

BİLGİSAYAR DESTEKLİ GEOMETRİ ÖĞRETİMİNİN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARISINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Duygu Bedir
Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü/İzmir
duygumat35@gmail.com

Prof. Dr. Süha Yılmaz
Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü /İzmir
suha.yilmaz@deu.edu.tr

Özet

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında bireyin ezberlemesi değil düşünmesi, yorum yapması ve özgün bir şeyler üretmesi istenmektedir. Son yüzyılda bilgi toplumu bireylerinin en mükemmel icatlarından biri bilgisayardır. Teknolojinin bu ürününün eğitimde kullanılması da kaçınılmaz bir gerçektir.

Bilgisayar destekli geometri öğretimde amaç, öğrencilerin derse karşı ilgilerini arttırmak, geometri öğretiminde klasik öğretimle zihinde oluşturmakta zorlandıkları kavramları görsel olarak daha kolay anlamalarını sağlamaktır.

Bu çalışmanın amacı, Bilgisayar Destekli Geometri Öğretiminin Ortaokul Öğrencilerinin Başarısına Etkisi 'ni incelemektir.

Araştırma, İzmir ilinde bulunan yedinci sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Bilgisayar destekli geometri öğretiminin öğrenci başarıları üzerindeki etkisini belirlemek için kontrol gruplu ön test-son test modeli kullanılmıştır. Dinamik geometri yazılımı uygulanarak ders işlenmiştir. Ölçme aracı olarak ön test ve son test olarak başarı testi kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS programı yardımıyla analiz edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Bilgisayar Destekli Öğretim, Geometri Öğretimi.

THE INVESTIGATION OF COMPUTER ASSISTED GEOMETRY TEACHING ON THE SUCCESS OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Abstract

In the information age that we are in, we are asked not to memorize but memorize, comment and produce something original. One of the most perfect inventions of information society individuals in the last century is the computer. The use of this product of technology in education is also an inevitable reality.

The goal of computer assisted geometry teaching is to increase the students' awareness of the lesson and to make the concepts that are difficult to construct in classical teaching in the teaching of geometry visually easier.

The purpose of this study is to examine the Impact of Computer Assisted Geometry Instruction on the Success of Secondary School Students.

The research was carried out on seventh grade students in İzmir province. A control group pre-test-post test model was used to determine the effect of computer-assisted geometry teaching on student

achievement. Dynamic geometry software is applied to the course. Successful test was used as a pre-test and post-test. The obtained data were analyzed with the help of SPSS program.

Keywords: Computer Assisted Instruction, Geometry Teaching.

GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz bilgi toplumunda teknolojik yenilikler hayatımızın önemli bir parçası olmuştur. Bu teknolojik yenilikler eğitim ve öğretimde özellikle matematik öğretiminde kullanılmaya başlanmıştır.

Teknolojinin hızla ilerlediği günümüzde bilgisayarlar her alanda olduğu gibi eğitimde de hayatımıza girmiş bulunmaktadır. Gentry(2004) "Teknoloji, bilimin uygulamalı bir sanat dalı haline dönüşmesidir." diye belirtmiştir. Son yıllarda teknolojinin eğitimde kullanılması bilgisayar destekli öğretimle yaygınlaşmıştır.

Yeni teknolojilerin matematik eğitiminde kullanılmasının yararları, başarıyı arttırmanın yanı sıra, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme, ilgiyi arttırma, matematik derslerine karşı duyulan endişe ve korkuyu azaltma ve daha önemlisi analitik ve kritik düşünme alışkanlıkları geliştirme açılarından önemli görünmektedir (Peker,1985 :52).

Geleneksel olarak teknoloji, insanlığın koşullarının geliştirilmesine bilimin uygulanması olarak tanımlanmaktadır. Saf bilim kendisi için bilgi üretir, teknoloji insanların yararı için bilimi insanın pratik yaşamına uygular. Bilim bilmektir ve bilme uğraşısıdır. Teknoloji yapmaktır aynı zamanda etkili ve verimli yapma yollarıdır (Eisele ve Eisele,1994:2).

Teknolojik yeniliklerin, öğrencilerin derse karşı ilgilerini arttırmak ve matematik konularında geleneksel öğretimle zihinde oluşturmakta zorlanılan kavramları anlamalarını kolaylaştırmak amacıyla kullanılabileceğini söyleyebiliriz.

Teknolojinin eğitime hizmet edecek şekilde düzenlenmesinde bilgisayar ve yazılım programlarından faydalanılmaktadır.

Engel'in (1997) de belirttiği gibi "Bilgisayar rakamsal deneyimlerin ve cevaplamaların emsali görülmemiş ölçekte uygulanması için bir araçtır. Bilgi ile güncelleştirilmiş bilgisayar ipuçlarına, sonra çözümlenmelere önderlik eder ve kanıtlara yönerge sunar." Bu özelliklere sahip bir aracın kullanılması öğrencinin model kurup bilgiyi kavramasını, yorumlamasını ve analiz edip genellemeye ulaşmasını kolaylaştırabilmektedir.

Bilgisayar Destekli Öğretim(BDÖ) öğrencinin karşılıklı etkileşim yoluyla eksiklerini ve performansını tanımasını, dönütler alarak kendi öğrenmesini kontrol altına almasını; grafik, ses, animasyon ve şekiller yardımıyla derse karşı daha ilgili olmasını sağlamak amacıyla eğitim ve öğretim sürecinde, bilgisayardan yararlanma yöntemi olarak tanımlanmaktadır. Bilgisayara dayalı bilişsel araçlar kullanılarak yapılan matematik öğretimine de Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi (BDMÖ) denir (Baki, 2002).

Kalem ve silgiyle yaptıkları işlerden daha karışık ve daha geniş işlemleri gerçekleştirmek için öğrencilerin hesap makinesi ve bilgisayar kullanmaları beklenir. Öğrenciler, yeni bilgiler keşfetmek, deneyimlerini genişletmek, değişik deneylerle sayılar düzenini ortaya çıkarmak ve problem çözüm yollarını genişletmek için bilgisayar ve hesap makinesini kullanacaklardır. Bunun yanında kendi sahip oldukları deneyimleri genişletmek ve sahip oldukları deneyimlere yaptıkları işlemleri kontrol etmek amaçlı bilgisayar ve hesap makinesini kullanmaları önerilir (Mathematics, 1997:42).

Matematik derslerinde öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrencinin öğrenme etkinliklerine birebir katılması gerekmektedir. Bilgisayar destekli eğitimde öğrencinin kullanacağı yazılımlar sayesinde

öğrenilecek olan konu merkezinde bulunmaktadır. Öğretmen ise öğrencinin konuyu kavramasına rehberlik etmektedir. Bilgi öğrenci tarafından şekillendirilir, eski bilgilerle yeni bilgiler sentezlenip ve genellemeye gidilebilir.

Geometri; matematiğin, nesnelerin, şekil ve biçimiyle ilgilenen alanıdır. Öyle ki yaşamımızın her yönünü etkiler. Sanatı ve bilimi etkiler. Dünyayı ve evreni anlamamıza ve görmemize yardımcı olur. Arabanın, uçakların ve botların tasarımı, şehirlerin, binaların ve yapıların planlanması her türden geometriyi içerir (Salvadori ve Wright 1998:76).

Uzayla ilgili algı kişinin çevresinin ve içindeki cisimlerin farkında olmasının sezgi yoluyla öğrenilmesidir. Geometri, sistemli bir şekilde cisimleri ve cisimlerin uzaydaki ilişkilerini göstererek ve tanımlayarak bize yardım eder. Öğrencilerin uzayla ilgi algılarını geliştirmek için canlandırmaya, çizmeye ve şekilleri değişik pozisyonlarda karşılaştırmaya ihtiyaçları vardır (Mathematics, 1997).

Bilgisayar destekli matematik öğretimde geometri öğretimi için Dinamik Geometri Yazılımları kullanılır. Burada dinamiklik ile kastedilen şekillerin hem hareketli olması hem de birbirlerine dönüştürülebilmesidir. Dönüşüm esnasında aynı kalan veya değişen özelliklerin fark edilmesine ve bunların irdelenmesine, nihayet bunlardan yeni geometrik sonuçların çıkarılmasına olanak verecek ortamın sağlanması gerekir (Olkun, 2004).

Bilgisayar destekli öğretim ile yapılan çalışmalar oldukça fazladır. Örneğin Yemen (2009), ilköğretim sekizinci sınıf analitik geometri öğretiminde teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin başarısına ve tutumuna etkisini araştırmıştır. Yapılan deneysel çalışmada teknoloji destekli analitik geometri öğretimi öğrencilerin başarısını arttırırken, matematik yönelik tutuma bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Bunun yanında iki grupta da öğrencilerin matematik başarıları ile matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Işıksal ve Aşkar (2005), yedinci sınıf matematik dersinde, dinamik geometri yazılımını ve hesap çizelgesini kullanımının öğrencilerin matematik başarılarına ve matematik öz yeterliliklerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma, 2 deney ve 1 kontrol grubu olmak üzere toplamda 3 grup ve 63 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney grubunun birisinde Excel, diğerinde Autograph programı, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonunda, Autograph kullanılan ve geleneksel öğretim yapılan grubun ortalama puanları anlamlı derecede Excel kullanılan grubun ortalama puanlarından yüksek olarak saptanmıştır. Matematik başarıları, matematik öz yeterlilikleri ve cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bilgisayar öz yeterliliğine göre ise erkek öğrenciler lehine anlamlı bir farka rastlanmıştır.

Özen (2009), yaptığı çalışmada ilköğretim yedinci sınıf geometri öğretiminde dinamik geometri yazılımlarının öğrencilerin erişim düzeylerine etkisini ve öğrenci görüşlerini değerlendirmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, dinamik geometri yazılımlarının kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin geometrik cisimler erişim ortalamalarıyla kontrol grubu öğrencilerinin erişim ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Öner (2009), yedinci sınıf cebir öğretiminde teknoloji destekli eğitimin öğrencilerin erişim düzeylerine, tutumlarına ve kalıcılığa etkisini araştırmıştır. Araştırmacı, deney grubunda teknoloji destekli cebir öğretimi uygulanmış, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yapılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, teknoloji destekli cebir öğretiminin öğrencilerin erişim düzeylerini arttırdığı görülmüştür.

Problem Durumu

Bu çalışma ile Bilgisayar Destekli Geometri Öğretiminin ortaokul öğrencilerinin başarısına etkisi incelenmektedir.

Bu amaçla çalışma içerisinde aşağıdaki alt problemlere yer verilmiştir.

1. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin genel ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin genel son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubundaki öğrencilerin erişi (son test- ön test) genel puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?
4. Kontrol grubundaki öğrencilerin erişi (son test- ön test) genel puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?
5. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test- ön test puanları arasındaki fark ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

YÖNTEM

Bu araştırmada bilgisayar destekli geometri öğretiminin öğrenci başarıları üzerindeki etkisini belirlemek için kontrol gruplu ön test- son test modeli kullanılmıştır. Bunun için deney ve kontrol grubu oluşturulmuştur. Araştırmanın örnekleminde İzmir ilinde bulunan farklı iki okulda okuyan 7.sınıf öğrencileri bulunmaktadır. Her okuldaki öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. A Ortaokulunda 16'şar kişi deney ve kontrol grubu olarak, B Ortaokulunda ise 33'er kişi deney ve kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere bilgisayar destekli geometri öğretimi uygulaması yapılmıştır. Deneysel uygulamada The Geometer's Sketchpad yazılım programı kullanılmıştır. Deneysel uygulama 12 saat sürmüştür. Kontrol grubunda ise geleneksel öğretim uygulanmıştır. Bunu uygulama ders öğretmeni tarafından uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubundaki veriler toplandıktan sonra verilerin analizine geçilmiştir.

BULGULAR

1. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin genel ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 1: A Ortaokulu Deney Ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	N	M.R	S.R.	Z	U	p	Anlam düzeyi
Deney	16	18,69	299	-1,336	93,00	,182	p > 0,05 fark önemsiz
Kontrol	16	14,31	229				

Elde edilen p değeri $p = 0,182$ 'dir. Bu değer 0,05 değerinden ($p > 0,05$) büyük bir değer olduğu için arada ki fark önemsizdir. Her iki gruptaki öğrencilerin arasında anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 2: B Ortaokulu Deney Ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test Ölçümlerine Göre Hesaplanan Aritmetik Ortalama, Standart Sapma Ve T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S.S.	S.d	t	p	Anlam düzeyi
Deney	33	9,15	3,45	64	2,29	0,819	p > 0,05 fark önemsiz
Kontrol	33	8,96	2,96				

Deney ve kontrol gruplarının ön test ölçümleri arasında yaklaşık 0,09'lik bir fark vardır. Gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için t testi uygulanmış ve $t_{(64)} = 2,29$, $p > 0,05$ bulunmuştur. Buna göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerinin ön testleri arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu bulgulara dayanarak her iki okuldaki deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin konuya başlamadan önceki bilgi düzeyleri benzer olduğu söylenebilir.

2. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin genel son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 3: A Ortaokulu Deney Ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin SonTest Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann Whitney U Testi Sonuçları

Gruplar	N	M.R	S.R.	Z	U	p	Anlam düzeyi
Deney	16	21,97	351	-3,31	40,50	,001	p < 0,05 fark önemli
Kontrol	16	11,03	176				

Buna göre 12 saatlik bir deneysel çalışma sonunda bilgisayar destekli öğretim uygulanan çocuklar ile geleneksel öğretim uygulanan çocukların başarıları arasında ($p = 0,001$, $p < 0,05$) anlamlı bir fark görülmüştür. Sıra ortalamaları dikkate alındığında bilgisayar destekli öğretime uygulanan öğrencilerin geleneksel öğretim uygulanan öğrencilere göre daha yüksek olduğu anlaşılmıştır. Bu bulgu dayanarak bilgisayar destekli matematik öğretimin öğrencilerinin başarısını artırmada etkili olduğunu gösterebiliriz.

Tablo 4: B Ortaokulu Deney Ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test Ölçümlerine Göre Hesaplanan Aritmetik Ortalama, Standart Sapma Ve T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S.S.	S.d	t	p	Anlam düzeyi
Deney	33	15,45	3,66	64	4,18	0,000	p < 0,05 fark önemli
Kontrol	33	11,66	3,68				

Deney ve kontrol gruplarının son test ölçümleri arasında yaklaşık 3,79'lık bir fark vardır. Gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için t-testi uygulanmış ve $t_{(64)} = 4,18$, $p < 0,05$ bulunmuştur. Buna göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerinin son testleri arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Sonuçlara göre bilgisayar destekli öğrenmenin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin daha başarılı oldukları şeklinde yorumlanabilir.

3. Alt Probleme İlişkin Bulgular

"Deney grubundaki öğrencilerin erişiş (son test- ön test) genel puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?" sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 5: A Ortaokulu Deney Grubundaki Öğrencilerin Erişiş(SonTest- Öntest) Ölçümlerine Göre Hesaplanan Wilcoxon İşaretli sıralar Testi Sonuçları

Son Test- Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P	Anlam Düzeyi
Negatif Sıra	0	0	0	-3,414	,001	P < 0,05 Fark Önemli
Pozitif Sıra	15	8	120			
Eşit	1					
Toplam	16					

A Ortaokulundaki deney grubundaki öğrencilerin deney öncesi ve sonrası başarılarını incelediğimiz Wilcoxon test sonuçları Tablo-21'de gösterilmiştir. Analiz sonuçlarına göre uygulamaya katılan çocukların başarı testlerinden aldıkları deney öncesi ve sonrası puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($z = -3,414$, $p < 0,05$). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test puan lehinde olduğu görülmektedir.

Tablo 6: B Ortaokulu Deney Grubundaki Öğrencilerin Erişi(SonTest- Öntest) Ölçümlerine Göre Hesaplanan Aritmetik Ortalama, Standart Sapma Ve T-Testi Sonuçları

Deney Grubu	N	\bar{X}	S.S.	S.d	t	p	Anlam düzeyi
Ön test	33	9,15	3,45	33	7,47	,000	p < 0,05 fark önemli
Son test	33	15,45	3,66				

B ortaokulundaki deney grubundaki öğrencilerin erişi (son test- öntest) puanları arasında anlamlı fark bulunmuştur. ($t_{(33)}=7,47$, $p < 0,05$). Ön test ortalaması ($\bar{X}=9,15$), son test ortalamasına ($\bar{X}=15,45$) göre daha düşüktür. Son test puan ortalaması ön test puan ortalamasına göre daha yüksektir. Bu bulgular B okulundaki deney grubundaki öğrencilerin bilgisayar destekli öğrenme sayesinde başarılarını anlamlı derecede arttırdığını belirtebiliriz.

Genel olarak uygulanan bilgisayar destekli öğretim programının öğrencilerin başarılarını arttırmada önemli bir etkisi olduğu söylenebilir.

4. Alt Probleme İlişkin Bulgular

"Kontrol grubundaki öğrencilerin erişi (son test- ön test) genel puan ortalamaları arasında anlamlı fark var mıdır?" sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 7: A Ortaokulu Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Erişi(SonTest- Öntest) Ölçümlerine Göre Hesaplanan Aritmetik Ortalama, Standart Sapma Ve T-Testi Sonuçları

Son Test- Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P	Anlam Düzeyi
Negatif Sıra	3	2,67	8,00	-2,234	,025	P < 0,05 Fark Önemli
Pozitif Sıra	8	7,25	58,00			
Eşit	5					
Toplam	16					

Öğrencilerin başarı testlerinden aldıkları öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($z = -2,234$, $p < 0,05$). Fark puanlarının sıra toplamları dikkate alındığında gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test puan lehinde olduğu görülmektedir

Tablo 8: B Ortaokulu Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Erişi(SonTest- Öntest) Ölçümlerine Göre Hesaplanan Aritmetik Ortalama, Standart Sapma Ve T-Testi Sonuçları

Kontrol Grubu	N	\bar{X}	S.S.	S.d	t	p	Anlam düzeyi
Ön test	33	8,96	2,96	19	-3,194	,003	p < 0,05 fark önemli
Son test	33	11,66	3,68				

Veriler incelendiğinde B İlköğretim okulundaki kontrol grubundaki öğrencilerin erişi (son test- öntest) puanları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($t_{(19)}=-3,19$, $p < 0,05$). Ön test ortalaması

($\bar{X} = 8,96$), son test ortalamasına ($\bar{X} = 11,96$) göre daha düşüktür. Ön test ve son test arasında farkın anlamlı olması geleneksel öğrenme yönteminin öğrencilerin başarı düzeylerini arttırdığı söylenebilir. Bu da beklenen bir sonuçtur.

5. Alt Probleme İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin konu işlendikten sonra başarılarında anlamlı bir artmanın olduğu bir önceki problemde bulunmuştur. Hangi gruptaki artmanın daha anlamlı olduğunu bulabilmek için bu alt problemde "Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test- ön test puanları arasındaki fark ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" sorusuna yanıt arandı.. Bu amaçla deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test- ön test puanları arasındaki fark sonuçları incelenmiştir.

Tablo 9: A Ortaokulu Deney Ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test- Ön Test Puanları Arasındaki Fark Ortalamaları Ölçümlerine Göre Hesaplanan Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Gruplar	N	M.R	S.R.	Z	U	p	Anlam düzeyi
Deney	16	20,09	321,50	-2,17	70,50	,029	p < 0,05 fark önemli
Kontrol	16	12,91	206,50				

Mann Whitney U testi sonucunda Z= -2,17 U= 70,50 ortaya çıkmıştır. Buna göre 12 saatlik bir deneysel çalışma sonunda bilgisayar destekli öğretim uygulanan öğrenciler ile geleneksel öğretim uygulanan çocukların başarıları arasında (p= 0,001, p < 0,05) anlamlı bir fark görülmüştür. Sıra ortalamaları dikkate alındığında (M.R._(Deney)=20,09, M.R._(Kontrol)=12,91) bilgisayar destekli öğretim uygulanan öğrencilerin geleneksel öğretim uygulanan öğrencilere göre başarılarının daha yüksek olduğu anlaşılmıştır. Sonuç olarak bilgisayar destekli matematik öğretimin öğrencilerin başarısını artırmada geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 10: B Ortaokulu Deney Ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test- Ön Test Puanları Arasındaki Fark Ortalamaları Ölçümlerine Göre Hesaplanan Aritmetik Ortalama, Standart Sapma Ve T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	S.S.	S.d	t	p	Anlam düzeyi
Deney	33	6,30	4,84	64	3,02	0,004	p < 0,05 fark önemli
Kontrol	33	2,69	4,85				

Tablo-23 incelendiğinde B İlköğretim okulundaki deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test- ön test puanları arasındaki fark ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığının karşılaştırılmasında kontrol grubunda $\bar{X} = 2,69$ bir artış olurken ,deney grubunda $\bar{X} = 6,30$ bir artma olduğu bulunmuştur. Bu fark ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur (t₍₆₄₎= 3,02, p < 0,05). Deney grubu ile kontrol grubu arasındaki farkların anlamlı olması uygulamanın yapıldığı bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrenci başarılarını daha olumlu etkilediği söylenebilir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

BDMÖ'nin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile geleneksel öğrenmenin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin uygulamalara başlamadan önceki başarı seviyeleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Buna göre deneysel çalışmaya başlamadan önce her iki gruptaki öğrencilerin bilgi seviyeleri benzerdir. BDMÖ'nin başarıya etkisinin aranacağı bir çalışmanın başlangıcında deney ve kontrol gruplarının bilgi seviyelerinin benzer olması istenen bir sonuçtur.

Açılar ve üçgenler konusunu bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle işleyen deney grubunun son test - ön test puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Bir başka ifadeyle BDMÖ ile işlendikten sonra öğrencilerin başarılarında anlamlı bir artma ortaya çıkmıştır.

Geleneksel öğrenme yöntemiyle açılar ve üçgenler konusunu işleyen kontrol grubunun son test - ön test puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Geleneksel öğretim yöntemi de öğrencilerin başarılarını arttırmada etkili olmuştur.

Her iki yöntem de öğrencilerin başarılarını arttırmada etkili olmuştur. Bir öğretim yöntemi ile işlenen dersin sonunda öğrencilerin başarılarının artması istenen bir sonuçtur.

Uygulanan yöntemlerden hangisinin daha etkili olduğunu saptamak için deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin son test ortalamaları ve son test -ön test fark ortalamaları incelenmiştir. BDMÖ yönteminin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin son test ortalamaları ile son test -ön test fark ortalamaları arasında fark bulunmuştur. Bir başka ifadeyle BDÖ ile gerçekleştirilen geometri öğretimi öğrencilerin başarılarını arttırmada geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu söylenebilir. Işıksal ve Aşkar (2005)'in, Özen (2009)'in , Öner (2009)'in ve Yemen (2009)'nin yaptıkları BDÖ ve dinamik yazılımların uygulandığı çalışmaların sonucunda öğrencilerin başarılarını arttırdığı çalışmalarla örtüşmektedir.

Sınıf ortamından farklı bilgisayar laboratuvarında işlenen, çalışma yaprakları ve dinamik geometri yazılım olan The Geometer's Sketchpad 'in kullanılması öğrencilerin derse karşı ilgilerini arttırmış ve yazılımın dinamik özelliği sayesinde şekilleri hareket ettirebilmeleri, görsel olarak zihinlerinde daha kolay canlandırabilmelerini sağladığı düşünülebilir. Öğrencilerin geometrik kavramları ve formülleri ezberlemek yerine geometrik şekiller arasındaki ilişkileri kendileri oluşturup genellemelere ulaşmaları başarıyı arttırmada etkili olduğu söylenebilir.

Geometer's Sketchpad ile oluşturulan dinamik geometri ortamları, öğrencilerin geometrik şekilleri hareket ettirerek, biçimlerini değiştirerek ve ölçümler yaparak şekillerin özelliklerini keşfedebilecekleri ve ilişkilendirebilecekleri öğrenci merkezli ortamlar yaratıldığını söyleyebiliriz.

Gerçek anlamda BDMÖ' de bilgisayar etkileşimi sağlayan öğrenme aracı, öğretmen öğrenciye rehberlik eden, öğrenci ise bilgiyi üreten rolünde olmalıdır.

Öğrencilerin öğrenmelerini anlamlı hale getirebilmek için bilgisayar destekli geometri öğretiminde, öğrencinin etkileşim içinde bulunabileceği geometrik yazılımlar kullanılmalıdır.

BDMÖ yönteminin öğrenci başarısı ve tutum üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla daha uzun süreli araştırmalar yapılmalıdır.

Not: Bu çalışma 10- 12 Mayıs 2018 tarihlerinde Antalya'da düzenlenen 9'uncu Uluslararası Eğitimde Yeni Yönelimler Kongresi'nde bildiri olarak da değerlendirilmiştir.

KAYNAKÇA

Baki, A. (2002). Öğrenen Ve Öğretenler İçin Bilgisayar Destekli Matematik , Ceren Yayın- Dağıtım, İstanbul

Demirel, Ö.(1996). Genel Öğretim Yöntemleri, Usem Yayınları ,Ankara

Eisele, J ;Eisele, M.E.(1994). Eğitim Teknolojisi Programa Destek Bir Planlama ve Kaynak Klavuz, Çev. Cevat Alkan, Anadolu Üniversitesi Merkez Kütüphanesi, ETAM A.Ş.

Engel, A.(1997). Explorin Mathematics With Your Computer, Second Printing ,The Mathematical Association Of America ,New Mathematical Library.

Gentry, G.C.(2004). Eğitim Teknolojisi, Anlamin Sorgulanması" Makale Çevirisi. www.bote.odtu.edu.tr/ot/all.htm (20Eylül2004).

Işıksal, M. ve Aşkar, P. (2005). The Effect of Spreadsheet and Dynamic Geometry Software on the Achievement and Self-efficacy of 7th grade Students. Educational Research, 47 (3), 333-350

Mathematics (1997). TheOntario Curriculum Grade1-8, Ministry of Education and Training, Ontario.

Olkun, S. (2004). Dinamik Ortamlarda Geometrik Araştırmalar, Eğitimde Yeni Yönelimler Sempozyumu (17 Nisan 2004).

Öner, A.T. (2009). İlköğretim 7. Sınıf Cebir Öğretiminde Teknoloji Destekli Öğretimin Öğrencilerin Erişi Düzeyine, Tutumlarına ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Özen, D. (2009). İlköğretim 7.Sınıf Geometri Öğretiminde Dinamik Geometri Yazılımlarının Öğrencilerin Erişi Düzeylerine Etkisi ve Öğrenci Görüşlerinin Deęerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Salvadori ,M . , Wright, J. P.(1998). Math Games, United Stated Of America: Chicago Reviiev Pres.

Yemen, S. (2009). İlköğretim 8. Sınıf Analitik Geometri Öğretiminde Teknoloji Destekli Öğretimin Öğrencilerin Başarısına ve Tutumuna Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.