 d.180

11. 7, 5, 4, 5, 7, 5, 8, 9 sayı dizisinin modunu bulunuz.

a. 7 b. 5 c. 8 d.9

12 . 17, 12, 15, 13, 19, 18 sayı dizisinin medyanını(orta sayısını) bulunuz.

a.12 b.18 c.16 d.13

13. 11, 13, 12, 15, 14 sayı dizisinin aritmetik ortalamasını bulunuz.

a.13 b.20 c.16 d.14

14. b, c ve d sayılarının aritmetik ortalaması 84' tür. a,b,c ve d sayılarının aritmetik ortalaması 88 ise a sayısı kaçtır?

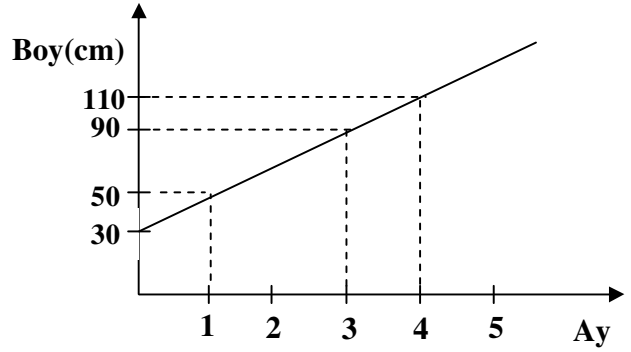
a.80 b.90 c.65 d.100

15. 10 doğal sayının aritmetik ortalaması 18' dir. Bu sayılardan ayrı 20 doğal sayının aritmetik ortalaması da 15 ise bu sayılarının tümünün aritmetik ortalamasını bulunuz.

a.16 b.17 c.14 d.18

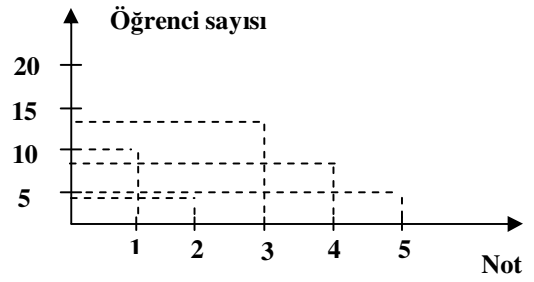
16. Şekildeki grafik bir fidanın dikiminden sonra büyümesinin aylara göre değişimini göstermektedir. Buna göre fidanın dikildikten 8 ay sonra boyunun kaç cm olduğunu bulunuz.

- a. 150
b. 140
c. 190
d. 170



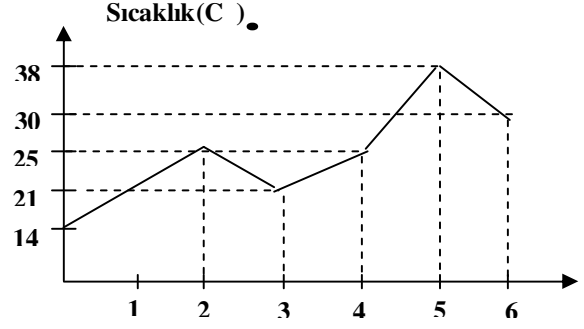
17. Şekildeki grafik 40 kişilik bir sınıfta matematik sınavında alınan notlara göre öğrenci dağılımını göstermektedir. Bu sınıfta en yüksek notu alan kaç öğrenci vardır?

- a. 8
b. 13
c. 10
d. 5



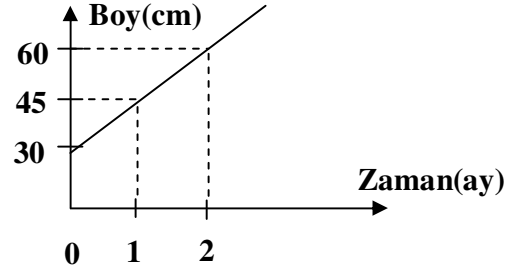
18. Şekildeki grafikte en yüksek ortalama sıcaklık ile en düşük ortalama sıcaklık farkı aşağıdakilerden hangisidir?

- a. 20
- b. 22
- c. 24
- d. 26



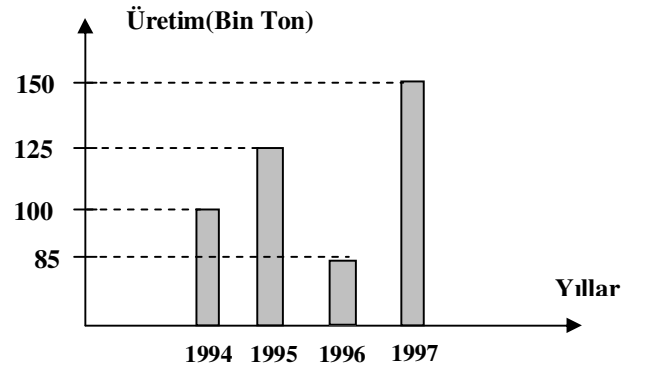
19. Şekildeki grafik bir fidanın dikiminden sonra aylara göre boyundaki değişimini göstermektedir. Bu fidanın dikiminden 6 ay sonraki boyu kaç cm olur?

- a. 90
- b. 120
- c. 100
- d. 110



20. Şekildeki grafikte bir maden üretiminin yıllara göre değişimi gösterilmiştir. Grafiğe göre, 1996 yılında, 1995 yılına göre % de kaç azalma olmuştur?

- a. 32
- b. 36
- c. 40
- d. 44



EK-10:

Matematik Başarı Testi (Sontest İçin)

(Pilot Çalışmada Kullanılmıştır)

1. $(-10) \cdot [(+8) - (-5)]$ işleminin sonucu kaçtır?

- a. (-120) b. (-130) c. $(+120)$ d. $(+130)$

2. 72 sayısının $\frac{5}{9}$ 'unun $\frac{3}{5}$ 'i kaçtır?

- a. 16 b. 24 c. 36 d. 40

3. Hasanın yaşının $\frac{1}{5}$ 'i Mehmet' in yaşının $\frac{1}{4}$ 'üne eşittir. Hasan, Mehmet' ten 3 yaş büyük olduğuna göre Hasan kaç yaşındadır?

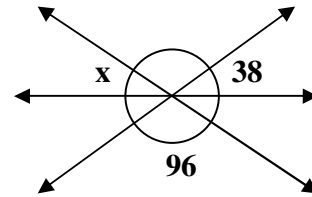
- a. 12 b. 18 c. 15 d. 21

4. % 20' lik 10 litre alkole kaç litre saf alkol karıştırılırsa % 80' lik alkol elde edilir?

- a. 20 b. 50 c. 40 d. 30

5. Şekle göre x kaç derecedir?

- a. 36 b. 38 c. 42 d. 46



6. x sayısı y sayısı ile ters orantılıdır. $x = 8$ iken $y = 24$ ise $y = 6$ iken x ' in değeri aşağıdakilerden hangisidir?

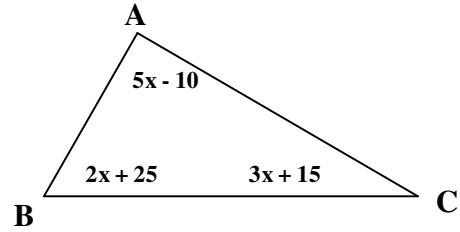
- a. 32 b.36 c.42 d.48

7. $2/5$ ' i ile $1/3$ ' ü toplamı 33 olan sayı kaçtır?

- a. 40 b.45 c.50 d.60

8. Şekle göre ABC üçgeninin A açısının ölçüsü kaç derecedir?

- a. 80 b.75 c.70 d.65



9. $a = -1$, $b = -2$ ve $c = -3$ olduğuna göre, $3a - 2b + c$ işleminin sonucu kaçtır?

- a. -4 b.-2 c.+2 d.+4

10. Bir dikdörtgenin boyu eninden 11 cm uzundur. Bu dikdörtgenin çevresi 58 cm olduğuna göre dikdörtgenin alanı kaç cm dir?

- a. 120 b.140 c.160 d.180

11. 7, 15, 4, 25, 15, 7, 5, 15, 8, 15, 9, 5 sayı dizisinin modunu bulunuz.

a. 7 b. 5 c. 15 d. 9

12. 3, 7, 24, 18, 11, 27, 39, 32 sayı dizisinin medyanını(orta sayısını) bulunuz.

a. 18 b. 11 c. 27 d. 21

13. 21, 17, 27, 12, 8, 41 sayı dizisinin aritmetik ortalamasını bulunuz.

a. 18 b. 21 c. 25 d. 13

14. b, c ve d sayılarının aritmetik ortalaması 84' tür. a, b, c ve d sayılarının aritmetik ortalaması 88 ise a sayısı kaçtır?

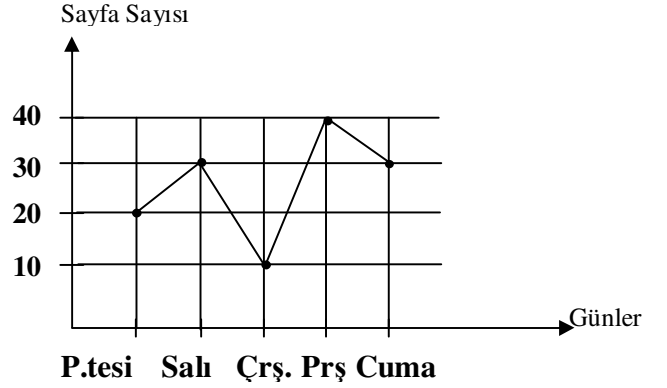
a. 80 b. 90 c. 65 d. 100

15. 10 doğal sayının aritmetik ortalaması 18' dir. Bu sayılardan ayrı 20 doğal sayının aritmetik ortalaması da 15 ise bu sayıların tümünün aritmetik ortalamasını bulunuz.

a. 16 b. 17 c. 14 d. 18

16. Şekildeki grafikte Mehmet'in haftanın 5 günün de okuduğu kitabın sayfa sayıları, günlere göre verilmiştir. Grafiğe göre Mehmet hangi seçenekteki günlerde toplam sayfa sayısı olarak daha fazla kitap okumuştur?

- a. Pazartesi - Salı
- b. Çarşamba - Perşembe
- c. Perşembe - Cuma
- d. Çarşamba - Cuma



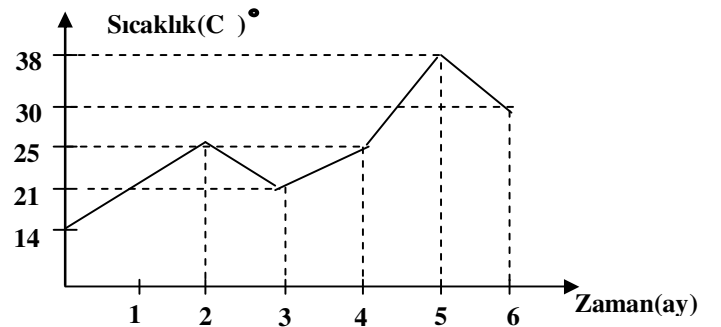
17. Şekildeki grafik 40 kişilik bir sınıfta matematik sınavında alınan notlara göre öğrenci dağılımını göstermektedir. Bu sınıfta en yüksek notu alan kaç öğrenci vardır?

- a. 8
- b. 13
- c. 10
- d. 5



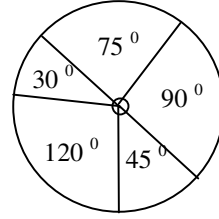
18. Şekildeki grafikte en yüksek ortalama sıcaklık ile en düşük ortalama sıcaklık farkı aşağıdakilerden hangisidir?

- a. 20
- b. 22
- c. 24
- d. 26



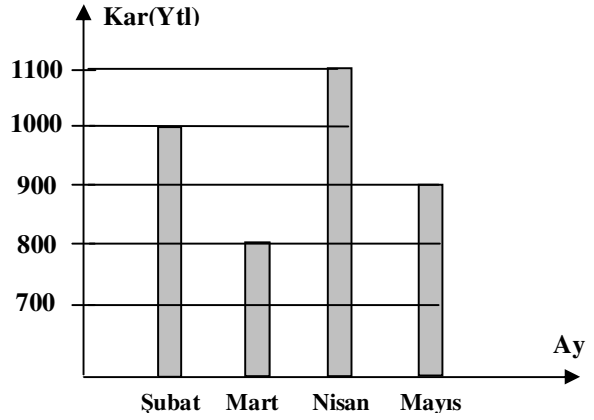
19. Aşağıdaki daire grafiğinde 1080 kişi üzerinde yapılan istatistik sonucu gösterilmiştir. 75° lik merkez açıyla gösterilen kişi sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- a. 200
- b. 225
- c. 250
- d. 300

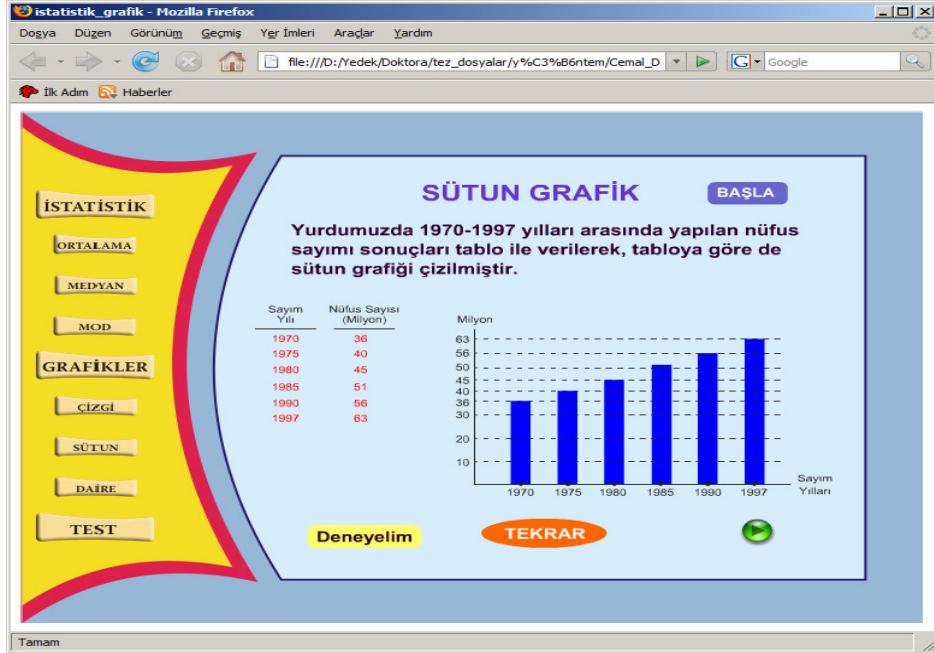
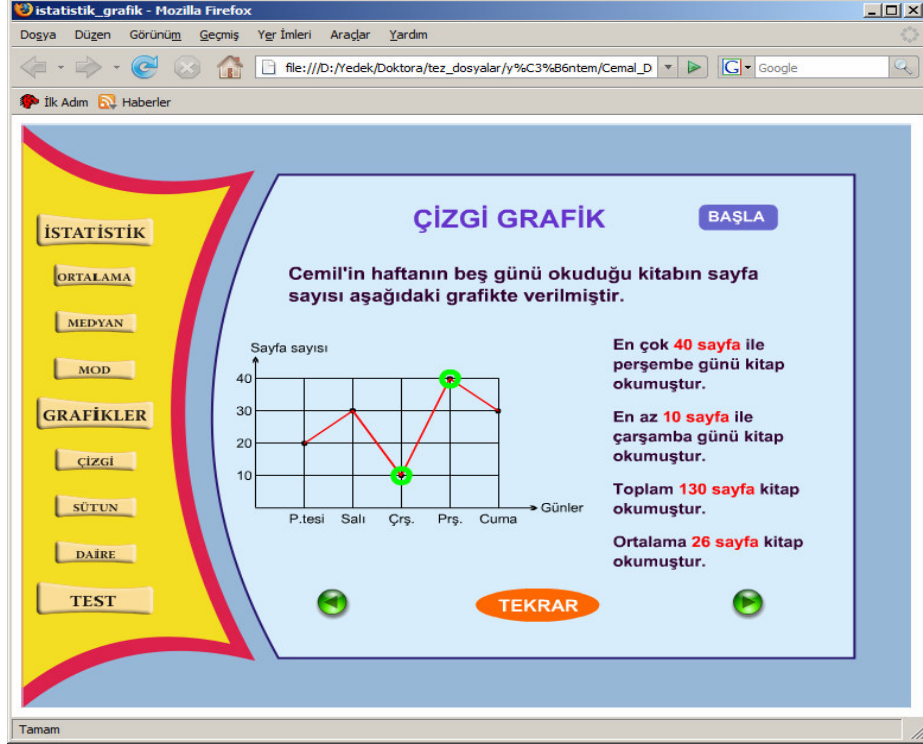


20. Bir bakkalın yaptığı karlar şubat, mart, nisan ve mayıs ayları için grafikte verilmiştir. Buna göre hangi aylarda ortalamanın üstünde kar edilmiştir?

- a. Şubat
- b. Nisan
- c. Şubat ve Nisan
- d. Nisan ve Mayıs



EK-11:
Web Destekli Öğretim Yazılımı Ekran Görüntüleri
(Pilot Çalışmada Kullanılmıştır)



istatistik_grafik - Mozilla Firefox

Dosya Düzen Görünüm Geçmiş Yer İmleri Araçlar Yardım

file:///D:/yedek/Doktora/tez_dosyalar/y%C3%B6ntem/Cemal_D

İlk Adım Haberler

DAİRE GRAFİK

BAŞLA

Bir ilimizde, bir ayda hava durumunun sonuçlarına göre, havalar 5 gün yağmurlu, 16 gün güneşli, 9 gün de parçalı bulutlu olmuştur. Bu durumu daire grafiği ile gösterelim.

1 gün 12°

5 gün yağmurlu >> $5 \times 12 = 60^\circ$

16 gün güneşli >> $16 \times 12 = 192^\circ$

9 gün parçalı bulutlu >> $9 \times 12 = 108^\circ$

Deneylim

TEKRAR

Tamam

istatistik_grafik - Mozilla Firefox

Dosya Düzen Görünüm Geçmiş Yer İmleri Araçlar Yardım

file:///D:/yedek/Doktora/tez_dosyalar/y%C3%B6ntem/Cemal_D

İlk Adım Haberler

ARİTMETİK ORTALAMA

BAŞLA

Bir dizideki sayıların toplamının terim sayısına bölümüdür.

$$70 + 80 + 65 + 85 = 300$$
$$\frac{300}{4} = 75$$

DİZİMİZDEKİ SAYILARIN ARİTMETİK ORTALAMASI 75' TİR

TEKRAR

Tamam

EK-12:
İzin İçin Yapılan Elektronik Posta Yazışmaları Çıktıları

----- Original Message -----

From: "Ahmet Arslan" <aarslan@marmara.edu.tr>

To: <erktin@boun.edu.tr>

Sent: Wednesday, July 27, 2005 12:59 PM

Subject: cok_tesekkurler

> Hocam merhaba,

>

> Olceklerinizi kullanmama izin verdiginiz icin cok tesekkur ederim,

> sagolunuz.

>

> Calismalarinizda basarilar dilerim.

>

> Ahmet Arslan

> M.U. Egitim Bilimleri Enstitusu

> Ilkogretim Matematik Egitimi Doktora Ogrencisi

>

>

> ----- Original Message -----

> From: <erktin@boun.edu.tr>

> To: "Ahmet ARSLAN" <aarslan@marmara.edu.tr>

> Sent: Wednesday, July 27, 2005 12:39 AM

> Subject: Re: tutum_ve_kaygi_olcekleri

>

>

>> Tabi kullanabilirsiniz.

>> Kolay gelsin,
>>
>> Emine Erkin
>> Quoting Ahmet ARSLAN <aarslan@marmara.edu.tr>:
>>
>>> Hocam merhabalar,
>>>
>>> Marmara Universitesi Egitim Bilimleri Enstitusu Ilkogretim Matematik
>>> Egitimi
>>> doktora programında devam etmekte olan “Web Destekli Ogretimin
>>> Ilkogretim Ogrencilerinin Matematik Kaygı, Tutum ve Basarilarina
>>> Etkisi” isimli tez calismamda size ait tutum (Nergiz Nazlıçiçek
>>> ile
>>> hazırladığınız) ve kaygı olceklerini uygun gormeniz halinde kullanmak
>>> istiyorum.
>>>
>>> Yardimlariniz icin simdiden tesekkur eder, calismalarinizda basarilar
>>> dilerim.
>>>
>>> Ahmet Arslan
>>> M.U. Egitim Bilimleri Enstitusu
>>> Ilkogretim Matematik Egitimi Doktora Ogrencisi
>>>
>>>
>>>
>>> -----
>>> --Bu mail Antivirus taramasından gecmistir.
>>> --This e-mail was scanned by Antivirus.

EK-13:
İstatistik ve Grafikler Ünitesi Ayrıntılı Programı

Ünite 7 İSTATİSTİK VE GRAFİKLER

ÜNİTENİN SÜRESİ : 14 ders saati

HEDEFLER VE DAVRANIŞLAR

Hedef 1 : İstatistiği ve grafiği kavrayabilme =5 saat=

Davranışlar

1. İstatistik için gerekli bilgileri toplama yollarını söyleyip yazma
2. Toplanan istatistik bilgilerin özetini yapma
3. Grafik çeşitlerini söyleyip yazma
4. Çizilmiş olarak verilen bir grafiğin üzerindeki bilgileri okuyup yorumlama
5. Verilen bir konuda, grafik çizimi için gerekli bilgileri söyleme
6. Verilen bir konuda, grafik çizimi için gerekli bilgileri toplayıp tablo ile gösterme
7. Bir sayı topluluğunun aritmetik ortalamasını bulup söyleme
8. Bir sayı topluluğunun modunu söyleyip yazma
9. Bir sayı topluluğunun medyanını söyleyip yazma

Hedef 2 : İstatistik ve grafikle ilgili bilgileri uygulayabilme =5 saat=

Davranışlar

1. Tabloyla verilen bilgilerin belirtilen türde grafiğini çizme
2. Verilen bir grafiğe göre İstenen değeri hesaplama
3. Aritmetik ortalaması verilen bir çokluğun içinden belirtilen sayıda ayrılma olduğunda, geriye kalanların aritmetik ortalamasını bulma

4. Aritmetik ortalaması ve topluluktaki terim sayısı belli olan bir işlemde, bu topluluğa bir terim eklenmesi veya çıkarılması hâlinde, eklenen veya çıkan terimin değerini hesaplama

ünitenin tekrarı ve değerlendirme =4 saat=

EK-14:
Tam Sayılar Ünitesi Ayrıntılı Programı

Ünite 1

TAM SAYILAR

ÜNİTENİN SÜRESİ: 23 ders saati

HEDEFLER VE DAVRANIŞLAR

Hedef 1 : Tam sayılar ve özelliklerini kavrayabilme =6 saat=

Davranışlar

1. Tam sayıları örnekler vererek açıklama
2. Pozitif tam sayıları tanımlayarak pozitif tam sayılar kümesini yazma
3. Negatif tam sayıları tanımlayarak, negatif tam sayılar kümesini yazma
4. Tam sayılar kümesini yazma
5. Tam sayıları sayı doğrusunda gösterme
6. Verilen bir tam sayıyı sayı doğrusunda gösterme
7. Sayı doğrusunda verilen bir noktaya karşılık gelen tam sayıyı yazma
8. Verilen iki tam sayının arasındaki tam sayıların kümesini yazma
9. Doğal sayılar ile tam sayılar kümesi arasındaki ilişkiyi söyleyip sembol kullanarak yazma
10. Pozitif veya negatif bir tam sayının mutlak değerini söyleyip yazma
11. Bir tam sayıyı "0" sayısı ile karşılaştırıp, sembol kullanarak yazma
12. Verilen iki tam sayıyı karşılaştırıp, sembol kullanarak yazma
13. Sayı doğrusunda verilmiş tam sayılar arasındaki ilişkiyi sembol kullanarak yazma
14. Verilen tam sayıları büyüklük veya küçüklük sırasına koyup sembol kullanarak yazma
15. Pozitif en küçük, negatif en büyük tam sayıları söyleyip yazma

16. Verilen tam sayıları, büyüklük veya küçüklük sırasına konulmuş tam sayılar arasındaki sırasına yerleştirme

Hedef 2 : Tam sayılarla toplama işlemini yapabilme =3 saat=

Davranışlar

1. Pozitif iki tam sayının toplama işlemini yapıp sonucu yazma
2. Negatif iki tam sayının toplama işlemini yapıp sonucu yazma
3. Ters işaretli iki tam sayının toplama işlemini yapıp sonucu yazma
4. İki tam sayının toplama işlemini sayı doğrusu üzerinde gösterme
5. İki tam sayının toplama işlemine ait kuralı söyleme
6. Sayı doğrusunda, iki tam sayının toplama işlemini gösteren ifadeyi yazma
7. İki tam sayının toplama işlemini sayı doğrusu üzerinde gösterme
8. Tam sayıların toplanmasının yapıldığı bir işlemde, verilmeyen terimi bulup yazma
9. Mutlak değerleri eşit ve ters işaretli iki tam sayının toplama işlemini yaparak sonucu söyleyip yazma
10. Bir tam sayının toplama işlemine göre tersini söyleyip yazma

Hedef 3 : Tam sayılarla çıkarma işlemini yapabilme =3 saat=

Davranışlar

1. Tam sayıların toplandığı bir işlemde, toplananlardan birini çıkarma işleminden yararlanarak bulup yazma
2. Pozitif iki tam sayının çıkarma işlemini yapıp sonucu yazma
3. Negatif iki tam sayının çıkarma işlemini yapıp sonucu yazma
4. Ters işaretli iki tam sayının çıkarma işlemini yapıp sonucu yazma
5. Tam sayılarla çıkarma işlemine ait kuralı söyleme
6. Pozitif iki tam sayının çıkarma işlemini sayı doğrusunda gösterme
7. Sayı doğrusunda verilen pozitif iki tam sayının çıkarma işlemine ait ifadeyi yazma
8. Tam sayıların çıkarılmasının yapıldığı bir işlemde, verilmeyen terimi bulup yazma

9. Toplama ve çıkarma İşlemlerinin birlikte verildiği bir ifadenin sonucunu bulup yazma

Hedef 4 : Tam sayılarla çarpma işlemi yapabilme =3 saat=

Davranışlar

1. Pozitif iki tam sayının çarpma işlemi yapıp sonucu yazma
2. Negatif iki tam sayının çarpma işlemi yapıp sonucu yazma
3. Ters işaretli iki tam sayının çarpma işlemi yapıp sonucu yazma
4. İki tam sayının çarpma işlemine ait kuralı söyleme
5. Üç veya daha fazla tam sayıyı gruplandırarak çarpıp sonucu yazma
6. En çok üç çarpanlı bir çarpma işleminde, verilmeyen çarpanı bulup yazma
7. Verilen negatif veya pozitif bir tam sayının karesini bulup sonucu yazma
8. Verilen bir basamaklı bir tam sayının küpünü bulup sonucu yazma 9.10 sayısının pozitif tam sayı kuvvetlerini alarak yazma
10. (-5) ile (+5) arasındaki bir tam sayının, en çok beşinci kuvvetini bulup sonucu yazma
11. Negatif bir tam sayının tek veya çift kuvvetlerinin değerinin işaretini söyleyip yazma

Hedef 5 : Tam sayılarla bölme işlemi yapabilme =3 saat=

Davranışlar

1. İki tam sayının çarpma işleminde, çarpımı çarpanlardan birine bölerek diğer çarpanı bulup yazma
2. Pozitif iki tam sayının bölme işlemi yapıp sonucu söyleyip yazma
3. Negatif İki tam sayının bölme işlemi yapıp sonucu söyleyip yazma
4. Ters işaretli iki tam sayının bölme işlemi yapıp sonucu söyleyip yazma
5. Bir tam sayının (-1) ve (+1) ile bölme işlemi yapıp sonucu söyleyip yazma
6. "0" in bir tam sayıya bölme işlemi yaparak sonucu söyleyip yazma
7. Bir tam sayının "0" ile bölümünü söyleyip yazma
8. Bir tam sayıyı, 10 veya 10 un kuvvetine kısa yoldan bölüp sonucu yazma

Tam Sayılar ile ilgili alıştırma ve problemler =3 saat=
Ünitenin tekrarı ve değerlendirme =2 saat=

EK-15:

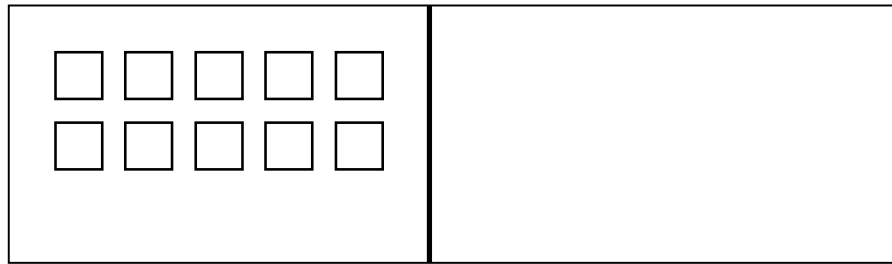
Öğretimsel Materyallerle Kullanılan Etkinlik Örneği

Etkinlik 4

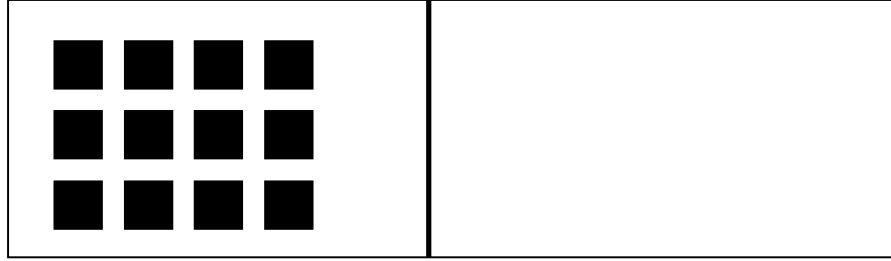
(çarpma)

Materyaller: Küpler ve boş kâğıt.

1. Her bir sıraya 40 adet küp ve bir adet çıta dağıtın.
2. Öğrencilerin çıtaları kullanarak sırayı iki bölgeye ayırmalarını belirtin. Bu işlem için sırayı dikey olarak tam ortasından bölmelidir.
3. Çarpmanın anlamını tartışın. Bu işlemin bir grup değerini tekrar ettiğini belirtin. 5 nesnenin 2 defa tekrarının 10'u verdiğini belirtin. Bunu $2 \times 5 = 10$ şeklinde gösterdiğimizi anlatın. Çarpmanın 2 olduğunu ve bunun 5 adet küpten oluşan grubu 2 defa çoğaltmak olduğunu belirtin. Ardından sıralarının çıtanın böldüğü sağ tarafına 2 satırdan oluşan 5 pozitif (mavi yüzeyle) küp dizmelerini söyleyin. Satırların her zaman yatay olarak soldan sağa dizilmesi gerektiğini özellikle vurgulayın.



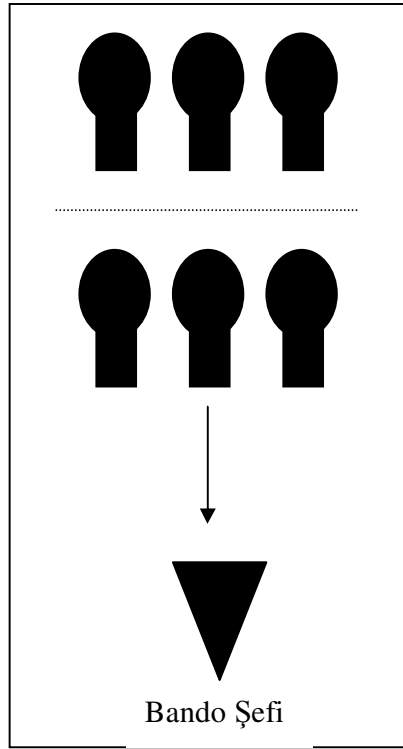
4. Tahtaya $(+2) \times (+5) = (+10)$ 'u yazın ve bunu kâğıtlarına yazmalarını söyleyin.
5. Öğrencilere sıralarının üzerinde oluşturmaları için başka örnekler verin. Bunları da örnekteki gibi satırlara yazmalarını söyleyin. Örneğin $(+3) \times (+6) = (+18)$, $(+4) \times (+2) = (+8)$ ve $(+2) \times (+4) = (+8)$ gibi. İlk sayının her zaman çarpan olduğunu ve ne kadar satır oluşturmamız gerektiğini belirttiğini söyleyin. Bu örnekleri tahtaya yazın ve sıralarında oluşturmalarını söyleyin. Öğrenciler daha önceden bu çarpma örneklerine aşina olmalıdırlar.
6. Şimdi öğrencilerden 3 satır 4 negatif küp (kırmızı yüzeyle) oluşturmalarını söyleyin. Negatif küpler sayılacağından toplam negatif olacaktır (-12) . Tahtaya $(+3) \times (-4) = (-12)$ 'yi yazın ve bunu kâğıtlarına yazmalarını söyleyin.



7. Öğrencilere sıralarının üzerinde oluşturmaları için başka örnekler verin. Bunları da örnekteki gibi satırlara yazmalarını söyleyin. Örneğin $(+5) \times (-2) = (-10)$, $(+4) \times (-8) = (-32)$ ve $(+1) \times (-9) = (-9)$ gibi. İlk sayının her zaman çarpan olduğunu ve ne kadar satır oluşturmamız gerektiğini belirttiğini söyleyin. Bu örnekleri tahtaya yazın ve sıralarında oluşturmalarını söyleyin.
8. Yukarıdaki örneklerde pozitif çarpan olduğu için öğrencilerin bunları yapmaları kolay olacaktır. Negatif çarpan konusu ekstra işlem gerektirdiğinden öğrenciler için yeni bir deneyim olacaktır. Öğrencilere zıt işaretlerin zıt durumlar için

kullanıldığını belirtin. Bunu tıpkı zıt hareket gibi olduğunu söyleyin. Aşağıdaki 2 satır ve 3 kişiden oluşan durumları tahtaya yazarak tartışın. Bu örnekte öğrencilere eğlenceli hayali bir ortam sunulacaktır. 3'er kişiden oluşan 2 satır bandoyu yöneten bir bando şefinin hareketleri bu örneğimizde kullanılacaktır. Bando şefi geçit töreninde farklı yönlerde hareket edecektir.

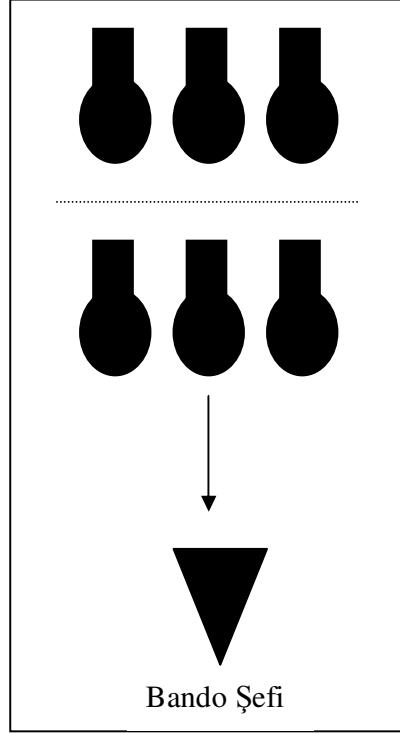
- a. 3 bando elemanından oluşan bando şefine dönmüş bir eleman +3 ile gösterilecektir. Ne zaman iki sıra da bando şefiyle aynı istikamette ise yön pozitif çarpanla gösterilecektir. Burada +2 defa 6 adet bando elemanının hepsi (bando şefiyle de) aynı yöndedirler. Bu durumu $(+2) \times (+3) = (+6)$ olarak gösteririz.



$$(+2) \times (+3) = (+6)$$

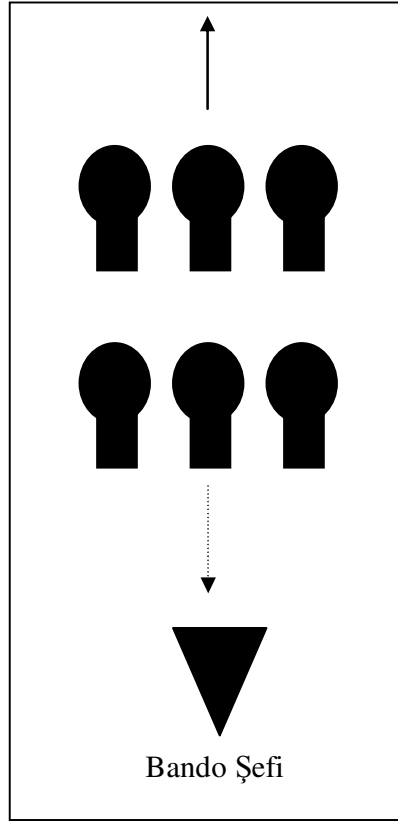
- b. Bando şefiyle zıt yöndeki (bando şefine sırtını dönmüş) 3 bando elemanı -3 ile gösterilecektir. 2 sıranın bando şefiyle aynı yönde olması +2 ile

gösterilmiştir. Bu durumda 2 sıranın bando şefinin aksi istikametinde olması durumu ise -6 ile gösterilecektir. Burada hareket ettikleri yönün tersine dönmüşlerdir. Sırtları bando şefine dönüktür ancak hareket ettikleri yön aynıdır. Bu durumu $(+2) \times (-3) = (-6)$ olarak gösteririz.



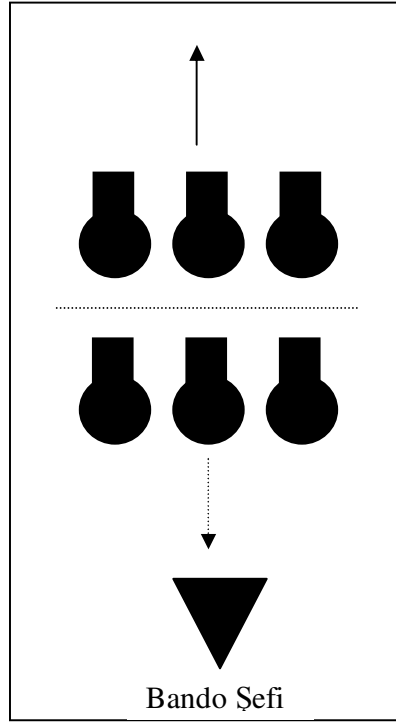
$$(+2) \times (-3) = (-6)$$

- c. Her sıradaki 3 eleman öncelikle yüzleri bando şefine dönük olarak ve bando şefiyle aynı istikamette yol alırlar. Ancak tam protokol önünde 2 sıra aniden hareket yönünü değiştirirler (çarpan -2 olur, bu durum bandonun bando şefine yüzleri dönük vaziyette hareketlerini değiştirmeleri, bando şefiyle ters istikamete gitmeleri durumudur). Bandonun son hareketi başlangıçtaki yönlerinin tam tersidir (-6). Bu durumu $(-2) \times (+3) = (-6)$ olarak gösteririz.



$$(-2) \times (+3) = (-6)$$

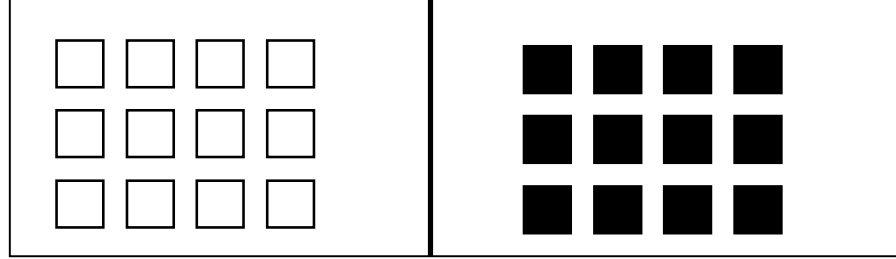
- d. Her sırada 3 bando elemanı bando şefine sırtları dönük durumdadır (-3). Bando şefiyle aynı istikamette giderken birden protokol önünde 2 sıradan hareket yönünü değiştirirler (çarpan -2 olur, bu durum bandonun bando şefine sırtları dönük vaziyette hareketlerini değiştirmeleri, bando şefiyle ters istikamete gitmeleri durumudur). Bandonun son hareketi ile yüzleri gittikleri yöne dönmüştür (+6). Bu durumu $(-2) \times (-3) = (+6)$ olarak gösteririz



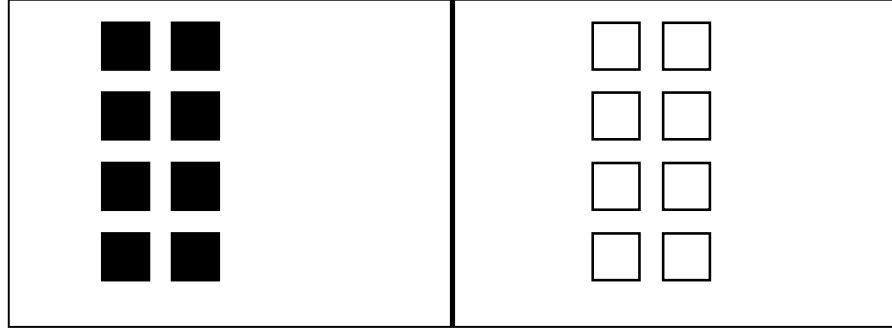
$$(-2) \times (-3) = (+6)$$

9. Bu dört durumun üzerinde durunuz. Öğrenciler yön ve hareketlerin anlamını iyice anlamalıdır. Bu durum küplerle yapılacak çalışmalarda temel teşkil edecektir.
10. Yukarıdaki örnekte c maddesindeki durumu öğrencilere nasıl gösterebileceğimizi anlatın. $(-3) \times (+4)$ için öğrencilerin sıranın sol tarafında 3 sıra 4 pozitif küpten oluşan yapıyı kurmalarını söyleyin. Bu durum bando elemanlarının bando şefine yüzlerini döndükleri durumdur. Hareketteki veya yöndeki değişimi göstermek için, sıranın sol tarafında görünenin sıranın sağ tarafındaki tersinin olduğunu belirtin. Böylece sıranın sağına soldaki durumun tersini oluşturmalarını söyleyin. Bu durum sıranın sonundaki küplerin ters yüz edilerek sağ tarafa aktarılması işlemidir. Bu tıpkı bando elemanlarının yüzleri şefe dönük durumda hareket yönlerini değiştirerek şefin aksi istikametinde gitmeleri durumudur. Son durum

$(-3) \times (+4) = (-12)$ olarak tahtaya yazılmalı ve öğrencilerden bunu kâğıtlarına yazmaları istenmelidir.



11. Bu örnek öğrenciler sıralarının üzerinde küpleri tersyüz ettikleri bir örnektir. Şu anda $(+3) \times (+4) = (+12)$ 'den bahsetmeyin. Bu durum öğrencilerin kafalarını karıştırabilir. Öğrenciler son örnekteki $(-3) \times (+4) = (-12)$ 'nin $(+3) \times (-4) = (-12)$ 'ye benzediğini söyleyebilirler. Bu durumda çarpanın pozitif olduğu durumda tersyüz işlemine gerek olmadığından bahsedin.
12. Öğrencilerin sıralarının sol tarafında negatif çarpanlı örnekler oluşturabilmeleri için uygun örnekler verin. Şu anda sadece iki sayıdan oluşan durumları örnek olarak verin. $(-2) \times (+5) = (-10)$, $(-4) \times (+2) = (-8)$, $(-6) \times (+3) = (-18)$ gibi. Bu örnekleri oluşturmalarını ve sonucu kâğıtlarına yazmalarını söyleyin.
13. Bando örneğindeki d maddesindeki durum için öğrencilerden 4 satırlık 2 negatif küplük yapıyı sıralarının solunda oluşturmalarını söyleyin. Bu durum bando elemanlarının şefe sırtlarının dönük olduğu durumdur. Bando elemanlarının hareket ettikleri yöne doğru döndükleri durumdur. Şefe zıt istikamette ancak yüzleri hareket ettikleri yönle aynı yönde. Sıranın solunda oluşturulan durum sıranın sağına ters yüz edilerek taşınır. Bu durum $(-4) \times (-2) = (+8)$ olarak gösterilir. Tahtaya $(-4) \times (-2) = (+8)$ 'i yazın ve bunu kâğıtlarına yazmalarını söyleyin.



14. Bu durum $(+4) \times (+2)$ 'ye benzeyecektir. Pozitif çarpanlarda tersyüz işleme gerek olmadığını belirtin.
15. Öğrencilerin sıralarının sol tarafında negatif çarpanlı örnekler oluşturabilmeleri için uygun örnekler verin. Şu anda sadece iki sayıdan oluşan durumları örnek olarak verin. $(-5) \times (-3) = (-15)$, $(-1) \times (-6) = (+6)$, $(-2) \times (-3) = (+6)$ gibi. Bu örnekleri oluşturmalarını ve sonucu kâğıtlarına yazmalarını söyleyin. ,
16. Bu etkinlik boyunca öğrencilerin yön ve negatif pozitif durumlarını bando örneğinden iyice algılamaları gerekmektedir. Sonuçta aynı işaretli iki sayının çarpımının devamlı pozitif sonuç verdiği keşfetmeleri sağlanmalıdır. Farklı işaretli sayıların çarpımının devamlı negatif sonucunu vereceğini de bu etkinlikte keşfetmelidirler. Bu durumda öğrencilere yardım edilmelidir. Negatif iki sayı çarpılınca pozitif sonuç verir. Pozitif iki sayı da aynı şekilde pozitif sonuç verir. Çarpanın negatif olduğu durumlarda küpleri(sayıları/satırları/sıraları) tersyüz ettiğimizi özellikle algılamalıdır. Bunun algılanması bölme işleminde gerekecektir.
17. Öğrencilere çalışma yaprağı 4'ü dağıtarak değişik tamsayıları sıra arkadaşlarıyla işbirliği yaparak çarpımlarını isteyiniz. Bu sonuçları kâğıtlara yazmalarını belirtiniz.

EK-16:

Öğretimsel Materyallerle Çalışma Yaprağı Örneğı

Çalışma Yaprağı 4

Küpleri kullanarak aşağıdaki tamsayıları çarpınız.

$(+4) \times (+2) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(-5) \times (-7) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(-2) \times (+12) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(-2) \times (+2) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(-10) \times (+4) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(+4) \times (-4) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(+7) \times (+6) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(-7) \times (-4) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(-2) \times (-9) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(-5) \times (+5) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(-5) \times (+12) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(+6) \times (-5) = \underline{\hspace{2cm}}$

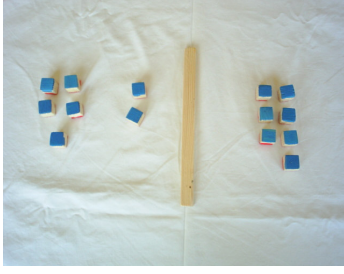
$(+6) \times (-7) = \underline{\hspace{2cm}}$

$(+8) \times (-5) = \underline{\hspace{2cm}}$

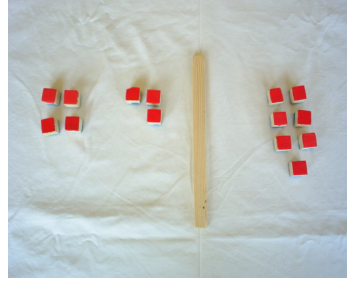
$(-5) \times (+9) = \underline{\hspace{2cm}}$

EK-17:

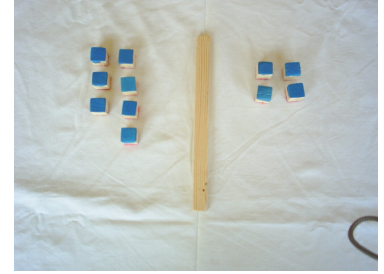
Öğretimsel Materyallerin Kullanım Örneklerine Ait Fotoğraflar



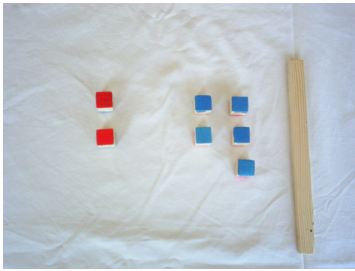
$(+5)+(+2)$



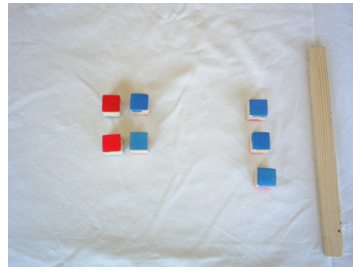
$(-4)+(-3)$



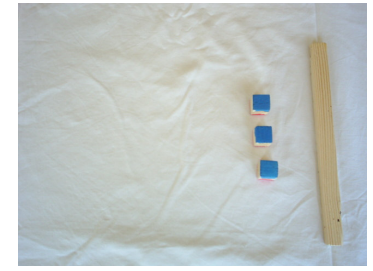
$(+7)-(+3)$



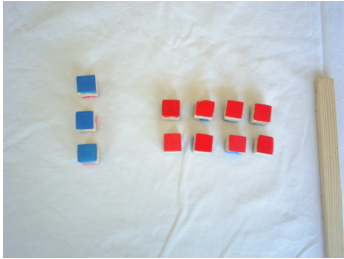
$(-2)+(+5)$



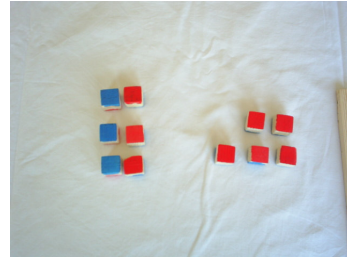
$(-2)+(+5)$



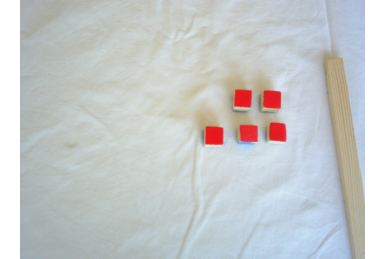
$(-2)+(+5)$



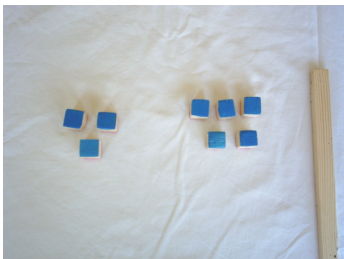
$(+3)+(-8)$



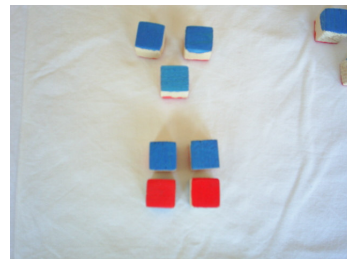
$(+3)+(-8)$



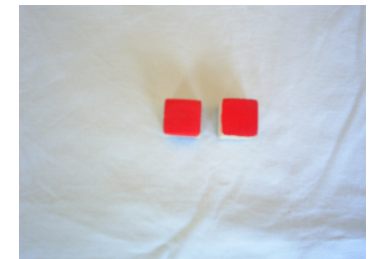
$(+3)+(-8)$



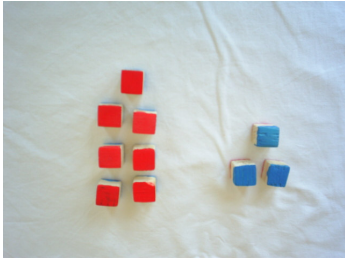
$(+3)-(+5)$



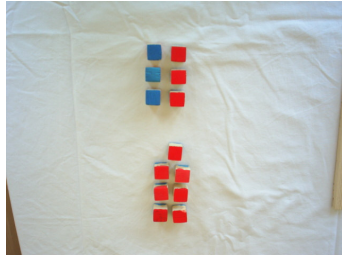
$(+3)-(+5)$



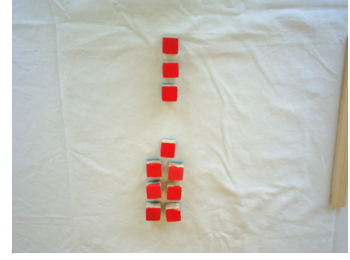
$(+3)-(+5)$



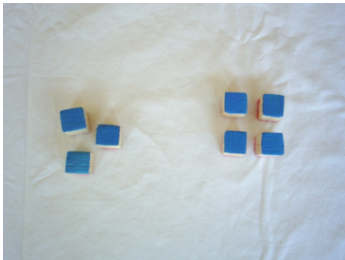
$$(-7)-(+3)$$



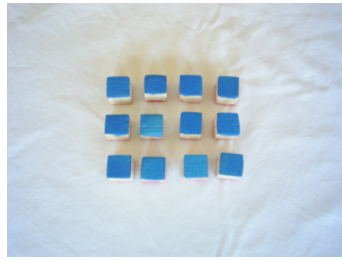
$$(-7)-(+3)$$



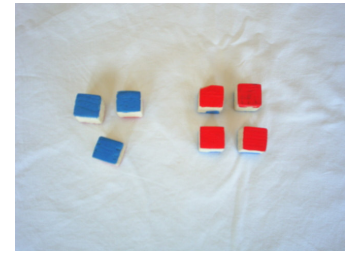
$$(-7)-(+3)$$



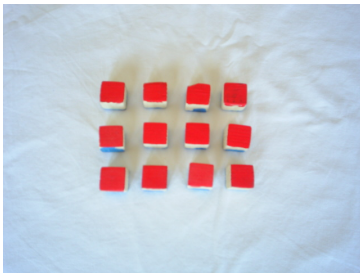
$$(+3) \times (+4)$$



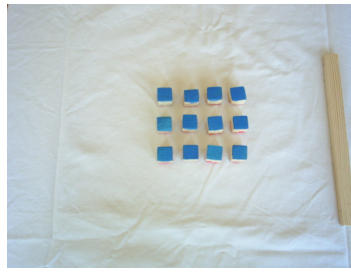
$$(+3) \times (+4)$$



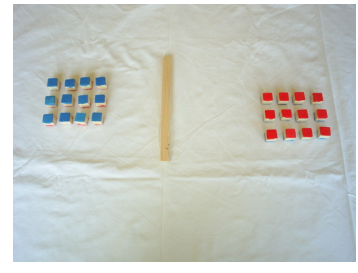
$$(+3) \times (-4)$$



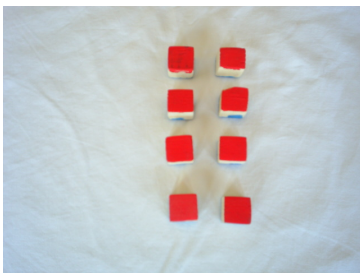
$$(+3) \times (-4)$$



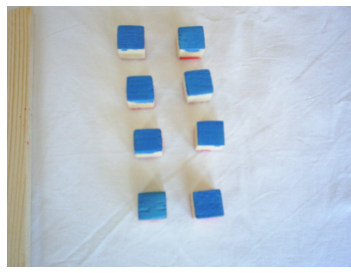
$$(+3) \times (-4)$$



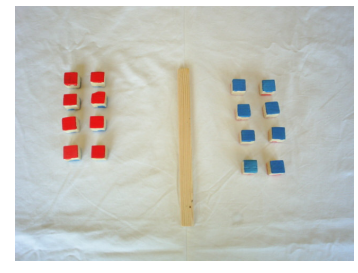
$$(+3) \times (-4)$$



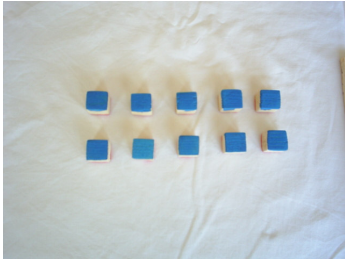
$$(-4) \times (-2)$$



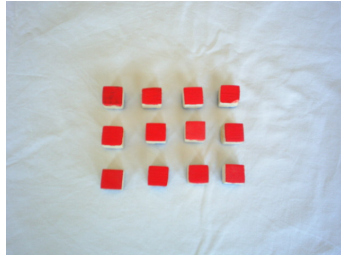
$$(-4) \times (-2)$$



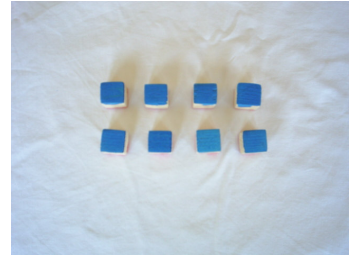
$$(-4) \times (-2)$$



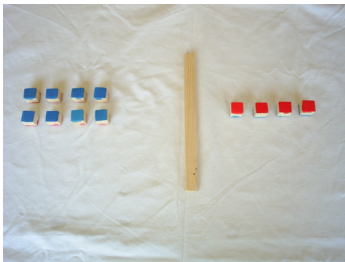
$$(+10) \div (+2)$$



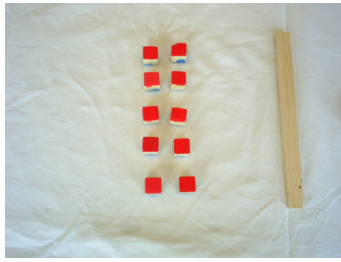
$$(-12) \div (+3)$$



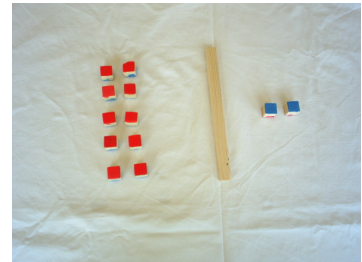
$$(+8) \div (-2)$$



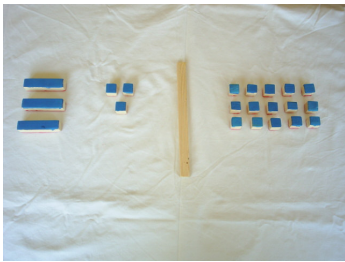
$$(+8) \div (-2)$$



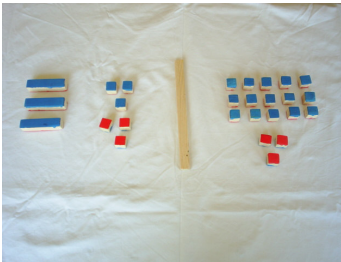
$$(-10) \div (-5)$$



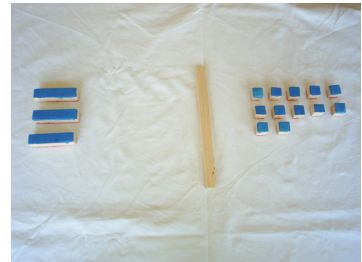
$$(-10) \div (-5)$$



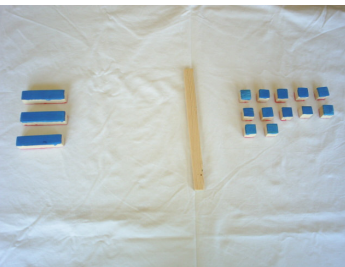
$$3X+3=15$$



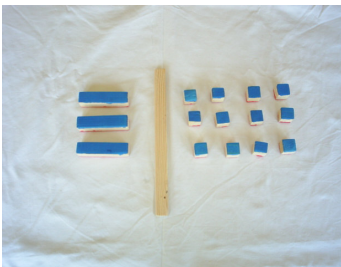
$$3X+3=15$$



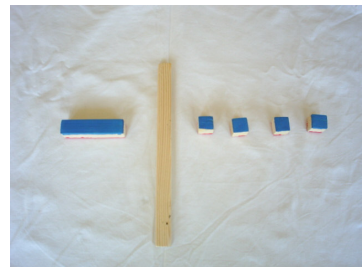
$$3X+3=15$$



$$3X+3=15$$



$$3X+3=15$$



$$3X+3=15$$