



BİLGİSAYAR DESTEKLİ FEN BİLGİSİ ÖĞRETİMİNİN FEN BİLGİSİ DERSİNE İLİŞKİN TUTUM, BİLİŞÜSTÜ BECERİLER VE FEN BİLGİSİ BAŞARISI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA*

A STUDY ON COMPUTER BASED SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION ON STUDENTS' ATTITUDES, MASTER LEARNING SKILLS AND ACHIEVEMENT

Doç.Dr. Nilüfer ÖZABACI

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri
Bölümü Rehberlik ve Psikolojik Danışma ABD,
niluferozabaci@hotmail.com

Akif OLGUN

İzmir Menemen İlköğretim Okulu Fen Bilgisi
Öğretmeni,
akifolgun@mynet.com

Öz

Bu araştırmanın amacı, bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen bilgisi tutumları, bilişüstü becerileri ve başarılarına etkisini incelemektir. Fen Bilgisi dersini alan 6. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin bilişüstü becerileri, fen bilgisine ilişkin tutumları ve fen bilgisi başarıları üzerindeki farklılıkları ortaya çıkarmaktır. Bu çalışmada “Kontrol gruplu öntest-sontest modeline” uygun deneysel bir çalışma yöntemi kullanılmıştır. Araştırma grubu, Kütahya ilindeki bir İlköğretim Okulunda öğrenim gören toplam 142 (72 deney, 70 kontrol) öğrenciden oluşmaktadır. Verilerin toplanmasında “Fen bilgisi tutum ölçeği”; “Bilişüstü beceriler ölçeği” bulunmuştur. 14 sorudan oluşan demografik özellikler anketi ve konu başarı testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirmesinde t testi ve varyans analizi tekniğinden yararlanılmıştır. Bulgular sonucunda bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını geliştirdiği, fen bilgisi öğretmenine yönelik tutumlarında anlamlı bir değişime neden olduğu ve öğrenci başarılarını arttırdığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar destekli eğitim, Bilişüstü Beceriler, Fen Bilgisi Tutumu, Başarı

Abstract

The Effects of Computer Based Science and Technology Education on Students' Attitudes, Master Learning Skills and Success were studied. The aim of this research is to investigate the students' success, science attitudes and metacognition that is taught by means of the computer-assisted instruction. The study was designed according to the “pretest and posttest control group model”. This research implemented in Kütahya in a Primary School. Sample of the research was selected from the 6th class total 142 (72 experimental, 70 control) students. As measurement tools; Science Lesson Attitude Scale, Master Learning Skills Scale, academic success test, demographical information test that was developed by researchers were used. T-test and variance analyzing technics were used for analyzing the data in SPSS Program. As a conclusion, Computer-based education affect master learning skills, attitude, achievement of students' science learning

Key Words: Computer-based education, Master Learning Skills, Science Teaching, Attitudes, Achievement

*Bu çalışma Akif Olgun'un 2007-2008 yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanan Yüksek Lisans Tezinden üretilmiştir.

1. GİRİŞ

Bilimsel ve teknolojik alandaki hızlı gelişmeler, diğer alanlarda olduğu gibi eğitimi de etkisi altına almış ve sosyo-ekonomik, teknolojik ve eğitsel koşulların değişmesi, eğitim sistemlerinde de köklü değişikliklere yol açmıştır. Bilgi teknolojisinin hızla gelişmesi bilgi toplumlarının ortaya çıkmasına neden olmuş, toplumların yeni teknolojik gelişmeleri izlemeleri, kendilerine uyarlamaları ve yeni teknolojilerin eğitim kurumlarına girmesi bir zorunluluk haline gelmiştir. Günümüzde eğitim teknolojisine ilişkin gelişmelerden yeni teknolojik sistemler arasında yer alan ve “en etkili iletişim ve bireysel öğretim teknolojisi” olarak nitelendirebileceğimiz bilgisayarların eğitim sistemine girmesi, eğitim ve öğretim sürecinde, okul programlarında değişiklikler ve bilgi akışına yeni boyutlar getirmiş ve kalıplaşmış bilgi aktarımına dayanan eğitim sistemlerinde köklü değişikliklere yol açmıştır (Uşun, 2000).

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu hedefe ulaşmak ise üst düzey bilişsel düşünme becerilerinin etkili kullanımı ile olur. Başka bir deyişle ezberden çok, kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme, bilimsel yöntem süreci ile ilgili becerilerin kullanılmasını gerektirir (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Fen eğitiminde bilgisayar yazılımlarından faydalanmak öğrencilerin muhakeme yeteneklerini geliştirmelerini sağlar (Krajick ve Haney, 1987). Özellikle analitik düşünme ve muhakeme yapma yeteneklerinin öğrencilere bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile diğer yöntemlere oranla daha fazla kazandırılması, bu yöntemin fen öğretiminde ne kadar etkili bir yöntem olduğunu ve sık sık kullanılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Fen dersinin içeriği, Bilgisayar Destekli öğretim uygulanmasını kolaylaştırıcı niteliktedir. Bunun nedeni de doğayı ve doğal olayları açıklamada olgu, kavram, ilke, yasa ve kuramların fen derslerinde sık sık kullanılması ve tüm bu bilgilerin ders yazılımları yoluyla öğrencilere görsel olarak aktarmada ki öğretim zenginliğidir. Bu alanda ki araştırmalar, bilgisayar destekli öğretim kapsamındaki uygulamaların fen derslerine olan ilgiyi artırdığını ve bilişsel başarıları olumlu yönde geliştirdiğini göstermektedir (Çepni, 2005).

Bilişüstü problem çözmeye, okuma, yazma ve hatırlamada çok önemli bir rol oynar (Flavell, 1985). Brown’a göre biliş üstü süreçler etkili problem çözmek için gerekli olduğu düşünülen bilişsel bilginin farkındalığına odaklanır ve bu süreçler problem çözmeye esnasında yer alan bilişsel süreçleri ve stratejileri yönetir ve düzenlerler (Akt.: Montague,1992). Bu stratejiler etkili problem çözmeye ihtiyaç duyulan stratejilerdir ve bunların bilişsel stratejiler ile birlikte öğrencilere öğretilmesi gereklidir. Çünkü bu stratejiler problem çözücülerin stratejik bilgiyi kazanmalarını kabul etmelerinde, stratejileri uygularken öğrenciye kılavuz olmada, strateji kullanımlarını düzenlemelerine ve problem çözerken ayrıntılı çalışmalarına yardımcı stratejilerdir. Biliş, bireyin kendi bilişiyle ya da bilişle ilgili olarak genel anlamda ne bildiği ve bunun farkında olması ile ilgilidir (Pintrich, 2002). Bilişin düzenlenmesi ise öğrenenlerin

kendi öğrenmelerini ne kadar düzenlediğini içerir (Sperling, Howard, Staley & DuBois, 2004). Bilişin düzenlenmesi, alanyazında ya da özdüzenleme stratejileri (self-regulation strategies) olarak da yer alır. Özdüzenleme (self-regulation), bireyin bilişüstü ile ilişkili yürütücü süreçlerin altında yatan bilişsel aktivitelerini düzenleme yeteneğidir (Flavell, 1976). Bilişüstü becerilerin (yani özdüzenleme stratejilerinin) temel öğeleri; planlama (planning), kendini izleme (self-monitoring) ve kendini değerlendirmedir (self-evaluation) (Najar, 1999; Annevirta & Vauras, 2006). Bu öğelerden, planlama (planning): Öğrenenin okuduğu materyali düzenlemesi ya da var olan bilgilerini harekete geçirmesi gibi bilişsel stratejilerin kullanımının planlamasını kapsar (Annevirta & Vauras, 2006). Kendini izleme (self-monitoring): kullanılan öğrenme yöntemleri ve stratejilerin etkililiğini izlemeyi içerir (Montague, Warger, & Morgan, 2000). Bu bağlamda, bilişüstü beceri, bilişsel çalışmaların sonuçlarını kontrol etmeyi ve öğrencinin kendi genel performansını izlemesini cesaretlendirir. Kontrol etme (controlling): Gerçekleştirilen her bir adımın geçerliliğini ve sonuçta ulaşılan hedefin makul ya da mantıklı olup olmadığını denetlemeyi içerir. Kontrol etme bilişüstü süreci, kendini izleme süreci ile ilişkilidir. Bu anlamda kontrol etme, kendini izleme sürecinin sonunda yapılan bilinçli ya da bilinçsiz kararlar almaya karşılık gelir (Perfect & Schwartz, 2002). Kendini değerlendirme (self-evaluation): Gözlenen davranış hedef ya da bir standart ile karşılaştırmaya dayanır (Perels, Gürtler, & Schmitz, 2005) ve öğrencinin çalışmalarının kalitesiyle ve gelişimiyle ilgili etkinliklerdir. Bir anlamda, bireyin kendi öğrenme ürünleriyle ve düzenleme süreciyle ilgili değer biçmesidir.

Fen alanında, bilindiği kadarıyla, fen problemlerini çözme (Rozencajg, 2003) ve fen başarısı ile özdüzenleme stratejileri/özdüzenlemeli öğrenme ilişkilerinin incelendiği (Eilam, Zeidner & Aharon, 2009; Ibe, 2009) araştırmalara rastlanmıştır. Öğrencilerde görülen yetersizliklerden biri, yeni ve karmaşık işlemlerle karşılaştıklarında, etkisiz strateji ya da planlar kullanmalarıdır (Kirby ve Ashman, 1994). Bilişüstünün bu sıkıntıların giderilmesinde bir role sahip olabileceği anlaşıldığından, yurt dışında değişik araştırmalar yapılmış ve bu araştırmalarda, bilişüstü becerilerin öğretildiği ve ilerlemesinin sağlandığı durumlarda öğrencilerin öğrenmelerinin arttığı ortaya konulmuştur. Blank'ın (2000) araştırmasında ise, dört evreli öğrenme döngüsü ve bu döngünün her aşamasında öğrencilerin fenle ilgili fikirlerini ortaya çıkarttıkları bilişüstü öğrenme döngüsü ele alınmıştır. 7. sınıf çevre bilim konularında bilişüstü öğrenme döngüsünün yer aldığı gruptaki öğrencilerin, öğretimin tamamında ön bilgilerini açığa vuracakları ve fenle ilgili kavramlarını ve fikirlerini tartışacakları bir yaklaşım kullanılmıştır. Çalışma sonunda grupların çevre bilim konularıyla ilgili kavramsal bilgileri ve yapılandırmacı sınıf ortamına ilişkin görüşleri karşılaştırıldığında, son testte anlamlı bir farklılık görülmezken, hatırlama testinde bilişüstü grubunun lehine anlamlı bir farka rastlanmıştır. Blank'e göre, bilişüstü becerileri, öğrencilerin çevre bilim konusuyla ilgili anlayışlarını uzun süreli belleklerinde özümsemelerine yardımcı olmuştur. Bu durum, Gauld'un (1986) belirttiği gibi,

öğrencilerin yeniden yapılandırmayı sağlayabilmeleri için öğrenme sırasında kendi fikir ve kavrayışlarıyla ilgili yansıtma yaşantısı geçirmeleri ve bilişüstü becerilerini kullanmaları görüşüyle uyumludur.

Fen ve Teknoloji dersi programı incelendiğinde “öğrencilerin kendi düşüncelerinin farkında olmaları” ve “öğrencilerin zayıf ve güçlü yanlarını tespit edilmesi” vb. ifadelerine yer verildiği görülmektedir (MEB, 2005). Fen eğitimi öğrencilerin zihinsel yeteneklerini üst seviyeye çıkarmalarına yardımcı olur. Bu zihinsel yetenekler analitik düşünme yeteneği, biçimsel muhakeme yeteneği ya da kritik düşünme yeteneği olabilir.

Eğitim-öğretim faaliyetlerinin öğrenci merkezli hale gelmesi için bilgisayar destekli öğretim yönteminden yararlanılmalıdır. Öğrencilere, karşılaşılabileceği alışılmadık durumlarda yeni bilgi üretme, bilişüstü beceri kazanma, problem çözmede fen ve teknolojiye dayanarak yararlanabilmeleri öğretilmelidir.

Bu çalışmada, fen bilgisi dersini alan 6. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi öğretiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin bilişüstü becerileri, fen bilgisine ilişkin tutumları ve fen bilgisi başarıları üzerindeki etkilerini ortaya koymak amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda araştırmada şu sorulara cevap aramıştır:

- Fen bilgisi dersinde kullanılan bilgisayar destekli eğitim programı, 6. sınıf öğrencilerinin derse ilişkin tutumlarında, bilişüstü becerilerinde ve başarı düzeylerinde anlamlı farklılıklar oluşturmakta mıdır?
- Fen bilgisi dersinde kullanılan bilgisayar destekli eğitim programı, cinsiyetler açısından öğrencilerin derse ilişkin tutumlarında ve bilişüstü beceri düzeylerinde anlamlı bir farklılık oluşturmakta mıdır?

2. YÖNTEM

Çalışmanın alt problemlerini araştırmak amacıyla öntest- son test kontrol gruplu deney deseni kullanılmıştır.

Örneklem

Araştırma 2007-2008 öğretim yılının bahar döneminde Kütahya İl merkezinde MEB' e bağlı Atatürk İlköğretim Okulu 6. sınıfına devam eden toplam 142 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların yer aldığı dört şubenin deney ve kontrol grubu olarak belirlenmesi seçkisiz bir yolla yapılmıştır. Deney grubunda, bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kontrol grubunda ise 2007-2008 fen bilgisi programında yer alan yöntem, teknik ve etkinlikler uygulanmıştır. Bilgisayar destekli eğitimin uygulandığı grup 72 öğrenciden, fen bilgisi öğretim programının uygulandığı grup 70 öğrenciden oluşmaktadır. (n=142)

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada Fen bilgisi başarısında rol aldığı düşünülen bağımsız değişkenler (cinsiyet, bilgisayar destekli öğretim yöntemi) ve bağımlı değişkenler (fen bilgisi dersine yönelik tutum, bilişüstü beceriler, fen bilgisi başarısı) ele alınmıştır. Bu değişkenlere ilişkin verilerin toplanmasında aşağıdaki ölçek ve testler kullanılmıştır.

Demografik özellikler anketi

Deney ve kontrol gruplarının denkleştirilmesinde kullanılan demografik özellikler anketi bir taslak halinde hazırlanmıştır. Bu anket; kişisel bilgiler, aile durumları, bilgisayara yönelik koşullar ve fen bilgisi başarısına ilişkin 14 sorudan oluşmaktadır.

Fen bilgisi tutum ölçeği

Bu tutum ölçeğinin 34 maddesi vardır. Bunların 22 tanesi olumlu, 12 tanesi ise olumsuz önermelerden oluşmuştur. Bu anketteki tutum ölçeği Genç (2001) tarafından geliştirilmiştir ve yaptığı çalışmada ölçeğin güvenilirliğini 0,82 olarak bulmuştur. Deneklere uygulanan anketin güvenilirliği için Cronbach alfa analizi yöntemiyle alfa katsayısına bakılmış ve alfa değeri 0,65 olarak bulunmuştur.

Bilişüstü beceriler ölçeği

Öğrencileri bilişüstü düşünme becerilerinin ölçülmesi için 32 sorudan oluşan Bilişüstü Beceriler Ölçeği uygulanmıştır. Çetinkaya (2000), tarafından geliştirilen bu ölçeğin düşünme stratejileri, planlama, dinleme, kontrol, değerlendirme, farkındalık ve onama olmak üzere 7 boyutu bulunmaktadır. Deneklere uygulanan anketin güvenilirliği için Cronbach Alfa analiziyle alfa katsayısına bakılmış ve alfa değeri 0,82 olarak bulunmuştur.

Bilgisayar ders yazılımı

Türkiye Bilimsel araştırmalar kurumu tarafından araştırma-geliştirme (AR-GE) desteği verilen, Bilimsel ve Teknik Araştırma Vakfı tarafından test edilip onaylanan 6. sınıf “Vitamin” ilköğretim paketlerinden “Duyu Organları” yazılımı, araştırmada bilgisayar ders yazılımı olarak kullanılmıştır.

Konu başarı testi

“Çevremizi nasıl algılıyoruz?” konusu 6. sınıf fen bilgisi dersinin diğer biyoloji konuları arasından yansız atama ile seçildikten sonra, bu konu ile ilgili konu başarı testi geliştirilmiştir. KR_{21} formülü uygulanarak ölçme aracının güvenilirliği hesaplanmış ve alfa katsayısı 0,80 bulunmuştur. 10-15 maddeden oluşan çoktan seçmeli testler için 0,50 kadar düşük bir KR_{21} katsayısı yeterlidir ve 50 maddenin üzerindeki testler için KR_{21} değerinin en az 0,80 olması gerekmektedir (Tan ve Erdoğan, 2001). Bu bilgiler ışığında hazırlanan testin güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir. Bu fikir doğrultusunda,

“Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” konusuyla ilgili bilgi, kavrama ve uygulama düzeyinde saptanan davranışların her birini yoklamak üzere 25 test maddesi geliştirilmiştir. Bu test maddeleri çoktan seçmeli hazırlanmıştır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Deneyssel nitelikte olan bu araştırmada, öğretimi yapılan “Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” konusu, 6. sınıf fen bilgisi dersinin diğer biyoloji konuları arasından yansız atama ile seçildikten sonra, bu konu ile ilgili konu başarı testi geliştirilmiştir. Bu test, deney ve kontrol gruplarında öntest ve sontest olarak uygulanmak üzere hazırlanmıştır. Bu amaçlarla, bu ölçme aracını geliştirmek için öncelikle “Çevremizi Nasıl Algılıyoruz?” konusunun davranış analizi yapılarak konunun amaç ve davranışsal amaçları belirlenmiştir. Duyu organları ile ilgili konular; 3 hafta boyunca, haftada 3 saat toplamda 9 saat fen bilgisi derslerinde, kontrol grubuna sınıf ve fen bilgisi laboratuvarında araştırmacı tarafından geleneksel öğretim yöntemleri ile anlatılmış, deney grubuna ise bilgisayar teknolojisi laboratuvarında bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle işlenmiştir. Bu etkinlikler araştırmacı (fen bilgisi öğretmeni) tarafından yürütülmüştür. Uygulamaya geçmeden önce, kontrol ve deney grubunu denkleştirmek amacıyla kişisel bilgiler anketi, biliş üstü beceriler ve fen bilgisi tutum ölçekleri uygulanmıştır. Daha sonra hedef ve davranışlara uygun olarak öğrencilerin hazır bulunuşluluk durumunu anlayabilmek için başarı ön testi uygulanmıştır. Üç haftalık çalışmalar sonucunda her iki gruba da fen bilgisi tutum ölçeği, biliş üstü beceriler ölçeği ve başarı testleri uygulanmıştır. Bu araştırmanın ön test ve son test sonuç verileri sayısallaştırılarak, istatistiksel tekniklerle yorumlanmış; sonuçlar, tablolar metin içinde sunulmuştur.

Verilerin Çözümlemesi

Bu araştırmada öğrencilerin fen bilgisi dersini çalışmaya yönelik tutumları öntest sonuçlarında anlamlı düzeyde farklı olduğundan, öntest-sontest tutumları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. Bu çalışmada, ön test puanları kontrol değişkeni olarak analize alınmış ve grupların ön teste göre düzeltilmiş ortalama puanlarının arasında ki farkın anlamlılığı test edilmiştir.

3. BULGULAR

Bu bölümde elde edilen veriler her alt probleme uygun olarak çözümlenmiş ve tablolar halinde sunulmuş ve yorumlanmıştır. Birinci probleme yanıt vermek amacıyla öğrencilere öncelikle fen bilgisi tutum ölçeği, biliş üstü beceriler ölçeği ve başarı testleri uygulanmıştır. Bilgisayar destekli eğitim programı ve fenbilgisi öğretim programının arasındaki farklara ilişkin bulgular aşağıda sunulmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında araştırmaya başlamadan önce fen bilgisine dönük tutumlar bakımından anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir ($t=0,981$ $p>0,05$). Araştırmaya katılan tüm

öğrencilerin uygulamaya başlamadan önce fen bilgisi dersine yönelik genel tutumlarının benzer olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 1: Deney ve Kontrol Gruplarının Fen Bilgisine Dönük Tutumlarının Sontest Sonuçlarının Karşılaştırması

Grup	N	Ortalama	Std. sapma	Std. hata Ort	t	sd	p
Kontrol	70	3,4273	,27090	,03238	-1,287	140	0,200
Deney	72	3,4853	,26597	,03134			

Tablo.1 incelendiğinde deney ve kontrol grupları arasında fen bilgisine dönük tutumlar yönünden anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t=-1,287$, $p>0,05$). Bu sonuç, bilgisayar destekli eğitimin fen bilgisine dönük tutumlar yönünden, deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir fark oluşturmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Öğrencilerin fen bilgisi dersine, fen bilgisi öğretmenine ve fen bilgisi programına ilişkin tutumları, ailelerin fen bilgisi başarılarına etkisiyle ilgili tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Fakat öğrencilerin Fen bilgisi dersini çalışmaya yönelik tutumları arasında kontrol grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur ($t=2,453$, $p=0,015$). Bu kontrol grubu öğrencilerinin, deney grubu öğrencilerine göre fen bilgisi dersini çalışmaya yönelik tutumlarının uygulama öncesinde daha olumlu olduğunu göstermektedir.

Tablo.2’de grupların sontest fen bilgisi dersine ilişkin tutumları, fen bilgisi öğretmenine ilişkin tutumları, fen bilgisi programına ilişkin tutumları, ailelerin fen bilgisi başarılarına etkisiyle ilgili tutumları arasındaki sonuçlarının t testi analizi gösterilmiştir.

Tablo 2: Deney ve Kontrol Gruplarının Sontest Fen Bilgisi Tutum Ölçeğinin Alt Boyutları Bakımından Karşılaştırması

	Grup	N	Ortalama	Std. sapma	t	sd	p
1**	Kontrol	70	3,5250	,34421	-6,918	140	0,000*
	Deney	72	3,9549	,39378			
	Deney	72	3,3056	,54849			
2	Kontrol	70	3,3204	,58242	-3,121	140	0,002*
	Deney	72	3,6151	,54234			
3	Kontrol	70	3,6408	,48139	1,060	140	0,291
	Deney	72	3,5595	,43208			
4	Kontrol	70	3,2457	,68961	-0,703	140	0,483
	Deney	72	3,3194	,55529			

* $p<0,05$

1. Fen bilgisi dersini çalışmaya ilişkin tutumlar, 2. Fen bilgisi öğretmenine ilişkin tutumları, 3. Fen bilgisi dersi programına ilişkin tutumları, 4. Ailelerin fen bilgisi başarılarına etkisiyle ilgili tutumları

Tablo 2’de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının fen bilgisi programına ilişkin tutumları, ailelerin fen bilgisi başarılarına etkisiyle ilgili tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Öğrencilerin Fen bilgisi dersine yönelik tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur ($t=-6,918$, $p<0,05$). Bu durum bilgisayar destekli eğitim sonucunda deney grubunun fen bilgisi dersine ilişkin tutumlarının kontrol grubuna göre daha olumlu bir şekilde geliştiğini göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin fen bilgisi öğretmenine ilişkin tutumları arasında da deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur ($t=-3,121$, $p<0,05$). Görüldüğü gibi bilgisayar destekli eğitim sonucunda öğrencilerin fen bilgisi öğretmenine ilişkin tutumlarında olumlu yönde bir değişim görülmektedir. Fen bilgisi öğretmenin, bilgisayar destekli dersi işleme ve öğretimde teknolojiye faydalanması öğrencilerin öğretmene karşı olan tutumlarının olumlu yönde değiştiğini göstermektedir.

Öğrencilerin fen bilgisi dersini çalışmaya yönelik tutumları öntest sonuçlarında anlamlı düzeyde farklı olduğundan, öntest-sontest tutumları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını anlamak için kovaryans analizi (ANCOVA) yapılmıştır. Deney ve kontrol grubunun fen bilgisi dersini çalışmaya yönelik tutumlarının kovaryans analizi (ANCOVA) sonuçları bilgisayar destekli öğretim gören deney grubu ile geleneksel öğretim yöntemi ile ders işleyen grubun deney öncesi ölçümlere göre düzeltilmiş deney sonrası fen bilgisi dersini çalışmaya yönelik tutumlarının ortalama puanları arasında anlamlı fark olmadığını göstermektedir ($F=0,582$, $p>0,05$). Bu bulgu, bilgisayar destekli öğretim verilmesinin, geleneksel öğretime göre öğrencilerin fen bilgisi dersini çalışmaya yönelik tutumlarını arttırmada anlamlı bir etkiye sahip olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Deney ve kontrol grupları arasında araştırma öncesinde bilişüstü beceriler bakımından anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($t=0,338$, $p>0,05$). Bu sonuca göre, deney ve kontrol gruplarının araştırmaya başlamadan önce bilişüstü beceriler bakımından birbirlerine yakın seviyelerde olduğu yorumu yapılabilir.

Tablo3’te kontrol ve deney gruplarının bilişüstü becerileri arasındaki sontest sonuçlarının t testi analizi gösterilmiştir

Tablo 3: Deney Ve Kontrol Gruplarının Sontest Bilişüstü Becerilerinin Karşılaştırması

Grup	N	Ortalama	Std. sapma	t	sd	p
Kontrol	70	3,0364	,29076	-1,496	140	0,137
Deney	72	3,1089	,28656			

Tablo 3’te görüldüğü gibi deney ve kontrol grupları arasında bilişüstü beceriler bakımından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t=-1,496$, $p<0,137$). Bu sonuç, bilişüstü becerileri arasında bilgisayar destekli eğitim sonucunda, deney grubunun lehine anlamlı bir farkın oluşmadığını göstermektedir. Yapılan

bilgisayar destekli öğretim çalışması bilişüstü becerilerin gelişmesine yardımcı olmuş fakat geleneksel yöneme göre aralarında belirgin bir fark oluşturmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo.4'te kontrol ve deney gruplarının fen bilgisi başarıları arasındaki öntest sonuçlarının t testi analizi gösterilmiştir.

Tablo 4: Deney Ve Kontrol Gruplarının Öntest Fen Bilgisi Başarılarının Karşılaştırması

Grup	N	Ortalama	Std. sapma	t	sd	p
Kontrol	70	60,3429	12,21532	1,475	140	0,143
Deney	72	57,0556	14,24127			

Tablo 4'te görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarına uygulanan öntest fen bilgisi başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t=1,475$, $p<0,143$). Bu sonuç, uygulamaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarının fen bilgisi öntest başarı puan ortalamalarının birbirine yakın olduğunun göstermektedir. Gruplar araştırma konusuyla ilgili birbirine yakın ön bilgiye sahiptir şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 5'te kontrol ve deney gruplarının fen bilgisi başarıları arasındaki sontest sonuçlarının t testi analizi gösterilmiştir.

Tablo 5: Deney Ve Kontrol Gruplarının Sontest Fen Bilgisi Başarılarının Karşılaştırması

Grup	N	Ortalama	Std. sapma	t	sd	p
Kontrol	70	62,2857	14,63086	-2,273	140	0,06
Deney	72	68,6111	12,49964			

Tablo 5'te görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarına uygulanan sontest fen bilgisi başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t=-2,273$, $p<0,06$). Bu sonuç bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısında geleneksel yöneme göre bir fark oluşturmadığı şeklinde yorumlanabilir. Fakat $p=0,06$ değeri, 0,05 anlamlılık düzeyine çok yakın olduğundan, deney ve kontrol gruplarının erişim düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığına bakılmıştır. Tablo.6'da kontrol ve deney gruplarının erişim düzeyleri arasındaki t testi analizi gösterilmiştir.

Tablo 6: Deney Grubunun Öntest Fen Bilgisine Dönük Tutumlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırması

Grup	N	Ortalama	Std. sapma	t	sd	p
Kız	34	3,4377	,39993	2,174	70	0,033
Erkek	38	3,2368	,38366			

Tablo 6’da görüldüğü gibi bilgisayar destekli eğitimden önce kız öğrenciler lehine, öğrencilerinin fen bilgisine dönük tutumlar yönünden anlamlı düzeyde bir fark bulunmuştur ($t= 2,174$, $p<0,05$). Bu sonuç, erkek ve kız öğrenciler arasında fen bilgisine dönük tutumlar yönünden, kızların daha yüksek seviyede olumlu tutumlar sergilediklerini göstermektedir.

Tablo 7: Deney Grubunun Sontest Fen Bilgisine Dönük Tutumlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırması

Grup	N	Ortalama	Std. sapma	t	sd	p
Kız	34	3,4567	,24843	-0,860	70	0,393
Erkek	38	3,5108	,28156			

Tablo 7’de görüldüğü gibi bilgisayar destekli eğitimden sonra deney grubu öğrencilerinin fen bilgisine dönük tutumlar yönünden cinsiyete göre anlamlı düzeyde bir fark bulunmamıştır ($t=-0,860$, $p>0,05$). Bu sonuç, bilgisayar destekli eğitimden sonra erkek ve kız öğrenciler arasında fen bilgisine dönük tutumlar yönünden anlamlı bir farkın olmadığını göstermektedir. Öntest sonuçlarından yola çıkarak, erkek öğrenciler bilgisayar destekli eğitim sonucunda fen bilgisi dersine dönük tutumlarını geliştirmişlerdir.

Tablo 8: Deney Grubunun Öntest Bilişüstü Becerilerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

Grup	N	Ortalama	Std. sapma	t	sd	p
Kız	34	3,0303	,30410	0,057	70	0,955
Erkek	38	3,0255	,40308			

Tablo 8’de görüldüğü gibi bilgisayar destekli eğitimden önce deney grubu öğrencilerinin bilişüstü becerileri yönünden cinsiyete göre anlamlı düzeyde bir fark bulunmamıştır ($t=0,057$, $p>0,05$). Bu sonuç, erkek ve kız öğrenciler arasında bilişüstü beceriler yönünden bir farklılığın olmadığını göstermektedir.

Tablo 9: Deney Grubunun Sontest Bilişüstü Becerilerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

Grup	N	Ortalama	Std. sapma	t	sd	p
Kız	34	3,0531	,32925	-1,578	70	0,119
Erkek	38	3,1587	,23555			

Tablo 9’da görüldüğü gibi bilgisayar destekli eğitimden sonra deney grubu öğrencilerinin bilişüstü becerileri yönünden cinsiyete göre anlamlı düzeyde bir fark bulunmamıştır ($t=-1,578$, $p>0,05$). Bu sonuç, erkek ve kız öğrenciler arasında bilişüstü beceriler yönünden anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

Fakat sontest sonuçlarına göre erkek öğrencilerin ortalamalarının kız öğrencilerden yüksek olması, bilgisayar destekli eğitimin erkeklerde daha olumlu sonuçlara yol açtığı söylenebilir.

Tablo 10: Deney Grubunun Öntest Fen Bilgisi Başarılarının Cinsiyete Göre Karşılaştırması

Grup	N	Ortalama	Std. sapma	t	sd	p
Kız	34	56,5882	13,47077	-0,262	70	0,794
Erkek	38	57,4737	15,06515			

Tablo 10’da görüldüğü gibi bilgisayar destekli eğitimden önce deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi başarıları yönünden cinsiyete göre anlamlı düzeyde bir fark bulunmamıştır ($t=-0,262$, $p>0,05$). Bu sonuç, erkek ve kız öğrenciler arasında fen bilgisi başarıları yönünden birbirlerine denk olduğunu göstermektedir.

Tablo 11: Deney Grubunun Sontest Fen Bilgisi Başarılarının Cinsiyete Göre Karşılaştırması

Grup	N	Ortalama	Std. sapma	t	sd	p
Kız	34	67,1765	11,38971	-0,920	70	0,361
Erkek	38	69,6410	13,35248			

Tablo 11’de görüldüğü gibi bilgisayar destekli eğitimden sonra deney grubu öğrencilerinin fen bilgisi başarıları yönünden cinsiyete göre anlamlı düzeyde bir fark bulunmamıştır ($t=-0,920$, $p>0,05$). Bu sonuç, bilgisayar destekli eğitimden sonra erkek ve kız öğrenciler arasında fen bilgisi başarıları yönünden birbirlerine denk olduğunu göstermektedir. Fakat erkeklerin fen bilgisi başarı ortalamasının kızlardan yüksek olduğu söylenebilir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Günümüzde eğitim teknolojisine ilişkin gelişmelerden yeni teknolojik sistemler arasında yer alan ve “en etkili iletişim ve bireysel öğretim teknolojisi” olarak nitelendirilebileceğimiz bilgisayarların eğitim sistemine girmesi, eğitim ve öğretim sürecinde, okul programlarında değişiklikler ve bilgi akışına yeni boyutlar getirmiş ve kalıplaşmış bilgi aktarımına dayanan eğitim sistemlerinde köklü değişikliklere yol açmıştır (Uşun, 2000).

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise üst düzey zihinsel düşünme becerileri ile olur. Bu becerilerin kazandırıldığı derslerin başında Fen Bilgisi dersi gelir. Bu

derste, çocukların içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanır (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Bu çalışmada, fen bilgisi dersinde öğrencilere uygulanan bilgisayar destekli eğitimin, öğrencilerin fen bilgisi tutumlarına, bilişüstü becerilerine ve fen bilgisi başarılarına etkisi şu şekilde tartışılabilir.

Öncelikle öğrencilerin fen bilgisine dönük ortalama tutum değerlerine bakıldığında, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları arasında ve fen bilgisi öğretmenine yönelik tutumları arasında deney grubu lehine anlamlı farklara rastlanmıştır. Elde edilen bu bulgular bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını ve fen bilgisi öğretmenine yönelik tutumlarını geleneksel yöntemle göre daha çok geliştirdiğini göstermiştir. Çağdaş öğrenme ve öğretme yöntemlerinden olan bilgisayar destekli eğitim öğrenciler üzerinde derse ve öğretmene yönelik tutumlarda olumlu yönde bir değişime neden olmuştur. Cinsiyet değişkeni açısından da deney grubu öğrencileri arasında belirgin bir fark ortaya çıkmamıştır. Bu durum 6. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine dönük tutumları yönünden aynı görüşlere sahip olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak elde edilen bu bulgu, hem erkek hem de kız öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik olumlu tutumlar geliştirdiğini gösterir.

Yenice (2003), “Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen ve Bilgisayar Tutumlarına Etkisi” adlı araştırmasında fen bilgisi tutumlarının bilgisayar destekli eğitimle olumlu yönde değiştiğini, cinsiyet değişkeni açısından deney grubu öğrencileri arasında belirgin bir fark ortaya çıkmadığı sonucuna varmıştır. Bu durum, Keser(1999) tarafından yapılan çalışma sonucuyla da paralellik göstermektedir. Uzunboylu(1995) orta öğretim öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada bilgisayara yönelik tutumların olumlu olduğunu, cinsiyete göre farklılık bulunmadığını, bilgisayar eğitimi alanlar ile almayanlar arasında bilgisayar eğitimi alanlar lehine anlamlı farklılıklar olduğunu ve bilgisayarı kullananlarla kullanmayanlar arasında ise kullananlar lehine anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir. Öğrencilerin bilgisayar destekli öğretimin sonucunda bilişüstü becerilerindeki değişime bakıldığında, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Sonuçta elde edilen bulgular öğrencilerin sahip olduğu bilişüstü becerilerin geleneksel ve bilgisayar destekli eğitim sonucunda farklılık oluşturmadığını göstermektedir. Bu yapılan çalışmanın süresinin kısalığı ya da kullanılan eğitim materyalinin öğrencilerin bilişüstü becerilerini geliştirmede göstermektedir denilebilir. Bilgisayar destekli eğitimden sonra deney grubu öğrencilerinin bilişüstü becerileri yönünden cinsiyete göre anlamlı düzeyde bir fark yoktur. Fakat sönest sonuçlarına göre erkek öğrencilerin ortalamalarının kız öğrencilerden yüksek olması, bilgisayar destekli eğitimin erkeklerde, kız öğrencilere göre daha olumlu gelişmelere yol açtığını göstermektedir. Literatürde, bilişüstü beceriler testi kullanılarak yapılan, öğrencilerin bilişüstü düzeylerinde ki iyileşmeyi gösteren araştırma çalışmaları çok güçlükle

bulunmaktadır. Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi başarıları üzerindeki etkine bakıldığında, deney ve kontrol gruplarına uygulanan sınıfta fen bilgisi başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farka rastlanmıştır. Bilgisayar destekli eğitim geleneksel yöntemle oranla başarıyı daha yüksek oranda arttırmıştır. Bu durum yazınsal alandaki Yenice(2003), Namlu(1995), Soylu ve İbiş (1998), Kıyıcı ve Yumuşak (2004), Gündüz ve Sünbül (2004), Çekbaş vd.(2003) tarafından yapılan pek çok araştırma ile de paralellik göstermektedir. Yaşamın her alanında kolaylıklar sunan, iş verimini arttıran ve insanlarla yüksek seviyede etkileşim düzeyine sahip olan bilgisayarların, görsel açıdan zenginlikleri, ilgi çekici olmaları, öğrencileri daha aktif hale getirebilmeleri gibi nedenler öğrenci başarılarının artmasındaki etkenlerden bazıları olabilir. Deney grubundaki öğrenciler cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde, öğrenciler arasında belirgin bir farkın ortaya çıkmadığı sonucuna varılmıştır. Fakat erkeklerin başarı ortalamasının kızlardan yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum ilköğretim çağında erkek öğrencilerin kızlara göre daha çok bilgisayarla ilgili olmaları ve kızlara göre sosyal faaliyetlere bilgisayardan daha az zaman ayırmalarından kaynaklanabilir.

Araştırma süresindeki gözlemler, elde edilen bulgular sonucunda bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını geliştirdiği, fen bilgisi öğretmenine yönelik tutumlarında anlamlı bir değişime neden olduğu ve öğrenci başarılarını arttırdığını göstermiştir. Fakat bilgisayar destekli eğitimin, öğrencilerin bilişüstü becerilerinde anlamlı bir farka neden olmadığı görülmüştür. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, diğer araştırma sonuçları ve literatür temel alınarak şu öneriler getirilebilir;

Bilgisayar destekli eğitimin etkileri ile ilgili araştırmalar kapsam, konu ve araştırma süresi olarak genişletilerek yapılabilir.

Bilgisayar destekli öğretim uygulamalarında üniversitelerin ilgili bölümleriyle işbirliği yapılarak, fen bilgisi öğretmenlerine yönelik bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler ve bilgisayar destekli öğretim yöntemleri konularında hizmet içi eğitim programları düzenlenebilir.

KAYNAKÇA

Açıkgöz, K.Ü. (2002). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.

Annevirta, T. ve Vauras, M. (2006). Developmental changes of metacognitive skill in elementary school children. *The Journal of Experimental Education*, 74 (3), 197-225.

Arsal, Z. (2010). The effects of diaries on self-regulation strategies of preservice science teachers. *International Journal of Environmental & Science Education*, 5 (1), 85-103.

Blank,L.M. (2000). A Metacognitive Learning Cycle: A Better Warranty for Student achievement in relation to academic self-regulation. *Educational Research and Evaluation*, 13, .53-69.

- Butler, D.L., ve Winne, P.H. (1995). Feedback and Self-Regulated Learning: A Theoretical Synthesis. *Review of Educational Research*, 65(3), 245–281.
- Çekbaş, Y., Yakar, H., Yıldırım, B., Savran, A., (2003) Bilgisayar destekli eğitimin öğrenciler üzerine etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*.2,(1 <http://www.tojet.net/articles/2411.htm>, erişim tarihi: 04/06/2005.
- Çepni, S. (2005). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Ankara: Pegem A competence. *Learning and Instruction*, 15, 123-139.
- Eilam, B., Zeidner, M., & Aharon, I. (2009). Student conscientiousness, self-regulated learning, and science achievement: An explorative field study. *Psychology in Schools*, 46 (5), 420-432.
- Flavell, J. H. (1985). *Cognitive development. (2nd edition)* Englewood Cliffs, NJ. Prentice Hall.
- Gauld, C. (1986). Model, Meters and Memory. *Research in Science Education*, 16: 49-54.
- Gündüz, Ş., Sümbül, A.M., (2004). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersinde , Gagne'nin öğretim etkinlikleri modeline göre hazırlanmış bilgisayar destekli öğretim uygulamasının öğrencilerin erişim düzeylerine etkisi. *Sakarya Üniversitesi yayını*., Türkiye. ss.444-449 .
- Kaptan, F., Korkmaz, H., (2001) Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41 (4), 191-192.
- Keser, H., (1999) *Öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumları*. 4.Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Bildiriler-2, Eskişehir Anadolu Üniversitesi, ss.80-99 .
- Kıyıcı, G., Yumuşak, A., (2004) *Fen bilgisi laboratuvarı dersinde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi; asit-baz kavramları ve titrasyon konusu örneği*, IV. Eğitim teknolojileri sempozyumu, Sakarya, Türkiye, ss.377-382 .
- Krajick, J. S., Haney, R. E. (1987). Proportional Reasoning and Achievement in High School Chemistry. *School Science and Mathematics*, 87 (1), 25-32.
- MEB (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. 21 Eylül 2005, <http://ttkb.meb.gov.tr/anasayfa.htm>
- Montague, M. (1992). The effects of cognitive and metacognitive strategy instruction on the assessing. *Theory into Practice*, 41 (4), 219-225.
- Montague, M., Warger, C. L. & Morgan, H. (2000). *Solve It! Strategy instruction to improve curriculum*. HERDSA Annual International Conference, Melbourne.
- Najar, R. L. (1999). Pathways to success: Learning strategy instruction in content assessing. *Theory into Practice*, 41 (4), 219-225.
- Namlu, A., (1995) *Fen öğretiminde bilgisayar destekli işbirliğine dayalı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi*, Yayınlanmış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, 178 .
- Perels, F., Gürtler, T. & Schmitz, B. (2005). Training of self-regulatory and problem solving regulated learning constructs. *Educational Research & Evaluation*, 10, 117-139.
- Perfect, T. J. ve Schwartz, B. L. (2002). *Applied Metacognition*. UK: Cambridge University.
- Pintrich, P. R. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, USA: Pergamon Press.
- Rozencwajg, P. (2003). Metacognitive factors in scientific problem-solving strategies. *Science Review*, 74: 24-27.
- Soylu, H., İbiş, M., (1998). *Bilgisayar destekli fen bilgisi eğitimi*, III. Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Trabzon, Bildiriler Kitabı, 220-227.

- Sperling, R. A., Howard, R. S., Staley, R. ve DuBois, N. (2004). Metacognition and self Understanding?. *Science Education*, 84: 486–506.
- Uşun, S., (2000) Dünyada ve Türkiye’de bilgisayar destekli öğretim, Ankara: Pegem Yayıncılık, 330-335.
- Uzunboylu, H., (1995)*Bilgisayar öğrenme düzeyi ile bilgisayara yönelik tutumlar arası ilişki*,Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi: Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretimi Ana bilim Dalı, Ankara, 128-138 .
- Yenice, N. (2003) *Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisi*,The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2(12), <http://www.tojet.net/articles/3114.htm>, erişim tarihi: 10/09/2004.
- Yumuşak, N., Sungur, S. ve Çakıroğlu, J. (2007). Turkish high school students’ biology solving skills. *American Journal of Physics*, 44, 212-217.