

T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

BİLGİSAYAR DESTEKLİ FEN ÖĞRETİMİNDE
ÖĞRETMEN YETERLİKLERİ
VE
PEKİŞTİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Özkan YILMAZ

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Zafer OCAK

ŞUBAT-2007
KARS

Özkan Yılmaz'ın yüksek lisans tezi olarak hazırladığı “Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Öğretmen Yeterlikleri ve Pekiştirilmesi” adlı bu çalışma, yapılan tez savunması sınavı sonunda jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek oy birliği ile kabul edilmiştir.

....../....../.....

	Adı ve Soyadı	İmza
Başkan	: Prof.Dr. Haydar YÜKSEK	
Üye	: Yard. Doç. Dr. Muzaffer ALKAN	
Üye	: Yard. Doç. Dr. Zafer OCAK	
Üye	:	
Üye	:	

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun/....../..... gün ve/.....sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Vahit ALİŞOĞLU
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bilgisayar destekli fen öğretiminde öğretmen yeterlikleri ve pekiştirilmesini konu alan bu çalışmada, fen öğretmenlerinin aldıkları eğitimler sonrasında bilgisayar destekli öğretim alandaki yeterlikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu amaçla yapılan çalışma dört bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde, Türkiye’de bilgisayar destekli öğretim uygulamalarının tarihsel gelişimi, bilgisayar destekli öğretim hakkında bilgi ve problem durumuna yer verilmiştir.

İkinci bölümde, araştırmada izlenen yöntemler açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde, problem ve alt problemler doğrultusunda elde edilen bulgular ortaya konulmuştur.

Dördüncü bölümde, elde edilen bulgular doğrultusunda tartışma ve sonuç ile önerilere yer verilmiştir.

Çalışmalarım sırasında gerekli anlayış ve nezaketi gösteren, manevi olarak büyük destek gördüğüm, yönlendirmelerinden, deneyimlerinden yararlandığım tez danışmanın saygıdeğer hocam, Sayın Yrd. Doç. Dr. Zafer OCAK’a teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Araştırma, mevcut fen öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının gelişen eğitim teknolojileri doğrultusunda, bilgisayar destekli öğretimin daha sağlıklı değerlendirme ve nitelikli öğretmen yetiştirmeye yardımcı olması için seçiminde büyük rol oynayan, tecrübeleri ile yönlendirilmelerinden yararlandığım değerli hocam, Sayın Yrd. Doç. Dr. Muzaffer ALKAN’a şükranlarımı sunarım.

Yine araştırmamın şekillenmesinde yardımcı olan, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi öğretim üyesi, Sayın Doç. Dr. Salih UŞUN’a, Iğdır Milli Eğitim Müdürlüğünde görevli İl Milli Eğitim Müfettişi, Sayın Ahmet YILMAZ’a, Iğdır Lisesinde görevli İngilizce öğretmeni, Sayın Onur GÜLTEKİN’e, Iğdır Rehberlik ve Araştırma Merkezinde görevli, Sayın Hüseyin IŞIK’a teşekkür ederim.

Çalışmalarımda sabır ve sevgileriyle yardımcı olan ailemin tüm fertlerine teşekkürü borç bilirim.

Kars, 2007

Özkan YILMAZ

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No:</u>
ÖNSÖZ.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÖZET.....	IX
ABSTRACT.....	X
TABLolar LİSTESİ.....	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XIII
EKLERİN LİSTESİ.....	XIV
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1. 1. Giriş.....	1
1. 2. Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitim Uygulamaları.....	2
1. 3. Bilgisayar Destekli Öğretim.....	7
1. 3. 1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Amaçları.....	10
1. 3. 2. Bilgisayar Destekli Öğretim Modelleri.....	11
1. 4. Bilgisayar Destekli Öğretimde Kullanılan Program Türleri.....	12
1. 4. 1. Uygulama ve Pratik Yapma (Drill and Practice).....	12
1. 4. 2. Bire-Bir Eğitim Programları (Tutorials).....	13
1. 4. 3. Benzeşim Programları (Simulations).....	14
1. 4. 4. Eğitsel Oyun Programları.....	16
1. 4. 5. Problem Çözme Programları.....	17
1. 5. Bilgisayar Destekli Öğretimin Uygulanması.....	18
1. 5. 1. Laboratuvar Yöntemi.....	19
1. 5. 2. Her Sınıfa PC Yöntemi.....	19
1. 5. 3. Kişisel PC Yöntemi	19
1. 5. 4. İnternet Yöntemiyle Öğretim.....	20
1. 5. 5. Bilgisayar Destekli Öğretim Programlarının Özellikleri.....	20
1. 6. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sağladığı Önemli Yararlar.....	21
1. 6. 1. Öğrenme Hızı.....	21
1. 6. 2. Katılımcı Öğrenme.....	21
1. 6. 3. Öğretimsel Etkinliklerin Çeşitliliği.....	22

1. 6. 4.	Öğrenci Etkinliklerinin ve Performansının izlenebilmesi.....	22
1. 6. 5.	Zamandan ve Ortamdan Bağımsızlık.....	23
1. 7.	Bilgisayar Destekli Öğretimin Başarıya Ulaşmasını Etkileyen Faktörler.....	24
1. 7. 1.	Yazılım.....	24
1. 7. 2.	Donanım.....	25
1. 7. 3.	Öğretmen.....	25
1. 8.	Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları.....	27
1. 8. 1.	Öğrencilerin sosyo-psikolojik gelişimlerini engellemesi.....	27
1. 8. 2.	Özel donanım ve beceri gerektirmesi.....	28
1.8.3.	Eğitim programını desteklememesi.....	29
1.8.4.	Öğretimsel niteliğin zayıf olması.....	29
1. 9.	Fen Bilimlerinin Tanımı.....	30
1. 10.	Fen Bilgisi Öğretimi	30
1. 11.	Fen Bilimleri Eğitimi ve Bilgisayar.....	32
1.12.	Fen Öğretiminde Yaygın Olarak Kullanılan Programlar.....	33
1.12.1	Benzeşim Programları Kullanımı (Simülasyon).....	33
1.12.2.	Alıştırma ve Uygulama Programları Kullanımı.....	33
1.12.3	Sunum Programları Kullanımı.....	34
1.12.4.	İlgili araştırmalar.....	34
2.	MATERYAL VE YÖNTEM.....	38
2. 1.	Problem Cümlesi.....	38
2. 1. 1.	Alt Problemler.....	38
2. 2.	Araştırmanın Gerekçesi.....	39
2. 3.	Araştırmanın Amacı.....	39
2. 4.	Araştırmanın Önemi.....	40
2. 5.	Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	40
2. 6.	Araştırmanın Varsayımları.....	40
2. 7.	Araştırmanın Sınırlılıkları.....	41
2. 8.	Tanımlar.....	41
2. 9.	Araştırmanın Yöntemi.....	42

2.10.	Araştırma Modeli.....	42
2.11.	Veri Toplama Aracı.....	43
2.12.	Verilerin Toplama Araçlarının Uygulanması.....	43
2.13.	Verilerin Çözümlemesi ve Yorumu.....	43
3.	BULGULAR.....	46
3.1.	Öğretmenlerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları.....	46
3. 2.	Öğretmenlerin Mesleki Kıdemlerine Göre Dağılımları.....	46
3. 3.	Öğretmenlerin Yaşlarına Göre Dağılımları.....	47
3. 4.	Öğretmenlerin Mezun Oldukları Branşlara Göre Dağılımları.....	47
3. 5.	Öğretmenlerin Bilgisayarı Öğrenme Yolları.....	48
3. 6.	Öğretmenlerin Milli Eğitim Bakanlığının Kurslarına Katılımı.....	49
3. 7.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterliklerini Gösteren Bulgular.....	50
3. 8.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterliklerini Gösteren Bulgular.....	51
3. 9.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterlikleri Arasında Yaş Değişkenine Bağlı Bulgular.....	52
3. 10.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterlikleri Arasında Cinsiyet Değişkenine Bağlı Bulgular.....	54
3. 11.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterlikleri Arasında Kıdem Değişkenine Bağlı Bulgular.....	54
3.1 2.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterlikleri Arasında Mezun Olduğu Bölüm Değişkenine Bağlı Bulgular.....	56
3.1 3.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterlikleri Arasında Bilgisayar Eğitimi Alma Durumları Değişkenine Bağlı Bulgular.....	58

3.1 4.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterlikleri Arasında Milli Eğitim Kurslarına Katılma Değişkenine Bağlı Bulgular.....	61
3. 15.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterlikleri Arasında Yaş Değişkenine Bağlı Bulgular.....	62
3.1 6.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterlikleri Arasında Cinsiyet Değişkenine Bağlı Bulgular.....	64
3. 17.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterlikleri Arasında Kıdem Değişkenine Bağlı Bulgular.....	65
3. 18.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterlikleri Arasında Mezun Olduğu Bölüm Değişkenine Bağlı Bulgular.....	67
3.1 9.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterlikleri Arasında Bilgisayar Eğitimi Alma Durumları Değişkenine Bağlı Bulgular.....	69
3.20.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterlikleri Arasında Milli Eğitim Kurslarına Katılma Değişkenine Bağlı Bulgular.....	72
4.	TARTIŞMA VE SONUÇLAR.....	73
4.1.	Kişisel Bulgulara İlişkin Tartışma ve Sonuçlar.....	73
4.2.	Öğretmenlerin Bilgisayar Yeterliklerini Gösterir Bulgulara İlişkin Tartışma ve Sonuçlar.....	74
4.3.	Öğretmenlerin Bilgisayar Destekli Öğretim Yeterliklerini Gösteren Bulgulara İlişkin Tartışma ve Sonuçlar.....	76

4. 4.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterlikleri Arasında; Yaş, Cinsiyet, Kıdem, Mezun Olduğu Bölüm, Bilgisayar Eğitimi Alma Durumları Değişkenlerine Bağlı Bulgulara İlişkin Tartışma ve Sonuçlar.....	78
4. 5.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterlikleri Arasında; Yaş, Cinsiyet, Kıdem, Mezun Olduğu Bölüm, Bilgisayar Eğitimi Alma Durumları Değişkenlerine Bağlı Bulgulara İlişkin Tartışma ve Sonuçlar.....	80
4. 6.	Araştırmadan Elde Edilen İstatistiksel Sonuçlar.....	83
5.	ÖNERİLER.....	85
6.	EKLER.....	87
7.	KAYNAKLAR.....	94
	ÖZGEÇMİŞ.....	99

ÖZET

Bu araştırma 2005–2006 eğitim-öğretim yılında fen öğretmenlerinin bilgisayar destekli fen öğretimindeki yeterliklerini tespit etmek ve bu yeterliklerin pekiştirilmesi için neler yapılabileceğini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada konu ve amaçlara uygunluğu nedeniyle tarama modeli kullanılmış olup mevcut durum ortaya konulmaya çalışılmıştır. Öğretmen yeterliklerini belirlemek için literatür taraması yapılmış ve geçici 42 maddelik yeterlik listesi oluşturulmuş, fen öğretmenlerine uygulanmıştır. Araştırmanın örneklemini Iğdır ili merkez ve ilçelerinde görev yapan ilköğretim ve ortaöğretim fen öğretmenleri oluşturmuştur. Anket uygulaması sonucunda elde edilen veriler SPSS 13 programında analiz edilmiş, yüzdelik ve frekans dağılımları, “t” testi, “varyans analizi”, “scheffe” testi kullanılarak yorumlanmıştır.

Bulgulardan elde edilen sonuçlara göre bilgisayar destekli fen öğretiminde öğretmen yeterlikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin hangi alanlarda eğitime ihtiyaçları olduğu yine bulgular doğrultusunda belirlenmiştir. Elde edilen bulgular ve sonuçlar literatür taraması ile ilişkilendirilerek bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Öğretim, Fen Öğretimi, Öğretmen Yeterlikleri

ABSTRACT

Teacher Efficiencies And Development Of These Efficiencies In Computer-Oriented Science Teaching

This research has been done to determine the efficiency of science teachers in computer-oriented education in 2005–2006 season and to assert what could be done to improve efficiency.

In this research, scanning model has been used because it's suitable to its goals and it was aimed to put forward the present state. In order to determine the teacher's efficiency, literature scanning has been done and a temporary list of efficiency which consist of 42 criteria has been formed, has been applied to science teachers. Science teachers who work at Primary and Secondary School in Iğdır centrum and districts have been illustrated. The data obtained from the questionnaire was analysed in the SPSS 13 programme, percentage and frequency distribution were commented using 't' test, variance analyse, 'scheffe' test.

According to the results of findings, teachers efficiency in computer oriented science education, has been determined. Moreover, which areas the teacher need education have been determined in the light of these findings. Findings obtained and result have been made relevant with literature scanning and some suggestions have been made.

Key words: Computer-oriented Education, Science Education, Teachers Efficiency.

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa No:

Tablo 1.	Çalışma grubu.....	40
Tablo 2.	Öğretmenlerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları.....	46
Tablo 3.	Öğretmenlerin Mesleki Kıdemlerine Göre Dağılımları.....	46
Tablo 4.	Öğretmenlerin Yaşlarına Göre Dağılımları.....	47
Tablo 5.	Öğretmenlerin Mezun Oldukları Branşlara Göre Dağılımları.....	47
Tablo 6.	Öğretmenlerin Bilgisayar Öğrenme Yolları.....	48
Tablo 7.	Öğretmenlerin Milli Eğitim Bakanlığının Kurslarına Katılımı.....	49
Tablo 8.	Öğretmenlerin bilgisayara ilişkin yeterliklerini gösterir dağılım...	50
Tablo 9.	Öğretmenlerin bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterliklerini gösterir dağılım.....	51
Tablo 10.	Öğretmenlerin yaş değişkenine bağlı varyans analiz tablosu.....	52
Tablo 11.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterliklerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....	54
Tablo 12.	Öğretmenlerin kıdem değişkenine bağlı varyans analiz tablosu...	55
Tablo 13.	Öğretmenlerin mezun olduğu bölüm değişkenine bağlı varyans analiz tablosu.....	57
Tablo 14.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterliklerinin Bilgisayar Eğitimi Alma Durumlarına Göre Karşılaştırılması.....	59
Tablo 15.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterliklerinin Milli Eğitim Kurslarına Katılma Durumuna Göre Karşılaştırılması.....	61
Tablo 16.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterliklerinin Yaşlara Göre Karşılaştırılması.....	62

Tablo 17.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterliklerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....	64
Tablo 18.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterliklerinin Kıdeme Göre Karşılaştırılması.....	66
Tablo 19.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterliklerinin Mezun Olduğu Bölüme Göre Karşılaştırılması.....	68
Tablo 20.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterliklerinin Bilgisayar Eğitimi Alma Durumlarına Göre Karşılaştırılması.....	70
Tablo 21.	Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterliklerinin Milli Eğitim Kurslarına Katılma Durumlarına Göre Karşılaştırılması.....	72

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No:

Sekil 1. Alıştırma ve Pratik Yapma programının genel şeması.....	12
Şekil 2. Bire-Bir Eğitim Programlarının genel şeması.....	14
Şekil 3. Benzeşim Amaçlı Uygulamaların Genel Yapısı ve Akış Şeması...	16
Şekli 4. Eğitsel Oyun Programlarının Genel Akış Şeması.....	17



EKLERİN LİSTESİ

Sayfa No:

Ek 1. Anket Formu 87





1. GENEL BİLGİLER

1. 1. Giriş

Son yüzyılda bütün toplumlar köklü değişiklikler yaşamaktadır. Bu yalnız bir alanda değil her alanda köklü değişiklikleri kapsamaktadır. Bilim ve teknolojiadaki hızlı değişmeler, bunların başında yer almaktadır.

Bilişim teknolojisine dayalı olarak şekillenmekte olan bilgi toplumunun temel özelliklerinden birisi sanayi toplumunda ön planda olan "maddi ürünler" yerine, bilgi toplumunda, bilişim teknolojisi sayesinde bilgi üretimi önem kazanmaktadır. Bilişim teknolojisi sayesinde üretilen bilgiler yine bilişim teknolojisinin gelişmesine katkı sağlamakta, böylece toplumdaki gelişim daha hızlı olmaktadır[1].

Günümüzde teknolojinin ilerlemesi ve eğitime verilen önemin artmasıyla, eğitim sorunlarının çözümünde teknolojik olanaklardan yararlanmak kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu teknolojik olanaklardan birisi olan bilgisayar, içinde yaşadığımız yüzyılın temel kültür öğelerinden biri olup, kullanımı hızla yaygınlaşan bir araç haline gelmiştir. Günümüzde bilgisayarı tanıma kaçınılmaz bir olgu haline gelmiştir. Öyle ki, bilgisayarı tanıma, çağdaş bir insan için, okur-yazarlık gibi etkinlik sayılmaktadır.

Hızlı bir değişim yaşamaktayız. Bu değişimin kaçınılmaz sonucu olarak da öğretim ortamında bizi bilgiye ulaştıracak, bilgiyi kullanabilmemizi ve yayabilmemizi sağlayacak her türlü aracı kullanmak zorundayız. Çevre ile iletişim kurabilmemizin yolu artık buradan geçmektedir. Bunun sonucu olarak, bugün gerekli olan beceriler için öğretim programlarının ve yöntemlerinin değişmesi gerekmektedir. Çünkü bilgi teknolojileri kültürü ve ekonomiyi zorlayan bir güç olmuştur. Bu nedenle teknoloji ile öğretim programının birleştirilmesi gerekmektedir [1].

Bilişim teknolojilerinin etkin kullanımını sağlayabilmek için “Eğitim Teknolojisi” kavramının tanımı yapılmalıdır. Eğitim teknolojisi, öğretme-öğrenme ortamlarını etkili bir şekilde tasarımlayan, öğrenme ve öğretmede meydana gelen sorunları çözen, öğrenme ürününün kalitesini ve kalıcılığını arttıran bir akademik sistemler bütünüdür[2].

Eğitim teknolojisi, öğrenme sürecini öğrencilerin yeteneklerine uydurarak ve öğrenmenin sürekli olmasını sağlayarak, öğretimi etkili kılmaya çalışır[3].

Teknoloji destekli öğretim, bir yandan uygulamaya geçirilirken bir yandan da yeni çalışmalarla desteklenmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir.

Günümüzün hızla değışen ve gelişen dünyasında, bireylerin bilgiyi tek bir kaynaktan almaları ve ezberlemeleri beklenmemekte, aksine bilgiye ulaşma yollarını bilen, bunları kullanabilen ve karşılaştığı sorunlar karşısında bilgiyi kullanarak çözüm yöntemlerini oluşturabilen bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmaktadır. Bireylerin bu özellikleri kazanmalarında, öğretmenlerin etkin ve etkileşimli öğrenme ortamlarını tasarlamalarında, Bilgisayar Destekli Öğretimin (BDÖ) ayrı bir önemi vardır.

1. 2. Türkiye’de Bilgisayar Destekli Eğitim Uygulamaları

Bilgisayarla öğretim, psikologlar tarafından geliştirilmiş yeni öğrenme-öğretme ilkelerinin eğitimciler tarafından programlı öğretim yöntemleri ile elektronik araçlara uygulanması esasına dayanan bir öğretim yöntemidir [4]. Yöntem, öğretim-öğrenme süreçlerinde etkililik, süreklilik ve bütünlük sağlamayı hedef almaktadır. Bu yöntem, eğitimde 1920'lerden beri, geliştirilmeye çalışılan makine ile öğretim tekniğinin en son aşamasını temsil etmektedir. Bilgisayarla öğretimin iki temel niteliğı etkililik ve yararlılıktır. Etkililik niteliğı, eğitim görevlerini daha iyi başarma yönünde umut vaat ederken, yararlılık niteliğı geleneksel uygulamaları değiştirmeyi ifade etmektedir. Bilgisayarların eğitimde uygulanması için, otomatik çeviri makineleri, bilgisayara bağımlı öğretim araçları, seri doküman işleme sistemleri, sayısal bilgisayarlarla donatılmış okul sistemleri, mikro-bilgisayarlar, bilgi işlem merkezleri ve değışik tür ve düzeylerdeki ağlar gibi sistemler geliştirilmiştir.

Eğitimde sorunların çözümü ve niteliğini arttırmak, çağın ihtiyaçlarına cevap verebilecek insanlar yetiştirmek için eğitimde yeni teknolojilerin en etkeni olan bilgisayardan yararlanmanın gerekliliğı artık tartışma götürmemektedir.[5]

Eğitim sektörü bilgi kaynakları ile iç içe olmak durumundadır. Bilgi araçlarının fonksiyonlarını geliştirme ve yaygınlaştırma hızına ayak uydurabilmek

için, başta gelişmiş ülkeler olmak üzere bütün ülkeler, değişik politikalar üretmektedirler [6].

Konuya Türkiye'deki durum açısından bakınca, bilgisayarın Türkiye'de ilk defa 1960'larda kullanılmaya başlandığı ve kısa bir süre içinde bir hayli gelişme kaydedildiği görülmektedir. Araştırma potansiyelini arttıran, çalışma sistemlerini geliştiren ve yeni tekniklerin uygulanmasına olanak sağlayan bu gelişmenin, başlangıçta oldukça plansız biçimde ele alınmış olması nedeniyle, son zamanlarda birtakım ciddi planlama ve örgütlenme önlemlerini gerektiren sorunlar yaratmış olduğu görülmektedir. Bu sorunlar, 1984 yılında Ankara'da yapılan Birinci Bilgisayar Kongresi'nde ve onu izleyen toplantılarda tartışılmıştır [7] .

Milli Eğitim Bakanlığı'nda eğitimde bilgisayarın kullanılması amacıyla ilk resmi girişim, 1984 yılında "Ortaöğretimde Bilgisayar Eğitimi İhtisas Komisyonu"nın oluşturulması ile başlamıştır. Bu komisyonda, üniversitelerin ilgili bölümlerinin öğretim üyelerinden bir grup ile Bakanlık yetkilileri görev almıştır.

Ortaöğretimde bilgisayar eğitiminin esaslarını ve bununla ilgili donanımı saptamak üzere görevlendirilen komisyon, Ağustos 1984'de çalışmalarına başlamış ve kısa bir sürede çalışmalarını tamamlayarak Kasım 1984'de önerilerini içeren bir rapor hazırlamıştır. Raporda, ortaöğretimde bilgisayar eğitiminin başlatılması konusu, uygulamaya geçiş programı, uygulama okullarının seçimi, öğretmenlerin seçilmesindeki ölçütler, öğretmenlerin yetiştirilmesi, öğretmenlerin yetiştirilmesinde uygulanacak programlar, öğretim araç-gereçlerinin hazırlanması, bilgisayar donanımlarının seçimi, olurluk incelemesi, diğer kurumlarla işbirliği, değerlendirme, yaygınlaştırma, sonuç ve öneriler başlıkları altında incelenmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı, komisyonun aldığı önerilerini kısmen dikkate alarak 1985-1986 öğretim yılında 1100 adet bilgisayar satın alınmıştır. Pilot uygulamaları yürütmek üzere METERGEM (Mesleki Teknik Eğitim Araştırma ve Geliştirme Merkezi) kurulmuştur. METERGEM çeşitli üniversiteler ve bilgisayar şirketleri ile bağlantı kurarak bilgisayar donanımları ve yazılımları ile ilgili bilgiler almıştır [8].

1991 verilerine göre, çeşitli derecelerde bulunan toplam 395 okulda Bilgisayar Destekli Öğretime geçilmesi için altyapı kurulmuştur. Bu okullardaki 3862 öğretmen ve yönetici için 23 özel firma tarafından bir-iki günlük kısa süreli kurslar düzenlenmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 1986'da başlatılan hizmet-

içi eğitim etkinliklerinde, 1697 öğretmen bilgisayar eğitiminden geçmiş, bunların 750'si "bilgisayar destekli eğitim" kursuna tabi tutulmuştur [9].

Orta Öğretimde görev yapan Öğretmenleri BDE konusunda yetiştirmek amacıyla 1985 yılından beri hizmet içi eğitim kursları düzenlenmektedir. Öğretmenlere, bilgisayar kullanımı ve BASIC programlara dilini Öğretmek amacıyla, MEB tarafından ilk kez 1985 yılında kurslar düzenlenmiştir. Bu kurslardan ikisi MEB Hizmet İçi Eğitim Dairesi'nin, diğer ikisi ise de bilgisayar firmalarının organizasyonu ile gerçekleştirilmiştir. Birisi 10, üçü ise 30'ar gün süreli olan bu kurslara, bilgisayar dağıtılan 100 okuldan toplam 225 Öğretmen katılmıştır. Kursa katılan Öğretmenlerin bir bölümünün rotasyonla başka okullara atanmaları ya da görevden ayrılarak dershane ve Özel okullarda çalışmaya başlamaları gibi nedenlerden dolayı, 1985-1986 Öğretim yılında pilot okulların tümünde uygulama başlatılamamıştır. Öğretmenlerin yetiştirilmesine 1986 yılında da devam edilerek birisi 17, ikisi de 18'er gün süren kurslar düzenlenerek o yıl içerisinde 236 Öğretmen BDE konusunda eğitilmiştir.

Bu hazırlıklardan sonra 1986-1987 Öğretim yılında daha önce bilgisayar gönderilen pilot okullarda, yalnız lise son sınıf öğrencilerine "Bilgisayara Giriş " adı altında bilgisayar kullanımı ve BASIC programlama dili öğretilmiştir[10].

1987 yılına gelindiğinde orta Öğretimde bilgisayar eğitimi ile ilgili olarak düzenlenen kursların konuları genişletilmiştir. Daha Önceki yıllarda düzenlenen bilgisayar kullanımı ve BASIC programlama dili kurslarının yanı sıra bilgisayar programcılığı kursu, bilgisayar bakım onarım kursu ve BDE kursları düzenlenmiştir. Aynı yıl içerisinde Ankara'da düzenlenen "BDE Semineri'ne, MEB tarafından bilgisayar verilen Ankara'daki 12 okulun öğretmenleri ve MEB merkez örgütü birimlerinden toplam 30 kişi katılmıştır. Sekiz gün süren bu seminer MEB'ce bilgisayar destekli öğretimin ilk kez ele alındığı bir toplantı olması bakımında önemlidir.

1989 yılında MEB tarafından eğitimin desteklenmesi, geleneksel eğitimin yetersizliklerinin bilgisayarın sunduğu olanaklar ile tamamlanması ve böylece eğitimin niteliğinin yükseltilmesi amacıyla Bilgisayar Destekli Eğitim Projesi başlatılmıştır. Ağustos 1989'da MEB tarafından oluşturulan BDE Projesi Danışma Kurulu ile bu konudaki gerçek çalışmaların gündeme geldiğini ifade etmektedir.

BDE konusuna ilişkin olarak eğitim programları, yazılım, öğretmen eğitimi, donanım ve bakım onarım alt komisyonları oluşturulmuştur. Bu komisyonlar görev alanlarıyla ilgili temel uygulama stratejilerini içeren raporlar hazırlamışlardır. Bu uygulama ve değerlendirmenin amacı, konu ile ilgili bilimsel verilerin ışığında diğer ülkelerin uygulamalarından da yararlanıp, milli eğitimimizin hedef ve ilkeleri ile tutarlı politika ve stratejileri belirleyerek, ülke kaynaklarının en verimli şekilde kullanılmasını sağlamaktır. Böylece, ortaya çıkabilecek düzensiz ve tutarsız gelişmeler ve kaynak israfının önleneceği, çalışmaların bütününde bir tutarlılık ve etkinlik sağlanacağı düşünülmüştür.

BDE Projesi'nin yurt çapında geliştirilmesi için üniversitelerle MEB arasında ortak çalışmalar yapılmıştır. MEB uzman personeli ve öğretmenlere bilgisayar kullanımını öğretmek amacıyla ilk kez Gazi Üniversitesi ve ODTÜ tarafından başlatılan çalışmalar, İstanbul'da Boğaziçi, İTÜ, İstanbul, Marmara ve Yıldız, Ankara'da Gazi, Hacettepe, ODTÜ ve Ankara, İzmir'de Ege Üniversiteleri tarafından düzenlenen hizmet içi eğitim kursları ile devam etmiştir. Bunun dışında çeşitli üniversitelerde yüksek lisans ve doktora düzeyindeki bilimsel çalışmalarla BDÖ'nün, eğitim sistemine, öğretmen ve öğrenci başarısına katkılarını incelemek amacıyla araştırmalara başlanmıştır.

1989-1991 yılları arasında MEB bilgisayarlarla ilgili bilgisayar programlama, bilgisayarın tanıtılması, hazır kullanılması, bilgisayar bakım ve onarım teknisyenliği alanlarında faaliyetlerini sürdürmüştür.

MEB tarafından BDE'yi geliştirmek ve yaygınlaştırmak amacıyla yürütülen çeşitli projelerden biri de Mart 1990'da Dünya Bankası ve MEB arasında imzalanan Milli Eğitimi Geliştirme Projesi'dir. Bu projede, yeni enformasyon ve iletişim teknolojilerinin eğitim sistemine uygulanması, en önemli amaç olarak belirlenmiştir.

Beş yıl süreli olarak planlanan bu projede, ilk ve orta öğretimde kaliteyi artırarak, MEB'deki yönetim ve işletmecilik beceri ve uygulamalarını geliştirerek kaynak kullanımında daha ekonomik ve etkili olmak hedeflenmiştir. Bu hedeflere ulaşmak için Müfredat Laboratuvar Okulları ve Bilgisayar Deneme Okulları Projeleri oluşturulmuştur.

Bilgisayar Deneme Okulları Projesi'ne yönelik çalışmalara 1991 yılında başlanmıştır. Amaç, Mili Eğitimi Geliştirme Projesi'ni bilgisayarla desteklemektir. Bu

nedenle, MEB tarafından Türkiye genelinde 7 coğrafi bölgeden 53 lise ve Anadolu lisesi Bilgisayar Deneme Okulu olarak seçilmiştir.

1990-1991 öğretim yılında 396 okula 6500 bilgisayar alınmış, 141 farklı ders için 5000 saatlik yazılım geliştirilmiş, 5000 öğretmenin bilgisayar kullanımı ve özel yazılım eğitimi konularında eğitimi gerçekleştirilmiştir.

1991 yılından beri öğretmen eğitimi çeşitli üniversiteler ile iş birliği halinde yürütülmektedir. 1993 yılında 1025 öğretmen bilgisayarla ilgili hizmet içi eğitim kursuna katılmıştır. Bunların 40'ı BASIC kursuna katılan endüstri meslek lisesi öğretmenleri, 50'si bilgisayar kullanım kursundan geçen kız teknik eğitim okullarındaki atölye öğretmenleri, 75'i yine BASIC kursundan geçen ticaret meslek lisesi ve otelcilik - turizm meslek lisesi öğretmenleri, 860'ı ise formatör öğretmen eğitimi kursundan geçen, bilgisayar laboratuvarı olan okullardaki bilgisayar öğretmenleriydi.

MEB 1992 yılından bu yana tam donanımlı 215 Müfredat Laboratuvar Okulu kurarak öğrenci merkezli eğitim çalışmalarını başlatmıştır. Bakanlık, 1985-1995 yılları arasında değişik projeler çerçevesinde toplam 1.295 okula 21.489 bilgisayarı, bilgisayar eğitimi ve BDE amacıyla, 1.609 okula da 5.894 bilgisayarı idari amaçlı kullanım için sağlamıştır.

1995 yılından beri de yeni projelerle okullara aynı amaçlarla bilgisayar dağıtımı çalışmaları sürdürülmektedir. Okullara yapılan donanım bağışları ve yer alımlarla da okullar bilgisayar olanaklarına kavuşturulmaktadır. MEB bünyesindeki toplam 58.209 okulda (7.976 okul öncesi, 44.525 ilköğretim, 2.611 genel lise ve 3.097 mesleki ve teknik lise) öğrenim gören 11.732.515 (207.309 okul öncesi, 9.512.044 ilköğretim, 1.094.610 genel lise ve 918.542 mesleki ve teknik lise) öğrenci sayısı göz önüne alındığında Türkiye okullarında bulunan bilgisayar olanaklarının oldukça yetersiz olduğu ortaya çıkmaktadır.

Ancak, MEB'in 2000-2001 yılı gündeminde ilköğretim okullarının tümünde BDE'ye geçmek, tüm okullarda internete kolay erişim olanağı sağlamak, ilk ve orta öğretimin bütün temel derslerini çoklu ortam yazılımlarına dönüştürmek, eğitim teknolojilerinin hemen her alanında yönetici, öğretmen ve öğrencilerin eğitimlerini sağlamak gibi konuların yer aldığı BDE göz önünde bulundurulursa, bakanlığın bilgi

ağındaki gelişmeleri yakalamak amacıyla BDE ile ilgili çeşitli çalışmalar yapmayı planladığı söylenebilir.

BDE konusunda genel olarak ülkelerin çoğunda öncelikle yeni teknolojiyi tanıma şeklinde eğitime giren bilgisayarlar konusunda yeterince inceleme ve araştırma yapılmadığı görölmektedir. Ancak Almanya, Portekiz, Japonya gibi ülkelerde farklı bir yaklaşım izlenmiş, bilgisayarların eğitim sürecine girişı başlar başlamaz araştırma geliştirme çalışmalarına önem verilmiştir. Diğer ülkelerde ise yapılan uygulamaların değeriendirilmesi sonucunda BDE konusunda araştırmaların yetersiz olduğu fark edilerek bu alandaki çalışmalar yoğunluk kazanmıştır.

Bilgisayarın hangi tür ve kademedeki öğretimde daha çok etken olacağı konusundaki görüşler ülkelere göre farklılık göstermektedir. Örneğın, İsrail ve Norveç'te bilgisayarların meslek okullarına girmesine öncelik verilmiştir. Bunun yanı sıra ABD, İngiltere, Japonya ve Türkiye'de yüksek öğrenim düzeyinde, Fransa ve Kanada'da ilköğretim düzeyinde, Portekiz'de üniversite öncesi tüm okullarda, Danimarka'da ise ilk ve orta öğretim düzeyinde bilgisayarın öncelikli olarak eğitime girdiğı görölmektedir [10].

1. 3. Bilgisayar Destekli Öğretim

Bilgisayar destekli öğretim temelde programlı öğretim ilkesine dayanmaktadır. Bireysel ve kendi kendine öğrenme materyali olan programlı öğretim materyallerinin hazırlanmasında temel ilkeler şunlardır.

- a. Pekiştirme-ödüllandirme
- b. Küçük adımlar
- c. Cevabı teşvik etme
- d. Uygun ipucu
- e. Pratik-tekrar ve anlama
- f. Öğrenmeye etkin katılım
- g. Öğrenme sonucu hakkında anında bilgi toplama
- h. Doğru cevaplar
- i. Bireysel hıza göre ilerleme

Programlı öğretim materyallerinden etkili bir şekilde yararlanabilmek için bu materyallerin hazırlanması uygulanmasında yukarıdaki ilkelere uyulması gerekmektedir [11].

Bilgisayar destekli öğretimin ne olduğunu tanımlamadan önce neden böyle bir ihtiyacın doğduğunu açıklamak gerekmektedir.

Eğitim isteğinin artması, öğrenci sayısının ve bilgi miktarının çoğalması, öğretilecek içeriğin karmaşıklaşması ve bireysel eğitimin önem kazanması gibi nedenlerle bilgisayarın eğitimde kullanılmaya başlaması, Bilgisayar Destekli Eğitim-Öğretim uygulamalarını başlatmıştır.

Öğretim faaliyetlerinde bilgisayarın kullanımı geniş ölçüde iki şekilde olmaktadır. Bunlar, bilgisayar temelli öğretim ve bilgisayar destekli öğretim.

Bilgisayar temelli öğretim: Bilgisayar temelli öğretimde öğrencinin her türlü öğrenme yaşantıları bilgisayara dayalı bulunmaktadır. Burada dersin, belirlenen hedef ve davranışların temel öğreticisi bilgisayardır, diğer bir ifadeyle, bütün eğitim ve öğretim yaşantıları bilgisayar üzerine kuruludur. Öğretmen rehber, yönetici konumunda öğretimi düzenlemektedir.

Bilgisayar destekli öğretim: Bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrencinin kendi öğrenme hızına göre öğrendiği bir öğretim biçimidir. Eğitim-öğretim etkinlikleri sırasında eğitimi zenginleştirmek ve kalitesini yükseltmek için öğretmene yardımcı bir araç olarak bilgisayardan yararlanılmasıdır. Başka bir ifadeyle Bilgisayar destekli öğretim, bilgisayarın bir dersin öğretiminde bir araç olarak kullanılmasıdır[12].

Bilgisayar destekli öğretim, bilgisayarların öğretimde kullanılmasının en zor fakat ümit verenidir. Diğer kullanım biçimlerine göre öğretmenlerin yetiştirilmesi, uygun donanımın belirlenmesi ve ders programlarıyla tutarlı ders yazılımlarının sağlanması gibi yetenek, uzmanlık, çaba, zaman ve para gerektiren karmaşık ve uygulaması oldukça güç bir kullanım biçimidir. Buna rağmen bilgisayar destekli öğretimin birçok ülkede her geçen gün daha fazla önem kazanmaya başladığı görülmektedir. Bilgisayar destekli öğretim kavramının ortaya atılışı ile 1960'lı yıllarda A.B.D.'deki üniversitelerin bünyelerinde bilgisayar destekli öğretim çalışmalarına ve araştırmalarına yer verilmeye başlanmıştır [13].

Bilgisayar destekli öğretimde bilgisayarın, öğretim sürecine bir seçenek olarak değil, sistemi tamamlayıcı ve güçlendirici olarak girmesi esastır. Bu yöntemle bilgisayarın bir öğretim aracı ve öğrenmenin" meydana geldiği bir ortam olarak kullanılması söz konusudur ve bilgisayar, öğretim işlevini büyük bir hızla ve sabırla yerine "getirmektedir. Öğrenme materyali, öğrenciye bilgisayar aracılığı ile verilmekte, öğrenci sürekli etkin durumda ve öğrenmeye katılğan durumda bulunmaktadır. Bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemi olarak da kabul edilmektedir. Bilgisayar destekli öğretim için gerekli öğelere bakıldığında, donanım, yazılım, laboratuvar, öğretmen eğitimi, yardımcı personel eğitimi gibi birçok unsuru içerdği görülmektedir. Bu öğeler içerisinde en fazla dikkati çeken, ders yazılımı olarak kabul edilmekte ve hatta bilgisayar destekli öğretimin başarısının ders yazılımının etkililiği ile doğrudan orantılı olduğu ileri sürülmektedir. Bilgisayar destekli öğretim sürecini etkileyen ya da etkilediği düşünülen değişkenlere bakıldığında; öğrenci motivasyonu, yenilik, etkileşim, bireysel öğrenme farklılıkları, ders yazılımının türü, kapsamı ve niteliği, öğretmenin bilgisayar destekli öğretimi algılama biçimi, tutumu, beklentisi, değişen rolü, ders yazılımının eğitim programı ile bütünleştirilmesi, bilgisayar destekli öğretim uygulamasının okul içinde yürütölme biçimi gibi çeşitli değişkenleri kapsadığı ileri sürülmektedir[13].

Bilgisayar destekli öğretim için çeşitli tanımlar yapmak mümkündür:

Bilgisayar destekli öğretim, bilgisayarla öğretme sürecidir.

Bilgisayar destekli öğretim, öğretme aracı olarak bir bilgisayar programını kullanan bireysel öğretme sistemidir.

Bilgisayar destekli öğretim, bir bilgisayar (ve bir bilgisayar programını) kullanan birisi tarafından öğrenilebilecek bilgi ve beceriler sunan eğitsel bir bilgisayar programıdır.

Bilgisayar destekli öğretim, bir alanın (matematik, fizik, kimya, yabancı dil vb.) öğretiminde bilgisayarın öğretmen ve öğrenciye yardımcı bir araç olarak kullanılmasını ifade etmektedir. Başka bir deyişle, bilgisayar destekli öğretim'de bilgisayarın, öğrencinin daha etkin öğrenmesini sağlamak amacıyla kullanılması demektir.

Bilgisayar destekli öğretim, öğrencinin bir bilgisayar başında, göstereceği türlü tepkileri göz önünde bulundurarak hazırlanmış ders yazılımı ile karşılıklı etkileşimde bulunarak kendi öğrenme hızına göre kullanabileceği öğretim türü, bu soruna ilişkin uygulama ve araştırma alanı olarak da tanımlanabilir [14].

Bilgisayar destekli öğretimi genel anlamda şöyle tanımlamak mümkündür; Bilgisayar destekli öğretim; bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini hızlandıran, kısa sürede daha kalıcı yaşantılar kazandıran, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir.

Geleneksel yöntem ile bilgisayar destekli öğretimi karşılaştıran yüzlerce araştırma yapılmasına rağmen, bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretime göre durumu kesin olarak ortaya konamamıştır [14].

Bilgisayar destekli öğretim yöntemi, öğretim sürecine bir seçenek olarak değil, geleneksel öğretim yöntemlerine bir seçenek olarak girmekte ve eğitimin verimini artırmak adına önemli katkı sağlamaktadır.

1. 3. 1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Amaçları

Bilgisayar destekli öğretim yönteminde bilgisayarın temel amacı, materyalleri ya da bilgiyi en iyi şekilde kullanmada öğrenciye ve öğretim sürecine yardım etmektir.

Bilgisayar destekli öğretimin amaçları şunlardır.

1. Geleneksel öğretim yöntemlerini daha etkili hale getirmek
2. Öğrenme sürecini hızlandırmak
3. Zengin bir materyal sağlamak
4. Ucuz ve etkili öğretimi gerçekleştirmek
5. Gereksinmeye dayalı öğretimi gerçekleştirmek
6. Telafi edici öğretimi sağlamak
7. Öğretimde sürekli olarak niteliğin artmasını sağlamak
8. Bireysel öğretimi gerçekleştirmek

Yukarıda açıklanan amaçlar, bilgisayar destekli öğretim yönteminde, öğrenme-öğretme süreçlerinin öğrenci merkezli olarak düzenlendiği ve bilgisayarın bu yöntemde öğretim sistemini tamamlayıcı ve güçlendirici olarak kullanıldığını göstermektedir [13].

1. 3. 2. Bilgisayar Destekli Öğretim Modelleri

Bilgisayar destekli öğretimde çeşitli modeller kullanılmaktadır. Ancak, araştırmacılar tarafından önerilen ve yaygın kabul gören başlıca modeller şunlardır.

- Öğretimsel model
- Hipotezci model
- Açıklayıcı model
- Arındırılmış model

Öğretimsel Model: Temelde programlı öğretime dayanmakta ve bilgisayar sabırlı bir yardımcı gibi kullanılmaktadır.

Hipotezci Model: Öğrenciye hipotez formüle etmeye yardımcı olunmakta ve bu model bilginin, öğrencilerin yaşantıları yoluyla yaratılması gerektiği düşüncesine dayanmaktadır.

Açıklayıcı Model: Bilgisayar, öğrenci ile gerçek yaşamın gizli modeli ya da benzeşimi olarak, ilerledikçe konuyu keşfederek öğrenmesi esas alınmaktadır.

Arındırılmış Model: Bilgisayar, öğrencinin çalışma yükünü azaltma aracı olarak kullanılmakta ve öğrenciye hesaplama, bilgi-işlem vb. olanaklar sağlamakta ve onu desteklemektedir.

Modellerin ortak özelliği, öğrenciyi öğrenmesinde etkin bir yardımcı olmaları ve öğrenciyi merkeze almalarıdır.

1. 4. Bilgisayar Destekli Öğretimde Kullanılan Program Türleri

1. 4. 1. Uygulama ve Pratik Yapma (Drill and Practice)

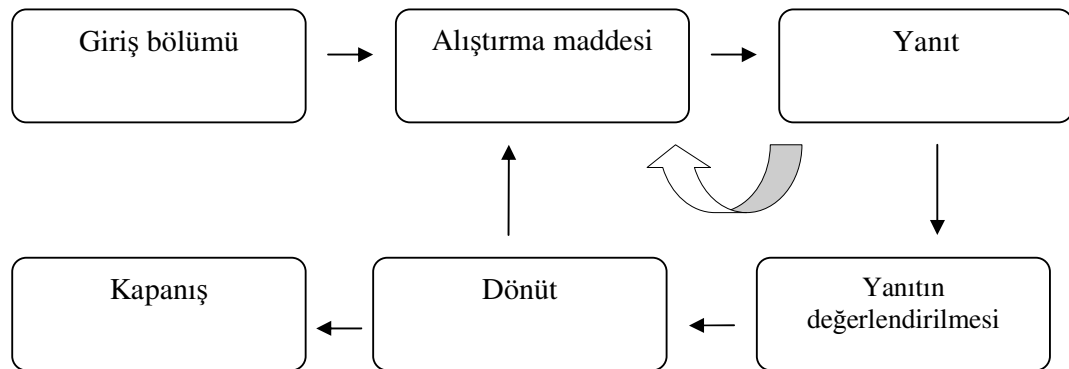
İlk olarak 1963 yılında Patrick Suppers ve Richard Atkinson uygulama ve pratik programını geliştirdi. Bilgisayar ekranında bir problem gösterildikten sonra öğrenci bunun cevabını verdi, bu cevaba göre bilgisayar öğrenciye geribildirim (feedback) yaptı ve bu işlem bu şekilde daha üst seviyeye gelip o konuda tam öğrenme yapılncaya dek devam etti [15].

Suppes ve jerman, bu programın avantajlarını şöyle belirtmişlerdir: her bir problem için öğrenciye anında geribildirim sağlanır, alıştırma zorluk dereceleri her bir öğrenci için farklı yapılabilir, her bir öğrenci için alıştırmadaki performansı hakkında öğretmene anında dönüt verebilir[16].

Alıştırma-uygulama programları, aslında, öğretim amaçlı değil, öğrenilmiş konu üzerinde öğrencilere alıştırma yapma olanağı veren ya da öğrenilmiş yeni bilgileri destekleyici açıklamaları veren programlardır.

Alıştırma programlarının genel amacı, tekrar etme ve egzersiz yapma suretiyle, öğrencinin öğrendiği yeni bilgiyi kısa süreli bellekten uzun süreli belleğe aktarabilmesine ve aktardığı bu bilgileri doğru hatırlayıp kullanmasına yardımcı olmaktır. Öğretmenler, önceden kazanılmış bilgi ve becerileri pekiştirmek için bu programlardan faydalanırlar.

Alıştırma ve pratik yapma programının genel anlamda akış şeması aşağıdaki gibidir.



Sekil 1: Alıştırma ve Pratik Yapma programının genel şeması

Bu uygulamada bilgisayar öğretmene yardımcı bir ortam olarak hizmet verdiğinden dolayı burada öğretmenler tarafından işlenen derslerle tutarlı olmak önemlidir. Derste işlenmeyen konularla ilgili alıştırmalar öğrencilere verilemez.

1. 4. 2. Bire-Bir Eğitim Programları (Tutorials)

Birçok araştırma sonucunda en ideal öğrenmenin bir öğretmenin yalnızca bir öğrenciyle çalışması sonucu gerçekleşen öğrenme olduğunu göstermektedir.

Günümüz koşullarında böyle bir eğitim sisteminin olamayacağı açıktır. Öte yandan bilgisayarların okullarda kullanılmaya başlamasıyla birebir eğitim uygulamaları da bir ölçüde başlamıştır.

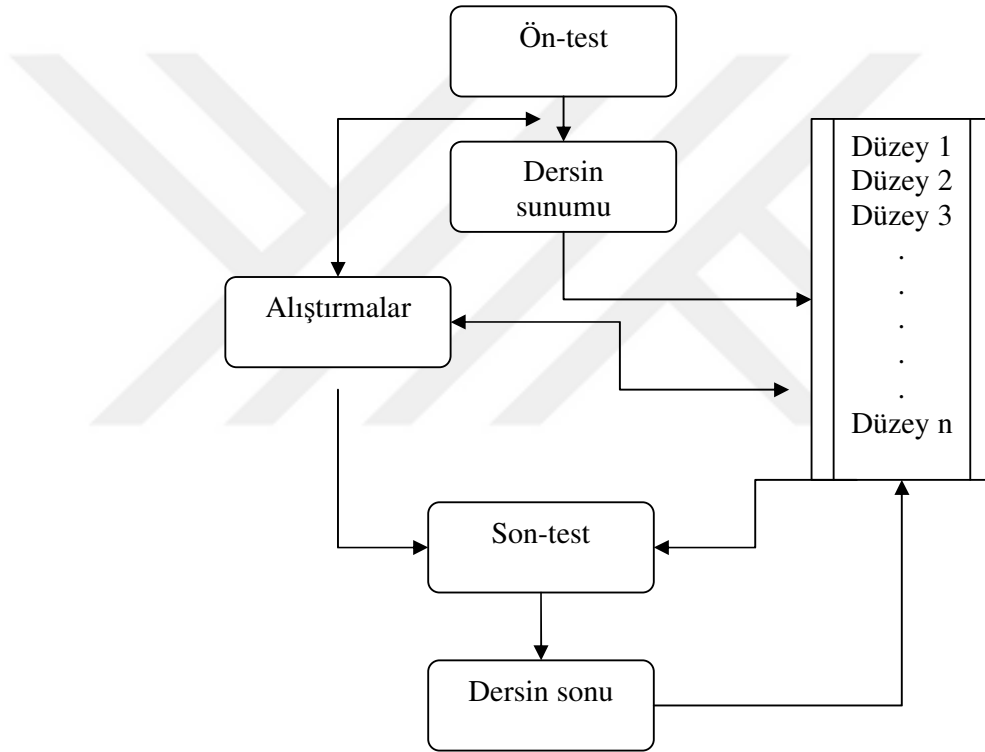
Bu uygulamalar, bir konu ile ilgili olgu, kavram, yöntem, ilke, genelleme ve bilimsel yasaların bilgisayardan öğrenilmesini amaçlamaktadır.

Bire-bir eğitim programları, yazılımların içinde tamamen öğretmenin rolünü üstlenen, gerektiği yerde yeni bilgiyi veren, verilen bilginin öğrenilmesi için alıştırma sağlayan, öğrenciye, geri bildirim sunan, öğrencinin performansını değerlendiren ve öğrenciyi yönlendiren programlardır. İyi bir bire-bir eğitim yazılımı, öğrenciyi güdeleyebilen, öğrenciye bilgi sunan ve öğrencinin içeriği öğrenebilmesi için gerekli alıştırma ve uygulama yapmasını sağlayan programlardır. Bire-bir eğitim programları, bir öğretmenin sınıf içindeki öğretim etkinliklerinin bilgisayar ortamında sunulmasıdır. Bu tür programların seçiminde, kullanılmasında ve öğrenciye gereken durumlarda rehberlik sağlanmasında öğretmenin rolü oldukça önemlidir [17].

Bu programın en önemli özelliği neredeyse tüm derslerde kullanılabilir nitelikte olmasıdır. Doğal bir sınıf ortamındaymış gibi, öğrenci istediği dersi istediği şekilde çalışma fırsatı bulur[18].

Bu program sayesinde öğrenci kendi öğrenme hızına göre çalıştığı için öğretime kolaylık sağlamaktadır. Öğrenci dersin her hangi bir yerini kaçırmaması veya anlamaması durumunda kendi kendine tekrar yapabilmektedir. Bu ortamın kurulması, gerek maddi açıdan zor ve gerekse öğretmen eksikliğinden kaynaklanan sıkıntılardan dolayı başarıyla uygulanması zor olduğundan yaygınlaşmamıştır. Bu işlem temel olarak şekil 2'deki gibidir.

Ekranada seçilen konuyla ilgili ders sunumu yapıldıktan sonra öğrenciye sorular (genelde çoktan seçmeli) yöneltilmektedir. Soruyu veya soruları doğru yanıtlayan öğrenci bir sonraki bilgiye (ekrana) geçebilmektedir. Eğer öğrenci yanlış yanıt verirse, yanıtın niteliğine göre (seçeneğe göre) öğrenci ilgili bilgiye tekrar yönlendirilir veya hatasını düzeltmesine yardımcı olacak bilgi örüntüsüne yönlendirilir. Böylelikle öğrenci yaptığı hatanın kaynağını veya nedenini bulabiliyor.



Şekil 2: Bire-Bir Eğitim Programlarının genel şeması

1. 4. 3. Benzeşim Programları (Simulations)

Statik resim, canlandırma ve dijital videolar öğrenilecek kavram ve süreçlerin bir kopyasını bilgisayar ekranına aktarırken, diğer bir gösterim biçimi olan benzeşimler öğrenilecek konuya ait dünyanın bir modelini öğrenciye sunar. Öğrenci bu modele ait değişkenleri farklı değerler vererek çalıştırır sonuçlarını inceler. Benzeşim modelleri konuya göre bir denklemler sistemi, bir yöntemler seti veya bir neden sonuç seti olabilir.[19].

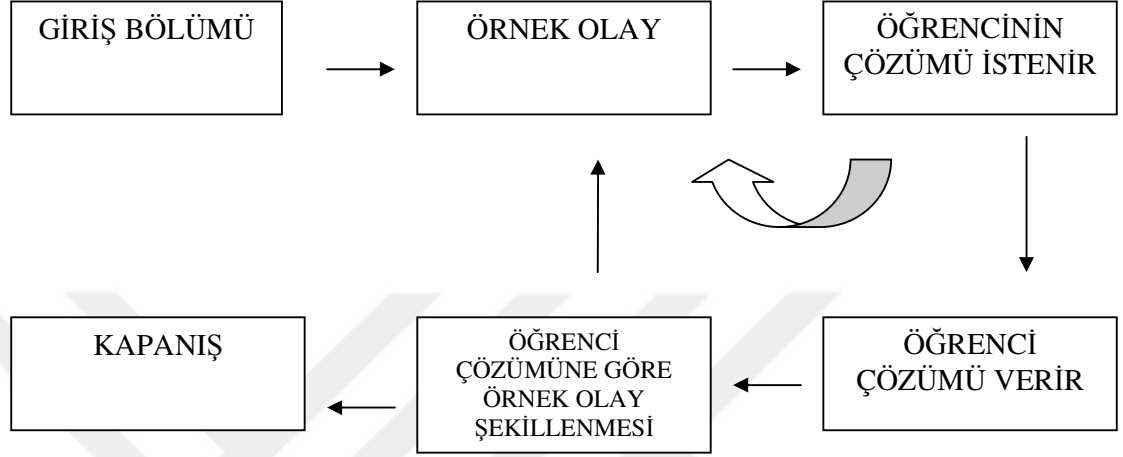
Simülasyon, en basit anlamıyla problem çözmede kullanılan, kontrol edilmiş, temsili bir gerçek dünya canlandırılmasıdır. Görevlerin ve prosedürlerin sembolik uygulanması ya da gerçek dünyayı yansıtan bir çevrede veya iş ortamında suni bir problemin canlandırılarak çözümlenmesi demektir.

Bu teknoloji gerçek hayattaymış gibi daha önceden öğrenilmiş olan bilgiyi ya da metotları yeni düzlemde kullanma imkanı oluşturur [20].

Rogers ve Kysilka benzeşimi, sosyal veya fiziksel durum ve olayın oyun tekniğiyle birleştirilerek bilgisayar ortamında yeniden sunulması olarak tanımlamaktadır. Örneğin; bilgisayar yıllar önce yaşanmış bir tarihsel olayı anlatırken, sizi o zamana götür ve belirli roller verir. Simle edilmiş bu ortamda öğrenci konuyu yaşayarak öğrenmiş olur [21]. Yine fen derslerinde yapılacak pahalı bir deneği benzeşim programı kullanarak daha kolay ve etkili bir şekilde öğretilmesi sağlanır.

İyi tasarlanmış bir simülasyon programı fen öğretmenlerine yapacağı deneylerde kolaylık sağlar. Maddi açıdan büyük yük getiren deneyler bu programlar aracılığıyla tekrar tekrar yapılabilir. Yine öğrencilerin deney yaparken karşılaşabilecekleri kazalar da önlenmiş olur. Yapılan bir deneğin hatalı yapılması durumunda olaya hemen müdahale edilebilmesi bakımından da yararlıdır. Bu şekilde hem zaman hem de maddi kayıp azaltılmış olur[22].

Eğitim-öğretimin etkili bir şekilde yapılabilmesi için programın olabildiğince gerçeği yansıtması gerekmektedir. Ayrıca benzeşim programları deney ve ders konusunun bütün yönleri ile ele alınmasını sağlamalı ve kullanıcılara benzetişimi gerçekleştirilen deney, olay, durum ya da problemi istedikleri kadar tekrar edebilme olanağı sağlamalıdır. Bu tür programlara Fen’de Chem Lab, Interactive Physics 2000 programları örnek verilebilir.



Şekil 3: Benzeşim Amaçlı Uygulamaların Genel Yapısı ve Akış Şeması

1. 4. 4. Eğitsel Oyun Programları

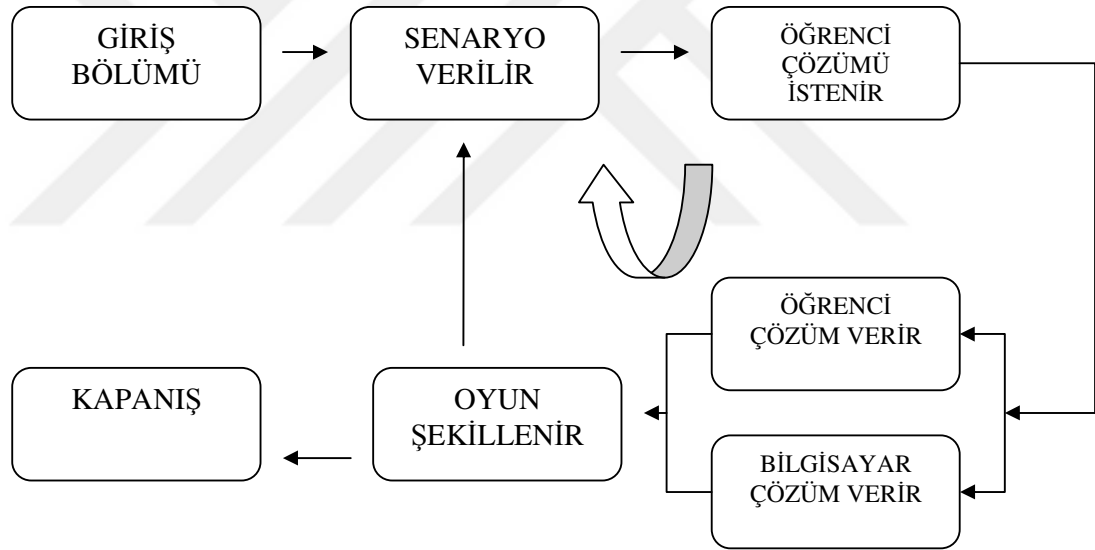
Oyun, çocukların ve gençlerin yaşantısında önemli bir etkinliktir. Kişilik ve arkadaşlık ilişkileri ile bedensel gelişimde önemli işlevlere sahip bulunmaktadır. Günümüzde bilgisayar oyunları çocuk ve gençlerin hatta yetişkinlerin tutku ile oynadıkları, izledikleri etkinliklerdir. Bilgisayar oyun sürecine, oyuncakların bilgisayarla donatılması ve oyunların bilgisayara yüklenmesi biçiminde katılmıştır [23].

Eğitsel oyunlar aşağıdakileri içeren bir karar verme etkinliği olarak tanımlanabilir:

- (a) Bir ya da daha fazla oyuncu,
- (b) Oyunun kuralları,
- (c) Ulaşılmak istenen bir ya da daha fazla amaç,
- (d) Oyun içindeki koşullar,
- (e) Yarışma ruhu,
- (f) Oyuncuların tercih ettiği stratejiler,
- (g) Oyunun durumunu gösteren geri bildirim sistemi ve
- (h) Kazanan taraf.

Bilgisayar oyunları çocukların olgu ve olayları algılama, kritik durumlara ilişkin karar alma ve etkinlikte bulunma bilgi ve becerilerinin kazanılmasına katkı sağlamaktadır. Bu nitelikler, üzerinde önemle durulan konulardır. Bazı bilgisayar oyunlarının çocukları şiddete özendirilebileceği tartışma konusu olabilmektedir. Bu konuda eğitsel oyunları hazırlayan ve bunlar arasında seçim yapma durumunda olan programa, öğretmen ve eğitimcilerin daha dikkatli olmaları ile sorun önlenabilir.

Bilgisayar oyunlarının en önemli yararlarından birisi de bu oyunlar sayesinde bilgisayarla çocuk arasında yakınlaşma ve teknoloji kültürü kazanmaya olanak sağlamasıdır [24].



Şekli 4: Eğitsel Oyun Programlarının Genel Akış Şeması

1. 4. 5. Problem Çözme Programları

Özellikle matematik ve fen bilimleri ile ilgili derslerde öğrencinin, problem oluşturma ve çözme yeteneğini geliştirmek büyük önem taşımaktadır. Bilgisayar kullanarak problem çözme yeteneği geliştirilebilir.

Problem çözme, öğrencilerin açık bir çözümü olmayan bir problem ya da durumu bilimsel yaklaşımla, yaparak ve yaşayarak çözmeleri biçiminde gerçekleştirilen ve üst düzey zihinsel etkinliklerin (analiz, sentez, değerlendirme,

tümevarım ve tümdengelim) kazanılmasında işe koşulan ve yaratıcı düşünmeyi geliştiren bir öğretim yöntemidir [13].

Problem çözme programları birlikte çalışma üzerinde durur. Bu tür program küçük gruplar veya şahsi öğrenciler için daha uygundur. Bu türe örnek olarak Incredible Lab verilebilir. Kullanıcı bir bilim adamı rolündedir ve laboratuarda bir canavar oluşturur. Canavarın oluşumundaki kimyasal bileşenleri ve etkilerini bulup çözüme kavuşturmak için çalışır. Mümkün olan kimyasal bileşimlerin listesinden yararlanarak ve deneme yanılma yoluyla hangi parçanın hangi kimyasal maddeden oluşabileceğini ve bunun sebeplerini verilerden yararlanarak bir sonuca varır. Başarılı olmak için öğrenci kayıtlar tutmalı, onları iyi organize edip planlar yapmalı ve bu notları deney verileri ile karşılaştırıp, hipotezler kurup bunu test etmelidir. Bazı kısımları ile, Simülasyon programlarına da benzer [15]. Diğer alanlarda olduğu gibi Fen Öğretiminde de bu tür programlara büyük ihtiyaç vardır.

1. 5. Bilgisayar Destekli Öğretimin Uygulanması

Bilgisayar destekli öğretimde öğretmen konuyu işlerken sahip olduğu donanım ve yazılım olanaklarına, konunun ve öğrencilerin özelliklerine göre bilgisayarı değişik yer ve zamanlarda kullanabilir. Bu kullanım biçimleri:

- Öğretmen konuyu işler, dersi kaçıranlar ya da anlamayanlar için tekrar bir fırsat sağlanabilir. Bilgisayar burada özel öğretmen görevi görür.
 - Öğretmen konuyu işler, değerlendirme bilgisayar yardımıyla yapılır.
 - Öğretmen konuyu sınıfta işler, alıştırma, uygulama ve değerlendirme çalışmaları bilgisayar yardımıyla yapılır.
 - Konu bilgisayarla işlenir. Öğretmen danışmanlık yapar, öğrencileri denetler.
- Bilgisayar destekli öğretim genel olarak aşağıda belirtilen dört yöntem uygulanarak gerçekleştirilebilmektedir.

1. 5. 1. Laboratuvar Yöntemi

Eğitimde bilgisayar teknolojisini kullanmanın en basit ve klasik yöntemi bir eğitim kurumuna laboratuvar kurmaktır. Bu yöntemin asıl amacı hedef kitleye bilgisayar okur-yazarlığı kazandırmak ve dersleri laboratuvar ortamında mümkün olduğunca interaktif olarak sunmaktır.

Laboratuvarın kurulduğu eğitim kurumunda öğrenci sayısı laboratuvarda bulunan bilgisayar sayısından fazla olduğundan, öğrenciler dönüşümlü olarak bilgisayarlardan yararlanmaktadır. Dolayısıyla; bu yöntemde öğrenci bilgisayar ile fazla çalışma imkanı bulamamaktadır.

1. 5. 2. Her Sınıfa PC Yöntemi

Bu yöntemde; her eğitim sınıfına birer adet bilgisayar, sunum cihazı ve gerekli çevre birimleri kurulur. Ayrıca okul bir network ortamı ile bütünleştirilir. Böylece her ders teknolojiyle bütünleştirilmiş olur.

Bu yöntemde amaç; öğrencilere bilgisayar okur-yazarlığı vermek değil, her dersi bilgisayar teknolojisiyle bütünleştirerek öğrenmenin kalitesini artırmaktır. Eğitici dersine girmeden önce dersle ilgili konuda gerekli materyalleri bilgisayar ortamında hazırlar ve bilgisayar sistemini kullanarak öğrencilerine aktarır. Böylece öğrenci her dersi görerek öğrenmiş olur.

1. 5. 3. Kişisel PC Yöntemi

Bu yöntemde; her öğrencinin ve öğretmenin taşınabilir bir bilgisayar vardır. Ayrıca eğitim ortamı bir ağ ortamına sahiptir. Öğrenci tüm ders materyallerini, ödevlerini ve ders hazırlıklarını kişisel bilgisayarında yapar. Eğitim ortamına geldiğinde öğrenci kişisel bilgisayarını okulun ağ yapısına entegre eder ve derse katılır. Eğitici ise ders ile ilgili tüm hazırlıklarını kendi kişisel bilgisayarında yapar ve derse girdiğinde kendi kişisel bilgisayarını okulun ağ ortamına entegre eder ve dersini anlatır. Eğitici ve öğrenci arasındaki tüm haberleşme elektronik ortamda

yapılır. Ayrıca bu yöntemle eğitici ve öğrenciler evlerinden video konferans yoluyla ders yapabilirler. Bu yöntem diğer yöntemlere göre en ideali, ancak en pahalısıdır.

1. 5. 4. İnternet Yöntemiyle Öğretim

Bu yöntem senkron ve asenkron olarak iki biçimde gerçekleştirilebilir.

1. Senkron yöntemde; eğitici ve öğrenciler, gerçek zamanlı olarak video konferans, chat gibi uygulamalarla günün belirli saatlerinde mekandan bağımsız olarak bir sınıf ortamındaymış gibi eğitimi gerçekleştirirler.
2. Asenkron yöntemde; dersin içeriği İnternet ortamına aktarılır. Öğrenciler zamandan ve mekandan bağımsız olarak İnternet sitesine bağlanarak eğitimlerini gerçekleştirirler. Bu yöntem açık öğretim programları için kullanılabilir.

1. 5. 5. Bilgisayar Destekli Öğretim Programlarının Özellikleri

Bilgisayar destekli öğretimle, öğrenci-bilgisayar etkileşimi, diğer öğretim araçlarına göre daha eğlenceli ve somut yaşantılar kazandırıcı niteliktedir. Öğrenciler için bilgisayarı kullanmak veya bilgisayardan ders işlenerek daha ilgi çekicidir.

Bilgisayarla öğrencinin seviyesine göre değişik programlar sunulabilir. Bilgisayarlar sadece öğretim yapmaz, aynı zamanda nelerin öğrenildiğini de çeşitli eğlenceli değerlendirme testleri ile ölçüp öğrencinin başarı karşılaştırmalarını yapar. Öğretmen öğrencinin başarı seviyesine göre, öğretim materyalinin ne derece etkili olduğunu, öğrencilerin başarısı için ne tür önlemler alınması gerektiğini belirleyebilir[25]. Kısaca bilgisayar destekli öğretim programları şu ortak özelliklere sahiptir;

1. Programlı öğretim ilkelerine göre hazırlanırlar.
2. Öğrencilerin bireysel seviyelerini göz önüne alarak, kendi öğrenme hızlarıyla ilerlemelerine imkan tanırırlar.
3. Öğretim esnasında öğrenciye anında dönüt vererek öğrenilenlerin daha iyi pekiştirilmelerini sağlarlar.

4. Öğrencilerin yanlış cevaplarını anında düzelterek yanlış öğrenmeleri engellerler.
5. Ders sonunda öğrencinin bilgisini ölçerek, öğrenci seviyesi hakkında kısa zamanda bilgi verirler[26].

1. 6. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sağladığı Önemli Yararlar

1. 6. 1. Öğrenme Hızı

Bilgisayar destekli öğretim, öğrencilerin kendi öğrenme hızlarına uygun olarak konuyu işlemeleri ve gerek duyduklarında aynı konuyu tekrar çalışma olanağı bulabilmeleridir. Öğretmen yavaş öğrenen öğrenciler için, hızlı öğrenen öğrencileri bekletmek zorunda kalmaz, aynı zamanda hızlı öğrenen öğrenciler de zaman kaybetmeden kendi hızlarında öğrenme imkanı bulurlar. Böylece yavaş öğrenen öğrenciler kendilerinden daha hızlı öğrenen öğrencilerle yarışmak zorunda kalmaz. Özellikle yavaş öğrenen öğrenciler kendilerini bir yarışma içerisinde hissetmediği için zamanla kendine duyduğu güven artar. Böylece öğrenciler arasındaki öğrenme hızı farkından kaynaklanan öğretim problemi de bir anlamda giderilmiş olur.

1. 6. 2. Katılımcı Öğrenme

Her ne kadar Bilgisayar Destekli Öğretim uygulamaları öğrencilerin kendi kendilerine ve kendi öğrenme hızlarına uygun öğrenme ortamları sunsa da, grup çalışmasını destekleyebilmesi açısından da etkin materyallerdir. Bilgisayar destekli öğretim, öğrencileri sürekli etkin olmasını sağlaması yönünden diğer yöntemlerden daha başarılıdır.

Çoklu ortam teknolojisi, araştırma ve konu sunumlarında geleneksel araç gerece göre daha hızlı daha hızlı, eğlenceli, çağdaş ve anlaşılır bir teknolojidir[27].

Geleneksel yöntemlerle, normal sınıf ortamında yürütülen öğretme-öğrenme etkinliklerinde, öğrencileri sürekli etkin kılmak oldukça zor olmasına karşın, bilgisayar destekli öğretimde her öğrenci, öğrenim süreci içindeki her adım için,

bilgisayarın üreteceği sorulara cevap vermesi gerekir, konu üzerinde düşünerek bir sonraki adıma geçebileceği için, sürekli etkin olmak durumundadır.

1. 6. 3. Öğretimsel Etkinliklerin Çeşitliliği

Bilgisayar destekli öğretim, öğrencilerin sürekli etkin olmasını sağlar. Geleneksel yöntemlerle, normal sınıf ortamında yürütülen öğretmen-öğrenme etkinliklerinde, öğrencileri sürekli etkin kılmak oldukça zor olmasına karşın, bilgisayar destekli öğretimde her öğrenci, öğrenim sürecindeki her adım için, bilgisayarın üreteceği sorulara cevap vermesi gerektiği ve ancak konu üzerinde düşünerek bir sonraki adıma geçebileceği için, sürekli etkin olmak durumundadır[28].

Öğretim ortamının farklı etkinliklerle zenginleştirilmesi, öğrencinin başarıya ulaşmasında önemli bir etkidir. İşte bu bakımdandır ki, BDÖ ortamları, sağladıkları öğretimsel etkinliklerin niteliği ve niceliği açısından en etkin ortamlardır. Örneğin Fen Bilgisi dersinde canlılar ünitesini işleyen bir öğretmen, BDÖ sayesinde sadece bu canlıların video görüntülerini öğrencilere sunmakla kalmaz, aynı zamanda bu canlılarla ilgili coğrafi ve biyolojik özellikleri ses, resim ve grafik kullanarak öğrencilere sunabilir. Öğretim etkinliklerindeki bu zenginlik, öğrenme ortamını etkin kıldığı gibi, öğrenci başarısını da olumlu yönde destekler. Öğrencilerin dersi dinlerken dikkatlerini uzun süre koruyamamaları sonucu, hayal kurar ve dersle ilgisi olmayan konular üzerinde düşünmeye başlarlar. Bilgisayarın konuyu görsel, işitsel ve bazı efektlerle canlandırması öğrencinin, dikkatini uzun süre derse vermesini sağlar. Böylece daha kalıcı ve etkili bir öğretme-öğrenme sağlanmış olur.

1. 6. 4. Öğrenci Etkinliklerinin ve Performansının İzlenebilmesi

Yaygın olan görüşe göre geribildirim etkili olması için hemen yapılmalıdır, geç yapılmış geri bildirimler etkisini kaybederler. Bu durum her zaman geçerli değildir. Bazı durumlarda geciktirilmiş geri bildirim hemen verilen geri bildirimden daha etkili olduğu anlaşılmıştır. Bu bağlamda bilgisayar, geri bildirimin zamanında ve etkisini kaybetmeden suna bilmektedir. Öğrenci ne kadar çok geri bildirim alırsa o

kadar çok aktif olur. Yanlış ve doğruları hakkında aldığı bilgiler öğrencinin derse olan ilgisini de artırır. Örneğin Fen bilgisi dersinde, bilgisayar ortamında hazırlanmış bir laboratuvarda öğrenci tehlikeli bir kimya deneği yaparken yapmış olduğu hataları hemen düzeltme imkanı bulur. Bu hem öğretmen açısından hem de öğrenci açısından oldukça önemlidir. Aksi halde öğrencinin bu deneği gerçek ortamda yapabilmesi için öğretmenin sürekli kontrol etmesi ve öğrencinin de çok dikkatli olması gerekir. Hatası geç fark edilen öğrenci, hem kendisini hem de laboratuvar güvenliğini tehlikeye atabilir.

Okulda yürürlükte olan değerlendirme sisteminde, öğrenci yılda birkaç defa sınava girmekte ve sonuçlarını, en az bir gün beklemektedir. Sonuçların uzaması, değerini kaybettirmektedir. Bilgisayarın eğitim ortamında kullanılması durumunda ise, öğrencinin verdiği cevap hemen değerlendirilip cevabın doğrusu verilmektedir. Anında dönüt, düzeltme ve pekiştirme sunma gibi önemli özellikleriyle bilgisayar, öğretim yönünden önemli avantajlar sağlamaktadır. Öğrencinin öğrenim süresince, performansı hakkında bilgi edinilmesi hem öğrenci hem de öğretmen açısından çok önemlidir. Böylece eksiklik veya artıların belirlenmesi sağlanır ve daha etkin bir öğrenme ortamının geliştirilmesi sağlanmış olur.

1. 6. 5. Zamandan ve Ortamdan Bağımsızlık

Klasik öğretim ortamlarındaki öğrenciler, belli konuları belli zaman dilimleri içinde öğrenmeli ve belirlenmiş öğretimsel etkinlikler yine belirli zaman dilimleri içinde gerçekleştirilmelidir. Diğer taraftan, BDÖ ortamındaki bir öğrenci istediği öğretimsel etkinlikleri istediği zaman, ders saati dışında kalan zamanlarda da, uygulayabilir ya da tekrar edebilir. Hatta bu etkinlikleri evinde, bilgisayar başında uygulama şansı bulabilir. Bilgisayarların zamandan bağımsız olarak öğretim faaliyetlerini düzenleyebilmesi ve öğrenciye sunabilmesi BDÖ' nün sağladığı yararlarından biridir [17].

1. 7. Bilgisayar Destekli Öğretimin Başarıya Ulaşmasını Etkileyen Faktörler

Bilgisayar destekli öğretimi başarıya ulaşmasını etkileyen üç faktör vardır. Bunlar yazılım, donanım ve öğretmendir.

1. 7. 1. Yazılım

Bilgisayarın öğretimde kullanılmasının temel öğelerinden birisi yazılımdır. Hazırlanan yazılımların öğretim stratejilerine uygun olarak nasıl hazırlanacağı ayrıca öğretmenlerin bu yazılımları nasıl başarı ile kullanacakları, yazılım geliştirmede önemli hususlardır[29]. Bilgisayar destekli öğretimde kullanılacak ders yazılımlarının hazırlanması uzmanlık gerektiren bir iştir. Bu sebepten yazılım seçimi konusunda çok dikkatli olunmalıdır.

Yazılım seçilirken dikkat edilmesi gereken hususlar şöyledir:

- Yazılım, dersin hedeflerine uygun olmalıdır.
- Yazılım, öğrencinin özelliklerine uygun olmalıdır.
- Yazılım, öğrenci katılımını ve etkileşimini artırıcı olmalıdır.
- Yazılım, öğrenmeyi bireyselleştirebilmelidir.
- Yazılım, öğrenciyi güdülüğe bilmeli ve bunu ders boyunca koruyabilmelidir.
- Yazılım, öğrenciye dönüt sağlamada etkin olmalıdır.
- Yazılım, öğretim ortamına uygun ve öğretimi destekleyici olmalıdır.
- Yazılım, öğrencinin performansını doğru ve uygun bir şekilde değerlendirmelidir.
- Yazılım, öğretim tasarımı ilkeleri göz önüne alınarak geliştirilmelidir [30].

Eğitim yazılımlarının üretimleri belirli bir tasarıma göre gerçekleşir. 1989-1997 döneminde çeşitli kurumlar için bir dizi eğitim yazılımı tasarımı üretilmiştir. Ortaöğretim için ders yazılımı tasarımında, Fen Bilgisi dersi için, IBM Fen Bilgisi ve Kalafatoğlu Fen Bilgisi tasarım programları yer almaktadır[31].

1. 7. 2. Donanım

Donanım bilgisayarın öğretimde kullanılmasının temel öğelerinden birisidir. Bilgisayarın fiziki kısmına donanım denir.

Yapılacak bilgisayarlı öğretim etkinliklerinin verimli bir şekilde olması uygulanabilmesi için bilgisayarın temel bileşenlerinin, yapılacak ayrıntılı gereksinim analizi ile belirlenmesi gerekir. Zaman içerisinde programlarda yapılacak değişikliklere cevap verebilsek şekilde bir donanıma sahip olması gerekir. Unutulmaması gereken diğer bir durum, bilgisayarların her şeyiyle son model olması gerekmediğidir. İhtiyaçlar ölçüsünde bilgisayarlar kullanılmalıdır. Çünkü teknolojiadaki gelişmeler her geçen gün hızla artmaktadır. Bu da şimdi için pahalı ve çok fonksiyonlu bir bilgisayarın, birkaç yıl içinde sıradan ve ucuz bir bilgisayar haline gelmesini sağlamaktadır.

Donanım seçiminde dikkat edilecek en önemli nokta bilgisayarın ne amaçla ve ne ölçüde kullanılacağıdır. Fakat unutulmamalıdır ki okullar en son teknolojik bilgisayarlarla donatılsa bile öğretmenler bunu en iyi şekilde kullanmadığı sürece hiçbir anlamı yoktur.

1. 7. 3. Öğretmen

Öğretmenlerin yazılımlar hakkında bilgi sahibi olmaları gerektiği gibi bilgisayar kullanımında belirli bir pedagojik seviyeye ve bilgisayar teknolojilerini öğretim stratejileri alanında nasıl kullanacaklarını bilmeleri gerekmektedir[32].

Teknolojik bir araç olan bilgisayar, tek başına olağanüstü bir şey değildir. Bilgisayar da sonuçta insanların kullanımıyla iş görebilmektedir. Öğretme-öğrenme süreçlerinde bu aracı işlevsel hale getirecek en önemli öğelerden biri de öğretmenlerdir. Bilgisayarlardan eğitim sisteminde faydalanmak için önce öğretmenlerin bu konuda gerekli bilgi ve beceriye sahip olmaları gerekir. Teknolojik araç-gereçlerin kullanımını bilmemek öğretmenleri sınıfta sıkıntıya sokmakla birlikte, aynı zamanda onların özel çaba göstermelerini de engellemektedir. Öğretmenlerin bilgisayar ve diğer teknolojik araçları sınıfta etkili bir şekilde kullanmaları, onların bu konularda eğitilmiş olmaları ile yakından ilgilidir. Sınıfta kullanılan teknolojik araçların en gelişmiş ve karmaşığı olan bilgisayarı hiç

tanımayan ve bilmeyen bir öğretmenin bunu sınıfta etkin kullanması düşünülemez [23]. Bu nedenle bilgisayarı tanıyan, kullanabilen, öğretim sürecinde ondan en verimli bir şekilde faydalanmasını bilen öğretmenlerin yetiştirilmesi önemlidir. Bugün öğretmenlerin bilgisayarı bilmemesine ve kullanamamasına hiçbir neden yoktur. Çünkü bilgisayar hayatın her alanında farklı şekillerde karşımıza çıkmaktadır. Öğretmen, eğitimde sahip olduğu yerini korumaktadır. Sanılanın aksine bilgisayar hiçbir zaman öğretmenin yerini bire bir tutamaz[33].

Bilgisayar destekli eğitimin başarıyı artırmanın yanı sıra öğrencilerde üst düzey düşünme becerilerinin gelişmesini sağladığı, dolayısı ile öğrencilerin ezberden çok kavrayarak öğrendiği görülmüştür. Öğretim etkinliklerini gerçekleştirirken teknolojiyen yeterince yararlanabilecek bilgiye sahip öğretmen adaylarının yetiştirilmesi bu bağlamda önemli rol oynamaktadır. Bu yüzden öğretmen yetiştiren kurumların programlarını bu yönde düzenleyerek teknolojiyi kullanabilen yetkin öğretmenlerin yetiştirilmesini sağlamalıdır[34].

Eğitimde amaç, sınıfta teknoloji kullanarak başarı sağlamaksa, eğitimcilerin her şeyden önce bu teknolojileri kullanabilmeleri gerekir. Öğretmen ve yöneticilerin bu teknolojiyi kullanabilmeleri içinde gerek akademik eğitimleri sırasında gerekse meslek hayatı süresince kendilerini bu konuda yetiştirmeleri gerekmektedir. Özellikle bilgisayarın öğretim materyali özelliğinin diğer öğretim materyallerine göre daha verimli ve yüksek olmasından dolayı, öğretmenlerimizin bu teknoloji iyi bilmesi ve sürekli olarak yeniliklerden haberdar olması gerekmektedir. En mükemmel eğitim materyali bile doğru olarak kullanılmadığı sürece eğitim-öğretimde gerekli etkinliği sağlayamaz

Bu nedenle teknolojik bir araç olan bilgisayardan yararlanmada önemli rol oynayan etmenlerin başında, öğretmen eğitimi gelmektedir. Bilgisayarla eğitimin başarısı, her şeyden önce bu uygulamanın gerçekleştirilmesinde çok önemli görevler üstlenen öğretmenlerin katkılarıyla olacaktır.

Öğrencilerin bilgisayar derslerine katılmasını etkileyen en önemli faktörlerden biri öğretmenin derste kullandığı öğretim yöntem ve teknikleridir. Derste kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri öğrencilerin derslere aktif veya pasif bir şekilde katılmalarını belirlemektedir[35].

Yapılan araştırmalar öğretmenlerin büyük çoğunluğunun eğitimde araç-gereç kullanmadıklarını göstermiştir. Bu sonuç eğitim-ğretim açısından olduğa düşündürücüdür. Teorik eğitimden görsel ve uygulamalı eğitime yönelen eğitim sistemimiz için bu bir eksikliktir. Bu nedenle ğretmen yetiştiren eğitim fakltelerimizdeki ğretmen adaylarının bilgisayar teknolojisini tanımaları ve en iyi şekilde kullanabilecek tarzda yetiştirilmeleri önem kazanmıştır.

Öğretmenlerin bilgisayar teknolojisi kullanımı konusunda, ğretim süreçlerinde daha başarılı olmaları için öncelikle hizmet öncesi eğitimleri sırasında bilgisayarla ilgili yeterli bilgi ve becerilere sahip olmaları gerekmektedir. Bu nedenle ğretmen yetiştiren eğitim fakltelerimizdeki ğretmen adaylarının bilgisayar teknolojisi tanımaları ve en iyi şekilde kullanabilecek tarzda yetiştirilmeleri önem kazanmıştır. alışan ğretmenlerimizin de hizmet içi eğitimle eksikliklerinin giderilmesi ve yeni teknolojiler hakkında bilgilendirilmesi gerekmektedir. Son olarak öğretmenlerimiz de teknolojiyi kullanmaya yönelik olumlu tutumlar geliştirmeli ve kendilerini sürekli olarak teknoloji alanında güncel tutmaları gerekmektedir.

Nitelikli ğretmen eğitmek için, öğretmenin ne amaçla yetiştirileceğinin bilinmesi; eğitim ğretim srelerimin de bu amaca uygun olarak ve geçmişte denenmiş uygulamalardaki olumlu özellikleri de içerecek bir biçimde belirlenmesi gerekir[36].

1. 8. Bilgisayar Destekli ğretimin Sınırlılıkları

1. 8. 1. Öğrencilerin Sosyo-Psikolojik Gelişimlerini Engellemesi

Bazı uzmanlara göre, bilgisayarların ğretimi bireyselleştirebilmesi, öğrencinin sınıf içinde arkadaşları ve öğretmeniyle olan etkileşimini azaltmaktadır. Başka bir deyişle, yazılımların görsel-işitsel özelliklerinden dolayı çocuğun ilgisini çekmesi ve özellikle de eğitimsel oyunlarda çocuğun saatlerce bilgisayar başında kalması gibi özellikler nedeniyle, çocuğun yaşıtlarıyla ve diğer bireylerle olan etkileşimi azalmakta ve bu durum çocuğun sosyo-psikolojik gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Bilgisayarların eğitim ortamında bilinçsizce ya da plansız kullanımı sonucu bu tür sorunların ortaya çıkması doğaldır. Ancak böyle bir

durumun, yalnızca bilgisayar destekli öğretimin bir eksikliği olarak görmek büyük hata olur. Sınıf içerisinde kullanılan bütün eğitim materyalleri doğru kullanılmaması sonucu benzer durumlar meydana gelir.

Bilgisayar, öğrencinin psiko-sosyal gelişimine olumsuz yönde etki etmemesi için, öğretmenlerin iyi bir plan ve program hazırlanması gerekmektedir. Ayrıca aileler de, çocukların bilgisayar üzerinde harcadığı zamanın süresini ve eğitimsel kalitesini denetlemelidir. Sınıfta kullanılacak öğretimsel yazılımların seçiminde de, öğrenmeyi bireyselleştirmesi kadar, öğrencinin diğer öğrencilerle etkileşimini sağlayan yazılımların seçilmesi, öğrencinin sınıf içindeki sosyo-psikolojik gelişimini destekleyecektir[37].

1. 8. 2. Özel Donanım ve Beceri Gerektirmesi

Bir öğretim yazılımının kullanılabilmesi için mutlaka gerekli donanımın bulunması gerekir. Sınıfların ya da okulların gerekli donanımlara erişimi bazen zor ve pahalı bir süreç olabilir. Bunun yanında, öğretimsel yazılımların kullanılabilmesi için bilgisayarlara ek olarak özel donanımlara da ihtiyaç duyulabilir. Her geçen gün değişen ve gelişen çağımızın, diğer öğretim materyallerinde olduğu gibi bilgisayar destekli eğitim materyallerinde de yeni sistemlere ihtiyaç duymasıdır.

Özellikle de teknolojik özellikleri çok gelişmiş olan yazılımlar, donanımın da sürekli güncelleştirilmesini ve yenilenmesini gerektirebilir. Bunun yanında, diğer öğretim materyallerinin aksine, Bilgisayar Destekli Öğretim materyallerinin kullanımı için hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin bazı özel bilgi ve becerilere sahip olması gerekir. "Her ne kadar günümüzdeki yazılımlar kullanıcılardan en az düzeyde bilgisayar bilgisi gerektirecek şekilde hazırlansa da, bilgisayar okuryazarı olan öğrenci ve öğretmenlerin Bilgisayar Destekli Öğretimden en yüksek faydayı sağladıkları yadsınamaz bir gerçektir. Bu gereklilikler, okul yönetimine büyük bir maddi yük getirmektedir. Bu nedenle alınacak donanım ve yazılımlar ayrıca bilgisayar okuryazarlığı eğitiminde ihtiyaç analizi iyi yapılmalı, eldeki kaynaklar en akılcı ve etkin bir şekilde kullanılmalıdır[17].

1. 8. 3. Eğitim Programını Desteklememesi

Eğitimde kullanılan her materyalin belirli bir süre güncelliği olduğu gibi hazırlanan eğitim yazılımlarının da belirli bir süre işlevliği vardır. Bir süre sonra hazırlanan eğitim yazılımlarının eğitim programı desteklememesi gibi durumlar ortaya çıkacaktır. Geçen zaman içerisinde eğitim ihtiyaçlarındaki değişmelere paralel olarak kullanılan eğitim yazılımlarının yeniden düzenlenmesi gerekir. Aslında bu durum yalnızca yazılımlar için değil kullanılan diğer tüm öğretim materyalleri için de geçerlidir.

Öğretimde kullanılan her materyalin, eğitim programını destekleyici ve programda belirlenen amaç ve hedefleri öğrenciye kazandırıcı nitelikte olması gerekir. Aslında, her türlü öğretimsel etkinliğin amacı, eğitim programında belirtilmiş amaç ve hedeflerin kazandırılabilceği öğretim ortamlarının yaratılması ve öğrenciye sunulmasıdır. Ancak, piyasada bulunan birçok eğitim yazılımı bu özelliklerden uzaktır. Piyasada bulunan eğitim yazılımları her ne kadar teknolojik nitelikleri bakımından gelişmiş materyaller olsa da, eğitim programlarıyla bir tutarlılık göstermediği için öğretimsel değeri az olan materyallerdir. Öğretimsel yazılımlar, diğer öğretim materyalleri ile karşılaştırıldığında, öğretmen tarafından geliştirilmesi zor olan, hazırlanması uzun süren ve geliştirilmesi pahalı olan materyallerdir. Üretilmiş olan birçok yazılım eğitim programıyla bir tutarlılık göstermemesi, Bilgisayar Destekli Öğretimin sahip olduğu sınırlılıkların başında yer alır.

1. 8. 4. Öğretimsel Niteliğin Zayıf Olması

Her ne kadar bilgisayarın öğrenciyi aktif tutmada etkisi diğer öğretim materyallerine göre yüksek ise de, doğru ve planlı bir şekilde kullanılmadığı sürece hiçbir değeri yoktur. Program uygunluğunun yanında, eğitim yazılımlarının öğretimsel olarak da etkin öğrenme ortamlarını öğrenciye sunabilmesi gerekir. Eğitim yazılımının türü ne olursa olsun (alıştırma-uygulama, benzeşim, vb), her türlü yazılım öğretim tasarımı ilkelerine uygun olarak geliştirilmelidir. Buna rağmen, piyasadaki yazılımların büyük bir çoğunluğu bu nitelikten yoksundur. Örneğin bazı

yazılımlar, yazılı materyallerin elektronik ortama aktarılmış şekli iken bazı yazılımlar ise, hedeflenen öğrenci grubunun pedagojik özelliklerine uygun olmayan öğretim tasarımları üzerine geliştirildiği için öğretimsel etkinliği düşük olan yazılımlardır. Bu da bilgisayar destekli eğitimin bir diğer sınırlılığıdır.

1. 9. Fen Bilimlerinin Tanımı

Bilim, bir alandaki varlıkları ve olayları inceleme, açıklama, onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma, bu ilkeler yardımıyla gelecekteki olayları kestirme gayretleridir. Fen bilimlerinde de doğadaki varlıklar ve olaylar aynı amaçlarla incelenir. Fizik, Kimya Jeoloji, Astronomi gibi bilimler cansız doğa ile; Biyoloji, Botanik, Zooloji Anatomi, vb. gibi bilimler canlı doğayla uğraşır. Orman bilimi, Deniz bilimi gibi hem canlı, hem cansız doğayı içeren karma bilim alanları da vardır. Fen bilimleri doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanabilir. Bu tanımdan anlaşıldığı gibi, fen bilimleri, insanoğlunun doğayı anlama gayretlerinin ürünüdür. Fen, evreni sorgulama, keşfetme, var olan sistemleri bulma ve ifade etme etkinlikleri olarak tanımlanabilir[38].

1. 10. Fen Bilgisi Öğretimi

Fen Bilgisi öğretiminde temel amaç; kişinin kendisini doğasını ve çevresini anlayabilmesi için gereken bilgi birikiminin aktarılması yanında belki de daha çok, öğrencileri her şeyi bilen bireyler olarak değil, bilgiye ulaşma becerisine sahip, bilgi üreten bireyler olarak yetiştirmek olmalıdır. Başka bir deyişle öğrencilerimizi yeteneklerini ortaya çıkarmak için problem çözme becerisine sahip, analiz, sentez düzeyinde becerilere sahip bireyler olarak yetiştirmeliyiz.

Fen bilgisi öğretiminin beş temel amacı aşağıdaki gibi sıralanmaktadır.

1 - Bilimsel bilgileri bilme ve anlama: Öğrencilere bilgiler doğrudan aktarılmamalı, onlar bir bilim adamı gibi çalışıp bilimsel bilgileri kendileri bulmalı ve bunları anlamaya çalışmalıdır[39].

2- Araştırma ve keşfetme (Bilimsel Süreçler) : Öğrenci gerçek bilim adamlarının nasıl düşündüğünü ve nasıl çalıştığını anlamak için, bilimsel işlem basamaklarını kullanmalıdır. Öğrencinin öğrendiği bilgilerin kalıcı olabilmesi için yaparak yaşayarak öğrenmesi gerekir. Bu da öğrencinin kendisinin bilinmeyenler üzerinde araştırmalar yapmasını ve keşfetmesini gerektirmektedir[39].

3- Hayal etme ve oluşturma: Birey ile çevre arasındaki etkileşim dört boyutludur, yani şemanın kendisi uzaysal özelliktedir. Uzaysal düşünme ile genel bilinçli yetenek arasında bağ olduğu görüşü ağırlıklı olarak önem kazanmaktadır. Bu nedenle, eğitim programlarında ve uygulamalarda, uzaysal düşünme becerisi kazanmalarına önem verilmelidir[39].

4- Duygulanma ve değer verme: Öğrencilerin öğrendikleri her yeni bilgi karşısında merak ve heyecanları daha fazla artacak, bu da onların öğrenme isteklerini pozitif yönde etkileyecektir. Fen bilgisinin her konusu hayatın bir parçası olduğu için öğrenilen bilgiler öğrenciler için daha değerli olacaktır. Çünkü bu bilgiler sayesinde öğrencilerin kafasındaki birçok soru işareti ortadan kalkmış olacaktır[39].

5- Kullanma ve uygulama: Fen bilgisi öğretiminin en önemli amaçlarından birisi de öğrencilerin öğrendikleri bilimsel bilgileri günlük hayatta kullanmalarını sağlamaktır. Bunun sonucunda bireyler bu bilgileri yaşamlarında uygulayarak hayatları kolaylaşmaktadır[39].

Fen öğretiminin bu beş etkinliği fen programlarında yer almalı ve fen eğitiminde önemsenerek uygulanmalıdır.

Bilgi ve teknoloji düzeyini artırmak için hızla ilerleyen ülkemizde Fen Bilgisi öğretimi konusunda yeniden yapılanmaya gidilmesi kaçınılmazdır. Dünyada elde edilen bilgilerin her yıl artarak genişlemesi, bu yapılanmanın zaman kaybedilmeden yapılmasını zorunlu kılmaktadır.

Bu bir yarıştır. Hiçbir ülke de yarışın, bu rekabetin dışında kalamaz. Çünkü her ülkenin her alanda eriştiği düzey ancak diğer ülkelerle karşılaştırma yoluyla belirlenmektedir. Bu nedenle 2000'li yılların bilgi ve teknoloji toplumunda eğitim sistemini tanımlayabilecek anahtar kelimelerin; kitlesel eğitim, sürekli eğitim, elit eğitim, ileri eğitim teknolojileri, küreselleşme, standardizasyon ve örgütlü temel araştırmalar olacağı şimdiden belirlenmiş bulunmaktadır. Bu amaçlarla eğitim

sistemimizde özellikle Fen Bilgisi öğretiminde yenileşme ve gelişmeye ihtiyaç vardır.

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de tek yol göstericinin ilim ve fen olduğu gerçeği değişmemiş, aksine daha da önem kazanmıştır. Geleceğin araştırmacısının ilk eğitim kademesi ilköğretimdir. Fen öğretimi açısından büyük önem taşıyan bilimsel tutumlar, problem çözme becerisi, fen öğretimi açısından çok önemli olan merak, ilgi, kuşku duyma gibi tutumların geliştiği ilk ortam ilköğretimdir[37].

1. 11. Fen Bilimleri Eğitimi Ve Bilgisayar

Yaşamakta olduğumuz bilgi ve teknoloji çağı büyük oranda fen bilimlerindeki değişme ve gelişmelerin bir sonucu veya ürünüdür. Bilim, doğada oluşan tüm olayların sistematik olarak izlenmesi, akıl ve mantık çevresinde izah edilmesi yönündeki tüm faaliyetlerdir. Teknoloji ise, insanın doğayı egemenliği altına alması ve daha mutlu yaşam koşulları oluşturması için bilimsel verilerin yol göstericiliğinde çevresini değiştirme faaliyetleri biçiminde tanımlanmaktadır. Bir başka ifade ile teknoloji, fen bilimlerinin uygulamaya yansımasıdır[40].

Süre gelen bilimsel araştırmalar ve bunların anlamlı biçimde insanlığın bilgisine sunulması hizmetini eğitim sağlamaktadır. Fen bilimleri eğitiminde amaç, bilgi transferi sırasında, bilginin oluşum mantığını ve bilgiyi doğuran nedenleri bir bütünlük içinde eğitilen kişilerin hayal dünyası ve yaşam biçimlerine desenlenmektedir.

Günümüzde aşırı zenginleşen bilim dünyasındaki bilgi potansiyelini gelecek nesillere veya ilgililere aktarmanın klasik eğitim yöntemleriyle artık neredeyse mümkün olamayacağı gerçeğini kabul etmiş bulunmaktayız. Bu nedenle gelişen bilim ve onu izleyen teknolojiyi, eğitimin hizmetine sunmanın inanılmaz katkıları olacağını bilmekle yarar vardır.

Fen derslerindeki başarıyı artırmak, akıl yürütebilme yeteneklerini geliştirmek, bilgiyi keşfetmeye yardımcı olmak, problem çözme yeteneğini geliştirmek ve gerçek hayatta riskli, zaman alıcı, tehlikeli ortamlardan öğrenciyi korumak için fen öğretiminde bilişim teknolojilerini kullanmak faydalı olacaktır [14].

Fen derslerinde bilgisayar ile şu programlar kullanılabilir.

- Önceden hazırlanmış paket programlar
- Ders sunu amaçlı uygulamalar
- Alıştırma amaçlı uygulamalar
- Benzetişim amaçlı uygulamalar
- Öğretmen-öğrenci işbirliğı ile hazırlanan programlar
- Grafik programları
- Veri tabanı programları

1. 12. Fen Öğretiminde Yaygın Olarak Kullanılan Programlar

1. 12. 1. Benzeşim Programları Kullanımı (Simölasyon)

Fen öğretiminde benzetim anlatılacak konunun somutlaştırılması açısından büyük önem taşımaktadır. Yapılacak bütün deneyler benzetimlerle canlandırılıp duruma göre deneyden önce veya sonra öğrencilerin bunları kullanmasıyla deneylerin yapılma amacına ulaşması sağlanabilir veya problemleri simle ederek canlandırarak onlar üzerindeki değışiklikleri değıştirerek bunların soruyu ve cevabı nasıl etkileyeceğı ortaya konulabilir. Örneğın laboratuarda normal şartlarda yapılması (zaman, maddi kaynak, malzeme... vb nedenlerle) zor olan bir deneyin yapımı, sanal laboratuvar programı ile öğrencinin tıpkı bir laboratuarda çalışıyormuş gibi yapacağı deneyi rahatlıkla yapması, hatta deneğı yaparken yaptığı yanlışların sonuçlarını bile görmesi mümkündür. Böylece öğrenci bir şeyler öğrenirken karşılaşabileceğı kazalardan korunmuş olur.

1.12. 2. Alıştırma ve Uygulama Programları Kullanımı

Bu programlar öğretim amaçlı kullanılmaktan ziyade öğrenilmiş konuların tekrarı niteliğinde öğrencilere alıştırma yapma imkanı sağlar. Ancak Fen öğretiminde kullanılan programlardan biridir. Bilgisayar destekli eğitim geleneksel öğretim

yöntemlerine bir alternatif olarak değil, tamamlayıcısı olarak kullanıldığından, öğretmen konuyu gerekli öğretim yöntemini kullandıktan sonra, ders sonunda alıştırma yapmak için bu programdan yararlanır. Böylece öğretmen, öğrencilerin konu hakkındaki kavrama düzeyleri hakkında kısmen bilgi sahibi olur. Ayrıca geri bildirim anında sağlandığından, öğrencilerde yanlışlarını görmüş olur. İşlenen konu sonunda, yapılan öğretimin genel anlamda değerlendirilmesi de ders sonunda sağlanmış olur.

1.12. 3. Sunum Programları Kullanımı

Sunum programları genelde herhangi bir konu hakkında bilgilendirme yapmak için kullanılan programlardır. Geniş bir dinleyici kitlesine ulaşmayı amaçlar. En yaygın kullanılanlarından biri Power Point'dir. Başlı başına bir program değildir. Microsoft Office paket programı içerisinde yer alan bir programdır. Bunun yanında kullanıcılar için, lisans hakkı almayı gerektirmeyen açık kaynak kodlu yazılımlarda (Open Office, Ashampoo Office) mevcuttur. Fen öğretiminde sunu kullanılırken amaç bilgisayarın uyarıcı zenginliğinden faydalanmaktır. Öğrencilere bir konu hakkında genel bilgi verme veya öğrenilenlerin özetini sunmak için kullanılır. Sadece öğretmenler değil, öğrencilerde verilen ödev, proje, deney... vs, çalışmalarını sunum yolu ile sınıf ortamına taşırlar.

1. 12.4 İlgili Araştırmalar

Bu bölümde konuyla ilgili bazı araştırmalara yer verilmiştir.

Hızar (1989) “Bilgisayar eğitimi ve Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi” adlı çalışmasında Eskişehir ilindeki okullarda görevli öğretmenlere anket uygulayarak öğretmenlerin bilgisayar, bilgisayar eğitimi ve bilgisayar destekli öğretime ilişkin hazırlık, tutum, beklenti ve önerilerini belirlemeye çalışmıştır. Sonuçları bilgisayarla, bilgisayar eğitimiyle, bilgisayar destekli öğretimle ve bilgisayar eğitimi ve bilgisayar destekli öğretimi birlikte ilgilendiren konular olarak gruplandırmıştır. Araştırma sonucunda; genel olarak bilgisayarın eğitim sistemimize sokulmasının öğretmenlerce olumlu

karşılandığı saptanmıştır. Ancak, uygulamalarda başarılı sonuçlar alınması için ise planlı olarak işe başlanması, gerekli alt yapının oluşturulması, öğretmen eğitiminin ciddi olarak çözümlenmesi yönünde uğraş verilmesi gereği belirtilmiştir[23].

Jansen-Reinen (1996) bilgisayarın eğitim süreciyle bütünleşmesinde öğretmenlerinin rolünü incelediği çalışmada, öğretmenlerin bilgi teknolojileri konusunda eğitilmeleri amacıyla düzenlenen hizmet içi kurslarının başarılı olabilmesi için, eğitim için ayrılan süre, içerik, eğitimin düzenleneceği yer gibi faktörlerin göz önünde bulundurulması gerektiği görüşünü savunmakta, bu üç faktöre gereken önem verilmediği sürece yapılan çalışmaların yetersiz düzeyde kalacağını belirtmektedir [10].

Öğretim elemanlarının bilgisayar programlarını ve interneti bilme ve kullanma amaçları, adlı çalışmada öğretim elemanlarına bilgisayar programlarını kullanmayı öğrenme durumları sorulmuştur. Ankete katılan öğretim elemanlarının büyük bir kısmı (%76.5), bilgisayar programlarını kullanabilmeyi kendi kendilerine öğrendiklerini belirtmişlerdir [41].

Üngan (2001), Bilgisayar kullanımına ilişkin öğretmen tutumlarının değerlendirilmesi adlı çalışmada; öğretmenlerin bilgisayar bilgisi ile bilgisayar kullanımına ilişkin tutumları arasında pozitif korelasyon (ilişki) olduğunu. Yine elde edilen bulgulara göre kursa katılan öğretmenler bilgisayar ve ilgili teknolojileri kitaplar kadar önemli gördükleri sonucuna varmıştır.

Öğretmenlerin edindikleri bilgi ve tecrübe ile bilgisayar kullanımı konusunda kendilerini daha rahat hissettikleri ve bilgisayar bilgi ve tecrübesi arttıkça öğretmenlerin bilgisayar kullanımına ilişkin özgüven kazanmaya yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiş. Alınan bilgisayar eğitimi ile öğretmenlerin öğretici materyaller oluşturabileceklerine yönelik anlamlı bir ilişki bulmuştur[42].

Samancı (2003), ilköğretimde bilgisayar dersini yürüten öğretmenlerin öğrenme-öğretme süreçlerinde başvurdukları öğretim yöntemlerini şöyle sıralamıştır[35].

- Anlatım yöntemi
- Bilgisayar laboratuvarında uygulama yöntemi

- Soru-cevap yöntemi
- Yazdırma tekniği
- Benzeşim tekniği

MEB'in ders saatlerini düşürme gerekçesinde de belirtildiği gibi normalde bilgisayar dersi, diğer derslerde bilgisayarın bir eğitim aracı olarak kullanılmasını sağlamaya yönelik. Bu ise sadece öğrencinin değil öğretmenin de bilgisayar okur-yazar olmasına bağlı. Yani öğretmeninde bilgisayar ve eğitim yazılımları konusunda eğitilmesi gerekiyor. Öğretmenlerin bu konudaki durumu hiç de iç açıcı değil. Yrd. Doç. Dr. Nesrin Özdener ve Ceyda İmamoğlu'nun hazırladığı, "MEB Hizmet İçi Eğitim Kurlarının Eğitsel Yazılım Kullanım Becerisi Kazandırma Etkinlikleri Açısından Değerlendirilmesi" konulu tez, öğretmenlerin çoğunun bilgisayar okur-yazarlığı ve eğitsel yazılımlar konusunda bilgisiz olduklarını ortaya koyuyor [43].

Bilgisayarın öğretim alanında kullanımına ilişkin öğretmen yeterlilikleri adlı çalışmada Kocasaraç, öğretmenlerin kendilerini bilgisayarı öğretimde kullanmada yeterli algılayabilmeleri için bazı önerilerde bulunulmuştur.

Derslerinde bilgisayarı kullanmak için, yaratıcılıklarını da kullanarak programın ve okulla ilgili amaçların gereklerini yerine getirmek için hazırlık yapmak ve uygulamalarda bulunmak.

Ders dışındaki zamanlarının bir kısmını da birbirlerinden de yararlanarak bilgisayarı verimli kullanmada kendilerini yetiştirme gayreti içinde olmak. Bunun için varsa, evdeki bilgisayar imkanlarından da azami derecede yararlanmak.

Bilgisayarla eğitim konusunda rehberliğe açık olmak[44].

Samancı (2000), öğretmen adaylarının bilgisayarı tanımaları ile eğitimde kullanmaya yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemiş, aşağıdaki sonuçlara ulaşmıştır.

Bilgisayarı tanıyan öğretmen adayları ile bilgisayarı tanımayan öğretmen adaylarının, bilgisayarları eğitim öğretimde kullanma tutumları arasında anlamlı farklılıklar bulunamamıştır. Her iki grubunda bilgisayarları eğitim öğretimde kullanma tutumları istatistiksel olarak birbirlerinden anlamlı derecede farklı değildir.

Farklı bölümlerde okuyan öğretmen adaylarının bilgisayarları eğitim öğretimde kullanma tutumları arasında fark bulunamamıştır. Örneklem grubuna dahil edilen

sınıf öğretmenliği, Türkçe öğretmenliği, Fen Bilgisi öğretmenliği ve Fizik öğretmenliği gibi farklı branşlara devam eden öğretmen adaylarının bilgisayarları eğitim öğretimde kullanma tutumları birbirlerinden farklılık göstermemektedir[45].

Grandbastien (1992), Bilgisayarın derslerde kullanımından önce öğretmenlerin bilgisayarı kendi hayatlarının bir parçası haline getirmiş olmaları gerekmektedir. Ancak günümüzde hala bilgisayar konusunda hiçbir bilgisayar bilgisine sahip olmayan öğretmenlerimiz vardır. Yeni öğretmenler bilgisayara karşı daha ılımlı bakmaktadırlar. Her şeyden önce öğretmenlerin bilgisayar konusunda yetiştirilmesi gerekmektedir [46].

Keskin (2003) Ortaöğretim fen ve matematik alanları öğretmenlerinin bilgisayar destekli eğitime yönelik görüşlerini incelemiş; öğretmenlerin birçoğu katıldıkları hizmet içi eğitim kurslarının yetersiz olduğunu belirtmiştir[46].

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2. 1. Problem Cümlesi

Bilgisayar destekli fen öğretiminde öğretmen yeterlikleri ne düzeydedir?

2. 1. 1. Alt Problemler

1. Bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayara ilişkin yeterlikleri nelerdir?
2. Bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterlikleri nelerdir?
3. Bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayara ilişkin yeterlikleri arasında;
 - a) Yaş
 - b) Cinsiyet
 - c) Kıdem
 - d) Mezun olduğu bölüm
 - e) Bilgisayar eğitimi alma durumları
 - f) Milli Eğitim kurslarına katılma, değişkenlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?
4. Bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterlikler arasında;
 - a) Yaş
 - b) Cinsiyet
 - c) Kıdem
 - d) Mezun olduğu bölüm
 - e) Bilgisayar eğitimi alma durumları
 - f) Milli Eğitim kurslarına katılma, değişkenlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?

2. 2. Araştırmanın Gerekçesi

Her geçen gün bilimsel araştırmalarla dolan dünyamızda, fen kültürü herkes için yaşamsal zorunluluk haline gelmektedir. Doğal ve sosyal çevresi ile sürekli etkileşim içinde olan insanoğlunun çevresindeki olaylar hakkında bilgi edinebilmesi için fen kültürüne ihtiyaı vardır. Bu kültürün sağlanması fen ğretmenlerinin yeri ayrı bir önem taşımaktadır. Bu bağlamda fen ğretmenlerinin iyi yetiştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca görev yapan öğretmenlerin de kendilerini sürekli olarak yenilemeleri, fen kültürünün kazandırılmasında ve geliştirilmesinde en büyük etkindir.

Bilgisayar teknolojisinin her alanda olduğu gibi eğitim ğretim alanında da kullanılmaya başlanması, fen kültürünü kazandıracak olan öğretmenlere büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Bu da ancak bilgisayar destekli eğitimde öğretmenlerin gerekli bilgi ve beceriye sahip olmaları ile sağlana bilir. Üniversitelerde aldıkları eğitim, katıldıkları hizmet içi eğitim kursları ve kendilerini bilgisayar destekli ğretim alanında geliştirme istekleri ile bu bilgi ve beceriyi kazanabilirler. Bu bağlamda fen ğretmenlerinin bilgisayar destekli öğretimde sahip oldukları yeterliklerin belirlenmesinin önemli olacağı dşnlmş, böyle bir çalışmanın yapılması gerekli görülmüştür.

2. 3. Araştırmanın Amacı

Uzun yıllardır bilgisayar Amerika ve Avrupa lkelerinde eğitim alanında etkin olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde bilgisayar destekli eğitim ile birlikte bilgisayarın eğitimde kullanımı gündeme gelmiştir. Bu araştırmada fen ğretmenlerinin bilgisayar destekli ğretim için gerekli yeterliğe sahip olup olmadığını belirlemek eksiklikler var ise bunları ortaya koymak yok ise daha etkili olabilmesi için neler yapılabileceği hakkında öneriler sunmak amaçlanmaktadır.

2. 4. Araştırmanın Önemi

Değişen ve gelişen dünyamızda her alanda olduğu gibi eğitim alanında da teknolojinin kullanımı, bir zorunluluk haline gelmiştir. Eğitim teknolojisi uygulama yöntemlerinden biri olan bilgisayar destekli öğretim bu alanda kullanılan en önemli yöntemdir.

Bilgisayarın eğitim-öğretimde daha etkin olması için nitelikli öğretmenlere ihtiyaç vardır. Bu konuda öğretmenlerin yeterliklerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Yapılan çalışmanın; Akademisyenlere, Milli Eğitim Bakanlığı'nın ilgili birimlerine, bilgisayar destekli eğitimin sağlanmasında öğretmenlerin eğitimi için yapılacak öğretim tasarımlarında eğitim ihtiyaçlarının değerlendirilmesinde, öğretmen eğitimine yapılan yatırımın iyi değerlendirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

2. 5. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Bu çalışma Iğdır ili merkez İlköğretim ve Orta öğretim okulunda görev alan Fen öğretmenlerini kapsamaktadır. Örneklem alma yoluna gidilmemiş grubun tamamı üzerinde çalışma yapılmıştır. İl'de 77 öğretmen görev yapmaktadır. Öğretmenler bazı nedenlerle anketleri doldurmamış veya eksik bırakmışlardır. (İş yoğunluğu, izinler, raporlar vb. nedenlerle). Böylece araştırma 66 öğretmen üzerinde uygulanmıştır. Toplam 65 anket geçerli sayılmaktadır.

Tablo 1. Çalışma grubu

Grupta yer alan öğretmen sayısı	66
Anketi geçerli sayılan öğretmen sayısı	65

2. 6. Araştırmanın Varsayımları

1. Ölçme araçlarının geçerliği konusunda görüşlerine başvurulmuş uzman görüşleri yeterli olarak kabul edilmektedir.

2. Ankete katılan öğretmenlerin verdikleri cevaplar objektif olarak ele alınmıştır.
3. Araştırma kapsamına alınan öğretmenler rast gele (random) olarak seçilmiştir.

2. 7. Araştırmanın Sınırlıkları

Bu araştırma,

- 2005-2006 öğretim yılında Iğdır İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı merkez İlköğretim ve Orta öğretim okullarında görev yapan Fen Öğretmenleri ile sınırlıdır.
- Anket çalışmasında yer alan sorular bilişsel ve psiko-motor davranışları ölçme ile sınırlıdır.

2. 8. Tanımlar

Bilgisayar Eğitimi: Bilgisayar eğitiminde bilgisayarın kendisi öğretim içeriği olarak ele alınmakta donanım ve programlar inceleme konusu yapılmaktadır.[4]

Bilgisayarla Eğitim: Bilgisayarın, öğretim çevresini düzenlemek ve kontrol etmek amacıyla kullanılmasıdır.

Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ): Bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrencinin kendi öğrenme hızına göre öğrendiği bir öğretim biçimidir.

Fen öğretmeni: İlköğretim ve Orta öğretim okullarında görev yapan Fizik, Kimya, Biyoloji, Fen Bilgisi öğretmenlerinden her hangi biridir.

Yeterlik: Bir kişiye belirli bir rolü oynayabilme gücü kazandıran özelliklerin varlığıdır.

Yeterli olma durumu: Likert tipi beş dereceli tutum ölçeği anketinden her maddenin karşısında bulunan “Tamamen yetersizim(1), Oldukça yetersizim(2), Yeterliyim(3), Oldukça yeterliyim(4), Tamamen yeterliyim(5)” seçeneklerini işaretleyenlerin, işaretlemelerden elde edilen ortalamaların ya da ortalamalar ortalamasının 2,60 ve daha yukarı olması hali.

Yetersiz olma durumu: Likert tipi beş dereceli tutum ölçeği anketinden her maddenin karşısında bulunan “Tamamen yetersizim(1), Oldukça yetersizim(2), Yeterliyim(3), Oldukça yeterliyim(4), Tamamen yeterliyim(5)” seçeneklerini işaretleyenlerin, işaretlemelerden elde edilen ortalamaların ya da ortalamalar ortalamasının 2,59 ve daha aşağı olması hali.

2. 9. Araştırmanın Yöntemi

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, evreni ve örneklem, veri toplama yolları ve araçları ile verilen analizlerde kullanılan istatistiksel teknikler üzerinde durulmuştur.

2. 10. Araştırma Modeli

Araştırma genel tarama modeliyle gerçekleştirilmiştir. Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Genel tarama modeli ise, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak için evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup örnek veya örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir. Literatürden elde edilen bilgilerin ışığında yeterlik listesi, yeterlikler anket formlarına dönüştürülerek uygulamadaki durum saptanmıştır.

2. 11. Veri Toplama Aracı

Literatür taraması sonucunda bilgisayar destekli öğretimde görev alacak öğretmenlerde bulunması gereken yeterlikler düzenlenmiş ve geçici yeterlik listesi, anket formuna dönüştürülmüştür. Daha sonra oluşturulan yeterlik listesi Iğdır Rehberlik ve Araştırma Merkezinde Görevli öğretmenlerce kontrol edilmiş ve gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra Çanakkale 18 Mart Üniversitesinden alanında uzmanlaşmış olan öğretim üyesine görüşleri sorulmuş, gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra anket formuna dönüştürülmüştür. Dil uzmanına incelenmiş ayrıca istatistik konusunda deneyimli olan kişilerce anket hakkında görüşleri alınmıştır. Ön deneme amacıyla Iğdır iline bağlı ilçelerde merkez ilköğretim ve ortaöğretim okullarında görevli 30 öğretmene uygulanmış. Elde edilen veriler SPSS 13 programında girilerek Kuder-Richardson güvenirlik testi uygulanmış güvenirlik katsayısı olan Cronbach Alpha 0,96 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik katsayısı 0.50'den olarak bulunan ölçekler güvenilir olarak alındığından araştırma anketi güvenilir olarak tespit edilmiştir.

2. 12. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Araştırmanın yapılabilmesi için ilgili izinler Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü ve Iğdır Valiliği (İl Milli Eğitim Müdürlüğü) arasında yapılan yazışmalarla sağlanmıştır. Hazırlanan anket formu çoğaltılarak ilgili öğretmenlere araştırmacı tarafından gerekli açıklamalar yapılarak uygulanmıştır. Anket uygulanacak öğretmen ve yöneticiler İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nün verilerine göre tespit edilmiştir.

2. 13. Verilerin Çözümlemesi ve Yorumu

Araştırmanın genel amacı çerçevesinde cevapları aranan alt amaçlara yönelik toplanan veriler, önce veri kodlama formlarına işlenmiştir. Daha sonra bilgisayara aktarılan veriler üzerinde gerekli istatistiksel çözümlemeler için SPSS 13 (Statistical Package For Social Sciences) paket programdan yararlanılmıştır.

Anılan paket programdan yararlanarak;

1. Bilgisayar destekli öğretim yapan öğretmenlere ait kişisel bilgilerin betimlenmesi amacıyla frekans (f) ve yüzde (%) kullanılmıştır.

2. Ankette yer alan yeterliklere öğretmenlerin hangi düzeyde sahip olduğuna ilişkin öğretmen cevaplarının genel olarak betimlenmesine olanak vermesi bakımından her bir anket maddesi için “Tamamen yetersizim”, ”Oldukça yetersizim”, ”Yeterliyim”, ”Oldukça yeterliyim”, ”Tamamen yeterliğim” seçeneklerine göre frekans (f) ve yüzde (%) olarak hesaplanmıştır.

Yeterliklerin belirlenmesinde; gerekli aritmetik ortalamalar bulunmuştur. Bulunan ortalama puanların hangi düzeydeki yeterliliği gösterdiğinin görülebilmesini sağlamak amacıyla kullanılan beşli likert ölçeğinde yer alan her bir düzeyin (5'den 1'e - Tamamen yeterliden; tamamen yetersize kadar) puan olarak sınırları belirlenmiştir. Ölçekteki beşli aralıkları $0.80 (5-1=4 + 4/5= 0.80)$ oranında eşit aralıklar olarak aşağıdaki şekliyle belirlenmiştir.

<u>Seçenek</u>	<u>Sınırı</u>
Tamamen Yeterli	(5) 4.20-5.00
Oldukça Yeterli	(4) 3.40-4.19
Yeterli	(3) 2.60-3.39
Oldukça Yetersiz	(2) 1.80-2.59
Tamamen Yetersiz	(1) 1.00-1.79

3. Öğretmenlerin bilgisayara ilişkin yeterliklere sahip olma açısından; cinsiyete, Milli Eğitim Bakanlığı'nın düzenlediği kurslara katılma durumlarına göre anlamlı bir fark olup olmadığını belirtmek için “t” testi yapılmış ve 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı olanların yanına “*” işareti kullanılmıştır. Yine ilgili yeterliğe sahip olma açısından; yaş, kıdem, branş, bilgisayar eğitimi alma durumlarına göre anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için “varyans analizi” yapılmış, 0.05

manidarlık düzeyinde farklılıklar “Scheffe”testi sonuçlarını içeren tabloda gösterilmiştir.

4. Öğretmenlerin bilgisayar destekli öğretime ilişkin sahip olmaları gereken yeterlikler açısından; cinsiyete, Milli Eğitim Bakanlığı’nın düzenlediği kurslara katılma durumlarına göre anlamlı bir fark olup olmadığını belirtmek için “t” testi yapılmış ve 0.05 manidarlık düzeyinde anlamlı olanların yanına “*” işareti kullanılmıştır. Yine ilgili yeterliğe sahip olma açısından; yaş, kıdem, branş, bilgisayar eğitimi alma durumlarına göre anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için “varyans analizi” yapılmış, 0.05 manidarlık düzeyinde farklılıklar “Scheffe”testi sonuçlarını içeren tabloda gösterilmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Öğretmenlerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları

Ankete cevap veren öğretmenlerin cinsiyetlerine göre dağılımları tablo 2’de yer almaktadır

Tablo 2. Öğretmenlerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları

Cinsiyet	Frekans (Frequency)	Yüzdelik % (Percent)
Kadın	28	43,1
Erkek	37	56,9
Toplam	65	100,0

Tablo 2’ye göre araştırmaya katılan Fen gurubu öğretmenlerinin cinsiyetlerine göre dağılımları incelendiğinde; öğretmenlerin 28’inin (%43.1) kadın, 37’sinin (%56.9) erkek olduğu gözükmemektedir. Buna göre gurubun yaklaşık olarak yarısı erkek, yarısı kadın olarak gözlemlenmektedir.

3. 2. Öğretmenlerin Mesleki Kıdemlerine Göre Dağılımları

Öğretmenlerin Mesleki Kıdemlerine Göre Dağılımları Tablo 3’de yer almaktadır.

Tablo 3. Öğretmenlerin Mesleki Kıdemlerine Göre Dağılımları

Mesleki Kıdem	Frekans (Frequency)	Yüzdelik % (Percent)
1-5 yıl	36	55,4
6-10 yıl	6	9,2
11-15 yıl	9	13,8
16-20 yıl	4	6,2
21 yıl ve üstü	10	15,4
Toplam	65	100,0

Tablo 3. İncelendiğinde araştırmaya katılan Fen gurubu öğretmenlerinin; %55,4'ünün 1-5 yıl, %9,2'sinin 6-10 yıl, %13,8'inin 11-15 yıl, %6,2'sinin 16-20 yıl, %15,4'ünün 21 yıl ve üstü mesleki kıdeme sahip oldukları görülmektedir. Çizelgedeki verilere göre Fen gurubu öğretmenlerinin yarından fazlasının mesleğin ilk yıllarında olduğu ortaya çıkmaktadır.

3. 3. Öğretmenlerin Yaşlarına Göre Dağılımları

Öğretmenlerin Yaşlarına Göre Dağılımları Tablo 4'de yer almaktadır.

Tablo 4. Öğretmenlerin Yaşlarına Göre Dağılımları

Yaş	Frekans (Frequency)	Yüzdelik % (Percent)
21-25	11	16,9
26-30	27	41,5
31-35	5	7,7
36-40	5	7,7
41-45	9	13,8
46+	8	12,3
Total	65	100,0

Araştırmaya katılan Fen Gurubu öğretmenlerinin; %16,9'unun 21-25 yaş, %41,5'inin 26-30 yaş, %7,7'sinin 31-35 yaş, %7,7'sinin 36-40 yaş, %13,8'ini 41-45 yaş, %12,3'ünün 46 ve üstü olduğu görülmektedir.

3. 4. Öğretmenlerin Mezun Oldukları Branşlara Göre Dağılımları

Öğretmenlerin mezun oldukları branşlara göre dağılımları tablo 5'de yer almaktadır.

Tablo 5. Öğretmenlerin Mezun Oldukları Branşlara Göre Dağılımları

Branş	Frekans (Frequency)	Yüzdelik % (Percent)
Fen bilgisi	31	47,7
Fizik	10	15,4
Kimya	8	12,3
Biyoloji	16	24,6
Toplam	65	100,0

Tablo 5 incelendiğinde Fen gurubu öğretmenlerinin; %47,7'sini Fen Bilgisi, %15,5'ini Fizik, %12,3'ünü kimya, %24,6'sını Biyoloji branşlarından mezun oldukları görülmektedir. Bu durum, grubun yaklaşık olarak yarısının Fen Bilgisi branşından mezun olduğu ifade etmektedir.

3. 5. Öğretmenlerin Bilgisayarı Öğrenme Yolları

Öğretmenlerin Bilgisayarı Öğrenme Yolları tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6. Öğretmenlerin Bilgisayarı Öğrenme Yolları

Öğrenme yolları	Frekans (Frequency)	Yüzdelik % (Percent)
Eğitim almamış	6	9,2
Lisans öğreniminde	13	20,0
Ücretli kurslar	4	6,2
Kendi çabam	12	18,5
Özel kurs+Kendi çabam	6	9,2
Lisans ögr.+Kendi çabam	14	21,5
Lisans ögr. +Özel kurs	5	7,7
Lisans+Özel kurs+Kendi çabam	5	7,7
Lisans + L.üstü+Özel kurs	0	0
Toplam	65	100,0

Araştırmaya katılan Fen gurubu öğretmenlerinin; %9,2'sinin bilgisayarla ilgili herhangi bir eğitim almadığı, %20'sinin Lisans Öğrenimi sırasında, %6,2'sinin ücretli kurslarla, %18,5'inin kendi çabasıyla, %9,2'si özel kurs ve kendi çabasıyla, %21,5'i Lisans öğrenimi ve kendi çabasıyla, %6,2'si Lisans öğrenimi ve özel kursla, %7,7'si Lisans öğrenimi, kendi çabam ve özel kursla, %1,5'i Lisans öğrenimi, Lisans Üstü öğrenim ve özel kurslarla bilgisayarı öğrendikleri görülmektedir.

3. 6. Öğretmenlerin Milli Eğitim Bakanlığının Kurslarına Katılımı

Öğretmenlerin Milli Eğitim Bakanlığının Kurslarına Katılımı Tablo 7’de yer almaktadır.

Tablo 7. Öğretmenlerin Milli Eğitim Bakanlığının Kurslarına Katılımı

Katılım	Frekans (Frequency)	Yüzdelik % (Percent)
Evet	56	86,2
Hayır	9	13,8
Toplam	65	100,0

Milli Eğitimde görev yapan öğretmenlerin bilgisayar kurslarına katılım oranları ise şu şekilde dağılım göstermektedir. Araştırmaya katılan Fen grubu öğretmenlerinin; %86,2’sinin Milli Eğitim Bakanlığının düzenlediği kurslara katıldığı, %13,8’inin bu kurslara katılmadığı görülmektedir.

3. 7. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterliklerini Gösteren Bulgular

Tablo 8. Öğretmenlerin bilgisayara ilişkin yeterliklerini gösteren dağılım

Maddeler	Bilgisayara ilişkin yeterlikler		Tamamen yetersizim	Oldukça yetersizim	Yeterliyim	Oldukça Yeterliyim	Tamamen yeterliyim	Toplam
1	Bilgisayara ilişkin temel kavramların anlamlarını açıklayabilme	f	2	9	49	4	1	65
		%	3,1	13,8	75,4	6,2	1,5	100
2	Bilgisayarın evrimini açıklayabilme	f	10	26	26	2	1	65
		%	15,4	40,0	40,0	3,1	1,5	100
3	Bilgisayarın yapısını oluşturan (Girdi ,Bellek, Kontrol, Aritmetik, Çıktı) ünitelerinin işlevlerini açıklayabilme	f	5	15	41	4	-	65
		%	7,7	23,1	63,1	6,2	-	100
4	Bilgisayarın donanım birimlerini (Merkezi İşlem Ünitesi ,Ekran, Klavye,Fare, yazıcı,Tarayıcı,Disket,Disk vb.) tanıma ve işlevlerini açıklayabilme	f	1	6	46	6	6	65
		%	1,5	9,2	70,8	9,2	9,2	100
5	Klavyedeki tuşları, işlevleri doğrultusunda kullanabilme	f	1	7	42	9	6	65
		%	1,5	10,8	64,6	13,8	9,2	100
6	Disk ve diskteki programı yükleme ve çalıştırabilme	f	1	8	40	10	6	65
		%	1,5	12,3	61,5	15,4	9,2	100
7	Disk içinde neler olduğunu gösterebilme	f	2	5	39	12	7	65
		%	3,1	7,7	60,0	18,5	10,8	100
8	Disk üzerindeki farklı kütükleri gösterebilme	f	4	13	36	9	3	65
		%	6,2	20,0	55,4	13,8	4,6	100
9	Bilgisayara ek donanımların bağlantısını (modem,yazıcı,tarayıcı vb) yapabilme	f	6	22	27	6	4	65
		%	9,2	33,8	41,5	9,2	6,2	100
10	Bilgisayardan çıktı alabilme	f	3	1	38	7	16	65
		%	4,6	1,5	58,5	10,8	24,6	100
11	En yaygın işletim sistemlerini (DOS, UNIX, WINDOWS) kullanabilme	f	4	15	31	10	5	65
		%	6,2	23,1	47,7	15,4	7,7	100
12	Programlama mantığını tanıma ve açıklayabilme	f	11	28	20	4	2	65
		%	16,9	43,1	30,8	6,2	3,1	100
13	Bir programı (kaydedip) koruyabilme	f	5	11	31	7	11	65
		%	7,7	16,9	47,7	10,8	16,9	100
14	Programlama dillerinden biriyle (BASIC,PASCAL,COBOL,LOGO,C++ vb.) program yazabilme	f	29	29	5	2	-	65
		%	44,6	44,6	7,7	3,1	-	100
15	Hazır paket programlardan (Kelime İşlemci, Tablolama ve Grafik Çizici, Veri Tabanı, Elektronik Posta) en az birer tanesini Kullanabilme	f	5	13	37	6	4	65
		%	7,7	20,0	56,9	9,2	6,2	100
16	Network (ağ) işletimi ve özelliklerini tanıma ve açıklayabilme	f	11	33	16	5	-	65
		%	16,9	50,8	24,6	7,7	-	100
17	Yazarlık sistemleri dillerinden (Linkway,Hypertext vb.) birini kullanabilme	f	34	28	2	1	-	65
		%	52,3	43,1	3,1	1,5	-	100
18	Donanım arızalarını açıklayabilme	f	18	39	6	-	2	65
		%	27,7	60,0	9,2	-	3,1	100
19	Yazılım arızalarını açıklayabilme	f	13	41	8	1	2	65
		%	20,0	63,1	12,3	1,5	3,1	100
20	Donanımdan kaynaklanan arızaları yazılımdan kaynaklanan arızalardan ayırabilme	f	17	36	9	1	2	65
		%	26,2	55,4	13,8	1,5	3,1	100
21	Bilgisayar sistemleriyle ilgili arızaları tespit edebilme	f	19	34	7	3	2	65
		%	29,2	52,3	10,8	4,6	3,1	100
22	Bilgisayar sistemleriyle ilgili basit arızaları giderebilme, onarımlarını yapabilme	f	14	32	15	3	1	65
		%	21,5	49,2	23,1	4,6	1,5	100
23	Öğretim Sürecinde bilgisayar lab. etkili biçimde kullanabilme	f	9	37	15	2	2	65
		%	13,8	56,9	23,1	3,1	3,1	100
24	Bilgisayarı Öğretim dışındaki (ölçme-değerlendirme, araştırma ve rehberlik) alanlarda kullanabilme	f	9	27	22	6	1	65
		%	13,8	41,5	33,8	9,2	1,5	100

3. 8. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterliklerini Gösteren Bulgular

Tablo 9. Öğretmenlerin bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterliklerini gösteren dağılım

Maddeler	Bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterlikler		Tamamen yetersizim	Oldukça yetersizim	Yeterliyim	Oldukça Yeterliyim	Tamamen yeterliyim	Toplam
25	Bilgisayar Destekli Öğretim ile ilgili temel kavramları açıklayabilme	f	4	19	39	2	1	65
		%	6,2	29,2	60,0	3,1	1,5	100
26	Bilgisayar Destekli Öğretim'in amacı ve ilkelerini açıklayabilme	f	4	13	42	5	1	65
		%	6,2	20,0	64,6	7,7	1,5	100
27	Bilgisayarın öğretme-öğrenme sürecindeki yeri ve rolünü açıklayabilme	f	4	15	40	5	1	65
		%	6,2	23,1	61,5	7,7	1,5	100
28	Öğretmenin bilgisayar destekli öğretimdeki yeri ve rolünü açıklayabilme	f	3	15	37	8	2	65
		%	4,6	23,1	56,9	12,3	3,1	100
29	Bilgisayar Destekli Öğretim'in etkililiği ile ilgili araştırma sonuçlarından yararlanabilme	f	4	25	30	5	1	65
		%	6,2	38,5	46,2	7,7	1,5	100
30	Bir konunun öğretimine başlamadan önce o konunun hangi hedeflerinin bilgisayar destekli öğretim ile öğretilebileceğine karar verebilme.	f	3	28	29	4	1	65
		%	4,6	43,1	44,6	6,2	1,5	100
31	Alanıyla ilgili ders yazılımlarını bilgisayar ortamına (Bilgisayarın hard diskine) yükleyebilme.	f	3	10	45	5	2	65
		%	4,6	15,4	69,2	7,7	3,1	100
32	Ders yazılımında bulunması gereken özellikleri tanıma ve açıklayabilme	f	4	20	37	3	1	65
		%	6,2	30,8	56,9	4,6	1,5	100
33	Taşımaları gereken nitelikler açısından eldeki ders yazılımlarını değerlendirebilme	f	5	24	34	1	1	65
		%	7,7	36,9	52,3	1,5	1,5	100
34	Çeşitli türlerde hazırlanmış ders yazılımlar arasından kendi öğretim programının amaçlarına, öğreteceği konuya, öğrencilerin özelliklerine uygun olanları seçebilme	f	3	23	32	6	1	65
		%	4,6	35,4	49,2	9,2	1,5	100
35	Ders yazılımlarını öğretim sürecinde etkin olarak kullanabilme	f	2	31	26	5	1	65
		%	3,1	47,7	40,0	7,7	1,5	100
36	Bilgisayar Destekli Öğretim ders yazılımlarını kullanırken farklı öğretim yöntem ve tekniklerini birlikte uygulayabilme	f	3	28	29	4	1	65
		%	4,6	43,1	44,6	6,2	1,5	100
37	Alanı ile ilgili ders yazılımlarını geliştirme çalışmalarında ilgili uzmanlarla işbirliği yapabilme	f	13	26	23	2	1	65
		%	20,0	40,0	35,4	3,1	1,5	100
38	Bilgisayar Destekli Öğretim'de öğrencilere rehberlik edebilme	f	4	30	27	3	1	65
		%	6,2	46,2	41,5	4,6	1,5	100
39	Ders yazılımı ile ilgili gelişmeleri izleyebilme	f	6	32	26	-	1	65
		%	9,2	49,2	40,0	-	1,5	100
40	Bilgisayar teknolojisinde meydana gelen gelişimleri sürekli olarak izleyebilme	f	6	39	18	1	1	65
		%	9,2	60,0	27,7	1,5	1,5	100
41	Türkiye'deki bilgisayar destekli öğretim uygulamaları ile ilgili gelişmeleri sürekli olarak izleyebilme	f	9	42	13	-	1	65
		%	13,8	64,6	20,0	-	1,5	100
42	Bilgisayar destekli öğretimin dünyadaki uygulamaları ile ilgili gelişmeleri sürekli izleyebilme	f	12	43	9	-	1	65
		%	18,5	66,2	13,8	-	1,5	100

3. 9. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterlikleri Arasında Yaş Değişkenine Bağlı Bulgular

Tablo 10. Öğretmenlerin yaş değişkenine bağlı varyans analiz tablosu

Maddeler		Yaş aralığı	n	$\bar{x}$	Ss	F	"Scheffe testi"	Maddeler		Yaş aralığı	n	$\bar{x}$	Ss	F	"Scheffe testi"
1	1	21-25	11	2,9091	0,53936	1,093		9	1	21-25	11	2,4545	0,82020	0,447	
	2	26-30	27	2,9259	0,67516				2	26-30	27	2,8148	1,07550		
	3	31-35	5	2,6000	0,54772				3	31-35	5	2,4000	0,54772		
	4	36-40	5	2,8000	0,44721				4	36-40	5	2,4000	0,54772		
	5	41-45	9	3,2222	0,44096				5	41-45	9	2,8889	0,92796		
	6	46 ve üstü	8	2,6250	0,74402				6	46 ve üstü	8	2,7500	1,38873		
	7	Toplam	65	2,8923	0,61550				7	Toplam	65	2,6923	0,98303		
2	1	21-25	11	2,1818	0,40452	1,032		10	1	21-25	11	3,8182	0,98165	0,992	
	2	26-30	27	2,5185	0,84900				2	26-30	27	3,6296	1,00568		
	3	31-35	5	2,0000	0,70711				3	31-35	5	3,0000	0,00000		
	4	36-40	5	2,0000	0,70711				4	36-40	5	3,2000	1,09545		
	5	41-45	9	2,6667	1,11803				5	41-45	9	3,5556	0,88192		
	6	46 ve üstü	8	2,1250	0,99103				6	46 ve üstü	8	3,0000	1,51186		
	7	Toplam	65	2,3538	0,83723				7	Toplam	65	3,4923	1,03264		
3	1	21-25	11	2,6364	0,92442	0,869		11	1	21-25	11	2,7273	0,90453	0,829	
	2	26-30	27	2,6296	0,74152				2	26-30	27	3,0370	0,93978		
	3	31-35	5	2,6000	0,54772				3	31-35	5	2,6000	0,54772		
	4	36-40	5	2,4000	0,54772				4	36-40	5	2,8000	0,83666		
	5	41-45	9	3,1111	0,33333				5	41-45	9	3,4444	0,72648		
	6	46 ve üstü	8	2,6250	0,74402				6	46 ve üstü	8	2,7500	1,58114		
	7	Toplam	65	2,6769	0,70948				7	Toplam	65	2,9538	0,97517		
4	1	21-25	11	3,0909	0,30151	0,330		12	1	21-25	11	2,1818	0,60302	0,658	
	2	26-30	27	3,1852	0,78628				2	26-30	27	2,2222	0,93370		
	3	31-35	5	3,4000	0,89443				3	31-35	5	2,2000	0,83666		
	4	36-40	5	2,8000	0,83666				4	36-40	5	2,6000	0,54772		
	5	41-45	9	3,2222	0,66667				5	41-45	9	2,7778	0,97183		
	6	46 ve üstü	8	3,1250	1,24642				6	46 ve üstü	8	2,5000	1,51186		
	7	Toplam	65	3,1538	0,77522				7	Toplam	65	2,3538	0,94258		
5	1	21-25	11	3,1818	0,40452	1,352		13	1	21-25	11	2,9091	1,13618	0,365	
	2	26-30	27	3,2963	0,82345				2	26-30	27	3,3333	1,10940		
	3	31-35	5	2,6000	0,54772				3	31-35	5	3,0000	1,22474		
	4	36-40	5	2,8000	0,44721				4	36-40	5	3,2000	1,09545		
	5	41-45	9	3,5556	0,88192				5	41-45	9	3,0000	0,86603		
	6	46 ve üstü	8	3,0000	1,19523				6	46 ve üstü	8	2,8750	1,55265		
	7	Toplam	65	3,1846	0,80801				7	Toplam	65	3,1231	1,12511		
6	1	21-25	11	2,8182	0,75076	1,778		14	1	21-25	11	1,4545	0,68755	1,867	
	2	26-30	27	3,4074	0,84395				2	26-30	27	1,5556	0,64051		
	3	31-35	5	2,8000	0,44721				3	31-35	5	1,4000	0,54772		
	4	36-40	5	3,0000	0,70711				4	36-40	5	1,8000	0,44721		
	5	41-45	9	3,5556	0,88192				5	41-45	9	2,2222	0,83333		
	6	46 ve üstü	8	2,8750	0,83452				6	46 ve üstü	8	2,0000	1,06904		
	7	Toplam	65	3,1846	0,82712				7	Toplam	65	1,6923	0,74840		
7	1	21-25	11	3,5455	1,03573	0,579		15	1	21-25	11	3,0000	0,44721	0,571	
	2	26-30	27	3,3333	0,96077				2	26-30	27	2,7407	1,02254		
	3	31-35	5	3,0000	0,70711				3	31-35	5	2,4000	0,54772		
	4	36-40	5	3,0000	0,70711				4	36-40	5	3,0000	0,70711		
	5	41-45	9	3,2222	0,44096				5	41-45	9	3,1111	0,92796		
	6	46 ve üstü	8	3,0000	0,92582				6	46 ve üstü	8	3,0000	1,30931		
	7	Toplam	65	3,2615	0,87101				7	Toplam	65	2,8615	0,91646		
8	1	21-25	11	2,9091	0,94388	0,397		16	1	21-25	11	2,1818	0,60302	1,760	
	2	26-30	27	3,0370	1,09128				2	26-30	27	2,0741	0,72991		
	3	31-35	5	2,6000	0,54772				3	31-35	5	1,6000	0,54772		
	4	36-40	5	3,0000	0,70711				4	36-40	5	2,6000	0,54772		
	5	41-45	9	2,8889	0,33333				5	41-45	9	2,6667	1,00000		
	6	46 ve üstü	8	2,6250	0,74402				6	46 ve üstü	8	2,5000	1,19523		
	7	Toplam	65	2,9077	0,87897				7	Toplam	65	2,2308	0,82480		

Tablo 10. Öğretmenlerin yaş değişkenine bağlı varyans analiz tablosu

Maddeler		Yaş aralığı	n	- x	Ss	F	"Scheffe testi"	Maddeler		Yaş aralığı	n	- x	Ss	F	"Scheffe testi"
17	1	21-25	11	1,2727	0,46710	2,561		21	1	21-25	11	1,9091	0,70065	1,124	
	2	26-30	27	1,4074	0,50071				2	26-30	27	2,0000	0,96077		
	3	31-35	5	1,4000	0,54772				3	31-35	5	1,8000	0,44721		
	4	36-40	5	1,6000	0,54772				4	36-40	5	1,4000	0,54772		
	5	41-45	9	2,1111	0,78174				5	41-45	9	2,5556	1,23603		
	6	46 ve üstü	8	1,7500	0,88641				6	46 ve üstü	8	2,0000	1,06904		
	7	Toplam	65	1,5385	0,63926				7	Toplam	65	2,0000	0,93541		
18	1	21-25	11	1,8182	0,75076	0,744		22	1	21-25	11	2,3636	0,67420	1,132	
	2	26-30	27	1,9259	0,82862				2	26-30	27	2,0000	0,91987		
	3	31-35	5	1,8000	0,44721				3	31-35	5	2,2000	0,83666		
	4	36-40	5	1,6000	0,54772				4	36-40	5	2,0000	0,70711		
	5	41-45	9	2,3333	1,11803				5	41-45	9	2,6667	0,86603		
	6	46 ve üstü	8	1,7500	0,70711				6	46 ve üstü	8	1,8750	0,99103		
	7	Toplam	65	1,9077	0,80473				7	Toplam	65	2,1538	0,87018		
19	1	21-25	11	2,0909	0,70065	0,913		23	1	21-25	11	2,5455	0,52223	2,203	
	2	26-30	27	1,9259	0,82862				2	26-30	27	2,0000	0,87706		
	3	31-35	5	1,8000	0,44721				3	31-35	5	2,0000	0,00000		
	4	36-40	5	2,0000	0,00000				4	36-40	5	2,4000	0,54772		
	5	41-45	9	2,5556	1,23603				5	41-45	9	2,8889	1,05409		
	6	46 ve üstü	8	2,0000	0,75593				6	46 ve üstü	8	2,0000	0,92582		
	7	Toplam	65	2,0462	0,81836				7	Toplam	65	2,2462	0,84836		
20	1	21-25	11	2,0909	0,53936	1,193		24	1	21-25	11	2,4545	0,52223	1,051	
	2	26-30	27	1,9630	0,89792				2	26-30	27	2,4444	1,01274		
	3	31-35	5	1,6000	0,54772				3	31-35	5	2,4000	0,54772		
	4	36-40	5	1,8000	0,44721				4	36-40	5	3,0000	0,70711		
	5	41-45	9	2,5556	1,23603				5	41-45	9	2,5556	1,01379		
	6	46 ve üstü	8	1,7500	0,88641				6	46 ve üstü	8	1,8750	0,99103		
	7	Toplam	65	2,0000	0,86603				7	Toplam	65	2,4308	0,90085		

Tablo 10’da görüldüğü gibi öğretmenlerin bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayara ilişkin yeterlikleri arasında yaş bakımından anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin aritmetik ortalamaları ve bu ortalamalar arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları tablolar halinde verilmiştir. Ayrıca gruplar arasındaki farklılığı ortaya koymak için de “Scheffe” testi uygulanmıştır. Yapılan varyans analizi sonuçlarından $P < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı olanlara “*” işareti konulmuştur. “Scheffe” sonuçlarında aralarında farklılık olan gruplar “21-25 yaş” 1, “26-30 yaş” 2, “31-35 yaş” 3, “36-40 yaş” 4, “41-45 yaş” 5, “46 ve üstü” 6 olarak numaralandırılmış ve ilişkiler bu numaralar kullanılarak gösterilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi gruplar arasında $P < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı farklılık yoktur.

3. 10. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterlikleri Arasında Cinsiyet Değişkenine Bağlı Bulgular

Tablo 11. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterliklerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

Maddeler	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	s_s	t
1	Kadın	28	2,7143	0,53452	-2,081
	Erkek	37	3,0270	0,64492	
2	Kadın	28	2,1071	0,68526	-2,122
	Erkek	37	2,5405	0,90045	
3	Kadın	28	2,5357	0,83808	-1,340
	Erkek	37	2,7838	0,58382	
4	Kadın	28	3,1429	0,65060	-0,099
	Erkek	37	3,1622	0,86646	
5	Kadın	28	3,0357	0,69293	-1,299
	Erkek	37	3,2973	0,87765	
6	Kadın	28	3,0000	0,76980	-1,584
	Erkek	37	3,3243	0,85160	
7	Kadın	28	3,1429	0,84828	-0,955
	Erkek	37	3,3514	0,88870	
8	Kadın	28	2,7857	0,83254	-0,973
	Erkek	37	3,0000	0,91287	
9	Kadın	28	2,5357	0,88117	-1,119
	Erkek	37	2,8108	1,04981	
10	Kadın	28	3,2857	0,89679	-1,457
	Erkek	37	3,6486	1,11096	
11	Kadın	28	2,6786	0,77237	-2,027
	Erkek	37	3,1622	1,06754	
12	Kadın	28	2,2500	0,79931	-0,770
	Erkek	37	2,4324	1,04191	
Maddeler	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	s_s	t
13	Kadın	28	2,8929	1,06595	-1,447
	Erkek	37	3,2973	1,15145	
14	Kadın	28	1,6786	0,66964	-0,128
	Erkek	37	1,7027	0,81189	
15	Kadın	28	2,8214	0,81892	-0,305
	Erkek	37	2,8919	0,99398	
16	Kadın	28	2,2143	0,78680	-0,139
	Erkek	37	2,2432	0,86299	
17	Kadın	28	1,4286	0,50395	-1,210
	Erkek	37	1,6216	0,72078	
18	Kadın	28	1,7857	0,56811	-1,064
	Erkek	37	2,0000	0,94281	
19	Kadın	28	1,9286	0,53945	-1,086
	Erkek	37	2,1351	0,97645	
20	Kadın	28	1,9286	0,53945	-0,625
	Erkek	37	2,0541	1,05267	
21	Kadın	28	1,7857	0,56811	-1,768
	Erkek	37	2,1622	1,11837	
22	Kadın	28	1,9286	0,66269	-1,948
	Erkek	37	2,3243	0,97337	
23	Kadın	28	2,0714	0,53945	-1,576
	Erkek	37	2,3784	1,00971	
24	Kadın	28	2,3929	0,73733	-0,293
	Erkek	37	2,4595	1,01638	

Tablo 11’de görüldüğü gibi öğretmenlerin bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayara ilişkin yeterlikleri arasında cinsiyet bakımından anlamlı fark olup olmadığını belirtmek için “t” testi uygulanmıştır. $P < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı farklılık bulunamamıştır.

3. 11. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterlikleri Arasında Kıdem Değişkenine Bağlı Bulgular

Tablo 12’de görüldüğü gibi öğretmenlerin bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayara ilişkin yeterlikleri arasında kıdem bakımından anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin aritmetik ortalamalar verilmiştir.

Tablo 12. Öğretmenlerin kıdem değişkenine bağlı varyans analiz tablosu

Maddeler		Kıdem Yılı	n	$\bar{x}$	Ss	F	"Scheffe testi"	Maddeler		Kıdem Yılı	n	$\bar{x}$	Ss	F	"Scheffe testi"
1	1	5 yıl ve az	36	2,9722	0,55990	1,374		11	1	5 yıl ve az	36	3,0000	0,89443	0,662	
	2	6-10 yıl	6	2,5000	0,83666				2	6-10 yıl	6	2,5000	0,83666		
	3	11-15 yıl	9	2,8889	0,60093				3	11-15 yıl	9	2,8889	0,78174		
	4	16-20 yıl	4	3,2500	0,50000				4	16-20 yıl	4	3,5000	1,29099		
	5	21 yıl ve üst	10	2,7000	0,67495				5	21 yıl ve üst	10	2,9000	1,37032		
	6	Toplam	65	2,8923	0,61550				6	Toplam	65	2,9538	0,97517		
2	1	5 yıl ve az	36	2,4444	0,73463	1,495		12	1	5 yıl ve az	36	2,2222	0,83190	0,453	
	2	6-10 yıl	6	1,6667	0,81650				2	6-10 yıl	6	2,5000	0,83666		
	3	11-15 yıl	9	2,4444	0,88192				3	11-15 yıl	9	2,4444	0,88192		
	4	16-20 yıl	4	2,7500	0,95743				4	16-20 yıl	4	2,7500	0,95743		
	5	21 yıl ve üst	10	2,2000	1,03280				5	21 yıl ve üst	10	2,5000	1,43372		
	6	Toplam	65	2,3538	0,83723				6	Toplam	65	2,3538	0,94258		
3	1	5 yıl ve az	36	2,6667	0,75593	0,806		13	1	5 yıl ve az	36	3,2778	1,08525	0,462	
	2	6-10 yıl	6	2,5000	0,83666				2	6-10 yıl	6	2,8333	1,32916		
	3	11-15 yıl	9	2,5556	0,52705				3	11-15 yıl	9	2,8889	0,92796		
	4	16-20 yıl	4	3,2500	0,50000				4	16-20 yıl	4	3,2500	1,25831		
	5	21 yıl ve üst	10	2,7000	0,67495				5	21 yıl ve üst	10	2,9000	1,37032		
	6	Toplam	65	2,6769	0,70948				6	Toplam	65	3,1231	1,12511		
4	1	5 yıl ve az	36	3,1944	0,66845	0,483		14	1	5 yıl ve az	36	1,5556	0,65222	1,329	
	2	6-10 yıl	6	3,1667	0,98319				2	6-10 yıl	6	1,5000	0,54772		
	3	11-15 yıl	9	2,8889	0,60093				3	11-15 yıl	9	1,8889	0,92796		
	4	16-20 yıl	4	3,5000	1,00000				4	16-20 yıl	4	1,7500	0,50000		
	5	21 yıl ve üst	10	3,1000	1,10050				5	21 yıl ve üst	10	2,1000	0,99443		
	6	Toplam	65	3,1538	0,77522				6	Toplam	65	1,6923	0,74840		
5	1	5 yıl ve az	36	3,3056	0,70991	2,691		15	1	5 yıl ve az	36	2,8611	0,86694	2,121	
	2	6-10 yıl	6	2,6667	0,51640				2	6-10 yıl	6	2,0000	0,63246		
	3	11-15 yıl	9	2,7778	0,44096				3	11-15 yıl	9	2,8889	0,60093		
	4	16-20 yıl	4	4,0000	1,15470				4	16-20 yıl	4	3,5000	1,29099		
	5	21 yıl ve üst	10	3,1000	1,10050				5	21 yıl ve üst	10	3,1000	1,10050		
	6	Toplam	65	3,1846	0,80801				6	Toplam	65	2,8615	0,91646		
6	1	5 yıl ve az	36	3,2500	0,87423	1,592		16	1	5 yıl ve az	36	2,1667	0,65465	2,199	
	2	6-10 yıl	6	2,8333	0,40825				2	6-10 yıl	6	1,5000	0,54772		
	3	11-15 yıl	9	3,0000	0,50000				3	11-15 yıl	9	2,4444	0,88192		
	4	16-20 yıl	4	4,0000	1,15470				4	16-20 yıl	4	2,7500	0,95743		
	5	21 yıl ve üst	10	3,0000	0,81650				5	21 yıl ve üst	10	2,5000	1,17851		
	6	Toplam	65	3,1846	0,82712				6	Toplam	65	2,2308	0,82480		
7	1	5 yıl ve az	36	3,4722	0,90982	1,424		17	1	5 yıl ve az	36	1,3889	0,49441	1,545	
	2	6-10 yıl	6	2,8333	0,98319				2	6-10 yıl	6	1,5000	0,54772		
	3	11-15 yıl	9	2,8889	0,60093				3	11-15 yıl	9	1,7778	0,97183		
	4	16-20 yıl	4	3,2500	0,50000				4	16-20 yıl	4	2,0000	0,00000		
	5	21 yıl ve üst	10	3,1000	0,87560				5	21 yıl ve üst	10	1,7000	0,82327		
	6	Toplam	65	3,2615	0,87101				6	Toplam	65	1,5385	0,63926		
8	1	5 yıl ve az	36	3,0556	1,01262	0,738		18	1	5 yıl ve az	36	1,9444	0,79082	0,889	
	2	6-10 yıl	6	2,5000	0,83666				2	6-10 yıl	6	1,5000	0,54772		
	3	11-15 yıl	9	2,8889	0,60093				3	11-15 yıl	9	2,1111	1,16667		
	4	16-20 yıl	4	2,7500	0,50000				4	16-20 yıl	4	2,2500	0,50000		
	5	21 yıl ve üst	10	2,7000	0,67495				5	21 yıl ve üst	10	1,7000	0,67495		
	6	Toplam	65	2,9077	0,87897				6	Toplam	65	1,9077	0,80473		
9	1	5 yıl ve az	36	2,7500	0,99642	0,128		19	1	5 yıl ve az	36	2,0278	0,77408	1,865	
	2	6-10 yıl	6	2,5000	0,83666				2	6-10 yıl	6	1,5000	0,54772		
	3	11-15 yıl	9	2,5556	0,72648				3	11-15 yıl	9	2,3333	1,00000		
	4	16-20 yıl	4	2,7500	0,95743				4	16-20 yıl	4	2,7500	0,95743		
	5	21 yıl ve üst	10	2,7000	1,33749				5	21 yıl ve üst	10	1,9000	0,73786		
	6	Toplam	65	2,6923	0,98303				6	Toplam	65	2,0462	0,81836		
10	1	5 yıl ve az	36	3,7778	0,89797	2,411		20	1	5 yıl ve az	36	2,556	0,13180	1,742	
	2	6-10 yıl	6	2,6667	0,81650				2	6-10 yıl	6	1,5000	0,54772		
	3	11-15 yıl	9	3,1111	0,78174				3	11-15 yıl	9	2,1111	1,16667		
	4	16-20 yıl	4	3,7500	0,95743				4	16-20 yıl	4	2,5000	1,29099		
	5	21 yıl ve üst	10	3,2000	1,47573				5	21 yıl ve üst	10	1,8000	0,78881		
	6	Toplam	65	3,4923	1,03264				6	Toplam	65	2,0000	0,86603		

Tablo 12. Öğretmenlerin kıdem değişkenine bağlı varyans analiz tablosu

Maddeler		Kıdem Yılı	n	$\bar{x}$	Ss	F	"Scheffe testi"	Maddeler		Kıdem Yılı	n	$\bar{x}$	Ss	F	"Scheffe testi"
21	1	5 yıl ve az	36	2,0556	0,79082	0,896		23	1	5 yıl ve az	36	2,1667	0,81064	1,403	
	2	6-10 yıl	6	1,5000	0,54772				2	6-10 yıl	6	2,0000	0,63246		
	3	11-15 yıl	9	2,1111	1,16667				3	11-15 yıl	9	2,5556	1,01379		
	4	16-20 yıl	4	2,5000	1,29099				4	16-20 yıl	4	3,0000	0,81650		
	5	21 yıl ve üst	10	1,8000	0,78881				5	21 yıl ve üst	10	2,1000	0,87560		
	6	Toplam	65	2,0000	0,86603				6	Toplam	65	2,2462	0,84836		
22	1	5 yıl ve az	36	2,0278	0,87786	0,247		24	1	5 yıl ve az	36	2,4722	0,87786	2,589	
	2	6-10 yıl	6	1,6667	0,51640				2	6-10 yıl	6	2,1667	0,75277		
	3	11-15 yıl	9	1,8889	1,26930				3	11-15 yıl	9	2,8889	0,78174		
	4	16-20 yıl	4	2,7500	0,95743				4	16-20 yıl	4	3,0000	0,81650		
	5	21 yıl ve üst	10	1,9000	0,99443				5	21 yıl ve üst	10	1,8000	0,91894		
	6	Toplam	65	2,0000	0,93541				6	Toplam	65	2,4308	0,90085		

Bu ortalamalar arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları tablolar halinde verilmiştir. Ayrıca gruplar arasındaki farklılığı ortaya koymak için de "Scheffe" testi uygulanmıştır. Yapılan varyans analizi sonuçlarından $P < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı olanlara "*" işareti konulmuştur. "Scheffe" sonuçlarında aralarında farklılık olan gruplar "5 yıl ve az" 1, "6-10 yıl" 2, "11-15 yıl" 3, "16-20 yıl" 4, "21 yıl ve üst" 5 olarak numaralandırılmış ve ilişkiler bu numaralar kullanılarak gösterilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi gruplar arasında $P < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı farklılık yoktur.

3. 12. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterlikleri Arasında Mezun Olduğu Bölüm Değişkenine Bağlı Bulgular

Tablo 13'de görüldüğü gibi öğretmenlerin bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayara ilişkin yeterlikleri arasında mezun olduğu bölüm bakımından anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin aritmetik ortalamaları ve bu ortalamalar arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları tablolar halinde verilmiştir. Ayrıca gruplar arasındaki farklılığı ortaya koymak için de "Scheffe" testi uygulanmıştır.

Tablo 13. Öğretmenlerin mezun olduğu bölüm değişkenine bağlı varyans analiz tablosu

Maddeler		Branş	n	$\bar{x}$	S_s	F	"Scheffe testi"	Maddeler		Branş	n	$\bar{x}$	S_s	F	"Scheffe testi"
1	1	Fen Bilgisi	31	2,9032	,53882	2,667	2-4	13	1	Fen Bilgisi	31	2,9355	1,1814	1,548	
	2	Fizik	10	3,3000	,82327				2	Fizik	10	3,8000	1,1352		
	3	Kimya	8	2,8750	,35355				3	Kimya	8	3,1250	,99103		
	4	Biyoloji	16	2,6250	,61914				4	Biyoloji	16	3,0625	,99791		
	5	Toplam	65	2,8923	,61550				5	Toplam	65	3,1231	1,1251		
2	1	Fen Bilgisi	31	2,3548	,79785	4,406*	2-4	14	1	Fen Bilgisi	31	1,7097	,90161	0,574	
	2	Fizik	10	3,1000	,87560				2	Fizik	10	1,8000	,78881		
	3	Kimya	8	2,1250	,64087				3	Kimya	8	1,8750	,35355		
	4	Biyoloji	16	2,0000	,73030				4	Biyoloji	16	1,5000	,51640		
	5	Toplam	65	2,3538	,83723				5	Toplam	65	1,6923	,74840		
3	1	Fen Bilgisi	31	2,6452	,70938	0,51		15	1	Fen Bilgisi	31	2,8387	,77875	1,789	
	2	Fizik	10	2,7000	,82327				2	Fizik	10	3,4000	1,3499		
	3	Kimya	8	2,7500	,70711				3	Kimya	8	2,8750	,64087		
	4	Biyoloji	16	2,6875	,70415				4	Biyoloji	16	2,5625	,89209		
	5	Toplam	65	2,6769	,70948				5	Toplam	65	2,8615	,91646		
4	1	Fen Bilgisi	31	3,0645	,67997	0,805		16	1	Fen Bilgisi	31	2,1613	,82044	0,300	
	2	Fizik	10	3,5000	1,08012				2	Fizik	10	2,4000	,84327		
	3	Kimya	8	3,1250	,83452				3	Kimya	8	2,3750	,74402		
	4	Biyoloji	16	3,1250	,71880				4	Biyoloji	16	2,1875	,91059		
	5	Toplam	65	3,1538	,77522				5	Toplam	65	2,2308	,82480		
5	1	Fen Bilgisi	31	3,1290	,71842	4,422*	2-4	17	1	Fen Bilgisi	31	1,4516	,76762	0,979	
	2	Fizik	10	3,9000	,99443				2	Fizik	10	1,6000	,51640		
	3	Kimya	8	3,2500	,88641				3	Kimya	8	1,8750	,35355		
	4	Biyoloji	16	2,8125	,54391				4	Biyoloji	16	1,5000	,51640		
	5	Toplam	65	3,1846	,80801				5	Toplam	65	1,5385	,63926		
6	1	Fen Bilgisi	31	3,0968	,78972	3,136*	2-4	18	1	Fen Bilgisi	31	2,0323	,79515	1,454	
	2	Fizik	10	3,8000	1,13529				2	Fizik	10	2,1000	1,1972		
	3	Kimya	8	3,3750	,74402				3	Kimya	8	1,8750	,35355		
	4	Biyoloji	16	2,8750	,50000				4	Biyoloji	16	1,5625	,62915		
	5	Toplam	65	3,1846	,82712				5	Toplam	65	1,9077	,80473		
7	1	Fen Bilgisi	31	3,3548	,91464	1,730		19	1	Fen Bilgisi	31	2,0645	,77182	1,075	
	2	Fizik	10	3,6000	,84327				2	Fizik	10	2,4000	1,3499		
	3	Kimya	8	3,2500	,88641				3	Kimya	8	2,0000	,00000		
	4	Biyoloji	16	2,8750	,71880				4	Biyoloji	16	1,8125	,65511		
	5	Toplam	65	3,2615	,87101				5	Toplam	65	2,0462	,81836		
8	1	Fen Bilgisi	31	2,8387	,86011	1,239		20	1	Fen Bilgisi	31	2,0323	,83602	1,450	
	2	Fizik	10	3,3000	,94868				2	Fizik	10	2,4000	1,3499		
	3	Kimya	8	3,1250	,99103				3	Kimya	8	2,0000	,53452		
	4	Biyoloji	16	2,6875	,79320				4	Biyoloji	16	1,6875	,60208		
	5	Toplam	65	2,9077	,87897				5	Toplam	65	2,0000	,86603		
9	1	Fen Bilgisi	31	2,4839	1,02862	2,649		21	1	Fen Bilgisi	31	2,1290	,88476	1,218	
	2	Fizik	10	3,3000	1,05935				2	Fizik	10	2,2000	1,3984		
	3	Kimya	8	3,1250	,99103				3	Kimya	8	2,0000	,92582		
	4	Biyoloji	16	2,5000	,63246				4	Biyoloji	16	1,6250	,61914		
	5	Toplam	65	2,6923	,98303				5	Toplam	65	2,0000	,93541		
10	1	Fen Bilgisi	31	3,6129	1,11587	2,682		22	1	Fen Bilgisi	31	2,1935	,74919	0,275	
	2	Fizik	10	4,0000	1,05409				2	Fizik	10	2,3000	1,41814		
	3	Kimya	8	3,5000	,75593				3	Kimya	8	2,1250	,64087		
	4	Biyoloji	16	2,9375	,77190				4	Biyoloji	16	2,0000	,81650		
	5	Toplam	65	3,4923	1,03264				5	Toplam	65	2,1538	,87018		
11	1	Fen Bilgisi	31	2,9355	,99785	1,417		23	1	Fen Bilgisi	31	2,1613	,82044	1,145	
	2	Fizik	10	3,4000	1,17379				2	Fizik	10	2,7000	1,33749		
	3	Kimya	8	3,1250	,99103				3	Kimya	8	2,1250	,35355		
	4	Biyoloji	16	2,6250	,71880				4	Biyoloji	16	2,1875	,65511		
	5	Toplam	65	2,9538	,97517				5	Toplam	65	2,2462	,84836		
12	1	Fen Bilgisi	31	2,0968	,97826	2,091		24	1	Fen Bilgisi	31	2,0645	,72735	5,443*	1-2
	2	Fizik	10	2,8000	,78881				2	Fizik	10	3,2000	1,31656		
	3	Kimya	8	2,7500	1,16496				3	Kimya	8	2,7500	,46291		
	4	Biyoloji	16	2,3750	,71880				4	Biyoloji	16	2,5000	,73030		
	5	Toplam	65	2,3538	,94258				5	Toplam	65	2,4308	,90085		

Yapılan varyans analizi sonuçlarından $P < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı olanlara “*” işareti konulmuştur. “ Scheffe” sonuçlarında aralarında farklılık olan gruplar “Fen Bilgisi” 1, “Fizik” 2, “Kimya” 3, “Biyoloji” 4 olarak numaralandırılmış ve ilişkiler bu numaralar kullanılarak gösterilmiştir.

Tabloda 13’de görüldüğü gibi gruplar arasında $P < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı farklılık; Bilgisayarın evrimini açıklayabilme (2.madde), Klavyedeki tuşları, işlevleri doğrultusunda kullanabilme (5.madde), Disk ve diskteki programı yükleme ve çalıştırabilme (6.madde), Bilgisayarı Öğretim dışındaki (ölçme-değerlendirme, araştırma ve rehberlik) alanlarda kullanabilme (24. madde) alanlarında bulunmuştur. 2.maddede anlamlı farklılık Fizik ile Biyoloji (2 ile 4) arasında ve Fizik lehindedir. 5. maddede anlamlı farklılık Fizik ile Biyoloji (2 ile 4) arasında ve Fizik lehindedir. 6. maddede anlamlı farklılık Fizik ile Biyoloji (2 ile 4) arasında ve Fizik lehindedir. 24. maddede anlamlı farklılık Fen Bilgisi ile Fizik (1 ile 2) arasında ve Fizik lehindedir.

3. 13. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterlikleri Arasında Bilgisayar Eğitimi Alma Durumları Değişkenine Bağlı Bulgular

Tablo 14’de yer alan bilgisayar eğitimi alma durumları;

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 1. Eğitim almamış | 5. Özel kurs+Kendi çabam |
| 2. Lisans öğreniminde | 6. Lisans öğreniminde.+Kendi çabam |
| 3. Ücretli kurslar | 7. Lisans öğreniminde.+Özel kurslar |
| 4. Kendi çabamla | 8. Lisans+Özel kurs+Kendi çabam |
- olarak numaralandırılmıştır.

Tablo 14’de görüldüğü gibi öğretmenlerin bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayara ilişkin yeterlikleri arasında bilgisayar eğitimi alma durumları bakımından anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin aritmetik ortalamaları ve bu ortalamalar arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları tablolar halinde verilmiştir.

Tablo 14. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterliklerinin Bilgisayar Eğitimi Alma Durumlarına Göre Karşılaştırılması

Maddeler	Bilgisayar eğitimi alma durumlar	n	x	Ss	F	"Scheffe testi"
1	1	6	2,5000	1,04881	0,605	
	2	13	2,9231	,27735		
	3	4	2,7500	,50000		
	4	12	2,8333	,71774		
	5	6	3,0000	,00000		
	6	14	2,9286	,47463		
	7	5	3,0000	,70711		
	8	5	3,2000	1,09545		
	Toplam	65	2,8923	,61550		
2	1	6	2,3333	1,21106	0,412	
	2	13	2,3846	,65044		
	3	4	2,0000	,81650		
	4	12	2,5000	,90453		
	5	6	2,3333	,81650		
	6	14	2,2143	,80178		
	7	5	2,2000	,44721		
	8	5	2,8000	1,30384		
	Toplam	65	2,3538	,83723		
3	1	6	2,5000	1,04881	0,474	
	2	13	2,6923	,75107		
	3	4	2,2500	,95743		
	4	12	2,6667	,65134		
	5	6	3,0000	,63246		
	6	14	2,7857	,42582		
	7	5	2,6000	,54772		
	8	5	2,6000	1,14018		
	Toplam	65	2,6769	,70948		
4	1	6	2,8333	1,32916	0,882	
	2	13	3,2308	,72501		
	3	4	3,5000	,57735		
	4	12	3,0000	,60302		
	5	6	3,1667	,98319		
	6	14	3,0714	,61573		
	7	5	3,0000	,00000		
	8	5	3,8000	1,09545		
	Toplam	65	3,1538	,77522		
5	1	6	2,8333	1,32916	0,791	
	2	13	3,2308	,72501		
	3	4	3,0000	,81650		
	4	12	3,0833	,79296		
	5	6	3,5000	,83666		
	6	14	3,0714	,47463		
	7	5	3,2000	,44721		
	8	5	3,8000	1,30384		
	Toplam	65	3,1846	,80801		
6	1	6	3,0000	1,26491	0,382	
	2	13	3,1538	,89872		
	3	4	3,0000	,00000		
	4	12	3,3333	,65134		
	5	6	3,3333	,51640		
	6	14	3,0714	,82874		
	7	5	3,0000	,70711		
	8	5	3,6000	1,34164		
	Toplam	65	3,1846	,82712		
7	1	6	2,8333	,98319	0,750	
	2	13	3,3846	,96077		
	3	4	3,0000	,81650		
	4	12	3,0000	,73855		
	5	6	3,3333	,51640		
	6	14	3,3571	,84190		
	7	5	3,4000	1,14018		
	8	5	3,8000	1,09545		
	Toplam	65	3,2615	,87101		
8	1	6	2,6667	,81650	1,304	
	2	13	2,9231	,75955		
	3	4	2,2500	,95743		
	4	12	2,6667	,88763		
	5	6	3,1667	,40825		
	6	14	3,1429	,77033		
	7	5	2,6000	1,14018		
	8	5	3,6000	1,34164		
	Toplam	65	2,9077	,87897		
9	1	6	2,5000	1,04881	0,842	
	2	13	2,5385	1,05003		
	3	4	2,7500	,95743		
	4	12	2,6667	,98473		
	5	6	3,0000	1,26491		
	6	14	2,5000	,51887		
	7	5	2,6000	1,14018		
	8	5	3,6000	1,34164		
	Toplam	65	2,6923	,98303		
10	1	6	3,0000	1,26491	0,578	
	2	13	3,8462	,98710		
	3	4	3,5000	1,00000		
	4	12	3,3333	1,07309		
	5	6	3,3333	1,50555		
	6	14	3,5714	,93761		
	7	5	3,2000	,44721		
	8	5	3,8000	1,09545		
	Toplam	65	3,4923	1,03264		
11	1	6	2,5000	1,04881	0,450	
	2	13	2,9231	,64051		
	3	4	3,2500	1,25831		
	4	12	3,1667	1,11464		
	5	6	2,8333	1,32916		
	6	14	3,0000	,55470		
	7	5	2,6000	1,14018		
	8	5	3,2000	1,64317		
	Toplam	65	2,9538	,97517		
12	1	6	2,3333	1,03280	0,481	
	2	13	2,0769	,86232		
	3	4	2,2500	1,50000		
	4	12	2,2500	,86603		
	5	6	2,6667	1,50555		
	6	14	2,5000	,51887		
	7	5	2,2000	,83666		
	8	5	2,8000	1,30384		
	Toplam	65	2,3538	,94258		

Tablo 14. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterliklerinin Bilgisayar Eğitimi Alma Durumlarına Göre Karşılaştırılması

Maddeler	Bilgisayar eğitimi alma durumlar	n	x	Ss	F	"Scheffe testi"
13	1	6	2,8333	1,32916	0,895	
	2	13	2,8462	1,14354		
	3	4	3,2500	1,25831		
	4	12	2,8333	1,11464		
	5	6	3,1667	1,32916		
	6	14	3,6429	,92878		
	7	5	2,8000	,83666		
	8	5	3,6000	1,34164		
	Toplam	65	3,1231	1,12511		
14	1	6	1,8333	,75277	0,727	
	2	13	1,5385	,66023		
	3	4	2,2500	1,25831		
	4	12	1,6667	,88763		
	5	6	2,0000	,63246		
	6	14	1,5714	,64621		
	7	5	1,4000	,54772		
	8	5	1,8000	,83666		
	Toplam	65	1,6923	,74840		
15	1	6	2,3333	1,50555	1,211	
	2	13	2,6923	,94733		
	3	4	3,2500	,50000		
	4	12	2,7500	,86603		
	5	6	3,6667	,81650		
	6	14	2,7857	,42582		
	7	5	3,0000	,70711		
	8	5	3,0000	1,41421		
	Toplam	65	2,8615	,91646		
16	1	6	2,1667	1,16905	1,644	
	2	13	2,0000	,57735		
	3	4	1,7500	,95743		
	4	12	2,2500	,86603		
	5	6	3,1667	1,16905		
	6	14	2,2143	,57893		
	7	5	2,0000	,70711		
	8	5	2,4000	,54772		
	Toplam	65	2,2308	,82480		
17	1	6	1,5000	,54772	0,384	
	2	13	1,3846	,50637		
	3	4	1,7500	,95743		
	4	12	1,7500	,86603		
	5	6	1,5000	,83666		
	6	14	1,5000	,51887		
	7	5	1,4000	,54772		
	8	5	1,6000	,54772		
	Toplam	65	1,5385	,63926		
18	1	6	1,5000	,54772	1,102	
	2	13	1,9231	,49355		
	3	4	2,0000	,00000		
	4	12	2,1667	1,02986		
	5	6	1,5000	,83666		
	6	14	2,1429	,53452		
	7	5	1,4000	,54772		
	8	5	2,0000	1,73205		
	Toplam	65	1,9077	,80473		
19	1	6	2,0000	1,09545	0,386	
	2	13	1,9231	,49355		
	3	4	2,0000	,00000		
	4	12	2,2500	,96531		
	5	6	2,1667	,98319		
	6	14	2,1429	,53452		
	7	5	1,6000	,54772		
	8	5	2,0000	1,73205		
	Toplam	65	2,0462	,81836		
20	1	6	1,8333	1,16905	0,370	
	2	13	2,0000	,57735		
	3	4	2,0000	,81650		
	4	12	2,0833	1,08362		
	5	6	1,8333	,75277		
	6	14	2,0714	,61573		
	7	5	1,6000	,54772		
	8	5	2,4000	1,67332		
	Toplam	65	2,0000	,86603		
21	1	6	1,8333	1,16905	0,422	
	2	13	1,8462	,55470		
	3	4	2,0000	,81650		
	4	12	2,1667	1,11464		
	5	6	1,6667	1,21106		
	6	14	2,1429	,53452		
	7	5	1,8000	,44721		
	8	5	2,4000	1,94936		
	Toplam	65	2,0000	,93541		
22	1	6	1,6667	1,21106	0,648	
	2	13	2,0769	,64051		
	3	4	1,7500	,50000		
	4	12	2,3333	,77850		
	5	6	2,5000	1,04881		
	6	14	2,1429	,66299		
	7	5	2,4000	,54772		
	8	5	2,2000	1,78885		
	Toplam	65	2,1538	,87018		
23	1	6	2,0000	1,09545	0,920	
	2	13	1,9231	,49355		
	3	4	2,5000	,57735		
	4	12	2,4167	1,24011		
	5	6	2,1667	,75277		
	6	14	2,1429	,36314		
	7	5	2,8000	,44721		
	8	5	2,6000	1,51658		
	Toplam	65	2,2462	,84836		
24	1	6	2,1667	1,16905	1,182	
	2	13	2,2308	,72501		
	3	4	3,0000	,00000		
	4	12	2,5000	1,08711		
	5	6	2,0000	1,09545		
	6	14	2,3571	,74495		
	7	5	2,6000	,54772		
	8	5	3,2000	1,09545		
	Toplam	65	2,4308	,90085		

Gruplar arasındaki farklılığı ortaya koymak için de “Scheffe” testi uygulanmıştır. Yapılan varyans analizi sonuçlarından $P < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı farklılık bulunamamıştır.

3. 14. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterlikleri Arasında Milli Eğitim Kurslarına Katılma Değişkenine Bağlı Bulgular

Tablo 15. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterliklerinin Milli Eğitim Kurslarına Katılma Durumuna Göre Karşılaştırılması

Maddeler	Kurs Katılımı	n	x	ss	t
1	Evet	56	2,9464	,55333	1,289
	Hayır	9	2,5556	,88192	
2	Evet	56	2,4286	,84975	1,827
	Hayır	9	1,8889	,60093	
3	Evet	56	2,7679	,63220	2,048
	Hayır	9	2,1111	,92796	
4	Evet	56	3,2143	,75593	1,586
	Hayır	9	2,7778	,83333	
5	Evet	56	3,2321	,78604	1,187
	Hayır	9	2,8889	,92796	
6	Evet	56	3,2679	,79752	2,076*
	Hayır	9	2,6667	,86603	
7	Evet	56	3,3393	,85868	1,828
	Hayır	9	2,7778	,83333	
8	Evet	56	3,0357	,78542	3,123*
	Hayır	9	2,1111	1,05409	
9	Evet	56	2,8036	,94233	2,356*
	Hayır	9	2,0000	1,00000	
10	Evet	56	3,5893	1,04057	2,371*
	Hayır	9	2,8889	,78174	
11	Evet	56	3,0357	,97168	1,714
	Hayır	9	2,4444	,88192	
12	Evet	56	2,4821	,93402	2,890*
	Hayır	9	1,5556	,52705	
13	Evet	56	3,2143	1,13961	1,652
	Hayır	9	2,5556	,88192	
14	Evet	56	1,7679	,76256	2,082*
	Hayır	9	1,2222	,44096	
15	Evet	56	2,9107	,93957	1,081
	Hayır	9	2,5556	,72648	
16	Evet	56	2,3036	,82945	1,806
	Hayır	9	1,7778	,66667	
17	Evet	56	1,5714	,65663	1,038
	Hayır	9	1,3333	,50000	
18	Evet	56	1,9821	,82000	1,898
	Hayır	9	1,4444	,52705	
19	Evet	56	2,1071	,84592	1,514
	Hayır	9	1,6667	,50000	
20	Evet	56	2,0536	,90292	1,249
	Hayır	9	1,6667	,50000	
21	Evet	56	2,0357	,97168	0,765
	Hayır	9	1,7778	,66667	
22	Evet	56	2,1786	,89660	0,568
	Hayır	9	2,0000	,70711	
23	Evet	56	2,2857	,84669	0,937
	Hayır	9	2,0000	,86603	
24	Evet	56	2,4643	,91382	0,746
	Hayır	9	2,2222	,83333	

Tablo 15’de görüldüğü gibi öğretmenlerin bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayara ilişkin yeterlikleri arasında “Milli Eğitim Kurslarına Katılma” bakımından anlamlı fark olup olmadığını belirtmek için “t” testi uygulanmıştır. $P < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı farklılık gösterenler “*” ile gösterilmiştir. 6,8,9,10,12 ve 14. maddelerde anlamlı farklılık vardır ve Milli Eğitim Kurslarına katılan öğretmenler lehindedir.

**3. 15. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin
Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterlikleri Arasında Yaş Değişkenine
Bağlı Bulgular**

Tablo 16. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin
Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterliklerinin Yaşlara Göre Karşılaştırılması

Maddeler	Kıdem Yılı	n	$\bar{x}$	Ss	F	"Scheffe testi"	Maddeler	Kıdem Yılı	n	$\bar{x}$	Ss	F	"Scheffe testi"
25	1 21-25	11	2,7273	0,46710	1,716		32	1 21-25	11	2,5455	0,6875	0,391	
	2 26-30	27	2,5926	0,79707				2 26-30	27	2,7407	0,7642		
	3 31-35	5	2,2000	0,83666				3 31-35	5	2,6000	0,5477		
	4 36-40	5	2,2000	0,44721				4 36-40	5	2,6000	0,5477		
	5 41-45	9	3,1111	0,60093				5 41-45	9	2,7778	0,8333		
	6 46 ve üstü	8	2,7500	0,70711				6 46 ve üstü	8	2,3750	0,9161		
	7 Toplam	65	2,6462	0,71656				7 Toplam	65	2,6462	0,7380		
26	1 21-25	11	2,8182	0,40452	1,056		33	1 21-25	11	2,4545	0,8202	0,434	
	2 26-30	27	2,7407	0,81300				2 26-30	27	2,6667	0,7338		
	3 31-35	5	2,4000	0,89443				3 31-35	5	2,4000	0,5477		
	4 36-40	5	2,4000	0,54772				4 36-40	5	2,6000	0,5477		
	5 41-45	9	3,1111	0,60093				5 41-45	9	2,3333	0,7071		
	6 46 ve üstü	8	3,0000	0,92582				6 46 ve üstü	8	2,3750	0,9161		
	7 Toplam	65	2,7846	0,73935				7 Toplam	65	2,5231	0,7311		
27	1 21-25	11	2,9091	0,53936	0,255		34	1 21-25	11	2,6364	0,8090	0,327	
	2 26-30	27	2,6667	0,83205				2 26-30	27	2,7407	0,8130		
	3 31-35	5	2,8000	0,44721				3 31-35	5	2,4000	0,5477		
	4 36-40	5	2,6000	0,54772				4 36-40	5	2,4000	0,8944		
	5 41-45	9	2,8889	0,60093				5 41-45	9	2,7778	0,6666		
	6 46 ve üstü	8	2,7500	1,16496				6 46 ve üstü	8	2,7500	0,8864		
	7 Toplam	65	2,7538	0,75064				7 Toplam	65	2,6769	0,7727		
28	1 21-25	11	3,0000	0,63246	0,293		35	1 21-25	11	2,3636	0,5045	0,940	
	2 26-30	27	2,7778	0,84732				2 26-30	27	2,5926	0,8439		
	3 31-35	5	3,0000	0,70711				3 31-35	5	2,6000	0,5477		
	4 36-40	5	2,6000	0,54772				4 36-40	5	2,2000	0,4472		
	5 41-45	9	3,0000	1,00000				5 41-45	9	2,5556	0,7264		
	6 46 ve üstü	8	2,8750	0,99103				6 46 ve üstü	8	3,0000	0,9258		
	7 Toplam	65	2,8615	0,80772				7 Toplam	65	2,5692	0,7493		
29	1 21-25	11	2,6364	0,67420	0,285		36	1 21-25	11	2,3636	0,6742	0,656	
	2 26-30	27	2,5556	0,89156				2 26-30	27	2,6667	0,8320		
	3 31-35	5	2,4000	0,54772				3 31-35	5	2,4000	0,5477		
	4 36-40	5	2,4000	0,54772				4 36-40	5	2,2000	0,4472		
	5 41-45	9	2,7778	0,83333				5 41-45	9	2,6667	0,7071		
	6 46 ve üstü	8	2,7500	0,88641				6 46 ve üstü	8	2,7500	0,8864		
	7 Toplam	65	2,6000	0,78661				7 Toplam	65	2,5692	0,7493		
30	1 21-25	11	2,2727	0,64667	0,805		37	1 21-25	11	1,6364	0,8090	2,205	
	2 26-30	27	2,6296	0,79169				2 26-30	27	2,2222	0,9740		
	3 31-35	5	2,4000	0,54772				3 31-35	5	2,2000	0,4472		
	4 36-40	5	2,4000	0,54772				4 36-40	5	2,8000	0,4472		
	5 41-45	9	2,8889	0,78174				5 41-45	9	2,5556	0,5270		
	6 46 ve üstü	8	2,6250	0,91613				6 46 ve üstü	8	2,6250	0,9161		
	7 Toplam	65	2,5692	0,74936				7 Toplam	65	2,2615	0,8710		
31	1 21-25	11	2,9091	0,83121	0,968		38	1 21-25	11	2,5455	0,5222	0,664	
	2 26-30	27	3,0741	0,72991				2 26-30	27	2,4444	0,8006		
	3 31-35	5	2,6000	0,54772				3 31-35	5	2,0000	0,7071		
	4 36-40	5	2,8000	0,44721				4 36-40	5	2,6000	0,8944		
	5 41-45	9	2,8889	0,78174				5 41-45	9	2,5556	0,5270		
	6 46 ve üstü	8	2,5000	0,75593				6 46 ve üstü	8	2,7500	1,0351		
	7 Toplam	65	2,8923	0,73150				7 Toplam	65	2,4923	0,7525		

Tablo 16. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterliklerinin Yaşlara Göre Karşılaştırılması

Maddeler	Kıdem Yılı	n	$\bar{x}$	Ss	F	"Scheffe testi"	Maddeler	Kıdem Yılı	n	$\bar{x}$	Ss	F	"Scheffe testi"
39	1 21-25	11	2,0000	0,63246	1,052		41	1 21-25	11	2,090	0,3015	0,477	
	2 26-30	27	2,4815	0,80242				2 26-30	27	2,185	0,8337		
	3 31-35	5	2,2000	0,44721				3 31-35	5	2,000	0,0000		
	4 36-40	5	2,4000	0,54772				4 36-40	5	2,400	0,5477		
	5 41-45	9	2,2222	0,66667				5 41-45	9	1,888	0,6009		
	6 46 ve üstü	8	2,6250	0,74402				6 46 ve üstü	8	2,000	0,9258		
	7 Toplam	65	2,3538	0,71656				7 Toplam	65	2,107	0,6874		
40	1 21-25	11	2,2727	0,46710	0,773		42	1 21-25	11	1,818	0,4045	0,892	
	2 26-30	27	2,3704	0,79169				2 26-30	27	2,111	0,8006		
	3 31-35	5	2,0000	0,00000				3 31-35	5	2,000	0,0000		
	4 36-40	5	2,6000	0,89443				4 36-40	5	2,400	0,5477		
	5 41-45	9	2,0000	0,70711				5 41-45	9	1,888	0,6009		
	6 46 ve üstü	8	2,1250	0,83452				6 46 ve üstü	8	1,750	0,8864		
	7 Toplam	65	2,2615	0,71320				7 Toplam	65	2,000	0,6846		

Tablo 16'da görüldüğü gibi öğretmenlerin bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterlikleri arasında yaş bakımından anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin aritmetik ortalamaları ve bu ortalamalar arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları tablolar halinde verilmiştir. Ayrıca gruplar arasındaki farklılığı ortaya koymak için de "Scheffe" testi uygulanmıştır. Yapılan varyans analizi sonuçlarından $P < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı farklılık bulunamamıştır.

3. 16. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterlikleri Arasında Cinsiyet Değişkenine Bağlı Bulgular

Tablo 17. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterliklerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

Maddeler	Cinsiyet	n	x	Ss	t
25	Kadın	28	2,5714	0,63413	0,729
	Erkek	37	2,7027	0,77692	
26	Kadın	28	2,6786	0,61183	1,006
	Erkek	37	2,8649	0,82199	
27	Kadın	28	2,6786	0,61183	0,701
	Erkek	37	2,8108	0,84452	
28	Kadın	28	2,7857	0,68622	0,655
	Erkek	37	2,9189	0,89376	
29	Kadın	28	2,5357	0,57620	0,606
	Erkek	37	2,6486	0,91943	
30	Kadın	28	2,5357	0,57620	0,311
	Erkek	37	2,5946	0,86472	
31	Kadın	28	2,8571	0,75593	0,335
	Erkek	37	2,9189	0,72182	
32	Kadın	28	2,5357	0,63725	1,050
	Erkek	37	2,7297	0,80445	
33	Kadın	28	2,5357	0,63725	0,120
	Erkek	37	2,5135	0,80352	
Maddeler	Cinsiyet	n	x	Ss	t
34	Kadın	28	2,6429	0,73102	0,307
	Erkek	37	2,7027	0,81189	
35	Kadın	28	2,4643	0,63725	0,982
	Erkek	37	2,6486	0,82382	
36	Kadın	28	2,3929	0,68526	1,674
	Erkek	37	2,7027	0,77692	
37	Kadın	28	2,1429	0,80343	0,955
	Erkek	37	2,3514	0,91943	
38	Kadın	28	2,2857	0,65868	1,968
	Erkek	37	2,6486	0,78938	
39	Kadın	28	2,1786	0,66964	1,743
	Erkek	37	2,4865	0,73112	
40	Kadın	28	2,2143	0,56811	0,462
	Erkek	37	2,2973	0,81189	
41	Kadın	28	2,1071	0,56695	0,006
	Erkek	37	2,1081	0,77401	
42	Kadın	28	1,9643	0,50787	0,363
	Erkek	37	2,0270	0,79884	

Tablo 17’de görüldüğü gibi öğretmenlerin bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterlikleri arasında cinsiyet bakımından anlamlı fark olup olmadığını belirtmek için “t” testi uygulanmıştır. $P < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı farklılık bulunamamıştır.

3. 17. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterlikleri Arasında Kıdem Değişkenine Bağlı Bulgular

Tablo 18’de görüldüğü gibi öğretmenlerin bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterlikleri arasında kıdem bakımından anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin aritmetik ortalamaları ve bu ortalamalar arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları tablolar halinde verilmiştir. Ayrıca gruplar arasındaki farklılığı ortaya koymak için de “Scheffe” testi uygulanmıştır. Yapılan varyans analizi sonuçlarından $P < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Tablo 18. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterliklerinin Kıdeme Göre Karşılaştırılması

Maddeler		Kıdem Yılı	n	$\bar{x}$	S_s	F	"Scheffe testi"	Maddeler		Kıdem Yılı	n	$\bar{x}$	S_s	F	"Scheffe testi"
25	1	5 yıl ve az	36	2,6667	0,67612	1,763		34	1	5 yıl ve az	36	2,7500	0,7699	0,638	
	2	6-10 yıl	6	2,1667	0,75277				2	6-10 yıl	6	2,3333	0,8165		
	3	11-15 yıl	9	2,4444	0,88192				3	11-15 yıl	9	2,4444	0,8819		
	4	16-20 yıl	4	3,2500	0,50000				4	16-20 yıl	4	2,7500	0,5000		
	5	21 yıl ve üst	10	2,8000	0,63246				5	21 yıl ve üst	10	2,8000	0,7888		
	6	Toplam	65	2,6462	0,71656				6	Toplam	65	2,6769	0,7727		
26	1	5 yıl ve az	36	2,8056	0,66845	1,428		35	1	5 yıl ve az	36	2,5556	0,7346	0,928	
	2	6-10 yıl	6	2,3333	0,81650				2	6-10 yıl	6	2,1667	0,7527		
	3	11-15 yıl	9	2,5556	0,88192				3	11-15 yıl	9	2,5556	0,7264		
	4	16-20 yıl	4	3,2500	0,50000				4	16-20 yıl	4	2,5000	0,5773		
	5	21 yıl ve üst	10	3,0000	0,81650				5	21 yıl ve üst	10	2,9000	0,8756		
	6	Toplam	65	2,7846	0,73935				6	Toplam	65	2,5692	0,7493		
27	1	5 yıl ve az	36	2,7778	0,72155	0,646		36	1	5 yıl ve az	36	2,6111	0,7663	0,757	
	2	6-10 yıl	6	2,5000	0,83666				2	6-10 yıl	6	2,1667	0,7527		
	3	11-15 yıl	9	2,6667	0,50000				3	11-15 yıl	9	2,4444	0,7264		
	4	16-20 yıl	4	3,2500	0,50000				4	16-20 yıl	4	2,5000	0,5773		
	5	21 yıl ve üst	10	2,7000	1,05935				5	21 yıl ve üst	10	2,8000	0,7888		
	6	Toplam	65	2,7538	0,75064				6	Toplam	65	2,5692	0,7493		
28	1	5 yıl ve az	36	2,8889	0,74748	0,741		37	1	5 yıl ve az	36	2,1111	0,9495	1,844	
	2	6-10 yıl	6	2,3333	0,81650				2	6-10 yıl	6	1,8333	0,7527		
	3	11-15 yıl	9	3,0000	1,00000				3	11-15 yıl	9	2,6667	0,5000		
	4	16-20 yıl	4	3,0000	0,81650				4	16-20 yıl	4	2,2500	0,5000		
	5	21 yıl ve üst	10	2,9000	0,87560				5	21 yıl ve üst	10	2,7000	0,8232		
	6	Toplam	65	2,8615	0,80772				6	Toplam	65	2,2615	0,8710		
29	1	5 yıl ve az	36	2,6111	0,80277	1,636		38	1	5 yıl ve az	36	2,5000	0,6969	1,115	
	2	6-10 yıl	6	2,0000	0,63246				2	6-10 yıl	6	2,1667	0,7527		
	3	11-15 yıl	9	2,6667	0,70711				3	11-15 yıl	9	2,2222	0,8333		
	4	16-20 yıl	4	3,2500	0,50000				4	16-20 yıl	4	2,7500	0,5000		
	5	21 yıl ve üst	10	2,6000	0,84327				5	21 yıl ve üst	10	2,8000	0,9189		
	6	Toplam	65	2,6000	0,78661				6	Toplam	65	2,4923	0,7525		
30	1	5 yıl ve az	36	2,5556	0,73463	0,719		39	1	5 yıl ve az	36	2,3611	0,7616	0,219	
	2	6-10 yıl	6	2,1667	0,75277				2	6-10 yıl	6	2,1667	0,7527		
	3	11-15 yıl	9	2,5556	0,72648				3	11-15 yıl	9	2,3333	0,5000		
	4	16-20 yıl	4	2,7500	0,95743				4	16-20 yıl	4	2,2500	0,5000		
	5	21 yıl ve üst	10	2,8000	0,78881				5	21 yıl ve üst	10	2,5000	0,8498		
	6	Toplam	65	2,5692	0,74936				6	Toplam	65	2,3538	0,7165		
31	1	5 yıl ve az	36	3,0833	0,69179	1,950		40	1	5 yıl ve az	36	2,3611	0,6825	0,648	
	2	6-10 yıl	6	2,5000	0,83666				2	6-10 yıl	6	2,0000	0,6324		
	3	11-15 yıl	9	2,7778	0,44096				3	11-15 yıl	9	2,3333	0,7071		
	4	16-20 yıl	4	3,0000	0,81650				4	16-20 yıl	4	2,0000	0,8165		
	5	21 yıl ve üst	10	2,5000	0,84984				5	21 yıl ve üst	10	2,1000	0,8756		
	6	Toplam	65	2,8923	0,73150				6	Toplam	65	2,2615	0,7132		
32	1	5 yıl ve az	36	2,7222	0,70147	0,682		41	1	5 yıl ve az	36	2,1667	0,6969	0,403	
	2	6-10 yıl	6	2,5000	0,83666				2	6-10 yıl	6	2,0000	0,6324		
	3	11-15 yıl	9	2,5556	0,52705				3	11-15 yıl	9	2,2222	0,4409		
	4	16-20 yıl	4	3,0000	0,81650				4	16-20 yıl	4	2,0000	0,8165		
	5	21 yıl ve üst	10	2,4000	0,96609				5	21 yıl ve üst	10	1,9000	0,8756		
	6	Toplam	65	2,6462	0,73805				6	Toplam	65	2,1077	0,6874		
33	1	5 yıl ve az	36	2,6389	0,72320	0,811		42	1	5 yıl ve az	36	2,0278	0,6963	0,719	
	2	6-10 yıl	6	2,1667	0,75277				2	6-10 yıl	6	2,0000	0,6324		
	3	11-15 yıl	9	2,5556	0,52705				3	11-15 yıl	9	2,2222	0,4409		
	4	16-20 yıl	4	2,5000	0,57735				4	16-20 yıl	4	2,0000	0,8165		
	5	21 yıl ve üst	10	2,3000	0,94868				5	21 yıl ve üst	10	1,7000	0,8232		
	6	Toplam	65	2,5231	0,73117				6	Toplam	65	2,0000	0,6846		

3. 18. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterlikleri Arasında Mezun Olduğu Bölüm Değişkenine Bağlı Bulgular

Tablo 19’da görüldüğü gibi öğretmenlerin bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterlikleri arasında mezun olduğu bölüm bakımından anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin aritmetik ortalamaları ve bu ortalamalar arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları tablolar halinde verilmiştir. Ayrıca gruplar arasındaki farklılığı ortaya koymak için de “Scheffe” testi uygulanmıştır. Yapılan varyans analizi sonuçlarından $P < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı olanlara “*” işareti konulmuştur. “Scheffe” sonuçlarında aralarında farklılık olan gruplar “Fen Bilgisi” 1, “Fizik” 2, “Kimya” 3, “Biyoloji” 4, olarak numaralandırılmış ve ilişkiler bu numaralar kullanılarak gösterilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi gruplar arasında $P < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı farklılık 27. maddede Fen Bilgisi, Fizik ve Biyoloji (1-2-4) arasında Fizik lehinde olurken, 42. maddede Fen Bilgisi ve Fizik arasında (1-2) Fizik lehindedir.

Tablo 19. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterliklerinin Mezun Olduğu Bölüme Göre Karşılaştırılması

Maddeler		Branş	n	x	Ss	F	"Scheffe testi"	Maddeler		Branş	n	x	Ss	F	"Scheffe testi"
25	1	Fen Bilgisi	31	2,7419	0,57548	2,415		34	1	Fen Bilgisi	31	2,5806	0,7199	1,320	
	2	Fizik	10	3,0000	0,94281				2	Fizik	10	3,1000	0,8756		
	3	Kimya	8	2,5000	0,75593				3	Kimya	8	2,5000	0,9258		
	4	Biyoloji	16	2,3125	0,70415				4	Biyoloji	16	2,6875	0,7041		
	5	Toplam	65	2,6462	0,71656				5	Toplam	65	2,6769	0,7727		
26	1	Fen Bilgisi	31	2,8387	0,58291	3,149		35	1	Fen Bilgisi	31	2,6129	0,7154	0,498	
	2	Fizik	10	3,3000	0,82327				2	Fizik	10	2,7000	1,0593		
	3	Kimya	8	2,5000	0,75593				3	Kimya	8	2,6250	0,7440		
	4	Biyoloji	16	2,5000	0,81650				4	Biyoloji	16	2,3750	0,6191		
	5	Toplam	65	2,7846	0,73935				5	Toplam	65	2,5692	0,7493		
27	1	Fen Bilgisi	31	2,6452	0,70938	3,370*	1-2-4	36	1	Fen Bilgisi	31	2,6452	0,7093	1,813	
	2	Fizik	10	3,4000	0,69921				2	Fizik	10	2,9000	0,9944		
	3	Kimya	8	2,7500	0,46291				3	Kimya	8	2,5000	0,7559		
	4	Biyoloji	16	2,5625	0,81394				4	Biyoloji	16	2,2500	0,5773		
	5	Toplam	65	2,7538	0,75064				5	Toplam	65	2,5692	0,7493		
28	1	Fen Bilgisi	31	2,8387	0,77875	2,101		37	1	Fen Bilgisi	31	2,0645	0,8920	1,535	
	2	Fizik	10	3,4000	0,69921				2	Fizik	10	2,6000	1,0749		
	3	Kimya	8	2,7500	0,70711				3	Kimya	8	2,6250	0,7440		
	4	Biyoloji	16	2,6250	0,88506				4	Biyoloji	16	2,2500	0,6831		
	5	Toplam	65	2,8615	0,80772				5	Toplam	65	2,2615	0,8710		
29	1	Fen Bilgisi	31	2,5161	0,72438	2,490		38	1	Fen Bilgisi	31	2,4194	0,6720	0,450	
	2	Fizik	10	3,2000	0,91894				2	Fizik	10	2,7000	1,0593		
	3	Kimya	8	2,5000	0,53452				3	Kimya	8	2,6250	0,9161		
	4	Biyoloji	16	2,4375	0,81394				4	Biyoloji	16	2,4375	0,6291		
	5	Toplam	65	2,6000	0,78661				5	Toplam	65	2,4923	0,7525		
30	1	Fen Bilgisi	31	2,3871	0,71542	2,679		39	1	Fen Bilgisi	31	2,2581	0,6815	0,982	
	2	Fizik	10	3,1000	0,87560				2	Fizik	10	2,7000	0,9486		
	3	Kimya	8	2,7500	0,46291				3	Kimya	8	2,3750	0,5175		
	4	Biyoloji	16	2,5000	0,73030				4	Biyoloji	16	2,3125	0,7041		
	5	Toplam	65	2,5692	0,74936				5	Toplam	65	2,3538	0,7165		
31	1	Fen Bilgisi	31	2,7742	0,76200	1,847		40	1	Fen Bilgisi	31	2,1613	0,6375	1,481	
	2	Fizik	10	3,3000	0,82327				2	Fizik	10	2,6000	0,9660		
	3	Kimya	8	3,1250	0,64087				3	Kimya	8	2,5000	0,7559		
	4	Biyoloji	16	2,7500	0,57735				4	Biyoloji	16	2,1250	0,6191		
	5	Toplam	65	2,8923	0,73150				5	Toplam	65	2,2615	0,7132		
32	1	Fen Bilgisi	31	2,7419	0,57548	2,088		41	1	Fen Bilgisi	31	1,9032	0,5974	2,321	
	2	Fizik	10	3,0000	0,94281				2	Fizik	10	2,5000	0,9718		
	3	Kimya	8	2,5000	0,75593				3	Kimya	8	2,2500	0,4629		
	4	Biyoloji	16	2,3125	0,70415				4	Biyoloji	16	2,1875	0,6551		
	5	Toplam	65	2,6462	0,71656				5	Toplam	65	2,1077	0,6874		
33	1	Fen Bilgisi	31	2,4516	0,76762	0,692		42	1	Fen Bilgisi	31	1,7419	0,5754	4,008*	1-2
	2	Fizik	10	2,8000	0,91894				2	Fizik	10	2,5000	0,9718		
	3	Kimya	8	2,3750	0,51755				3	Kimya	8	2,1250	0,3535		
	4	Biyoloji	16	2,5625	0,62915				4	Biyoloji	16	2,1250	0,6191		
	5	Toplam	65	2,5231	0,73117				5	Toplam	65	2,0000	0,6846		

3. 19. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterlikleri Arasında Bilgisayar Eğitimi Alma Durumları Değişkenine Bağlı Bulgular

Tablo 20’de yer alan bilgisayar eğitimi alma durumları;

- | | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| 1- Eğitim almamış | 5- Özel kurs+Kendi çabam |
| 2- Lisans öğreniminde | 6- Lisans öğreniminde.+Kendi çabam |
| 3- Ücretli kurslar | 7- Lisans öğreniminde.+Özel kurslar |
| 4- Kendi çabamla | 8- Lisans+Özel kurs+Kendi çabam |
- olarak numaralandırılmıştır.

Tablo 20. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterliklerinin Bilgisayar Eğitimi Alma Durumlarına Göre Karşılaştırılması

Maddeler	Bilgisayar eğitimi alma durumlar	n	$\bar{x}$	Ss	F	"Scheffe testi"
25	1	6	2,5000	1,04881	0,585	
	2	13	2,4615	0,66023		
	3	4	2,5000	1,00000		
	4	12	2,6667	0,77850		
	5	6	2,8333	0,40825		
	6	14	2,5714	0,51355		
	7	5	3,0000	0,00000		
	8	5	3,0000	1,22474		
	Toplam	65	2,6462	0,71656		
26	1	6	2,6667	1,03280	0,371	
	2	13	2,6923	0,63043		
	3	4	2,7500	1,25831		
	4	12	2,9167	0,90034		
	5	6	2,8333	0,40825		
	6	14	2,7143	0,46881		
	7	5	2,6000	0,54772		
	8	5	3,2000	1,09545		
	Toplam	65	2,7846	0,73935		
27	1	6	2,8333	0,98319	0,720	
	2	13	2,6923	0,75107		
	3	4	3,2500	0,50000		
	4	12	2,7500	0,86603		
	5	6	2,5000	0,83666		
	6	14	2,5714	0,51355		
	7	5	2,8000	0,44721		
	8	5	3,2000	1,09545		
	Toplam	65	2,7538	0,75064		
28	1	6	2,6667	1,03280	1,258	
	2	13	2,6923	0,85485		
	3	4	3,7500	0,50000		
	4	12	2,8333	1,02986		
	5	6	2,8333	0,40825		
	6	14	2,6429	0,49725		
	7	5	3,2000	0,44721		
	8	5	3,2000	1,09545		
	Toplam	65	2,8615	0,80772		
29	1	6	2,5000	1,04881	0,729	
	2	13	2,4615	0,77625		
	3	4	3,2500	0,50000		
	4	12	2,6667	0,88763		
	5	6	2,5000	0,54772		
	6	14	2,5000	0,51887		
	7	5	2,4000	0,89443		
	8	5	3,0000	1,22474		
	Toplam	65	2,6000	0,78661		
30	1	6	2,3333	1,03280	1,688	
	2	13	2,6154	0,65044		
	3	4	3,2500	0,50000		
	4	12	2,4167	0,79296		
	5	6	2,8333	0,40825		
	6	14	2,2857	0,46881		
	7	5	2,4000	0,89443		
	8	5	3,2000	1,09545		
	Toplam	65	2,5692	0,74936		
31	1	6	2,6667	1,03280	1,133	
	2	13	3,0769	0,64051		
	3	4	2,7500	0,50000		
	4	12	2,8333	0,71774		
	5	6	2,6667	0,81650		
	6	14	2,7143	0,46881		
	7	5	3,0000	0,70711		
	8	5	3,6000	1,14018		
	Toplam	65	2,8923	0,73150		
32	1	6	2,6667	1,03280	0,390	
	2	13	2,7692	0,59914		
	3	4	2,7500	0,50000		
	4	12	2,4167	0,79296		
	5	6	2,6667	0,81650		
	6	14	2,5714	0,51355		
	7	5	2,6000	0,54772		
	8	5	3,0000	1,41421		
	Toplam	65	2,6462	0,73805		
33	1	6	2,3333	0,81650	0,663	
	2	13	2,7692	0,59914		
	3	4	2,7500	0,50000		
	4	12	2,2500	0,75378		
	5	6	2,5000	0,83666		
	6	14	2,5000	0,51887		
	7	5	2,4000	0,89443		
	8	5	2,8000	1,30384		
	Toplam	65	2,5231	0,73117		
34	1	6	2,5000	0,83666	0,334	
	2	13	2,6154	0,65044		
	3	4	2,7500	0,50000		
	4	12	2,7500	0,96531		
	5	6	2,8333	0,98319		
	6	14	2,5000	0,51887		
	7	5	2,8000	0,83666		
	8	5	3,0000	1,22474		
	Toplam	65	2,6769	0,77273		
35	1	6	2,1667	0,75277	1,061	
	2	13	2,4615	0,51887		
	3	4	3,0000	0,00000		
	4	12	2,5833	0,99620		
	5	6	3,0000	0,63246		
	6	14	2,3571	0,49725		
	7	5	2,8000	0,83666		
	8	5	2,8000	1,30384		
	Toplam	65	2,5692	0,74936		
36	1	6	2,3333	0,81650	0,810	
	2	13	2,5385	0,66023		
	3	4	2,7500	0,50000		
	4	12	2,5833	0,90034		
	5	6	3,0000	0,63246		
	6	14	2,2857	0,46881		
	7	5	2,8000	0,83666		
	8	5	2,8000	1,30384		
	Toplam	65	2,5692	0,74936		

Tablo 20. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterliklerinin Bilgisayar Eğitimi Alma Durumlarına Göre Karşılaştırılması

Maddeler	Bilgisayar eğitimi alma durumlar	n	$\bar{x}$	Ss	F	“Scheffe testi”	Maddeler	Bilgisayar eğitimi alma durumlar	n	$\bar{x}$	Ss	F	“Scheffe testi”
37	1	6	2,3333	0,81650	1,457		40	1	6	1,5000	0,54772	2,211	
	2	13	2,0000	0,81650				2	13	2,0769	0,49355		
	3	4	2,7500	0,50000				3	4	2,7500	0,50000		
	4	12	2,3333	0,65134				4	12	2,1667	0,57735		
	5	6	2,8333	0,75277				5	6	2,3333	1,03280		
	6	14	2,0000	0,78446				6	14	2,4286	0,51355		
	7	5	1,8000	1,30384				7	5	2,4000	0,54772		
	8	5	2,8000	1,30384				8	5	2,8000	1,30384		
	Toplam	65	2,2615	0,87101				Toplam	65	2,2615	0,71320		
38	1	6	2,1667	0,75277	2,262		41	1	6	1,5000	0,54772	3,362	
	2	13	2,3077	0,48038				2	13	1,8462	0,55470		
	3	4	2,2500	0,95743				3	4	2,7500	0,50000		
	4	12	2,3333	0,77850				4	12	1,9167	0,51493		
	5	6	3,3333	0,51640				5	6	2,1667	0,75277		
	6	14	2,3571	0,49725				6	14	2,1429	0,36314		
	7	5	3,0000	0,00000				7	5	2,6000	0,54772		
	8	5	2,8000	1,48324				8	5	2,8000	1,30384		
	Toplam	65	2,4923	0,75256				Toplam	65	2,1077	0,68746		
39	1	6	2,1667	0,75277	0,577		42	1	6	1,5000	0,54772	2,445	
	2	13	2,1538	0,68874				2	13	1,7692	0,59914		
	3	4	2,7500	0,50000				3	4	2,5000	0,57735		
	4	12	2,2500	0,62158				4	12	1,9167	0,51493		
	5	6	2,3333	1,03280				5	6	1,8333	0,75277		
	6	14	2,4286	0,51355				6	14	2,1429	0,36314		
	7	5	2,6000	0,54772				7	5	2,0000	0,70711		
	8	5	2,6000	1,34164				8	5	2,8000	1,30384		
	Toplam	65	2,3538	0,71656				Toplam	65	2,0000	0,68465		

Tablo 20’de görüldüğü gibi öğretmenlerin bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterlikleri arasında bilgisayar eğitimi alma durumları bakımından anlamlı farklılık gösterip göstermediğine ilişkin aritmetik ortalamaları ve bu ortalamalar arasında farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları tablolar halinde verilmiştir. Ayrıca gruplar arasındaki farklılığı ortaya koymak için de “Scheffe” testi uygulanmıştır. Yapılan varyans analizi sonuçlarından $P < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı farklılık bulunamamıştır.

3. 20. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterlikleri Arasında Milli Eğitim Kurslarına Katılma Değişkenine Bağlı Bulgular

Tablo 21. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterliklerinin Milli Eğitim Kurslarına Katılma Durumlarına Göre Karşılaştırılması

Maddeler	Kurs Katılımı	n	$\bar{x}$	Ss	t
25	Evet	56	2,6786	0,71623	0,909
	Hayır	9	2,4444	0,72648	
26	Evet	56	2,8214	0,71623	1,001
	Hayır	9	2,5556	0,88192	
27	Evet	56	2,7679	0,73833	0,373
	Hayır	9	2,6667	0,86603	
28	Evet	56	2,8929	0,80178	0,777
	Hayır	9	2,6667	0,86603	
29	Evet	56	2,6429	0,77292	1,097
	Hayır	9	2,3333	0,86603	
30	Evet	56	2,6071	0,73059	1,018
	Hayır	9	2,3333	0,86603	
31	Evet	56	2,9643	0,68661	2,026*
	Hayır	9	2,4444	0,88192	
32	Evet	56	2,7500	0,69413	3,002*
	Hayır	9	2,0000	0,70711	
33	Evet	56	2,6250	0,67588	2,970*
	Hayır	9	1,8889	0,78174	
Maddeler	Kurs Katılımı	n	$\bar{x}$	Ss	t
34	Evet	56	2,6964	0,76085	0,505
	Hayır	9	2,5556	0,88192	
35	Evet	56	2,6071	0,73059	1,018
	Hayır	9	2,3333	0,86603	
36	Evet	56	2,6250	0,75227	1,512
	Hayır	9	2,2222	0,66667	
37	Evet	56	2,3036	0,89279	0,970
	Hayır	9	2,0000	0,70711	
38	Evet	56	2,4821	0,73833	0,270
	Hayır	9	2,5556	0,88192	
39	Evet	56	2,3750	0,72770	0,591
	Hayır	9	2,2222	0,66667	
40	Evet	56	2,2857	0,73148	0,679
	Hayır	9	2,1111	0,60093	
41	Evet	56	2,1250	0,68920	0,503
	Hayır	9	2,0000	0,70711	
42	Evet	56	2,0357	0,71260	1,050
	Hayır	9	1,7778	0,44096	

Tablo 21’de görüldüğü gibi öğretmenlerin bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterlikleri arasında “Milli Eğitim Kurslarına Katılma” bakımından anlamlı fark olup olmadığını belirtmek için “t” testi uygulanmıştır. $P < 0,05$ manidarlık düzeyinde anlamlı farklılık gösterenler “*” ile gösterilmiştir. 31, 32 ve 33. maddelerde anlamlı farklılık vardır ve Milli Eğitim Kurslarına katılan öğretmenler lehindedir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

4.1. Kişisel Bulgulara İlişkin Tartışma ve Sonuçlar

1. Araştırmada yer alan öğretmenlerin %43,1'inin kadın, %56,9'unun erkek olması, fen öğretmeni olmada cinsiyet faktörünün önemli olmadığını ve araştırmanın homojen bir araştırma şeklinde yürütüldüğü sonucunu ortaya koymaktadır.

2. Ankete katılan öğretmenlerin %55,4'ünü mesleğe yeni başlayan öğretmenler olması, yakın zamanda fen öğretmenlerinin atanmasına daha fazla yer verildiği sonucunu ifade etmektedir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin yeni mezun olması aynı zamanda bilgisayar becerilerine ilişkin bu çalışmanın da taze bir örnekleme şeklinde gözükmektedir.

3. Ankete katılan öğretmenlerin %16,9'unu 21-25 yaş ve %41,5'inin ise 26-30 yaş arası olması öğretmenlerin büyük çoğunluğunun genç olduğunu gösterir. Genç öğretmenlerin ilk atama yerlerinin genelde doğu olması ayrıca asker öğretmen uygulamasında yer alan bölgelerden biri olması sebebiyle genç öğretmenler daha fazladır. Yaşça daha büyük olan doğu hizmetini, asker öğretmenliğini bitiren öğretmenler tayinlerini kullanarak bu bölgeden ayrıldıklarından dolayı orta yaş üzerinde öğretmenlerin az olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

4. İlköğretim okullarının sayısı ortaöğretim okullarından fazla gözükmektedir. Buna paralel olarak İlköğretim okullarının öğretmen ihtiyacı da Ortaöğretim okullarına göre daha fazladır. Bu nedenle araştırma kapsamında yer alan öğretmenlerin %47,7' si Fen Bilgisi branşında gözükmektedir.

5. Ankete katılan öğretmenler bilgisayarı öğrenmede lisans eğitimi (%20), kendi çabaları (%18,5), lisans ve kendi çabaları (%21,5) en etkili yöntem olarak gözlemlenmiştir.

6. Öğretmenlerin %86,2 gibi büyük bir oranla Milli Eğitim Bakanlığının düzenlemiş olduğu kurslara katılmaları, düzenlenen kursların katılım sağlamada başarılı olduğunu göstermektedir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun kurslara katılması, böyle bir eğitim ihtiyacı hissetmelerini gösterir. Bu kursların devamlılığı da bilgisayara olan eğilimin artması anlamına gelmektedir.

4. 2. Öğretmenlerin Bilgisayar Yeterliklerini Gösteren Bulgulara İlişkin Tartışma ve Sonuçlar

Öğretmenlerin %69,3'ü bilgisayarın yapısını oluşturan ünitelerin işlevlerini açıklayabildiklerini ifade etmesi, %89,2'si bilgisayarın donanım birimlerini tanıma ve işlevlerini açıklayabilecek yeterliğe sahip olduklarını ifade etmesi, %87,7' si klavyedeki tuşları, işlevleri doğrultusunda kullanabildiklerini ifade etmesi, %86,2'si disk ve diskteki programı yükleme ve çalıştırabilme yeterliğine sahip olduklarını ifade etmesi, %89,2'si diskin içinde neler olduğunu gösterebileceklerini ifade etmesi, %73,8'i disk üzerindeki farklı kütükleri gösterebileceklerini belirtmesi, %56,9'u bilgisayara ek donanımların bağlantısını yapabileceklerini ifade etmesi, %93,9'u bilgisayardan çıktı alabilmede kendilerini yeterli görmesi, %70,7'si en yaygın işletim sistemlerinden en az birini kullanabildiklerini ifade etmesi, belirtilen alanlarda öğretmenlerin yeterli olduğunu göstermektedir. Yine öğretmenlerin %75,4'ü kendilerini bir programı (kaydedip) koruyabilecek yeterlikte görmesi, %72,3'ü kendilerini hazır paket programlardan en az birer tanesini kullanabilecek yeterlikte görmesi, istenilen bir sonuçtur. Öğretmenlerin bilgisayarı öğrenmede, aldıkları eğitim yollarını incelediğimizde büyük oranda kendi çabaları ile ayrıca lisans eğitimi sırasında öğrendikleri görülmektedir. İfade edilen yeterlikleri sağladıklarına göre alınan eğitimin bu alanlarda başarılı olduğu ortaya çıkmaktadır.

Öğretmenlerin %40,1'i kendilerini programlama mantığını tanıma ve açıklayabilecek yeterlikte görmesi, %10,8'i kendilerini programlama dillerinden biriyle program yazabilecek yeterlikte görmesi, %32,3'ü kendilerini network (ağ) işletimi ve özelliklerini tanıma ve açıklayabilecek yeterlikte görmesi, %4,6'sı kendilerini yazarlık sistemleri dillerinden birini kullanabilecek yeterlikte görmesi, %12,3'ü kendilerini donanım arızalarını açıklayabilecek yeterlikte görmesi, %16,9'u kendilerini yazılım arızalarını açıklayabilecek yeterlikte görmesi, %18,4'ü kendilerini donanımdan kaynaklanan arızaları yazılımdan kaynaklanan arızalardan ayıracabilecek yeterlikte görmesi, %18,5'i kendilerini bilgisayar sistemleriyle ilgili arızaları tespit edebilecek yeterlikte görmesi, % 29,3'ü kendilerinin bilgisayar sistemleriyle ilgili basit arızaları giderebilme, onarımlarını yapabilecek yeterlikte görmesi, %29,3'ü kendilerini öğretim sürecinde bilgisayar laboratuvarını etkili

biçimde kullanabilecek yeterlikte görmesi, % 44,5'i kendilerini bilgisayar öğretimi dışındaki (ölçme-değerlendirme, araştırma ve rehberlik) alanlarda kullanabilecek yeterlikte görmesi, bu alanlarda eğitim ihtiyaçlarının olduğunu gösterir.

Güneş, yaptığı çalışmada ülkemizdeki bilgisayar destekli öğretim uygulamalarında bilgisayar laboratuvarlarının etkili olarak kullanılmadığını belirtmiştir [9].

İşman (2002), çalışmasında öğretmenlerin yaklaşık olarak %90'ından fazlasının bilgisayar laboratuvarlarını öğretim faaliyetlerinde kullanmadıklarını belirtmiştir [2]. Anket sonrası elde edilen bulgular bunu destekler niteliktedir.

Fen bilgisi öğretmenliği lisans programı incelendiğinde; bilgisayar dersinde öğretmen adaylarına, temel klavye becerileri, kelime işlem, grafik, elektronik tablo, veri tabanı programlarıyla çalışma, basit program uygulamaları, eğitim yazılımlarının gözden geçirilmesi, sınıfta bilgisayarla çalışma konularında gerekli eğitimin verildiği görülmektedir [47]. Milli Eğitim Bakanlığı ve İntel firması arasında 09 Haziran 2003 tarihinde imzalanan protokol gereğince ülkemizde uygulamaya konulmuş olan “İntel Gelecek İçin Eğitim” projesi kapsamında, öğretmenlere, teknolojik araçları ve kaynakları öğretim çalışmalarında nasıl, nerede ve ne zaman kullanabileceklerini öğretmek amaçlanmıştır [48]. Fen bilgisi öğretmenliği lisans programından mezun olmayan fen öğretmenlerinin de bu proje doğrultusunda bilgisayar öğrendikleri söylenebilir.

Hazırlanmış olan geçici bilgisayar yeterlik anketinde fen öğretmenleri 12 maddede yeterlik sağlamış, 12 maddede istenilen yeterlikte olmadıkları sonucu çıkmıştır. Öğretmenlerin aldıkları eğitim ve çıkan bu sonuçlar karşılaştırıldığında öğretmenlerin daha çok temel düzeyde bilgisayar bilgisine sahip olduğu, ileri düzeyde bilgisayar bilgisine sahip olmadıkları söylenebilir.

Hızar (1989), öğretmenlere yönelik “bilgisayar eğitimi” dersinde; bilgisayarın tanıtımı ve kullanım biçimleri, bilgisayar programlama dilleri, bilgisayar programı hazırlama yöntemlerinde beceri kazanma konularının eşit ağırlık verilmesi istenmektedir. Eşit ağırlık verilmesini en çok matematik ve fen öğretmenlerinin istediğini belirtmiştir[23]. Bu durum elde edilen bulgularla paralellik göstermemektedir. Öğretmenler “bilgisayar eğitiminde” programlama dilleri,

program hazırlama yöntemleri becerilerini kazanmak istemelerine karşın, elde edilen bulgular bu alanlarda yetersiz olduklarını göstermektedir.

Aldıkları eğitim içerisinde yer almasına ve bu konulara istek duymalarına karşın; kullanma ihtiyacı hissedecekleri bir sebep olmadığından, bu alandaki bilgilerin unutulmasına neden olduğu düşünülmektedir. Arica lisans eğitiminde öğretmenlerin bu alanda gerekli bilgi ve beceri ile donatılmadığı düşünülmektedir.

4.3. Öğretmenlerin Bilgisayar Destekli Öğretim Yeterliklerini Gösteren Bulgulara İlişkin Tartışma ve Sonuçlar

Uygulanan anketin son bölümü olan, öğretmenlerin “Bilgisayar Destekli Öğretim”e ilişkin yeterliklerine baktığımızda; öğretmenlerin %64,6’sı kendilerini Bilgisayar Destekli Öğretim ile ilgili temel kavramları açıklayabilecek yeterlikte, %73,8’i kendilerini Bilgisayar Destekli Öğretim’in amacı ve ilkelerini açıklayabilecek yeterlikte, %70,7’si kendilerini bilgisayarın öğretme-öğrenme sürecindeki yeri ve rolünü açıklayabilecek yeterlikte, %72,3’ü kendilerini öğretmenin bilgisayar destekli öğretimdeki yeri ve rolünü açıklayabilecek yeterlikte, % 55,4’ü kendilerini Bilgisayar Destekli Öğretim’in etkililiği ile ilgili araştırma sonuçlarından yararlanabilme konusunda yeterli, % 52,3’ü kendilerini bir konunun öğretimine başlamadan önce o konunun hangi hedeflerinin bilgisayar destekli öğretim ile öğretilbileceğine karar verebilme konusunda kendilerini yeterli, %80’i kendilerini alanıyla ilgili ders yazılımlarını bilgisayar ortamına yükleyebilmede yeterli, %63’ü kendilerini ders yazılımında bulunması gereken özellikleri tanıma ve açıklayabilmede yeterli, %55,4’ü taşımaları gereken nitelikler açısından eldeki ders yazılımlarını değerlendirebileceklerini, %60’ı çeşitli türlerde hazırlanmış ders yazılımlar arasından kendi öğretim programının amaçlarına, öğreteceği konuya, öğrencilerin özelliklerine uygun olanları seçebileceklerini, %52,3’ü Bilgisayar Destekli Öğretim ders yazılımlarını kullanırken farklı öğretim yöntem ve tekniklerini birlikte uygulayabildiklerini ifade etmişlerdir. Bu veriler ışığında öğretmenlerin ifade edilen alanlarda gerekli yeterliğe sahip oldukları söylenebilir. Ancak ifade edilen alanlarda yeterli olmayan öğretmenlerin yüzdeleri küçümsenmeyecek kadar fazladır. Öğretmenlerin bilgisayarı kullanmada kendi çabaları ile öğrenebileceği

düşünülebilir. Ancak öğretim ortamında bilgisayarın nasıl kullanılacağı, gerekli eğitimi almaları ile sağlanabilir. Bu eğitimi sağlamada en önemli yere sahip olan lisans eğitiminde ifade edilen yeterlikleri sağlayacak nitelikte eğitim verildiği söylenebilir.

Yine öğretmenlerin %49,2'si ders yazılımlarını öğretim sürecinde etkin olarak kullanabileceklerini, %40'ı alanı ile ilgili ders yazılımlarını geliştirme çalışmalarında ilgili uzmanlarla işbirliği yapabildiklerini, %47,6'i Bilgisayar Destekli Öğretim'de öğrencilere rehberlik edebildiklerini, %41,5'i ders yazılımı ile ilgili gelişmeleri izleyebildiklerini, %30,7'si bilgisayar teknolojisinde meydana gelen gelişimleri sürekli olarak izleyebildiklerini, %21,5'i Türkiye'deki bilgisayar destekli öğretim uygulamaları ile ilgili gelişmeleri sürekli olarak izleyebildiklerini, %15,3'ü bilgisayar destekli öğretimin dünyadaki uygulamaları ile ilgili gelişmeleri sürekli izleyebildiklerini belirtmişlerdir. İfade edilen bu alanlarda öğretmenlerin yeterli olmadığı görülmektedir.

Fen bilgisi öğretmenliği lisans programı incelendiğinde, öğretmen adaylarına “Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme” dersi adı altında, çeşitli öğretim teknolojilerinin özellikleri, öğretim sürecindeki yeri ve kullanımı, öğretim teknolojileri yoluyla öğretim materyallerinin (çalışma yaprakları, saydamlar, slaytlar, video, bilgisayar temelli ders materyali, vb.) geliştirilmesi ve çeşitli nitelikteki materyallerin değerlendirilmesi konularında eğitim verilmektedir. Yine öğretmenlerin, bilgisayar destekli öğretimin nasıl uygulanacağına yönelik eğitimlerinin bir kısmını da Milli Eğitim Bakanlığının hizmet içi eğitim kapsamında yürüttüğü projeler yardımıyla tamamlamaktadırlar.

Öğretmenler bilgisayar destekli öğretime ilişkin toplam 18 maddelik yeterlikten 11 maddede yeterlik sağlanmış 7 maddede ise istenilen yeterliği sağlayamamışlardır. Yeterlik sağlanan 11 madde incelendiğinde, gerekli yeterlikte bulunmayan öğretmenlerin yüzdesi ile 7 madde yeterlik sağlayamayan öğretmenlerin yüzdesini bir düşündüğümüzde, öğretmenlerin bilgisayar destekli öğretim ortamında eğitim faaliyetlerini başarı ile yürütebilmesi için, aldıkları eğitimde yeni düzenlemelere gidilmesi gerektiği düşünülmektedir.

4. 4. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayara İlişkin Yeterlikleri Arasında; Yaş, Cinsiyet, Kıdem, Mezun Olduğu Bölüm, Bilgisayar Eğitimi Alma Durumları Değişkenlerine Bağlı Bulgulara İlişkin Tartışma ve Sonuçlar

1. Bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayara ilişkin yeterlikleri arasında, yaş değişkenine bağlı varyans analizi sonucunda anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Kocasaraç, Çanakkale ili ilköğretim müfredat laboratuvar okullarında 2001-2002 öğretim yılında görevli öğretmen ve yöneticiler üzerinde, yaptığı çalışmada bilgisayar okur yazarlığında kendilerini en yeterli algılayan grup 36-40 yaş grubundaki öğretmenler olduğunu belirtmiştir [44]. Yapılan anket sonrası elde edilen bulgular bu sonuç ile benzerlik göstermemektedir. Araştırma yapılan evrende yer alan fen öğretmenleri için durum farklı bir dağılım göstermektedir.

1989 yılından itibaren eğitim yüksek okullarının süresi 4 yıla çıkarılmış ve eğitim fakültelerine dönüştürülmüştür [49]. Öyleyse şu an görev yapan öğretmenlerin belirli bir yaş üstünde olanlar, eğitim yüksek okulundan mezun olmuşlardır. Orta yaş ve üzeri öğretmenlerin çoğunun eğitim fakültesi veya fen-edebiyat fakültesi mezunu olmayıp, eğitim yüksek okulundan mezun olmalarına karşın bilgisayara ilişkin yeterlik açısından, eğitim ve fen-edebiyat fakülteleri mezunları ile yaklaşık olarak aynı yeterliğe sahip olmaları düşündürücüdür. Orta yaş üzerindeki öğretmenlerin büyük bir kısmı akademik eğitimleri sırasında bilgisayarla ilgili her hangi bir ders almamışlardır. Buna karşılık eğitim fakültesi mezunları, özellikle de 1997'den sonra lisans eğitimi alanlar, bu alanda eğitim almışlardır. Sonuç itibarı ile yaşça genç öğretmenler ile orta yaş üzerinde olan öğretmenler arasında bilgisayar kullanımına ilişkin yeterlikte anlamlı bir farkın olmayışı düşündürücüdür.

Yeni geliştirilen öğretmen yetiştirme modelinde, eğitim fakültelerinin vermiş olduğu eğitimde, bilgisayar eğitimi dersinde yeniden düzenlemeye gidilmesi gerektiği düşünülmektedir.

2. Bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayar ilişkin yeterliklerini cinsiyet faktörüne göre incelendiğinde, “t” testi sonucunda anlamlı bir

fark bulunamamıştır. Buradan öğretmenlerin bilgisayara ilişkin yeterliklerinin, cinsiyete göre fark etmediği söylenebilir.

3. Bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayara ilişkin yeterliklerini kıdem değişkenine göre incelediğimizde, yapılan “varyans” analiz sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Ankete katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğunu 5 yıl ve altında öğretmenlik deneyimleri olanlar oluşturmaktadır. Yakın zamanda mezun olan bu öğretmenler akademik eğitimleri sırasında bilgisayar eğitimi almışlardır ve bu öğretmenlerin çoğu Milli Eğitim Bakanlığının düzenlemiş olduğu kurslara katılmıştır. Buna karşın kıdem olarak daha ileri öğretmenlerle, bilgisayar yeterliği açısından anlamlı bir farkın olmayışı öğretmenlerin bilgisayarı yüzeysel olarak öğrendiği ve sonrasında kullanım ihtiyacı duymadığından dolayı da öğrendiklerini unuttuğu söylenebilir. Mesleğinde belirli bir tecrübe edinmiş öğretmenlerin bilgisayarı kullanmada mesleğe yeni başlayanlarla aynı yeterlikte olması, tecrübe sahibi öğretmenlerin bu konuda daha istekli olmalarından kaynaklandığı söylenebilir.

4. Öğretmenlerin bilgisayara ilişkin yeterliklerini branşlarına göre incelediğimizde varyans analiz sonuçları bizlere 2, 5 ve 6. maddelerde Fizik öğretmenleri ile Biyoloji öğretmenleri arasında anlamlı fark olduğunu, 24. maddede Fizik öğretmenleri ile Fen Bilgisi öğretmenleri arasında anlamlı fark olduğunu ve bu farkın Fizik öğretmenleri lehinde olduğunu göstermektedir.

Samancı (2000), çalışmasında farklı bölümlerde okuyan öğretmen adaylarının bilgisayarı eğitim öğretimde kullanma tutumları arasında fark olmadığını belirtmiştir [45].

Kocasaraç (2003), çalışmasında farklı branştaki öğretmenlerin kendilerini bilgisayar okuryazarlığında yeterli algılama ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını belirtmiştir. Sadece iki özellikte fen bilgisi ve matematik öğretmenleri diğer branşlardan farklılık göstermiştir [44].

Anket formunda 24 madde olduğu düşünülürse sadece 4 maddede anlamlı farklılık çıkması haricinde, branşlar arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna varılabilir. Bu sonuç diğer çalışmalarla da paralellik göstermektedir. Anlamlı farklılık gösteren anket maddelerinin aynı özelliği ölçmediğini göz önüne alırsak, fizik öğretmenlerinin 4 yeterlikte daha başarılı sayılmalarında, aldıkları

üniversite eğitiminde diğer bölümlerden farklı bir bilgisayar eğitimi almalarından kaynaklandığı söylenebilir.

5. Öğretmenlerin bilgisayara ilişkin yeterlikleri arasında, bilgisayar eğitimi alma yollarına baktığımızda anlamlı bir farklılığın olmaması, verilen bilgisayar eğitimlerinin bir birinden farklı olmadıklarından kaynaklandığı söylenebilir. Her ne kadar içerik yönünden benzer gibi gözükmeseler de öğretmenlerin kazandıkları bilgi ve beceriler aynı düzeyde olduğundan, düzenlenen kurslar arasında öğretmen kazanımı yönünden büyük farklılık göstermemektedir. Bilgisayar eğitimi verilirken kişi özellikleri dikkate alınmalı ve bilgisayar eğitimleri bir birinin devamı niteliğinde olmalıdır.

6. Milli Eğitim Bakanlığının düzenlediği kurslara katılan öğretmenlerin, anketin 6, 8, 9, 10,12 ve 14. maddelerinde, katılmayanlara göre daha yeterli oldukları görülmektedir. 24 maddelik yeterlikten sadece 6 tanesinde anlamlı farkın olması öğretmenlere verilen kursun istenilen amaca ulaşamadığını gösterir. Buna karşın belirtilen yeterlikleri sağlamaları öğretmenlerin bu kurslarda yeni bir şeyler kazandıklarını gösterir. Kurslara katılımın artırılması ve yeni düzenlemelerle devam ettirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

4. 5. Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminde Fen Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterlikleri Arasında; Yaş, Cinsiyet, Kıdem, Mezun Olduğu Bölüm, Bilgisayar Eğitimi Alma Durumları Değişkenlerine Bağlı Bulgulara İlişkin Tartışma ve Sonuçlar

1. Fen öğretmenlerinin bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterliklerini yaş değişkenine göre incelediğimizde, anlamlı bir fark bulunamamıştır. Genç öğretmenler yakın zamanda mezun olduklarından, yeni geliştirilen bilgisayar destekli öğretim modeli konusunda daha çok eğitim sahibiler. Gerek akademik olarak üniversitede eğitim almış, gerekse hizmet içi eğitimde çeşitli kurslara katılmış olmalarına karşın, yaşça daha ileri yaşlarda bulunan öğretmenlerle aralarında belirli bir fark olmayışı, öğretmenlerin bilgisayar destekli öğretim alanındaki eğitimlerinde yeni düzenlemelere gidilmesi gereğini, ayrıca kalıcılığının ve devamının sağlanması

için de Milli Eğitim Bakanlığının yeni çalışmalarla bu alanı desteklemesi gerektiği söylenebilir.

2. Bilgisayar destekli fen öğretiminde fen öğretmenlerinin bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterliklerini cinsiyete göre karşılaştırdığımızda anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bilgisayar destekli fen öğretimi için cinsiyet faktörünün önemli olmadığını söylemek mümkündür.

3. Elde edilen bulgular doğrultusunda öğretmenlerin kıdem dereceleri, bilgisayar destekli fen öğretimi için anlamlı bir farklılığa yol açmadığı söylenebilir. Kocasaraç (2003), bilgisayarla öğretime ilişki öğretmen yeterliklerinde, mesleki kıdem ne olursa olsun kıdem gruplarına göre öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık olmadığını belirtmiştir [44]. Yapılan anket sonucu elde edilen bulgular bu sonucu destekler niteliktedir.

4. Fen öğretmenlerinin mezun olduğu bölümü dikkate aldığımızda, iki maddede farklılık görülmüştür. Bu farklılık, bilgisayar kullanımına ilişkin yeterlik sonuçlarına paralel olarak yine Fizik öğretmenleri lehinde sonuçlanmıştır. Anket maddelerinin tamamında farklılık göstermemesine karşın iki maddede olsa yine fizik öğretmenlerinin anlamlı bir farklılıkla diğer branşlardan daha yeterli olmaları, bilgisayar eğitimi ve bilgisayar destekli öğretim faaliyetlerinin düzenlenmesinde Fizik lisans programının dikkate alınması gerektiği düşünülmektedir.

5. Fen öğretmenlerinin bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterlikleri arasında bilgisayar eğitimi alma durumları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Oysaki öğretmenler öğretim yöntemleri konusunda edindikleri bilgi ve tecrübelerin büyük bir kısmını lisans eğitimi ve hizmet içi kurslarda kazanmaktadırlar. Bir farklılığın bulunmaması, lisans eğitimi sırasında öğretmenlere verilen bilgisayar dersinin, öğretim ortamında nasıl kullanabilecekleri yönünde düzenlenmesi gerektiğini gösterir. Çünkü bilgisayar destekli öğretim yapılmasında izlenilecek yolu öğretmenlerin kendi başarılarına öğrenmeleri çok zordur.

6. Milli Eğitim Bakanlığının düzenlemiş olduğu kurslara katılan öğretmenler sadece üç yeterlikte, anlamlı farklılıkla katılmayanlara göre başarılı olmaları, düzenlenen kursların öğretmenlerin bilgisayar destekli öğretim yapmalarında daha başarılı olmaları yönünde katkı sağladığı söylenebilir. Ancak elde edilen bulgular

düzenlenen kursların daha etkin olarak düzenlenmesi gerektiği sonucunu ortaya koymaktadır.



4. 6. Araştırmadan Elde Edilen İstatistiksel Sonuçlar

Araştırmada fen ğretmenlerinin yapılan ankete vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda bulgular değerlendirilmiş ve bu verilere bağlı olarak sonuçlar sunulmuştur. Yapılan “t” testi ve varyans analizi sonucunda çıkan anlamlı farklılık gösteren maddeler aşağıda ifade edilmiştir.

1. Bilgisayarın evrimini açıklayabilme konusunda Fizik ile Biyoloji ğretmenleri arasında anlamlı farklılık vardır. Bu farklılık Fizik ğretmenleri lehindedir.

2. Klavyedeki tuşları işlevleri doğrultusunda kullanabilme konusunda Fizik ile Biyoloji ğretmenleri arasında anlamlı farklılık vardır. Bu farklılık Fizik ğretmenleri lehindedir.

3. Disk ve diskteki programı yükleme ve çalıştırabilme konusunda Fizik ile Biyoloji ğretmenleri arasında anlamlı farklılık vardır. Bu farklılık Fizik ğretmenleri lehindedir.

4. Bilgisayarı ğretim dışındaki (lme-değerlendirme, araştırma ve rehberlik) alanlarda kullanabilme konusunda Fen Bilgisi ile Fizik ğretmenleri arasında anlamlı farklılık vardır. Bu farklılık Fizik ğretmenleri lehindedir.

5. Disk ve diskteki programı yükleme ve alıştırma konusunda Milli Eğitim Bakanlığının düzenlemiş olduğu kurslara katılan öğretmenler ile kursa katılmayan öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık kursa katılanlar yönündedir.

6. Disk zerindeki farklı kütükleri gösterebilme konusunda Milli Eğitim Bakanlığının düzenlemiş olduğu kurslara katılan öğretmenler ile kursa katılmayan öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık kursa katılanlar yönündedir.

7. Bilgisayara ek donanımların bağlantısını yapabilme konusunda Milli Eğitim Bakanlığının düzenlemiş olduğu kurslara katılan öğretmenler ile kursa katılmayan öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık kursa katılanlar yönündedir.

8. Bilgisayardan çıktı alabilme konusunda Milli Eğitim Bakanlığının düzenlemiş olduğu kurslara katılan öğretmenler ile kursa katılmayan öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık kursa katılanlar yönündedir.

9. Bilgisayardan çıktı alabilme konusunda Milli Eğitim Bakanlığının düzenlemiş olduğu kurslara katılan öğretmenler ile kursa katılmayan öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık kursa katılanlar yönündedir.

10. Programlama mantığını tanıma ve açıklayabilme konusunda Milli Eğitim Bakanlığının düzenlemiş olduğu kurslara katılan öğretmenler ile kursa katılmayan öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık kursa katılanlar yönündedir.

11. Programlama dillerinden biriyle program yazabilme konusunda Milli Eğitim Bakanlığının düzenlemiş olduğu kurslara katılan öğretmenler ile kursa katılmayan öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık kursa katılanlar yönündedir.

12. Bilgisayarın öğrenme-öğretmen sürecindeki yeri ve rolünü açıklayabilme konusunda Fen Bilgisi, Fizik ve Biyoloji öğretmenleri arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık Fizik öğretmenleri lehinedir.

13. Bilgisayar destekli öğretimin dünyadaki uygulamaları ile ilgili gelişmeleri sürekli izleyebilme konusunda Fen Bilgisi ile Fizik öğretmenleri arasında anlamlı farklılık vardır. Bu farklılık Fizik öğretmenleri lehinedir.

14. Alanıyla ilgili ders yazılımlarını bilgisayar ortamına yükleyebilme konusunda Milli Eğitim Bakanlığının düzenlemiş olduğu kurslara katılan öğretmenler ile kursa katılmayan öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık kursa katılanlar yönündedir.

15. Ders yazılımında bulunması gereken özellikleri tanıma ve açıklayabilme konusunda Milli Eğitim Bakanlığının düzenlemiş olduğu kurslara katılan öğretmenler ile kursa katılmayan öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık kursa katılanlar yönündedir.

16. Taşımaları gereken nitelikler açısından eldeki ders yazılımlarını değerlendirebilme konusunda Milli Eğitim Bakanlığının düzenlemiş olduğu kurslara katılan öğretmenler ile kursa katılmayan öğretmenler arasında anlamlı bir farklılık vardır. Bu farklılık kursa katılanlar yönündedir.

5. ÖNERİLER

Bilgisayar destekli fen öğretiminin istenilen başarıda yürütülebilmesi için çeşitli öneriler sunulmuştur. Bu öneriler literatür taraması ve yapılan araştırma sonuçları dikkate alınarak ifade edilmiştir.

1. Öğretmenlerin 24 maddelik bilgisayara ilişkin yeterlik anketinde 12 maddede yeterli olmadıkları, 18 maddelik bilgisayar destekli fen öğretimine ilişkin yeterlik anketinde ise 7 maddede yeterli olmadıkları görülmüştür. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından düzenlenecek olan kurslarda öğretmenlerin yeterli olmadıkları bu alanlar dikkate alınmalı ve bilgisayar donanımlarının daha iyi olabilmesi için öğretmenlerin Milli Eğitim Bakanlığı kapsamında başka kurslara da dahil edilmeleri sağlanmalıdır.

2. Eğitim fakülteleri, bilgisayar destekli öğretimin sağlanmasında temel teşkil ettiğinden, gerekli ihtiyaçları karşılanmalı (akademik personel, öğretim teknolojileri sınıfı, öğretim hizmetlerini karşılayacak bilgisayarlar, internet bağlantısı... vs), öğretmen adaylarını mezun ederken, bu alanda gerekli yeterlikleri kazandırdıktan sonra mezun etmelidir. Bunun yanı sıra öğretmen yetiştiren kurumlar seçmeli dersler kapsamına daha fazla bilgisayar içerikli dersi dahil etmeli ve öğrencileri farklı bilgisayar eğilimleri sağlanmalıdır.

3. Eğitim fakültelerinde yer alan bilgisayar dersi ders sayısı arttırılmalıdır. Eğer bu mümkün olmuyorsa kurum içi yetiştirme kursları düzenlenmeli ve bilgisayar odaları bu hizmet için sürekli olarak öğrencilere kullanılmalıdır.

4. Eğitim fakültelerinde “Bilgisayar Destekli Fen Öğretimi” zorunlu bir ders haline getirilmeli ve yeni programların takibi mutlaka yapılarak temini yoluna gidilmelidir.

5. Eğitim fakültelerinde yer alan “Bilgisayar” dersi ile “Öğretim Teknikleri ve Materyal Geliştirme” dersleri birbiriyle ilişkilendirilerek, öğretmen adaylarının bilgisayara ilişkin yeterlikleri ve bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterlikleri pekiştirilmelidir.

6. Yeni geliştirilecek olan fen bilgisi öğretmen yetiştirme programlarında,

bilgisayar ve bilgisayar destekli öğretime ilişkin düzenlemelerde, fizik eğitiminde kullanılan öğretim programı dikkate alınarak uygulanabilir benzer programlar düzenlenmelidir.

7. Milli Eğitim Bakanlığı belirli aralıklarla, bilgisayar destekli öğretimdeki gelişmeler doğrultusunda yeni kurslar düzenlemelidir. Bu aşamada anlamlı çalışmalar için Eğitim Fakülteleri ile mutlaka işbirliği yapılmalıdır.

8. Yeni program çerçevesinde öğretmenler kısmen de olsa aldıkları lisans eğitiminde gerekli bilgisayar bilgisine sahiptirler. Milli Eğitim Bakanlığı düzenleyeceği kurslarda “Bilgisayar Destekli Öğretim”i merkeze alan kurslar düzenlemelidir.

9. Milli Eğitim Bakanlığı, hizmet içi eğitim kapsamında düzenlediği, bilgisayar destekli öğretime ilişkin kurslarda öğretmenlere alanlarına yönelik eğitim vermelidir.

10. Bilgisayar destekli fen öğretimi yapabilmeleri için gerekli yazılımların olmayışı, öğretmenlerin sahip oldukları bilgi ve becerilerinin zaman içerisinde azalmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle fen öğretimde kullanılacak yazılımların geliştirilmesi gerekmektedir.

11. Öğretmenlerin bir kısmı gerekli yeterlikte bilgisayar bilgisine ve bilgisayarla öğretimi yapabilecek bilgi ve beceriye sahipken, meslek hayatında bu yöntemi tercih etmemektedir. Milli Eğitim Bakanlığı öğretmenlerin bilgisayar destekli öğretim uygulamalarını artırıcı çalışmalar yapmalıdır.

12. Öğretmenlerin yeni çıkan yabancı kaynaklı yazılımları takip edebilmeleri ve kullanabilmeleri için yabancı dil bilgilerinin yeterli olması gerekmektedir. Öğretmenlerin yabancı dil bilgilerinin yeterli olmadığını düşünürsek, her okuldan en az bir fen öğretmenine, yeni geliştirilen yazılımları derslerinde nasıl kullanacaklarına ilişkin eğitim amaçlı seminer programları düzenlenmelidir.

13. Bu araştırma, Iğdır ili içerisinde yer alan ilk ve ortaöğretim okullarda görevli Fen Öğretmenleri ile sınırlı kalmıştır. Bu tür araştırmalar farklı değişkenler kullanılarak Türkiye genelinde uygulanması sağlanmalıdır.

6. EKLER

6.1. Anket Formu

T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

BİLGİSAYAR DESTEKLİ FEN ÖĞRETİMİNDE
ÖĞRETMEN YETERLİKLERİNİ
BELİRLEME ANKETİ

Hazırlayan
Özkan YILMAZ

2006
KARS

GENEL AÇIKLAMA

Değerli öğretmen arkadaşım;

Bu anket, öğretmenlerin Bilgisayar Destekli Öğretim yapmalarına ilişkin yeterliklerini saptamak, bu konuda düşüncelerinizi almak ve konu ile ilgili yapılacak araştırmada gerekli verilerin bir kısmını elde etmek amacıyla hazırlanmıştır.

Bu araştırmada elde edilecek bulguların geçerliliği sizin anketi cevaplamadaki içtenliğinize bağlıdır. Vereceğiniz bilgiler sadece bu araştırmada kullanılacaktır.

"YETERLİK, bu araştırmada şöyle kabul edilmiştir; Yeterlik, bir kişiye belirli bir rolü oynayabilme gücü kazandıran özelliklerin varlığıdır. Yeterli olmak, belli görevleri karşılayabilecek bilgi veya beceri, ya da hem bilgi hem de beceri sahibi olmaktır."

Anket üç bölümden oluşmaktadır. Anketin birinci bölümünde: sizinle ilgili kişisel bilgiler; ikinci bölümde: bilgisayara yönelik yeterlikler; üçüncü bölümde ise, bilgisayarı eğitimde kullanmaya yönelik (Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin) yeterlikler yer almaktadır.

Araştırmaya yapacağınız katkılar için şimdiden teşekkür eder, saygılar sunarım.

Özkan YILMAZ

Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Öğrencisi

BÖLÜM 1
KİŞİSEL BİLGİLER

ÖZEL AÇIKLAMA: Bu Bölümdeki sorular kişisel durumunuza ilişkindir. Size en uygun cevabın başındaki parantez içine çarpı (x) işareti koyunuz veya ayrılan boşluğa yazınız.

1- Yaşınız: "Lütfen işaretleyiniz"

- a) () 21-25
- b) () 26-30
- c) () 31-35
- d) () 36-40
- e) () 41-45
- f) () 46 ve üstü

2- Cinsiyetiniz: "Lütfen işaretleyiniz"

- a) () Kadın
- b) () Erkek

3- Meslekteki kıdeminiz: "Lütfen işaretleyiniz."

- a) () 5yıl ve daha az
- b) () 6-10 yıl
- c) () 11-15 yıl
- d) () 16-20 yıl
- e) () 21yıl ve üstü

4- Lisans eğitiminizi yaptığınız kurum ve bölüm: "Lütfen belirtiniz."

- a) Öğretim kurumu
- b) Bölümü
- c) Branşınız

5- Bilgisayar ile ilgili hangi eğitimleri aldınız?: Bu bölümde durumunuza uygun Seçeneklerden birden fazlasını işaretleyebilirsiniz."

- a) () Lisans öğrenimim sırasında bilgisayar ile ilgili dersler aldım
- b) () Lisan üstü öğrenimim sırasında bilgisayar ile ilgili dersler aldım
- c) () Bilgisayar ile ilgili özel (ücretli) kurslara katıldım
- d) () Bilgisayarı çeşitli kaynaklardan yararlanarak kendi çabamla öğrendim

6- Milli Eğitimin düzenlediği kurslara katıldınız mı?: "Lütfen belirtiniz".

- a) () Evet
- b) () Hayır

BÖLÜM 2
BİLGİSAYARA İLİŞKİN YETERLİKLER

Aşağıdaki ifadeleri okuyarak size en uygun gelen seçenikle ilgili kutucuğa çarpı (x) işareti koyunuz.	Tamamen yetersizim	Oldukça yetersizim	Yeterliyim	Oldukça yeterliyim	Tamamen yeterliyim
1. Bilgisayara ilişkin temel kavramların anlamlarını açıklayabilme					
2. Bilgisayarın evrimini açıklayabilme					
3. Bilgisayarın yapısını oluşturan (Girdi, Bellek, Kontrol, Aritmetik, Çıktı) ünitelerinin işlevlerini açıklayabilme					
4. Bilgisayarın donanım birimlerini (Merkezi İşlem Ünitesi, Ekran, Klavye, Fare, Yazıcı, Tarayıcı, Disket, Disk vb.) tanıma ve işlevlerini açıklayabilme					
5. Klavyedeki tuşları, işlevleri doğrultusunda kullanabilme					
6. Disk ve diskteki programı yükleme ve çalıştırabilme					
7. Diskin içinde neler olduğunu gösterebilme					
8. Disk üzerindeki farklı kütükleri gösterebilme					
9. Bilgisayara ek donanımların bağlantısını (modem, yazıcı, tarayıcı vb) yapabilme					
10. Bilgisayardan çıktı alabilme					
11. En yaygın işletim sistemlerini (DOS, UNIX, WINDOWS) kullanabilme					
12. Programlama mantığını tanıma ve açıklayabilme					

13. Bir programı (kaydedip) koruyabilme					
14. Programlama dillerinden biriyle (BASIC, PASCAL, COBOL, LOGO, C++ vb.) program yazabilme					
15. Hazır paket programlardan (Kelime İşlemci, Tablolama ve Grafik Çizici, Veri Tabanı, Elektronik Posta) en az birer tanesini kullanabilme					
16. Network (ağ) işletimi ve özelliklerini tanıma ve açıklayabilme					
17. Yazarlık sistemleri dillerinden (Linkway, Hypertex vb.) birini kullanabilme					
18. Donanım arızalarını açıklayabilme					
19. Yazılım arızalarını açıklayabilme					
20. Donanımdan kaynaklanan arızaları yazılımdan kaynaklanan arızalardan ayırabilme					
21. Bilgisayar sistemleriyle ilgili arızaları tespit edebilme					
22. Bilgisayar sistemleriyle ilgili basit arızaları giderebilme, onarımlarını yapabilme.					
23. Öğretim Sürecinde bilgisayar laboratuarını etkili biçimde kullanabilme.					
24. Bilgisayarı Öğretim dışındaki (ölçme-değerlendirme, araştırma ve rehberlik) alanlarda kullanabilme					

BÖLÜM 3
BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİME İLİŞKİN YETERLİKLER

Aşağıdaki ifadeleri okuyarak size en uygun gelen seçenikle ilgili kutucuğa çarpı (x) işareti koyunuz.	Tamamen yetersizim	Oldukça yetersizim	Yeterliyim	Oldukça yeterliyim	Tamamen yeterliyim
25. Bilgisayar Destekli Öğretim ile ilgili temel kavramları açıklayabilme					
26. Bilgisayar Destekli Öğretim'in amacı ve ilkelerini açıklayabilme					
27. Bilgisayarın öğretme-öğrenme sürecindeki yeri ve rolünü açıklayabilme					
28. Öğretmenin bilgisayar destekli öğretimdeki yeri ve rolünü açıklayabilme					
29. Bilgisayar Destekli Öğretim'in etkililiği ile ilgili araştırma sonuçlarından yararlanabilme					
30. Bir konunun öğretimine başlamadan önce o konunun hangi hedeflerinin bilgisayar destekli öğretim ile öğretilebileceğine karar verebilme.					
31. Alanıyla ilgili ders yazılımlarını bilgisayar ortamına (Bilgisayarın hard diskine) yükleyebilme.					
32. Ders yazılımında bulunması gereken özellikleri tanıma ve açıklayabilme					
33. Taşımaları gereken nitelikler açısından eldeki ders yazılımlarını değerlendirebilme					

34. Çeşitli türlerde hazırlanmış ders yazılımlar arasında kendi öğretim programının amaçlarına, öğreteceği konuya, öğrencilerin özelliklerine uygun olanları seçebilme					
35. Ders yazılımlarını öğretim sürecinde etkin olarak kullanabilme					
36. Bilgisayar Destekli Öğretim ders yazılımlarını kullanırken farklı öğretim yöntem ve tekniklerini birlikte uygulayabilme					
37. Alanı ile ilgili ders yazılımlarını geliştirme çalışmalarında ilgili uzmanlarla işbirliği yapabilme					
38. Bilgisayar Destekli Öğretim’de öğrencilere rehberlik edebilme					
39. Ders yazılımı ile ilgili gelişmeleri izleyebilme					
40. Bilgisayar teknolojisinde meydana gelen gelişimleri sürekli olarak izleyebilme					
41. Türkiye’deki bilgisayar destekli öğretim uygulamaları ile ilgili gelişmeleri sürekli olarak izleyebilme					
42. Bilgisayar destekli öğretimin dünyadaki uygulamaları ile ilgili gelişmeleri sürekli izleyebilme					

7. KAYNAKLAR

1. Korkmaz H., Kaptan F., İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi, T.C. MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı, Ankara 2001
2. İşman A., Sakarya İli Öğretmenlerinin Eğitim Teknolojileri Yönündeki Yeterlilikleri, The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET October 2002 ISSN: 1303-6521 volume 1 Issue 1 Article 10
3. Başaran İ.E., Türkiye Eğitim Sistemi, Yargıcı Matbaası, Ocak 1996
4. Alkan C., Eğitim Teknolojisi, Anı Yayıncılık, 1998
5. Dursun F., Öğretmenlerin Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Yeterlilikleri ve Eğitim İhtiyaçlarının Saptanması, Y.Lisans Tezi, Ankara 1998
6. Kıncal R.Y., Öğretmenlik Mesleğine Giriş, Eser Ofset, Erzurum 1999
7. Alkan C., Eğitim Teknolojisi, Anı Yayıncılık, Ankara, Ocak 2005
8. Arslan B., Bilgisayar Destekli Eğitime Tabi Tutulan Orta Öğretim Öğrencileriyle Bu Süreçte Eğitici Olarak Rol Alan Öğretmenlerin BDE'ye İlişkin Görüşleri, TOJET October 2003 ISSN: 1303-6521 Volume 2, Issue 4, Article 10
9. Namlu A.G., Bilgisayar Destekli İşbirliğine Dayalı Öğrenme, Anadolu Üniversitesi Yayınları No.1145 Eğitim Fakültesi yayınları; No.57 , Eskişehir 1999
10. Memmedova A., Bilgisayar Destekli Eğitimde Rol Alan Formatör Öğretmenlerin Görevlerini Gerçekleştirme Düzeylerine ve Uygulamalarına İlişkin Görüşleri, Y. Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, Haziran 2001
11. Koşar E., Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Ezgi Kitapevi, Bursa 2002

12. Bilgisayar Destekli Öğretim Yapılan Sınıflarda Öğretmenler Ne Yapmalı, http://www.agitim.com/genel/00007/d_00007.bilgisayardestekliogretimogretmenler.p01, (05.10.2005)
13. Uşun S. Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, Ekim 2004
14. Vural B., Eğitim Öğretimde Teknoloji ve Materyal Kullanımı, Hayat Yayın, İstanbul 2004
15. Demirci N., Bilgisayarla Etkili Öğretme Stratejileri ve Fizik Öğretimi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, Ocak 2003
16. Watson P.G., Use In The Computer In Education, Educational Technology Publications Englewood Cliffs, New Jersey, ISBN:0887778-042-0, 1972
17. Şahin T.Y., Yıldırım S., Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Anı Yayıncılık, Ankara, 2001
18. Alessi M., Trollip R., Computer Based Instruction Methods and Development, New Jersey, ISBN:0-13-164161-1-01, 1985
19. Akpınar Y., Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar, Anı Yayıncılık, Ankara-1999
20. Bayram S., Bilgisayar Destekli Öğretim Teknolojileri, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları, Göztepe-İstanbul 1999
21. Watson P.G., Use In The Computer In Education, Educational Technology Publications Englewood Cliffs, New Jersey, ISBN:0887778-042-0, 1972
22. Ellington H., Teaching With Computers A New Menu For The 90's, Kogan Page, London 1989

23. Hızar A., Bilgisayar Eğitimi ve Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi, Anadolu Üniversitesi Yayınları no.338, Eskişehir 1989
24. Odabaşı F., Bilgisayar Destekli Eğitim, www.aof.edu.tr/kitap/IOLPT/unite08.pdf, (3 Mart-2006)
25. Samancı O., Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Erzurum 2004
26. BDE- Bilgisayar Destekli Eğitim Nedir?, <http://www.bilkent.edu.tr/~serpilt/bde.htm>, (05.10.2005)
27. Yurdakul İ., “Eğitim Ortamında Etkileşimli Çoklu Ortam Cd-Rom’larının Değerlendirilmesi”, The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET January 2004 ISSN: 1303-6521 volume 4 Issue 4 Article 13
28. Erdoğan Z., Fen Bilgisi Öğretiminde, Öğretmenlerin kullandıkları Öğretim Yöntemlerinin İncelenmesi, Y.Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara 2003
29. Intoduction and Overview, 1st May 1996 <http://www.educationau.edu.au/archives/CP/02.htm>, (13 Ekim-2005)
30. Uşun S., Dünyada ve Türkiye’de Bilgisayar Destekli Öğretim, Pegema Yayıncılık, Eylül 2000
31. Uygulamalar, BDE Birimi’nde Geliştirilen Yazılım Ürünleri, <http://www.bde.aof.edu.tr/bde/uygulamalar/uygulamalar.aspx> , (05.10.2005)
32. Stories and views about the use of computers in education, 1st May 1996 <http://www.educationau.edu.au/archives/CP/03.htm> (13 Ekim-2005)
33. Gass J.R., Information Technologies and Basic Learning/ Reading, Writing, Science and Matematic Organisation For Economic CO- OPERATION and Developement OECD, Paris/ France 1987

34. Savran A., Yıldırım B., Yakar H., Çekbaş Y., Bilgisayar Destekli Eğitimin Öğrenciler Üzerine Etkisi, The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET October 2003 ISSN: 1303-6521 volume 2 Issue 4 Article 11.
35. Samancı O., İlköğretimde Bilgisayar Öğretim Süreçleri ve Bilgisayarın Öğrenciler Üzerindeki Sosyal Etkilerinin İncelenmesi, Doktora Tezi, 2003
36. Okçabol R., “Öğretmen Yetiştirme Sistemi Nasıl Olmalı”, Eğitim / Eğitim Bilim ve Kültür Dergisi, Ocak-Şubat, Yıl-8, Sayı 84, 2006)
37. Yiğit N., Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Trabzon, 2005
38. Soylu H., Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, Nisan 2004
39. İşman A., Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalcı Yaklaşım, The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET October 2002 ISSN: 1303-6521 volume 1 Issue 1 Article 7
40. Yenice N., Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen ve Bilgisayar Tutumlarına Etkisi, The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET October 2003 ISSN: 1303-6521 volume 2 Issue 4 Article 12
41. Sarı S., Denizli İ., Erdem A.R., Öğretim Elemanlarının Bilgisayar Programlarını Ve İnterneti Bilme ve Kullanma Amaçları (Pamukkale Üniversitesi Örneği), TOJET January 2005 ISSN: 1303-6521 volume 4 Issue 1 Article 21
42. Üngan N.T. , Bilgisayar Kullanımına İlişkin Öğretmen Tutumlarının Değerlendirilmesi, Y.Lisans Tezi, Erzurum 2001
43. Armağan S., “Bilgisayar Eğitimi Temel Ders Olmalı”, Eğitim / Eğitim Bilim ve Kültür Dergisi, Mart-Nisan, Yıl-8, Sayı 85, 2006)

44. Kocasaraç H., Bilgisayarın Öğretim Alanında Kullanımına İlişkin Öğretmen Yeterlilikleri, TOJET July 2003 ISSN: 1303-6521 Volume 2 Issue 3 Article 10
45. Samancı O., Öğretmen Adaylarının Bilgisayarı Tanımları ile Eğitimde Kullanmaya Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki, Y.Lisans Tezi, Erzurum, 2000
46. Keskin B., Erzurum İlinde Görev Yapan Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Öğretmenlerinin Bilgisayar Destekli Eğitime Yönelik Görüşleri ve Bilgisayara Karşı Tutumlarının Analizi, Y.Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2003
47. Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı,
http://www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/fen_bilgisi.doc, (12.9.2006)
48. Intel Gelecek İçin Eğitim, http://www.egitim.gov.tr/Intel_web/pto.htm
(10.10.2006)
49. Üstüner M. , Geçmişten Günümüze Türk Eğitim Sisteminde Öğretmen Yetiştirme ve Günümüz Sorunları, Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt: 5 Sayı: 7
Dönem: Bahar Yıl: 2004