

Matematik Öğretiminde Deneysel ve Uygulamalı Metodun Öğrenci Başarısına Etkisini Değerlendirme

Evaluating the Effect of the Experimental Teaching Method on Student Achievement

Yeşim KUYUMCU*

Öz:

Bu araştırmada, öğretimde deneysel ve uygulamalı metodun öğrenci başarısına etkisi değerlendirilmiştir. Öncelikle, öğrencinin öğrenme sürecine aktif bir şekilde katıldığı fikrini rahatça ifade edebildiği ve bu şekilde öğrenme motivasyonunun yüksek olduğu bir öğrenme ortamı oluşturulmuştur. Bu farklı öğrenme ortamı, eğitim yönetimi süreçlerine bağlı kalınarak öğrenme ilkeleri doğrultusunda hazırlanmıştır. Hazırlanan öğrenme ortamında öğretim süreci, çoklu zeka kuramı ve bireylerin farklı öğrenme stillerine uygun metotlar ile düzenlenmiştir. Ayrıca bilginin önceki bilgiler ile ilişkilendirilerek günlük yaşama transfer edildiği problemler seçilmiş, bu yolla öğrenme sürecinin kolay ve verimli olması amaçlanmıştır.

Araştırma ön test, son test, kontrol gruplu bir deneme modelidir. Çalışma grubu, İstanbul Zeytinburnu ilçesinde bulunan İhsan Mermerci Anadolu Lisesi 11-A ve 11-B şubelerinde okuyan öğrencilerden oluşmaktadır.

Çalışma öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin algılarının benzerlik-farklılık durumunun belirlenmesi amacıyla tüm öğrencilere konu algı testi, öğretim sürecinin öğrenci başarısına etkisini ölçmek amacıyla da ön test, son test uygulanmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencileri ile birlikte çalışmayı yürüten öğretmenin görüşleri de nitel olarak değerlendirilmiştir.

*Doktora Öğrencisi, Bakü Devlet Üniversitesi Tahsil İlimleri Bölümü, Bakü Azerbaycan, yesimkuyumcu@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5657-9205>

Uygulamada örnek olarak özellikle, soyut ve algılanması zor olan matematik dersi on birinci sınıf “Katı Cisimlerin Alan ve Hacimleri” konusu seçilmiştir.

Deney grubu öğrencilerine takım çalışması yapılmış, öğrencilere ön motivasyon amaçlı videolar izletilmiş, dokunarak ve keşfederek öğrenmelerini sağlayacak materyaller sunulmuştur. Yürütücü öğretmen etkinliklerde rehber olarak öğrencileri keşfetmeye yöneltilmiş, problem çözümünde elde ettikleri sonuçları kontrol edebilmeleri için farklı yollarla ölçme ve hesaplama metotları kullanılmıştır.

Kontrol grubu öğrencilerine; sınıf ortamında matematik öğretim programına uygun eğitim verilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre; deneysel öğretim metodunun öğrenci başarısını artırdığı ve öğrencilerin derse olan algılarının olumlu yönde değiştiği görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Matematik Eğitimi, Öğrenme Ortamı, Matematik Okuryazarlığı, Motivasyon, Deneysel Öğretim

Abstract:

In this study, the effect of experimental and applied method on student achievement in teaching was evaluated. First of all, a learning environment created where the student can easily express the idea that he / she actively participates in the learning process, and in this way, has a high motivation to learn. This different learning environment was prepared in line with learning principles by adhering to educational management processes. In the prepared learning environment, the teaching process was organized with the theory of multiple intelligences and methods suitable for different learning styles of individuals. In addition, the problems in which knowledge was associated with previous knowledge and transferred to daily life were selected, and in this way, it was aimed to make the learning process easier and more efficient.

The research was a trial model with pre-test post-test control group. The study group consisted of students studying at İhsan Mermerci Anatolian High School 11A and 11B branches in the district of Zeytinburnu, Istanbul.

Before the study, subject perception test was applied to all students in order to determine the similarity-difference of the experimental and control group students' perceptions, and a pre-test and a post-test were applied to measure the effect of the teaching process on student achievement. In addition, the opinions of the teacher who carried out the study with the experimental group students were also evaluated qualitatively.

In practice, the 11th grade “Area and Volumes of Solid Bodies” subject, which is an abstract and difficult to perceive mathematics lesson, was chosen as an example in practice.

Teamwork was carried out to the experimental group students, videos were watched for pre-motivational purposes, and materials that would enable them to learn by touching and exploring were presented. The Coordinator teacher directed the students to explore as a guide in the activities, and measurement and calculation methods were used in different ways to control the results they obtained in problem solving.

Education was provided in the classroom environment in accordance with the mathematics curriculum to the control group students;

According to the findings obtained; It has been observed that the experimental teaching method increased student achievement and at the end of the application, students' perception of the lesson changed positively.

Keywords: Mathematics Education, Learning Environment, Mathematical Literacy, Motivation, Experimental Teaching

Giriş:

Bilgiyi üreten, analitik düşünen, çözüm üreten, sorgulayan, teorik bilgiyi pratiğe dökabilen, hayatı doğru algılayabilen bireyler yetiştirmek için matematik becerisi kazandırılması önemlidir (Karaçay, 2004:57).

Bu derece önemli olan matematik bilgi ve becerisini, öğrenciye kazandırma konusunda yeterli derecede başarılı olamadığımız da son yıllarda yapılan PISA ve TIMMS gibi uluslararası sınavlarda ortaya çıkmıştır (Döş ve Atalmış, 2016:444).

Uluslararası sınavlarda matematik okumada göstermiş olduğumuz başarısızlığın nedenlerinden biri eğitim sistemimizin öğrencileri düşünmeye yönlendirmek yerine bilgi yükleme ve ezber ağırlıklı olması (Çimen, 2012:233) ve matematik öğretiminde uygun metot kullanılmamasıdır (Altun, 2010:9).

Bireylerin günlük yaşamda karşılarına çıkan problemleri anlayabilmeleri, çözümleyebilmeleri ve bu çözümlenmeleri uygulayabilmeleri ancak matematiği doğru okuyabilmeleri ile mümkündür (Demirsoy, 2008:61).

Skemp, öğretimde içsel motivasyonun arttırılarak öğrencinin ulaştığı başarı sayesinde, öğrenme isteğinin artacağını, dersi seveceğini ve başarının daha da artacağını belirtmiştir (Altun, 2010:19). Skemp, motivasyon, başarı ve özgüven arasındaki ilişkiye de dikkat çekmiştir. Bu durumda matematik dersi ile ilgili yerleşmiş olan olumsuz algı ve önyargıyı kırıp, öğrencinin derse olan motivasyonunu arttırmak gerekmektedir (Altun, 2010:17).

Eğitim sürecinde etkinliklerin öğrencinin ilgi ve merakını uyandıracak, öğrenmeye karşı güdüleyecek şekilde düzenlenmesi, öğrencinin güdülenmesi gerekir (Gainsburg, 2008:199-219).

Matematik-geometri dersi eğitim ve öğretiminde genel olarak uygulanan geleneksel yöntemler yerine, farklı bir öğrenme ortamında uygulamalı bir çalışma yapılarak öğrenci başarısındaki değişim gözlemlenmiştir (Döş ve Atalmış, 2016:444).

Öğrenme alanında yapılan bilimsel araştırmalar da eksikliğin öğrencide değil, sistemde ve izlenen öğretim yöntemlerinde olduğunu göstermektedir. Gardner, araştırmalarında bireylerin farklı zeka türlerine göre farklı öğrenme metodlarının kullanılması gerektiğini ortaya koymuştur (Gardner, 1993). Kolb, her bireyin öğrenme stiline farklı olduğunu, öğrencilerin çoğunun anlatım yönteminden çok yaparak-yaşayarak, beceri geliştirerek öğrendiğine dikkat çekmiştir (Hull, 1993).

Gardner, her bireyin yeteneklerinin ve zekasının sınırlarının farklı olduğunu belirten çoklu zeka teorisini “Frames of Mind” kitabında ayrıntılı bir şekilde ortaya koymuştur (Perkins & Gardner, 1989). Çoklu zeka kuramının eğitimde devrim niteliğinde etkili olması Gardner’ı şaşırtmıştır. Bu kuram ile birlikte eğitim sistemi hedeflerine beceri alanlarını da eklemiş, sistem olarak kendini yenilemiştir (Gardner, aktaran Bümen, 2004:31).

Öğrenme metodları ve uygun öğrenme ortamı oluşturarak öğrencilerin başarı düzeylerinin artırılabilmesine yönelik çeşitli çalışmalar yapılmış ve başarılı sonuçlar alındığı ortaya konmuştur. Bu araştırmalara göre yeni bilgilerle öğrencide var olan önceki bilgilerin ilişkilendirilmesi öğrenmeyi ve motivasyonu arttırmaktadır.

Ders işlenirken öğrencilerin özgeçmişine yönelik ne kadar çok örnekleme yapılırsa o kadar kolay ve kalıcı öğrenme gerçekleşmektedir. Bu noktadan yola çıkarak çalışmada örnek problemleri seçerken, hayatın içinden, sanayi, inşaat, ev ekonomisi, mutfak, sağlık, tarım, ticaret, futbol, basketbol gibi alanlar ile ilgili, öğrencinin ilgi ve algısını konuya yöneltebilecek durumlar tercih edilmiştir.

Piaget'in yapısalcı yaklaşımı, bireyin zihinsel gelişim süreciyle ilgilidir. Öğretim sürecinde öğrencinin eski bilgiler kullanarak yeni bilgileri yapılandırması temel yaklaşımdır. Bu metotta öğrenci merkezli bir ortamda üst düzeyde kalıcı öğrenmeler elde etmek mümkün olabilmektedir (Taşpınar, 2004:113).

Bu bağlamda, deneysel uygulamada öğrenme stillerini dikkate alan ve öğrencilerin ön bilgileri ile ilişki kurabildiği bir yaklaşım izlenmiştir.

Alanyazın incelendiğinde; Dünyada öğrenme stillerine uygun ortamda eğitimin, eski ve yeni bilginin ilişkilendirilmesinin ve günlük yaşama aktarılmasının derse olan tutumu olumlu yönde değiştirdiği konusunda yapılan araştırmaların sayısı oldukça fazladır (Song ve Black, 1991; Heller ve Hollabaugh, 1992; Harrison ve Treagust, 1993; Bentley, 1995; Kaschalk, 2002; King ve Kenett, 2002; Gellert, 2004; Bennet, Lubben, Hogarth ve Campbell, 2005).

Türkiye'de son yıllarda sınırlı sayıda özellikle de PISA sonuçlarından sonra matematik alanında yapılan çalışmalarda da deneysel metodun başarıya etkisi ortaya konulmuştur (Kurtoğlu, 2006; Okur, 2008; Pala, 2008; Demir, 2015; Uysal, 2009; Taşkın, 2017).

Tüm bu araştırmalarda, öğrencilerin çoğunluğuna hitap eden bir öğrenme ortamı oluşturulmasının ve bu ortamda bilgiyi ilişkilendirme yoluyla yaşama geçirmenin, motivasyonu ve başarıyı artırdığı görülmektedir.

Çalışmadaki temel amaç; deneysel öğretim yönteminin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini, bu etkinin cinsiyet farklılığı durumunu, başarı oranının düşük ve yüksek olduğu gruptaki etki durumlarını araştırmaktır. Ayrıca deneysel çalışmaya katılan öğrencilerin ve uygulamayı yapan öğretmenin görüşleri de nitel olarak değerlendirilmiştir.

Araştırma,

- 2016-2017 Eğitim-Öğretim Yılı, İstanbul ili Zeytinburnu ilçesinde bulunan Zeytinburnu İhsan Mermerci Anadolu Lisesi 11-A ve 11-B şube öğrencileri,
 - Deney ve kontrol grubunda (20+20) iki grup,
 - Yıllık ders planına uygun 8 ders saati süre,
 - 11. sınıf matematik dersinde alan-hacim hesaplamaları konusu,
- ile sınırlıdır.

Yöntem:

Çalışmada ön test, son test, kontrol gruplu bir deneme modeli uygulanmıştır. Bunun yanında nicel ve nitel değerlendirmeler ile neden-sonuç ilişkisi araştırılmıştır.

Uygulamada deney ve kontrol grubu seçkisiz atama ile oluşturulmuştur. İki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılmıştır. Ön test ve son test değerlendirmenin nicel kısmını, öğrenci ve öğretmen görüşleri ise; nitel kısmını oluşturmaktadır. Araştırma deseni Büyüköztürk (2001)'ün geliştirdiği modele göre uyarlanmıştır.

Araştırma Deseni

Grup	Ön Değerlendirme	Ön Test	Uygulama	Son Test	Son Değerlendirme
Deney	Konu Algı Testi	Konu Testi	Araştırma konusu uygulama modeli	Konu Testi	Araştırmada uygulanan modele ilişkin görüş ve öneriler
Kontrol	Konu Algı Testi	Konu Testi	Öğretim programı İlkelerine Uygun Öğretim	Konu Testi	

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grupları ve grupları oluşturan öğrencilerin cinsiyet dağılımı,

- 1- Kontrol grubu, 9 Erkek (%45) ve 11 Kız (%55) olmak üzere toplamda 20 öğrenci
- 2- Deney grubu, 11 Kız (%55) ve 9 Erkek (%45) olmak üzere toplamda 20 öğrencidir.

Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi

1-Konu testi

Uygulama öncesi ve sonrası öğrencilerin bilgi seviyelerini ölçmek amaçlı, konu ile ilgili yirmi soruluk bir test hazırlanmıştır. Konu testi üniversiteye giriş, PISA&-TIMMS gibi sınavlarda ve TTK tarafından onaylanmış ders kitaplarında alan-hacim hesaplamaları ile ilgili sorulmuş sorulardan hazırlanmıştır. Cevaplar 100 tam puan üzerinden değerlendirilmiştir.

2-Konu algı testi

Çalışma gruplarının geometrik desenlere, ilgi ve algısında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit etmek amacıyla, çalışma öncesi tüm öğrencilere konu algı testi uygulanmıştır.

Test sonuçlarına göre, **s.s**

Deney Grubu Algı Düzeyi 2,36 0,33

Kontrol Grubu Algı Düzeyi 2,25 0,35

dir.

Görüldüğü gibi uygulama öncesi öğrencilerin algı seviyelerinin her iki grup için benzer değerlerdedir.

3-Deney grubu öğrencilerinin görüşme formu

Deney grubu öğrencilerinin çalışmada uygulanan süreçlere dair düşüncelerini değerlendirmek amaçlı hazırlanmıştır.

4-Uygulamayı yürüten öğretmenin görüşme formu

Deney ve kontrol grubunda öğretimi yürüten öğretmenin uygulanan süreçlere dair düşüncelerini değerlendirmek amaçlı hazırlanmıştır.

Uygulamada kullanılan yardımcı kaynak ve materyaller

a. Kılavuz kitapçık

Uygulama sürecinde yürütücü öğretmenin kullanımı için “Üç Boyutlu Cisimlerin Alan ve Hacim Hesaplamaları Ünitesi” konulu kılavuz kitapçık hazırlanmıştır. Bu şekilde yürütücü öğretmenin uygulamanın her adımında belirlenen hedefleri gerçekleştirdiği tespit edilmiştir.

b. Videolar

Öğrencilerin konuya dikkatini çekmek için deney grubuna iki adet video gösterilmiştir. Birinci video matematiğin tarihi ve ünlü matematikçilerin hayatına örnek olarak Öklid’in hayatını konu almaktadır (Kılıç, 2011).

İkinci video ise; matematiğin doğadaki yansıması ve altın oran ile ilgili görsellerden oluşmaktadır (Vila, 2010).

c. Bilgi yaprakları

Çalışma sürecinde öğrencilere temel bilgiler konusunda yardımcı olmak üzere kare, prizma, silindir, koni, küre ile ilgili alan hacim hesaplamaları ile ilgili formülleri ve yapılacak etkinlikleri içeren bilgi yaprakları dağıtılmıştır.

d. Matematik laboratuvar materyalleri

Çalışmanın temel dayanaklarından biri olan “görerek, dokunarak, keşfederek öğrenme” ilkesine göre küp, silindir, koni, piramit ve çeşitli prizmalar ile ilgili laboratuvar malzemeleri hazırlanmıştır. Ve bu materyaller ile ilgili gerçek ölçüm yapabilecekleri pergel, cetvel ve sıvı ölçüm kapları dağıtılmıştır.

e. Kavramların günlük yaşama transferi konulu problemler

Bu deneysel yöntemin dayanaklarından biri olan, “yeni edinilen bilgi, önceki bilgi ile ilişkilendirilirse öğrenmenin kalıcılığı artar” varsayımından yola çıkılarak, ünite ile ilgili alıştırma örneklerinde, öğrencilerin edindikleri bilgiyi, günlük yaşamlarında karşılaşılabilecekleri problemler seçilmiştir.

Veri Toplama Süreci

Deneysel uygulama 4 haftada, toplamda sekiz olmak üzere haftalık iki ders saati çalışılarak tamamlanmıştır.

Haftalık Ders İşleme-Etkinlik Programı

1. Hafta	Konu Algı Testi Ön Test Öğrenci Takımlarının Oluşturulması Video- Matematik Tarihi
1. Hafta	Video- Doğadaki Matematik Küp-Prizma Laboratuvar Çalışması
2. Hafta	Silindir Koni-Küre Laboratuvar çalışması
3. Hafta	Birleştirilmiş Sorularla Etkinlik Son Test

Çalışmada deney grubu öğrencilerine çoklu zeka kuramlarından yola çıkarak sınıf düzeninden farklı bir öğrenme ortamı oluşturulmuştur. Önceki bilgilerle yeni bilgileri ilişkilendirilerek, günlük yaşamda karşılaşılabilecek durumları analiz etme amaçlı deneysel bir öğretim gerçekleştirilmiştir.

Kontrol grubunda ise; müfredat programına bağlı ve sınıf düzenine uygun öğretim gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada izlenen süreç aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Her iki gruba konu algı testi uygulaması.
- Her iki gruba ön test uygulaması.
- Deney grubu öğrencileri için:
- Öğrenci takımları oluşturma, takım ismi ve temsilci belirleme.
- Matematiğin tarihi ve Öklid'in yaşamı konulu video izleme.
- Doğadaki Matematik ile ilgili video izleme.
- Konu ile ilgili laboratuvar malzemeleri dağıtma.
- Alan ve hacim hesaplamalarında kullanılacak formülleri içeren bilgi yaprakları dağıtma.

- Laboratuvar malzemelerinin gerçek ölçümlerini cetvel ve pergel yardımıyla yapma, formülleri kullanarak alan-hacim hesaplamaları yapma.
- Ölçümleri, aldıkları su miktarını ölçerek farklı bir yöntemle hesaplanması. Sonuçların formül ile hesaplanan sonuçlarla karşılaştırma.
- Deney uygulaması sonunda öğrenilen bilginin günlük hayatta olası durumları içeren alıştırmaya sorularını çözme.
- Cevapların kontrol edilmesi, çözüm yolları ve yöntemin değerlendirilmesi.
- Her iki gruba son test uygulama.
- Uygulamadan sonra deney grubu öğrencilerinin ve uygulayıcı öğretmenin görüşlerinin alınması.

Verilerin Analizi

Deneysel çalışmada veriler SPSS 25.0 programı ile analiz edilmiştir. Öncelikle verilerin dağılımının normal olup olmadığına Shapiro-Wilk analizi ile bakılmış ve dağılımın normal olduğu belirlenmiştir. Daha sonra amaçlanan durumların karşılaştırılmasında parametrik testler kullanılmıştır.

Verilerin Dağılımına İlişkin Analiz Sonucu

	İstatistik	sd	p
Ön Test	0,949	40	0,070
Son Test	0,963	40	0,207

Deney grubu öğrencilerinin ve uygulayıcı öğretmenin görüşlerinin (nitel verilerin) değerlendirilmesinde de betimsel analiz kullanılmıştır.

Bulgular:

Çalışma; sunulan yeni bilgilerle, önceden öğrenilmiş olan bilgiler ilişkilendirildiğinde, öğretim sürecinde başarı artar varsayımına dayanmaktadır. Bireylerin öğrenme stillerinin farklı olduğu kuramına uygun oluşturulmuş zengin öğrenme ortamı temel yaklaşımlardan biri olmuştur.

Çalışma Gruplarının Ön Test Puanları Karşılaştırması

Grup	N	s.s	t	sd	p	
Kontrol	20	6,75	3,61	0,041	38	0,968
Deney	20	6,70	4,84			

Deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamalarındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0.05$ $p = 0,968$).

Deney grubu öğrencilerinin puanlarının ortalaması 6,70 ve standart sapması 4,84 iken, kontrol grubu öğrencilerinin puanlarının ortalaması 6,75 ve standart sapması 3,61'dir.

Bu verilerden yola çıkarak çalışmaya başlarken deney ve kontrol gruplarının birbirine denk olduğu söylenebilir.

Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Puanları Karşılaştırması

	N	s.s	t	sd	p
Ön Test	20	6,75	3,61	-1,526	19
Son Test	20	7,50	3,18		

Analiz sonuçlarına bakıldığında, kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ($p > 0.05$ $p = 0,143$).

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test sonuçlarının puan ortalaması 6,75 ve standart sapması 3,61 iken son test puan ortalaması 7,50 ve standart sapması 3,18 bulunmuştur.

Bu verilerden yola çıkarak sınıf düzenine uygun eğitim verilen kontrol grubunun ön test ve son test sonuçlarının denk olduğu söylenebilir.

Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Puanları Karşılaştırması

	N	s.s	t	sd	p
Ön Test	20	6,70	4,83	-8,727	19
Son Test	20	11,60	3,75		

Analiz sonuçlarına bakıldığında, deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t = -5,444$; $sd = 19$; $p = 0,000$; $p < 0.01$).

Deney grubu öğrencilerinin puanlarının ortalaması 6,70 iken, son test puan ortalaması 11,60'a yükselmiştir.

Bu verilerden yola çıkarak bu deneysel çalışma için hazırlanmış öğrenme ortamında dayanaklarımıza uygun olarak yürütülen öğretim sürecinde deney grubu öğrencileri, çalışmanın sonunda ciddi bir başarı artışı göstermiştir.

Deney ve Kontrol Grubunun Son Test Puanları Karşılaştırması

	N	s.s	t	sd	p
Kontrol Grubu	20	7,50	3,18	-3,727	38
Deney Grubu	20	11,60	3,75		

Analiz sonuçlarına bakıldığında, deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalaması ile kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalaması farkının istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlenmiştir ($t = -3,727$; $sd = 38$; $p = 0,001$; $p < 0.01$).

Kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalaması 7,50 iken, deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalaması 11,60'a yükselmiştir.

Bu durumda deneysel çalışmanın öğrenci başarısını arttırdığı görülmektedir.

1* $p < 0.01$

2* $p < 0.01$

Deney Grubu Kız Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanları Karşılaştırması

	N		s.s	t	sd	p
Ön Test	11	8,88	4,11	-6,090	17	0,0003*
Son Test	11	12,89	2,97			

Analiz sonuçlarına bakıldığında, deney grubu kız öğrencilerinin son test ile ön test puan ortalamalarının farkının istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlenmiştir ($t=-4,554$; $sd= 8$; $p=0,002$; $p<0.01$).

Deney grubu kız öğrencilerinin ön test puan ortalaması 9,11 iken, son test puan ortalaması 12,89'a yükselmiştir.

O halde deney grubu kız öğrencilerinin deneysel çalışmadaki başarısının daha yüksek olduğu görülmektedir.

Deney Grubu Erkek Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Puanları Karşılaştırması

	N		s.s	t	sd	p
Ön Test	9	4,73	3,82	-8,661	10	0,0004*
Son Test	9	10,55	3,44			

Analiz sonuçlarına bakıldığında, deney grubu erkek öğrencilerinin son test ve ön test puan ortalamalarının farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($t= -9,661$; $sd=10$; $p=0,000$; $p<0.01$).

Deney grubu erkek öğrencilerinin ön test puan ortalaması 4,73 iken, son test puan ortalaması 10,55'e yükselmiştir.

Bu durumda deney grubu erkek öğrencilerinin son test puanlarının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Deney Grubunda Geometri Başarısı Düşük Öğrencilerin Ön Test ve Son Test Puanları Karşılaştırması

	N		s.s	t	sd	p
Ön Test	7	2,85	1,46	-7,400	6	0,0005**
Son Test	7	8,14	1,21			

Analiz sonuçlarına bakıldığında, deney grubunda ön test puanlarına bakıldığında düşük başarı göstermiş öğrencilerin son test puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($t= -7,400$; $sd= 6$; $p=0,000$; $p<0.01$).

Ön test puanlarına göre düşük başarılı öğrencilerin ön test puan ortalaması 2,85 iken, son test puan ortalaması 8,14'e yükselmiştir.

O halde deneysel çalışma sınıf düzeninde başarılı olamayan öğrencilerin belirlenen amaç ve yöntemlere uygun öğretimde başarılı olmuşlardır.

3* $p<0.01$

4* $p<0.01$

5** $p<0.01$

Deney Grubunda Geometri Başarısı Yüksek Öğrencilerin Ön Test ve Son Test Puanları Karşılaştırması

	N	s.s	t	sd	p	
Ön Test	13	8,76	4,76	-5,958	12	0,0006*
Son Test	13	13,47	3,28			

Analiz sonuçlarına bakıldığında, deney grubunda ön test puanlarına bakıldığında yüksek başarı göstermiş öğrencilerin son test puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($t = -5,958$; $sd = 12$; $p = 0,000$; $p < 0,01$).

Ön test puanlarına göre yüksek başarılı öğrencilerin ön test puan ortalaması 8,76 iken, son test puan ortalaması 13,47'e yükselmiştir.

Bu durumda deneysel çalışma sınıf düzeninde başarılı olan öğrencilerin belirlenen amaç ve yöntemlere uygun öğretimde daha fazla başarılı olmuşlardır.

Deney Grubu Öğrencileri Görüşleri

Deneysel çalışma sonunda, deney grubu öğrencilerine öğretim sürecine ve oluşturulmuş yeni öğrenme ortamı ile ilgili görüşleri sorulmuştur. Bu amaçla hazırlanmış öğrenci görüşme formlarını değerlendirdiğimizde; öğrencilerin bu yeni öğrenme ortamında, kendini ifade etme rahatlığı, aktif oldukları ve yaratıcı düşündükleri, konu-yanlama kolaylığı ve özgüven kazandıklarını belirtmişlerdir.

Bununla birlikte dersin işleniş sürecine dair, matematik dersinin pratiğe dönük alıştırmalarla daha anlaşılır olduğunu, rahatlıkla soru sorabildikleri bir ortamda matematik dersine olan önyargılarından kurtulduklarını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin bazılarının "Ben öğretmen olsam dersi bu şekilde anlatırım", "bütün derslerde böyle olsa" gibi görüşler bildirdiği de olmuştur.

Yürütücü Öğretmenin Görüşleri

Deneysel çalışmayı yürüten öğretmenin görüşlerine bakıldığında, çoklu zeka kavramı ve farklı öğrenme stillerine uygun gerçekleştirilen öğrenme sürecinde, başarının anlamlı bir oranda arttığı dile getirilmiştir. Uygulamada Rehber rolündeki öğretmen; deney grubu öğrencilerinin aktif ve katılımcı olduğunu, motivasyon ve derse ilginin arttığını, matematiğin zor olduğu algısının yıkıldığını gözlemlemiştir. Ayrıca öğrencilerin günlük yaşamdan örnekler ile çok daha kolay öğrendikleri, hatta matematiği sevmeye başladıkları bu formda dile getirilmiştir.

* $p < 0,01$

Sonuç:

Yıllarca matematik dersinin anlaşılmasının zor olduğu ve öğrencilerin ancak bir kısmının başarılı olabildiği, öğretmenlerin de aralarında bulunduğu yaygın bir kesim tarafından kabul görmüştür.

Fakat bu deneysel çalışma göstermiştir ki; çoklu zeka kuramına göre çeşitlendirilmiş öğrenme ortamında ve farklı öğrenme stillerine uygun öğretim metotları kullanıldığında, algısı zor kabul edilen derste bile başarı elde edilebilir.

Kaynakça:

ALTUN, Murat (2010), *Matematik Öğretimi*. (7. Baskı). Bursa: Alfa Aktüel Yayıncılık.

BENNETT, Judith, LUBBEN, Fred, HOGARTH, Sylvia, & CAMPBELL, Bob, (2005). Systematic reviews of research in science education: Rigour or rigidity? *International Journal of Science Education*, XXVII, 4: 387 - 406.

BENTLEY, Michael L. (1995), Carpe Diem. *Science Activities*, XXXII, 3: 23-27.

BÜMEN, Nilay T. (2004), *Okulda Çoklu Zekâ Kuramı*, 2. baskı, Ankara: PegemA Yayıncılık.

BÜYÜKÖZTÜRK, Şener (2001), *DeneySEL Desenler*. Ankara: Pegem Yayıncılık.

DEMİR, Furkan (2015), Matematik okuryazarlığı soru yazma süreç ve becerilerinin gelişimi. (**Doktora Tezi**), Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

DEMİRİSOY, Nur Hilal (2008), İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Matematik Hakkındaki İnançları, Uygulamaları ve Arasındaki İlişki. (**Yüksek Lisans Tezi**), Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

DÖŞ, İzzet ve ATALMIŞ, Erkan Hasan (2016), OECD verilerine göre PISA sınav sonuçlarının değerlendirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XIV, 2: 432-450.

EV ÇİMEN, Emre (2012), Öğrencilerin Matematiksel Güç Kavramını Anlamaları, İşlemeleri ve Geliştirmeleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, I, 2: 233.

GAİNSBURG, Julie (2008), Real world connections in secondary mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, XI, 3: 199-219.

GARDNER, Howard (1993), *Frames of mind: The theory of multiple intelligences* (10 anniversary ed.). New York, NY: Basic Books.

GELLERT, Uwe (2004), Didactic Material Confronted with The Concept of Mathematical Literacy. *Educational Studies in Mathematics*, 55: 163-179.

HARRİSSON, Alan G. & TREAGUST, David F. (1993), Teaching with Analogies: A Case Study in Grade-10 Optics. *Journal of Research in Science Teaching*, XXX, 10: 1291-1307.

HELLER, Patricia & HOLLABAUGH, Mark (1992), Teaching problem solving through cooperative grouping. Part 2: Designing problems and structuring groups. *American Journal of Physics*, LX, 7: 637-644.

HULL, Glynda (1993), Hearing Other Voices: A Critical Assessment of Popular Views on Literacy and Work. *Harvard Eğitim Dergisi*: Nisan 1993, LXIII, 1: 20-50.

KARAÇAY, C. (2004), Yirminci Yüzyılda Matematiği Sarsan Düşünceler. *Matematik Dünyası Dergisi*, 57: 57.

KASCHALK, R. (2002), Physics—Why bother? . . . that’s why! **Contextual Teaching Exchange**, 1: 1–8.

KILIÇ, Pınar (2011), “*Eba, Matematik Hikayeleri, Bölüm 3*”, <http://www.eba.gov.tr/video/izle/97011f74271efa1754ab2b0c473574d44b462a4372001>, alındığı tarih: 25.03.2017

KİNG, Chris, & KENNETT, Peter (2002). Earth science contexts for teaching physics. Part 1: Why teach physics in an Earth science context? **Physics Education**, XXX-VII, 6: 467–469.

KURTOĞLU ÇOLAK, S. (2006), Materyal Kullanımının Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Geometri Kavramları Bağlamında Matematiksel Okuryazarlığına Etkisi Üzerine Deneysel Bir Çalışma. (**Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi**), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

OECD (2003), **First Results from PISA 2003: Executive Summary**. France: Trocadero Agency

PALA, Nihat Mert (2008), PISA 2003 Sonuçlarına Göre Öğrenci ve Sınıf Özelliklerinin Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözmeye Etkisi. (**Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi**), Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

PERKİNS, David N. & GARDNER, Howard (1989), **Why “Zero?” A brief introduction to Project Zero**. In H. Gardner & D.N. Perkins (Eds.) *Art, mind, and education: Research from Project Zero* (pp. vii-x). Chicago: University of Illinois Press

SONG, Jinwoong & BLACK, Paul J. (1991), The effects of task contexts on pupils’ performance on science process skills. **International Journal of Science Education**, XIII, 1: 49-58.

TAŞKIN, Esra (2017), **Altıncı sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarısına etkisi**, Uludağ Üniversitesi, Bursa.

TAŞPINAR, Mehmet (2004), **Kuramdan Uygulamaya Öğretim Yöntemleri**. (1. Baskı). Elazığ: Üniversite Kitabevi.

UYSAI, Esra (2009), İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlık Düzeyi. (**Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi**), Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

VİLA, Cristóbal (2010), “**Nature by Numbers**” A short film by Cristóbal Vila, <https://www.youtube.com/watch?v=kkGeOWYOFoA>, alındığı tarih: 25.03.2017

Extended Abstract:

Introduction

It is important to gain math skills in order to raise individuals who produce knowledge, think analytically, produce solutions, question, put theoretical knowledge into practice, and perceive life correctly (Karaçay, 2004: 57).

Individuals can understand and solve the problems they encounter in daily life, and apply these solutions only if they can read mathematics correctly (Demirsoy, 2008: 61).

Instead of the traditional methods generally applied in the education and training of the mathematics-geometry course, the change in student achievement was observed by performing an applied study in a different learning environment (Döş and Atalmış, 2016: 444).

Various studies have been conducted to increase the success levels of students by creating learning methods and appropriate learning environment, and it has been shown that successful results have been obtained. According to these studies, associating new information with previous information in the student increases learning and motivation. The more sampling is made for the resume of the students while the course is being processed, the easier and permanent learning is achieved. Based on this point, while choosing the sample problems in the study, situations related to areas such as industry, construction, home economics, kitchen, health, agriculture, trade, football, basketball, and situations that can direct the student's interest and perception to the subject were preferred.

The main purpose of the study is; to investigate the effect of experimental teaching method on student achievement, the gender difference of this effect, and the effects of the groups with low and high success rates. In addition, the opinions of the students participating in the experimental study and the teachers who performed the application were evaluated qualitatively.

Research Method

In the study, a trial model with pre-test, post-test and control group was applied. In addition, the cause-effect relationship was investigated with quantitative and qualitative evaluations.

The gender distribution of the students who make up the study groups and groups of this research,

1- Control group, 9 Boys (45%) and 11 Girls (55%), in total 20 students

2- The experimental group, 11 girls (55%) and 9 boys (45%), consists of a total of 20 students

The process followed in the research can be summarized as followed:

- Subject perception test application to both groups.
- Pre-test application to both groups.
- For experimental group students:

- Creating student teams, determining team name and representative.
- Watching a video on the history of mathematics and the life of Euclid.
- Watching videos about Mathematics in Nature.
- Distributing laboratory materials on the subject.
- Distribute information papers containing formulas to be used in area and volume calculations.
- Making actual measurements of laboratory materials with the help of a ruler and compass, making area-volume calculations using formulas.
- Calculation these materials with a different method by measuring the amount of water they take in. Comparison of the results with the results calculated by a formula.
- Solving the practice questions including the possible situations in daily life of the knowledge learned at the end of the experiment.
- Checking the answers, evaluating the solutions and method.
- Post-test both groups.
- Taking the experimental group students' and practitioner teacher's opinions after the application.

In the experimental study, the data were analyzed with the SPSS 25.0 program. First of all, whether the distribution of the data was normal or not was checked by Shapiro-Wilk analysis and it was determined that the distribution was normal. Then, parametric tests were used to compare the intended situations.

Descriptive analysis was also used to evaluate the opinions (qualitative data) of the experimental group students and the practitioner teacher.

Description and Analysis of Results

1-It was determined that the difference between the pre-test mean scores of the students in the experimental group and the control group was not statistically significant ($p > 0.05$ $p = 0.968$).

2- The mean score of the pre-test results of the control group students was 6.75 and the standard deviation was 3.61, while the post-test mean score was 7.50 and the standard deviation was 3.18. Based on these data, it can be said that the pre-test and post-test results of the control group, who were trained in accordance with the classroom order, are equivalent.

3- While the average of the pre-test scores of the experimental group students was 6.70, the average post-test score increased to 11.60. In this case, the experimental group students showed a serious increase in success at the end of the study.

4- While the post-test score average of the control group students was 7.50, the post-test score average of the experimental group students increased to 11.60. Therefore, it is seen that experimental work increases student achievement.

5- While the pre-test mean score of the girl students in the experimental group was 9,11, the post-test mean score increased to 12,89. Therefore, it is seen that the experimental group girls' success in experimental work is higher.

6- While the pre-test average of male students in the experimental group was 4.73, the average post-test score increased to 10.55. In this case, it is seen that the experimental group male students have higher success in experimental work.

7- According to the pre-test scores, the pre-test score average of the students with low success was 2.85, while the post-test score average increased to 8.14. Therefore, the students who could not be successful in the classroom setting were successful in the experimental study.

8- According to the pre-test scores, the pre-test score average of the highly successful students was 8.76, while the post-test score average increased to 13.47. In this case, the students who were successful in the classroom setting were more successful in the experimental study.

In this case, the students who were successful in the experimental study classroom setting were more successful in teaching in accordance with the determined goals and methods.

At the end of the experimental study, the experimental group students were asked their opinions about the teaching process and the new learning environment that was created. When we evaluate the student interview forms prepared for this purpose; They stated that in this new learning environment, students gained the convenience of expressing themselves, being active and thinking creatively, and gaining ease of understanding and self-confidence.

On the other hand, they stated that the mathematics lesson was more understandable with practical exercises regarding the teaching process of the lesson, and that they got rid of their biases against the mathematics lesson in an environment where they could easily ask questions.

Considering the views of the teacher who carried out the experimental study, it was stated that the success increased significantly in the learning process carried out in accordance with the theory of multiple intelligence and different learning methods. He observed that the experimental group students were active and participatory, their motivation and interest in the lesson increased, and the perception that mathematics was difficult was destroyed. In addition, it is stated in this form that students learn much more easily with examples from daily life and even begin to love mathematics.

Conclusions

For years, it has been widely accepted, even by the teachers, that mathematics lessons are difficult to understand and only a fraction of students can be successful.

But this experimental study showed that; In a learning environment diversified according to the theory of multiple intelligences and using appropriate teaching methods for different learning styles, success can be achieved even in a lesson considered difficult to perceive.

