

**T.C.**  
**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI**  
**2017-YL-047**

**İLKOKUL MATEMATİK DERSLERİNDE**  
**BİLMECE KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN**  
**BAŞARI, TUTUM VE KALICILIK DÜZEYİNE**  
**ETKİSİ**

**Mustafa ÇOBANOĞLU**

**Tez Danışmanı**  
**Prof. Dr. Cumali ÖKSÜZ**

**AYDIN-2017**



**T.C.**  
**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**  
**AYDIN**

Temel Eğitim Anabilim Dalı Yüksek Lisans programı öğrencisi Mustafa ÇOBANOĞLU tarafından hazırlanan “İlkokul Matematik Derslerinde Bilmece Kullanımının Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi” başlıklı tez, 23.06.2017 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda belirtilen jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan: Prof. Dr. Cumali ÖKSÜZ	ADÜ	
Üye: Doç. Dr. Ersen YAZICI	ADÜ	
Üye: Yrd. Doç. Dr. Sanem UÇA	ODÜ	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü yönetim kurulunun ..... sayılı kararıyla ..... tarihinde onaylanmıştır.

Doç. Dr. Ahmet Can BAKKALCI  
Enstitü Müdürü V.



**T.C.**  
**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

.../.../2017

Mustafa ÇOBANOĞLU



## ÖZET

### İLKOKUL MATEMATİK DERSLERİNDE BİLMECE KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN BAŞARI, TUTUM VE KALICILIK DÜZEYİNE ETKİSİ

Mustafa ÇOBANOĞLU

Yüksek Lisans Tezi, Temel Eğitim Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Cumali ÖKSÜZ

2017, 112 sayfa

Bu araştırmanın amacı, ilkokul ikinci sınıf matematik dersi “Geometrik Cisim ve Şekiller” konularının kavratılmasında bilmece kullanılmasının öğrencilerin başarılarına, matematik dersine yönelik tutumlarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisini incelemektir.

Araştırmada nicel araştırma metodu şeklinde desenlenmiş ve bu kapsamda ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma, Aydın ilinde yer alan iki devlet ilkokulunda 2015-2016 eğitim-öğretim yılında yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemi olarak 2. Sınıf öğrencilerinden deney grubu (N=53 ) kontrol I grubu (N=52) ve kontrol II grubu (N=55) olmak üzere toplam 160 kişiye araştırma yürütülmüştür. Araştırma sürecinde “Geometrik Cisim ve Şekiller” konusu, deney grubunda müfredata uygun öğretimin yanı sıra araştırmacı tarafından daha önceden hazırlanan bilmece kullanımıyla işlenirken, kontrol I ve kontrol II gruplarında ise bilmece kullanılmamış ve normal müfredat takip edilmiştir. Araştırmada veri toplamak amacıyla, araştırmacı tarafından hazırlanan başarı testi ve Petek Aşkar (1986)’ın matematiğe yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi; SPSS 18.0 programında Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü ANOVA ve Tek Yönlü Kovaryans Analizi (ANCOVA) ile yapılmıştır.

Araştırma sonucunda; “Geometrik Cisim ve Şekiller” konusunun kavratılmasında bilmece kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarının artmasında ve konuya ilişkin bilgi düzeyinin kalıcılığında anlamlı bir etkisinin olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının deney grubu lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

**Anahtar sözcükler:** İlkokulda Matematik Öğretimi, Bilmece, Başarı, Tutum.





## ABSTRACT

### IMPACT OF USING RIDDLES IN PRIMARY SCHOOL MATH CLASSES ON STUDENTS' SUCCESS, ATTITUDE AND RETENTION LEVELS

Mustafa ÇOBANOĞLU

Masters Thesis, Department of Primary Education

Thesis Advisor: Prof. Dr. Cumali ÖKSÜZ

2017

The aim of this study is to examine the effect of using riddles for teaching geometrical objects and shapes on students' success, attitude towards mathematics course and retention level of knowledge gained in 2<sup>nd</sup>-grade primary school.

In the study, quantitative research method was used and pre-test, post-test control group semi-experimental design was used. The study was conducted in two public schools in Aydin in 2015-16 academic year. The sample of the study composes of 160 2<sup>nd</sup> grade students in total, N=53 of whom in the experimental group (N=53), N=52 of whom in control I group and N=55 of whom in Control II Group. In the process, while the topic of "Geometric Objects and Shapes" was instructed through which integration of riddles developed by the researcher in the experimental group, the normal curriculum was followed and riddles were not used in the instruction of the same topic in Control I and II Groups. For data collection, achievement test developed by the researcher and Petek Aşkar's (1986) attitude scale towards mathematics were used. In the analysis of the collected data, One-Way Analysis of Variance (ANOVA), One-way repeated measures ANOVA and One-Way Analysis of Covariance (ANCOVA) were used to answer the research questions.

According to the results of the study, it was seen that using riddles in the instruction of Geometric Objects and Shapes, has a significant effect on students' academic success and retention levels of the knowledge gained in the topic. Furthermore, there was a statistically significant increase in students attitude scores towards mathematic course on behalf of the experimental group.

**Keywords:** Mathematics instruction in primary school, Riddles, Achievement, Attitude



## ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimi süresince bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, çalışmamın her aşamasında desteğini esirgemeyen, görüşlerini bana aktaran, sevgisi ve güveni ile bana güç veren değerli hocam, tez danışmanım Prof. Dr. Cumali ÖKSÜZ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü eğitime başlamamda beni teşvik eden, cesaretlendiren ve bu konuda kendimi geliştirecek bir fırsatı yakalamamda benim yanımda olan değerli hocam Bayram KABAĞLU'na ve M. Ulaş YILMAZ'a teşekkür ederim.

Bu tezimin oluşması sürecinde, akademik olarak kendimi geliştirme konusunda bana cesaret veren, ilgisini ve desteğini yanımda hissettiğim çalışmalarında gerekli kolaylığı ve cesareti sağlayan, başarının mutluluğa ulaştırın yol olduğunu her an vurgulayan değerli Okul Müdürüm İlhan ÇELİK'e teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin uygulanması aşamasında yardımına ihtiyaç duyduğum değerli öğretmen arkadaşlarıma, sevgilerini ve anlayışlarını hep yanımda hissettiğim Halide Hatun İlkokulu'nun değerli idareci ve öğretmenlerine en içten teşekkürlerimi bir borç bilirim. Onların sevgisi, anlayışı ve hoşgörüsü ile çok mutlu olduğumu söylemeliyim.

Tezimin yapılandırılması aşamasında görüş ve önerilerine başvurup beni kırmayan Yard. Doç. Dr. Ali Serdar SAĞKAL'a, Yard. Doç. Dr. Deniz ÖZEN'e, Araştırma Görevlisi Özge BIKMAZ'a, Araştırma görevlisi Berker BULUT'a ve Araştırma Görevlisi Tahir YILMAZ'a teşekkür ederim.

Yaşamım boyunca bana destek olan, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, bugünlere gelmemde büyük emekleri olan sevgi ve dualarını hep yanımda hissettiğim sevgili annem Elif ÇOBANOĞLU ve babam Necdet ÇOBANOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü eğitimine başladığım günden beri bana inanıp güvenerek destek olan, sevgi, inanç ve güveniyle hep yanımda olan, eşim Ayşegül ÇOBANOĞLU, oğlum Uras ÇOBANOĞLU ve tezimin yazım aşamasında dünyaya gelen diğer oğlum Alp ÇOBANOĞLU'na çok teşekkür ederim. Onların sevgisi ve anlayışı ile bu çalışmayı tamamladığım için çok mutluyum.



## İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI .....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI .....	v
ÖZET .....	vii
ABSTRACT .....	ix
ÖNSÖZ .....	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xv
EKLER DİZİNİ.....	xvii
GİRİŞ .....	1
1.ARAŞTIRMA HAKKINDA AÇIKLAMALAR .....	6
1.1 Problem Durumu .....	6
1.1.1 Alt Problemler .....	8
1.2 Araştırmanın Amacı .....	9
1.3. Araştırmanın Önemi.....	9
1.4. Varsayımlar .....	12
1.5. Materyal ve Yöntem.....	12
1.5.1. Araştırma Modeli .....	13
1.5.2. Çalışma Grubu .....	14
1.5.3. veri Toplama Araçları .....	15
1.5.3.1. Matematik Dersi Başarı Testi.....	15
1.5.3.2. Kalıcılık (Hatırda Tutma) Testi.....	24
1.5.3.3. Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği .....	24
1.5.3.4. Geometrik Cisim ve Şekillerin Öğretimine Yönelik Hazırlanan Bilmeceler .....	25
1.5.4. İşlem Yolu.....	25
1.5.5. verilerin Analizi .....	26
1.6. Kaynak Özetleri .....	27
1.6.1.Türkiye’de Matematik veya Diğer Derslerde Bilmecce Kullanımı ile İlgili Yapılan Çalışmalar .....	27
1.6.2. Yurt Dışında Matematik veya Diğer Derslerde Bilmecce Kullanımı ile İlgili Yapılan Çalışmalar .....	33
1.7. Kapsam ve Sınırlılıklar .....	35

2. KURAMSAL VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE .....	37
2.1. Eğitim .....	37
2.1.1. Öğretim .....	37
2.2. Matematik ve Matematiğin Önemi.....	38
2.2.1. Matematik Öğretimi .....	39
2.2.2. İlkokul Matematik Programı Genel Amaçları .....	41
2.2.3. Matematik Öğretim Yöntemleri .....	43
2.2.4. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğretim Materyalleri.....	47
2.2.5. Geometri Öğretimi.....	47
2.2.6. İlkokul 2. Sınıf Matematik Programında Geometrik Cisim ve Şekiller Konusunun Yeri .....	49
2.3. Bilmece.....	52
2.3.1. Bilmece Nedir?.....	52
2.3.2. Bilmeceleerin Eğitimdeki Yeri ve Önemi .....	52
2.3.3. Bilmeceleerin Matematik ile İlişkisi .....	53
2.4. Tanımlar .....	54
3. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	55
3. 1. Araştırmanın 1. Alt Problemine Yönelik Bulgular ve Yorum.....	60
3.2. Araştırmanın 2. Alt problemine Yönelik Bulgular ve Yorum.....	78
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	86
KAYNAKLAR.....	92
EKLER .....	100
ÖZGEÇMİŞ.....	112

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Araştırma Modelinin Genel Deseni .....	14
Çizelge 1.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyet ve Sınıflara Ait Dağılımları .....	15
Çizelge 1.3. 2.Sınıf Geometrik Cisimler ve Şekiller Ünitesi İlk Belirtke Tablosu	17
Çizelge 1.4. Matematik Dersi Başarı Testinde Yer Alan 22 Maddenin Madde Güçlük İndeksleri.....	20
Çizelge 1.5. Matematik Dersi Başarı Testinde Yer Alan 22 Maddenin Madde Ayırt Edicilik Gücü İndeksleri .....	21
Çizelge 1.6. Matematik Dersi Başarı Testindeki 22 Maddenin Madde Güçlükleri ve Madde Ayırt Edicilikleri .....	22
Çizelge 1.7. Matematik Dersi Başarı Testinin 20 Maddelik Nihai Testinin Madde Güçlükleri ve Madde Ayırt Edicilikleri .....	23
Çizelge 1.8. Çalışmada Kullanılan Bilmeceler .....	36
Çizelge 2.1. Eğitim Anlayışındaki Değişmeler.....	42
Çizelge 2.2. Matematik Dersi 2. Sınıf Öğretim Programının Öğrenme Alanlarının Süreleri.....	51
Çizelge 3.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Puanlarına Ait İstatistiksel Değerler .....	57
Çizelge 3.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Ön Test Puanlarına Ait Normallik Testi Değerleri .....	57
Çizelge 3.3. Başarı Ön Test Puanlarının Levene Testi İstatistik Değerleri.....	58
Çizelge 3.4. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Puanlarına Ait İlişkisiz Örneklemeler İçin Tek Faktörlü Varyans Analizi Sonuçları .....	59
Çizelge 3.5. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Normallik Değerleri .....	61
Çizelge 3.6. Deney ve Kontrol Grupları Başarı Testi Puanlarının Betimsel İstatistikleri .....	63
Çizelge 3.7. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Başarı Ön Test, Son Test ve İzleme Testi Ortalama Puanları Grafiği.....	64
Çizelge 3.8. Matematik Dersi Başarı Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Başarı Son Test ve Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Faktörlü Kovaryans Analizi Sonuçları .....	65
Çizelge 3.9. Grupların Çoklu Karşılaştırma Testi Değerleri.....	67
Çizelge 3.10. Deney Grubu Anova Küresellik Varsayımı Sonucu .....	69

Çizelge 3.11. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Puanlarının Karşılaştırılması .....	69
Çizelge 3.12. Deney Grubuna Uygulanan Testler Arasındaki Anlamlılık Sonuçları .....	70
Çizelge 3.13. Kontrol I Grubuna Ait Çarpıklık ve Basıklık Değerleri .....	71
Çizelge 3.14. Kontrol I Grubu Anova Küresellik Varsayımı Sonucu .....	72
Çizelge 3.15. Kontrol I Grubu Grup İçi Anlamlılık Sonucu .....	72
Çizelge 3.16. Kontrol I Grubuna Uygulanan Testler Arasındaki Anlamlılık Sonuçları .....	73
Çizelge 3. 17. Kontrol II Grubuna Ait Çarpıklık ve Basıklık Değerleri.....	74
Çizelge 3.18. Kontrol II Grubu Küresellik Varsayımı Sonucu .....	75
Çizelge 3. 19. Kontrol II Grubu Grup İçi Anlamlılık Sonucu .....	76
Çizelge 3.20. Kontrol II Grubuna Uygulanan Testler Arasındaki Anlamlılık Sonuçları .....	77
Çizelge 3.21. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Tutum ve Son Tutum Puanlarına Ait İstatistiksel verileri .....	79
Çizelge 3. 22. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Tutum ve Son Tutum Puanları	80
Çizelge 3. 23. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Tutum ve Son Tutum Puanlarına Ait Normallik Değerleri .....	81
Çizelge 3.24. Ön Tutum ve Son Tutum Puanlarının Levene Testi İstatistik Değerleri.....	82
Çizelge 3.25. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Tutum Puanlarına Ait Tek Faktörlü Varyans Analizi Sonuçları .....	83
Çizelge 3.26. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Tutum Puanlarına Ait İlişkisiz Örneklem İçin Tek Faktörlü Varyans Analizi Sonuçları .....	84
Çizelge 3.27. Deney ve Kontrol Gruplarının Grup İçi Tutum Testine Ait Eşli Örneklem T Testi Sonuçları .....	84



## **EKLER DİZİNİ**

EK 1. BAŞARI TESTİ.....	100
EK 2. TUTUM ÖLÇEĞİ.....	104
EK 3. BİLMECELER .....	106
EK 4. İZİN .....	107
EK 5. BELİRTKE TABLOSU.....	111



## GİRİŞ

Eğitim, insanlık tarihi kadar eski bir toplumsal olgudur. İlkel toplumlarda çocuk anne-babası ve birlikte yaşadığı çevre tarafından eğitilirken, rol modeline benzemeye çalışıyordu. Değişen dünya ile birlikte karmaşıklaşan insan ilişkileri ve toplumsal yapı çocuk yetiştirilmesiyle ilgili yetkin kişilere ihtiyaç duymaya başladı ve eğitim kurumsallaştı (Uras, 2008: 220). Günümüzde eğitim, kişide var olan olumlu davranışları teşvik ederken, olumsuz davranışları azaltmayı-yok etmeyi kapsayan bir süreç olarak yorumlanmaktadır. Bu süreçte, öğrencinin öğrenme isteği ve kararlılığı ona sunulacak imkan ve olumlu davranışlara bağlıdır (Kalaycı, 2003: 13).

Bireyler eğitimle davranış değişikliğine giderek farklılaşır, toplumla uyumla hale gelirler. Her insan, doğduğu andan itibaren başta ailesi olmak üzere çevresinden birçok şey öğrenir ve kendiliğinden devam eden bir öğrenme sürecinin sonunda birçok davranış ve alışkanlık edinir (Toksöz, 2015). Bilgi akıl yürütme, düşünme, okuma, gözlem, yargılama, deney gibi süreçlerle edinilmektedir (Balay, 2004: 78). Bilginin elde edilmesi için gerekli olan bu süreç ise belirli bir disiplini gerektirir. Bu disiplin bir yandan belirli bir sistematik içerisinde öğrenme faaliyetini bir yandan da sürekliliği zorunlu kılar (Toksöz, 2015). Öğrenme, yaşantı ürünü, kalıcı izli davranış değişikliğidir. Öğrenme olması için davranış değişikliğinin gerçekleşmesi gerekir. Diğer bir tanıma göre de öğrenme, beyinde fiziksel uyarımlar sonucu oluşan biyo-kimyasal bir değişimdir. Bu tanıma göre öğrenmeden söz etmek için her zaman davranış değişikliği gerçekleşmeyebilir. Boy uzaması, kilo alma gibi değişiklikler öğrenme değildir (Sönmez, 1998). Genel olarak öğrenmeyi kılavuzlama faaliyetlerinin hepsine birden öğretme diyebiliriz (Fidan ve Erden, 1991: 22).

Türkiye’de cumhuriyetin ilanından sonra eğitimde ve eğitimi ilgilendiren birçok alanda reformlar gerçekleşmiştir. 1924 yılında Tevhid-i Tedrisat Kanunu ile birlikte öğretim kurumlarının tamamı Millî Eğitim Bakanlığı çatısı altında toplanmış, öğretimde uygulanan eğitim programlarında derinlemesine bir değişikliğe gidilmiştir. 1924-1960 yıllarını kapsayan süreçte dönüşen eğitim programlarında 1924 yılında 1930’lu yıllara kadar öğrencilere Cumhuriyet rejiminin benimsetilmesi ve milli değerlere dayalı eğitim, 1930 ve 1950’li yılların sonuna kadar da dünya eğitim standartlarını yakalamaya çalışan eğitim programları uygulanmıştır (MEB; 1990: 32).

2004 yılında geliştirilen ve tüm ülke genelinde 2005-2006 eğitim-öğretim yılından itibaren uygulamaya koyulan ilköğretim ders programı ile öğrenci merkeze alınmış ve aktif öğrenmeyi sağlayacak şekilde uygulanmaya başlamıştır. Bu program ile yapılandırmacı felsefe anlayışının hakim olduğu, sorgulayan, araştıran, fikirlerini paylaşan, fikirler üreten, ve karşılaştığı problemlere gerçekçi çözümler üreten bireyler yetiştirmek amaçlanmıştır (Baki, 2008).

Temel öğrenme gereksinimi, kişilerin bilgi ve akıl çerçevesinde karar vermelerini, ortaya çıkan fırsatları kullanmayı, çevresinde oluşan değişikliklere adapte olmasını ve kişisel ve iletişim halinde olduğu insanların yararına gelişecek durumlarda sorumluluk almayı sağlayan beceri ve bilgilerin bütünüdür (WCEFA, 1990). Temel öğrenme gereksinimlerinin başında çocuğa toplumsal alanda yaşam imkanı sağlayacak tutum ve becerileri geliştirmek gelmektedir. Bir diğer sağlayacağı fayda ise çocuğa bilişsel beceri kazandırmaktır (Baykul, 2000: 31).

Millî Eğitim Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında 652 sayılı Kanun Hükmünde Kararnamenin 28. maddesinin 6. fıkrasının (a) bendi hükmü gereğince, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından hazırlattırılan ve kurulda görüşülen İlkokul Matematik Dersi (1, 2, 3 ve 4. Sınıflar) Öğretim Programının, 2016-2017 Eğitim ve Öğretim Yılından itibaren 1. sınıflardan başlamak üzere kademeli olarak geçileceği bildirilmiştir. Çalışma bu doğrultuda 2005 ve 2009 yıllarında yayınlanan matematik eğitim programları çerçevesinde hazırlanmıştır.

2005 yılında çıkarılan MEB Matematik Dersi eğitim programının yaklaşımındaki ana noktalar şöyle özetlenebilir.

- “Her çocuk matematiği öğrenebilir.” İlkesine dayandığı belirtilen programda matematik ile ilgili kavramların, somut ve sonlu yaşam modellerinden yola çıkarak ele alındığı, işlem becerileriyle, kavramsal öğrenmeye de önem verildiği belirtilmektedir. Programda matematikte özgüven duyabilen, yaşamında matematiği kullanabilen, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşabilen, problem çözebilen, ekip çalışması yapabilen ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiren bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir.

- Öğrencilere kazandırılması gereken ortak beceriler programda, problem çözme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, iletişim, bilgi teknolojilerini

kullanma, girişimcilik, araştırma-sorgulama ve Türkçeyi etkili ve doğru kullanma olarak sıralanmıştır. Bunlar, tüm derslerde üzerinde önemle durulması gereken, yetiştirilmesi hedeflenen bireylerin sahip olması beklenen becerilerdir.

- Matematik alanına özgü beceriler ise akıl yürütme, problem çözme, iletişim kurma,ve ilişkilendirme olarak sıralanmaktadır. “Öğrenciler etkin şekilde matematik yaparken problem çözmeyi, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşmayı, açıklamayı ve savunmayı, matematiği hem kendi içinde hem de başka alanlarla ilişkilendirmeyi ve zengin matematiksel kavramları öğrenirler.” denilmektedir.
- Programın matematiği etkin bir süreç olarak ele aldığı söylenerek “Bu yaş grubundaki öğrenciler çevreleriyle, somut nesnelere ve akranlarıyla etkileşimlerinden kendi düşüncelerini oluştururlar” saptaması yapılmaktadır. Programda öğrencilerin problem çözebilecekleri, araştırma yapabilecekleri, keşfedebilecekleri, çözüm ve yaklaşımlarını paylaşıp tartışabilecekleri ortamların sağlanmasının önemi vurgulanmaktadır. Matematiğin estetik ve eğlenceli yönünün bu anlamda keşfedilmesi ve öğrencilerin etkinlikleri yaparken matematikle uğraştıklarının farkında olmalarının önemi üzerinde durulmaktadır (MEB, 2005).

Programda eğitim sürecine ilişkin ilkeler ise şöyle sıralanmıştır:

- Öğrenme-öğretme sürecine somut deneyimlerle başlanmalıdır.
- Anlamlı öğrenmeler amaçlanmalıdır.
- Öğrenciler matematik bilgileriyle iletişim kurabilmelidir.
- İlişkilendirmeye önem verilmelidir.
- Öğrencinin motivasyonu dikkate alınmalıdır.
- Teknoloji etkin bir şekilde kullanılmalıdır.
- İş birliğine dayalı öğrenmeye önem verilmelidir.
- İşlenişlerin uygun öğretim aşamalarına göre düzenlenmesi sağlanmalıdır.
- İlk kez 2005 programında ortaya atılan önemli bir kavram da öz-düzenlemedir. Bilindiği gibi öz-düzenleme, bireyin öğrenme hedeflerini ve süreçlerini kendisinin belirlemesi; sürecin sonunda da öz-denetimini kendisinin yapması demektir. Öz-düzenleme, programda biraz duyuşsal, biraz psiko-motor becerilerle açıklanmakta ve bu becerilerin kazanılabilmesi için öğrencilerle özellikle,
- Matematik ile ilgili konularda kendi kendini motive etme,

- Matematik dersi için amaçlar belirleyip bu amaçlara ulaşmak için kendini yönlendirme,
- Matematik derslerinde istenenleri zamanında ve düzenli olarak yapma,
- Matematik ile ilgili çalışmalarda kendini sorgulama,
- Gerektiğinde çevresinden yardım isteyebilme çalışmalarının yapılması beklenmektedir (MEB, 2005).

Bu bilgiler ışığında çağımızın gerektirdiği ve eğitim programlarımızın temel dayanağı olan araştıran, sorgulayan bireyler yetiştirmek, eğitim ortamlarını ezbercilikten uzaklaştırmak eğitimin genel amaçlarındandır. Bireylerin içindeki merak duygusu, bir şeyleri öğrenme ve anlamlandırmaya çalışması varoluş amaçlarından biridir. Çocuklar ve öğrenciler açısından bilmeceler öğrenme merakını arttıran, öğrenmeye teşvik eden bir öğrenme yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Türk Halk Edebiyatı szli ürünleri içinde yer alan bilmeceler, sadece edebiyatla ilgili açıdan değil, aynı zamanda son yıllarda öğrencilerin eğitimi ve ğretimi açılarından da üzerinde durulması gereken bir hal almıştır. Okul ağındaki çocukların 1. sınıfta ilk olarak dil ve zihinsel becerilerinin üzerinde durmak gereklidir. Çünkü ğrencilerin asıl olarak beyin egzersizleri yaparak aktif öğrenme sürecine dahil olması başarı açısından olumlu etkiye sahiptir. Bu bağlamda bilmeceler, beyin egzersizi yaptırarak doğru ve hızlı dşnmeye olanak sağlamak yoluyla eğitimde bir araç olarak kullanılabilir (Yangil ve Kerimoğlu 2014).

Yukarıda yer alan bilgiler paralelinde çalışmada, matematik dersi geometrik şekil ve cisimlerin ğretiminde bilmecelerden yararlanarak gerçekleştirilen bir öğretimin öğrencilerin başarı, tutum ve kalıcılığına etkisi araştırılacaktır.

Çalışmanın birinci bölümünde araştırma hakkında açıklamalar yapılmıştır. Bu çerçevede çalışmanın, problem durumu, amacı, önemi, varsayımları, materyal ve yöntemi açıklanarak, konuyla ilgili yapılmış olan kaynak özetlerine yer verilmiştir. Son olarak çalışmanın kapsam ve sınırlılıkları açıklanmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, Kuramsal ve Kavramsal ereve başlığı altında ilk olarak eğitim kavramı açıklanarak, matematik ve matematiğin önemi

anlatılmıştır. Kùltürel özelliklerimizden olan bilmeceler ve eğitimde kullanımına yer verilerek; konuyla ilgili tanımlamalar yapılmıştır.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, alt problemlere uygun olarak bulgular kısmı oluşturulmuş; çalışmada elde edilen veriler bu bölümde yorumlanmıştır. Çalışmada son olarak sonuç ve tartışma yapılmış, konuyla ilgili öneriler geliştirilmiştir.

# 1.ARAŞTIRMA HAKKINDA AÇIKLAMALAR

## 1.1 Problem Durumu

Günümüz eğitim anlayışı öğrencinin bilgi düzeyinin artırılmasından ve değerlendirilmesinden ziyade bilginin birey için anlamlı ve yaşantısal hâle getirilmesi esasına odaklanmaktadır. Eğitim anlayışında var olan bu değişim, eğitim sistemlerinin yeniden düzenlenmesini, kapsayıcı ve sürdürülebilir müdahalelerle sürekli olarak yenilenmesini zorunlu kılmakta, hatta bu güncelleme, yenileştirme ve geliştirme çalışmalarının eğitim sisteminin ayrılmaz bir parçası konumuna gelmesine neden olmaktadır. Eğitimin bu temel hedeflerinin tüm öğrencilerimiz için gerçekleştirilmesi hususu, T.C. Anayasası'nın 42. maddesinde herkesin eğitim ve öğrenim hakkına sahip olduğu, öğrenim hakkının kapsamının kanunla tespit edilip düzenleneceği hükümleriyle ve 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun "Türk Milli Eğitim Sistemini Düzenleyen Genel Esaslar" başlıklı birinci kısmında yer alan hükümler kapsamında da açıkça ifade edilmektedir (MEB, 2017). Millî Eğitim Bakanlığı'nın eğitim politikaları ve öncelikleri, temel eğitim almış öğrencilerin millî, manevî, evrensel değerlere sahip, hem akademik hem de sosyal anlamda başarılı olabilen, teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilen, kendisine, toplumuna ve farklı kültürlerle karşı yüksek düzeyde farkındalıkla saygı duymayı başarabilen, hayata hazır, mutlu ve sağlıklı bireyler olarak yetişmelerini sağlamak yönündedir. Eğitimin bu bakış açısı doğrultusunda dünyayı görmenin ve anlamının matematik ile olabileceği söylenebilir. Ayrıca matematik, keşfetme amacıyla hayal dünyasını aktif eden bir araç rolü de üstlenmektedir. Matematik soyut olmakla birlikte doğru materyallerle somutlaştırılabilen ortak bir dildir (Akpınar vd., 2003: 40).

Bireyin yaşamını sürdürebilmek için matematiksel işlem becerisine ihtiyacı vardır. Bunun için matematiksel düşünmeyi önemsemesi; olay, olgu ve durumları matematiksel olarak formüle edebilmesi; matematiğin kavram ve yöntemlerini kullanarak olay ve olguları açıklaması ve gerekçelendirmesi; matematiksel çıktıları uygulaması ve yorumlaması gerekmektedir (MEB, 2017).

Matematik öğretiminden beklenen, temel kavram ve becerilerin kazandırılmasının yanı sıra matematiksel kavramları algılama, arasında neden sonuç ilişkisi kurma, matematik alanından kazanılan bilginin diğer alanlara entegre etmekte amacına hizmet edebilmesidir. Matematik eğitiminin genel



amaçları arasında öğrencilerin entelektüel merakını arttırmak ve geliştirmek, matematiğin tarihsel gelişimi hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamak yer almaktadır (Özdemir ve Göktepe, 2012). Varolan matematiksel bilginin öğrencilere aktarılması ve öğrencilerde matematiksel düşünme becerilerinin geliştirilmesi matematik öğretiminin başlıca hedefidir. Belirlenen bu hedefe ulaşabilmek için eğitim müfredatında yer alan matematik öğretiminin, programa uygun materyallerin ve farklılaştırılmış eğitimin kullanılabilirliğinin sağlanması faydalı olacaktır (Bozkurt ve Akalın, 2015). Matematik sayesinde insanlar, eleştirel ve nesnel düşünme becerisi kazanmakta, karşılaştıkları problemler karşısında doğru ve sistemli düşünebilmekte, kendilerine olan özgüvenleri artmakta ve neden-sonuç ilişkisi kurabilmektedirler (Baykul, 1994, akt. Kılıç Ç, 2003).

Antik çağlardaki topluluklardan eski Mısırlılar, Mezopotamyalılar, Hintliler gibi birçok çeşitli kavim matematikle uğraşmıştır. Bu toplumlarda matematik ve matematiksel etkinlikler önemli rol oynamıştır. Yunan matematiğinin en önemli isimlerinden biri olan Tales'in Mısır'da kaldığı süre içerisinde geometriyi öğrenmesi ve bu bilimi etrafındakilere öğretmesi sonucunda matematiksel gelişme devam etmiştir. Sayıların babası olarak bilinen Pisagor'un ünlü teoremi onu çağının en büyük bilim adamları arasında hatırı sayılır bir yere getirmiştir. İnsan yaşamında önemli bir yeri olan ve çağdaş yaşamda insanlara gerekli olan temel becerilerin kazandırılmasında önemli bir yeri olan matematiğin alt dallarından biri geometridir. Geometri tanımsız terimleri (nokta, doğru, düzlem, uzay, küme), tanımlı terimleri, teorem ve aksiyomlar üzerine kurulu olup konu olarak cisim ve şekilleri incelemektedir (Altun, 2001). Büyük İtalyan fizikçi ve astronom Galileo evren için şunları söylemektedir: *“Evrenin dili matematik; harfleriyse üçgenler, daireler ve diğer geometrik şekillerdir. Matematik olmadan, insanlar için bu dilin tek kelimesini bile anlamak olanaksızdır. Matematik olmadan, insan evrende ancak, karanlık bir labirentte dolaşır gibi dolaşır”* (W.Green, 1999). Yani matematik ve geometri evrensel bir dil, ortak bir kültür ve bilime açılan bir kapıdır diyebiliriz. Matematiksel olayları somutlaştırmak bilgiyi kalıcı ve kolay anlaşılır yapabilecektir. Bunun bir aracı olarak da bilmecelerin kullanımının önemli bir etki yaratabileceği söylenebilir.

Türk sözlü kültürünün en önemli yapı taşlarından biri olan bilmeceler, Türk folklorunun en zengin ve yaygın türlerinden birisidir. Bilmeceler, *“tabiat unsurları ile bu unsurlara bağlı hadiseleri; insan, hayvan ve bitki gibi canlıları; eşyayı; akıl*

*zekâ veya güzellik nevinden mücerret kavramlarla dini konu ve motifleri vb. kapalı bir şekilde, yakın-uzak münasebetler ve çağrışımlarla düşünce, muhakeme ve dikkatimize aksettirerek bulmayı hedef tutan kalıplaşmış sözlerdir*” (Elçin, 1983, VII). Bilmece kavramı Güncel Türkçe sözlük’te 1. “*Bir şeyin adını anmadan niteliklerini üstü kapalı söyleyerek o şeyin ne olduğunu bulmayı dinleyene veya okuyana bırakan oyun, muamma*”, 2. “*Bilinmeyen şey, muamma*” olarak tanımlanmıştır (TDK, 2014).

Matematik öğretiminde, bilmece kullanımına ilişkin çalışma literatürde rastlanmamıştır. Fen eğitimi ve Türkçe derslerinde kullanımı ile ilgili dokümanlar mevcuttur. Bu bağlamda araştırmamızın problem cümlesi;

*“İlkokul matematik derslerinde geometrik cisim ve şekiller konularının kavratılmasında bilmece kullanmanın öğrencilerin matematik başarısına, tutumuna ve kalıcılık düzeyine etkisi nedir?”* olarak belirlenmiştir.

Yukarıda belirtilen problem durumuna göre, matematik derslerinde bilmece ile öğretim uygulanan deney grubu ve bilmecelerin kullanılmadığı kontrol grubuna ait aşağıdaki alt problemlere cevap aranacaktır.

### **1.1.1. Alt Problemler**

Araştırmada temel problemin yanında aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

- 1- İlkokul 2. sınıf matematik dersi “Geometrik Cisim ve Şekiller” konusunun kavratılmasında matematik programına ek olarak bilmece ile öğretim uygulanan deney grubundaki öğrencilerin matematik dersi başarı ön test ortalama puanlarına göre düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi ortalama puanları, mevcut matematik programına bilmecelerin entegre edilmediği kontrol I ve kontrol II gruplarındaki öğrencilerin matematik dersi başarı son test ve izleme testi düzeltilmiş ortalama puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2- İlkokul 2. sınıf matematik dersi “Geometrik Cisimler ve Şekiller” konusunun kavratılmasında matematik programına ek olarak bilmece ile öğretim uygulanan deney grubu öğrencileri ile mevcut matematik programına bilmecelerin entegre edilmediği kontrol I ve kontrol II

grubu öğrencilerinin ön tutum puanları kontrol altına alındığında son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Eğitim ile ilgili tanımların ana temasında kişide olumlu davranış değişimini hedeflediği söylenebilir. Günümüz eğitim anlayışında, eğitim kişinin tüm yaşamsal alanında etkili olmakta ve bu değişim eğitim yaklaşımlarında yenilikler yaratmaktadır. Değişen ve gelişen dünya düzeninde bilgi ve teknolojiyle birlikte yapılandırıcı anlayış, öğrenci merkezli eğitim, çoklu zekâ etkinlikleri, beyin temelli öğrenme gibi yeni yaklaşımların ön plana çıktığı görülmektedir. Sıralanan bu yaklaşımlar davranışsal yaklaşımlar değil, dil ve zeka gelişimi odaklı yaklaşımlardır. Eğitim sürecindeki bu değişim eğitim algısındaki değişime de işaret etmektedir (MEB, 2009). Oluşturulmaya çalışılan bu yeni eğitim yaklaşımından beklenen fayda ise araç-amaç diyalektiğini kurabilen, entelektüel ve bu süreç içerisinde mutlu olan öğrencidir. Eğitim programları, alanlara özgü içerik geliştirerek öğretim sürecinin cezbedici olmasını sağlamaktadır (Yangil ve Kerimoğlu, 2014).

Ülkemizde önemli hale gelen eğitim sorunları arasında öğrencinin matematikten korkması yer almaktadır. Yapılan çalışmalarda öğrencinin dersi sevmediği, dersten korktuğu ve derste başarısız olduğu görülmektedir. Matematik öğretiminde farklı yaklaşım yöntemlerinin (şarkı, bulmaca, tekerleme, bilmece vb) kullanılmasıyla korkularının yerine sevmeye, eğlenme ve başarıyı getirebilmeleri sağlanabilir (Dursun ve Dede, 2004).

Bu bilgiler ışığında araştırmanın genel amacı, “İlkokul 2. Sınıf matematik dersi geometrik cisim ve şekiller konularının kavratılmasında bilmece kullanmanın, öğrencilerin matematik başarısı, tutumu ve kalıcılık düzeyine etkisini ortaya koymaktır. Bu amacı gerçekleştirmek için okullarda uygulanan mevcut matematik öğretimi sürecine ek olarak geometrik cisim ve şekillerin öğretimini ele alan bilmeceler dahil edilmiş ve bu entegrasyonun öğrenciler üzerindeki etkileri test edilmiştir.

## **1.3. Araştırmanın Önemi**

Hayatı anlamak olan kişinin temel amacına ulaşması, sorulmasını, düşünmesi ve üretmesiyle mümkün olabilecektir. Kimi zaman bu süreç kolay

evrilirken, kimi zaman da zorluklar yaşanacaktır. İnsanlarda bulunan keşif isteği yaşantıları süresince devam edecektir (Balta, 2013: 892). Çocukluktan başlayan bu serüven, öğrencilik döneminde dinamik hale getirilebilmesi araç-amaç diyalektiğinin doğru kanaldan yapılması, verilen bilginin kalıcılığının sağlanması ve bilginin günlük hayata uyarlanabilir olması ile mümkün olabilecektir.

Günlük yaşantımızda, matematiği kullanabilme becerisi ve anlayabilme gereksinimi önem kazanmakta ve sürekli artmaktadır. Değişen ve gelişen dünyamızda, matematiği anlayabilen ve matematikle uğraşanlar, geleceklerini şekillendirmede daha fazla seçeneğe sahip olmaktadır. Matematik ve matematik eğitiminin belirlenen ihtiyaçlar çerçevesinde değişimlerle desteklenerek yeniden tanımlanması ve gözden geçirilmesi gerekmektedir. Örneğin, matematik eğitiminde kâğıt-kalem gibi geleneksel hesaplamaların önemi azalırken problem çözmeye, tahmin edebilme, ilişki kurabilme ve muhakeme edebilme gibi beceriler önem kazanmıştır. Öğrencilerin problem çözerken farklı stratejilerden faydalanmaları sağlanmalıdır. Matematiksel bir problemi çözerken, anlamının, planlar yapmanın, kontrol etmenin ve farklı stratejiler kullanmanın önemi vurgulanmalıdır (MEB, 2009).

Öğrencilerin matematik dersindeki başarısızlıklarını tek bir nedenle açıklamak güçtür. Bir öğrencinin matematik dersinde yaşadığı başarısızlıklarını etkileyen birçok etken olabilir. Başarısızlığı ortaya çıkaran tüm etkenler birbiriyle bağlantılıdır ve bu çoklu etkileşim öğrencilerin matematik dersindeki olumlu yada olumsuz durumlarını tanımlamada yeni yaklaşımlar geliştirilmelidir (Dursun ve Dede, 2004).

İnsanların öğrenme ve algılama eşikleri birbirinden farklıdır. Yani tüm öğrencilerin motivasyonu birbirinden farklıdır. Bazı öğrencilerin motivasyonu başarı iken, bazı öğrencilerin ise bulmaca ve oyun gibi etkinliklerdir. Bu doğrultuda öğrenci odaklı motivasyon uygulanmasının matematik öğretiminde önemli olduğu söylenebilir (MEB, 2009).

Öğrencilerin okulda başarılı olması bir sonraki öğrenme eylemleri için dinamik bir güç sağlayacaktır. Başarıyı yaşamamış bir öğrencinin öğrenme eyleminden vazgeçmesi, yaşamış bir öğrenciye kıyasla daha yüksek olacaktır (Fidan, 1996). Bu gerçeklikler ışığında öğretmenlerin öğrencilerine başarıyı yaşamaları yönünde teşvik ve destek vermesi son derece önemlidir. Bunun

yöntemi ise öğrencinin başarı çizgisinde olumlu sonuçlar yaratacak materyal ve yöntemlerin kullanımı olabilir. Her ders gibi matematik dersi öğretmenlerinin de bu konuda yaratıcılıklarını kullanmaları gereklidir (Dursun ve Dede, 2004: 220-221). Matematik eğitim sistemimizde matematik öğretimi ile ilgili olarak öğrencilerin dikkati çekebilecek ve verilen konunun kalıcılığını sağlayabilecek materyal kullanımları (kavram karikatürleri, bulmaca vd.) yer almaktadır. Öğretmenlerin var olan bu materyalleri etkin kullanımı, öğrenci başarısını destekleyici tutumları ve materyal geliştirme becerileri (bilmeceler, şarkılar, yaratıcı oyunlar vb.) öğrencilerin matematik öğreniminde olumlu etkileri olacaktır.

Eğitim araçlarının çeşitlendirilerek farklılaştırılması, öğretimin sıkıcılıktan kurtararak, tekdüzeliğin önlenmesine yardımcı olacaktır. Eğitimde kullanılacak araçlardan biri de bilmeceler olabilir. Çünkü bilmeceler, anlatım olarak ilgi çekici, akışkan anlatımlı ve kalıcılığı yüksektir. Bilmeceler sorulduğunda öğrencinin zihninde bir hareketlenme meydana gelir ve öğrenci zihnini en iyi şekilde kullanmaya çalışır. Durum problem çözmeyle ilgili olduğu için bu zekâ alanına sahip öğrenciler için de yine bilmecelerden faydalanılabilir. Dilsel, sözel zekâyâ ve mantıksal matematiksel zekâ sahip öğrencilere yönelik bir ortam bilmecelerle sağlanabilir. Çünkü her iki zekâ türünde de düşünme sağlayacaktır (Yangil ve Kerimoğlu 2014). Somutlaştırılmış bilginin kalıcılığı desteklediği gerçekliğinden yola çıkarak, matematik dersi sınıf içi etkinliklerinde bilmece kullanımının öğrencinin derse katılımını sağladığı ve çağrışım yoluyla hatırlamayı desteklediği söylenebilir.

Yapılan literatür taraması ile ilkökul 2. sınıf düzeyinde geometrik cisim ve şekiller konusu ve bilmece ile ilgili çalışmaya rastlanılmamıştır. Yapılan çalışmanın 2. sınıf düzeyi olarak belirlenmesinin nedenleri, okuma-yazmaya yeni geçen öğrencilerin soyut olgulardan ziyade somut olguları kavramasının daha etkili olacağı düşünülmesi ve de geometri dersiyle öğrencilerin yeni tanışmış olmasıdır. Bilmecelerin çocuklar üzerinde olumlu etkilerinin ve eğlenceli olması, aynı zamanda çocuklarda merak uyandırması vb şekillerde etkilerinin olması öğrencilerin öğrenimi üzerinde katkı sağlayabileceği düşünüldüğünden konunun araştırılması önem kazanmaktadır.

Araştırmanın sonuçları ile,

- İlkokul 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersi geometrik cisim ve şekillerin kavratılmasında bilmece kullanmanın, öğrencilerin matematik başarısını arttıracığı ve kalıcılık düzeyini, bilmece kullanmayan gruba göre arttıracığı düşünülmektedir.
- Geometrik cisim ve şekil konusunda çalışmayla ortaya konulacak olan bilmecelerin, öğretmenler tarafından kullanılmasının matematik öğretimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.
- Geometri öğretimi konusunda yapılmış olan çalışmalarda Türkçe dersi veya başka derslerle ilgili disiplinler arası çalışmaların yapılmadığı görülmektedir. Böylece bilmece ile geometrik kavramların öğretilmesi hem öğrencilerin dil gelişimine hem de öğretmenlere kolaylık sağlayabilecektir. Ayrıca eğlenceli olacağı da düşünülmektedir.
- Bu çalışma ile geometri öğretimiyle ilgili çeşitli fikirler ortaya çıkması, öğrencilerin eğlenerek ve zevk alarak geometriyi anlamaları konusunda yeni çalışmaların yapılmasına katkı sunabilecektir.

#### **1.4.Varsayımlar**

Bu araştırmanın varsayımları aşağıdaki şekilde ele alınmıştır.

- 1- Deney ve kontrol grubu öğrencileri tüm uygulamalarda ölçme araçlarını içtenlikle yanıtlamışlardır.
- 2- Öğrenciler ölçme araçlarının uygulanması süreçlerinde yaklaşık aynı düzeyde güdülenmişlerdir.

#### **1.5. Materyal ve Yöntem**

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma evreni ve örnekleme, veri toplama araçları, veri toplama süreci, verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması hakkında bilgilere yer verilmiştir.

### 1.5.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, ilkokul ikinci sınıf matematik dersi geometrik cisim ve Şekiller konusunun օğretiminde bilmece kullanmanın; օğrencilerin başarılarına, matematik dersine yönelik tutumlarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi incelenmiştir.

Araştırmada deneysel desenlerden օn test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel desenler, neden- sonuç ilişkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen ve gruplara seçkisiz atamanın yapılamadığı çalışmalarını tanımlamaktadır (Büyükօztürk vd.,2012).

Bu araştırmada bilmece ile matematik օğretiminin օğrencilerin matematik dersine ilişkin başarısı ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla 1 deney ve 2 kontrol gruplu çalışma yürütölmüştür. Bu amaçla bir devlet ilk okulunda 2. sınıflardan tesadüfi olarak bir Őube deney; bir Őube ise kontrol I grubu olarak; farklı bir ilkokuldaki 2. sınıflardan bir Őube ise tesadüfi olarak kontrol II grubu olarak seçilmiştir. Deney grubunda ilkokul 2. sınıf matematik օğretim programının uygulanmasının yanı sıra geometrik cisim ve Şekillerin օğretilmesi sürecinde araştırmacı tarafında hazırlanan bilmeceleler օğretim sürecine dahil edilerek 3 hafta boyunca uygulama yapılmıştır. Kontrol grubunda ise sadece mevcut ilkokul 2. sınıf matematik օğretim programını uygulanmış olup ayrıca sürece bilmeceleler dahil edilmemiştir. Deney ve kontrol gruplarındaki dersler o sınıfın օğretmeni ile birlikte yürütölmüştür.

Araştırmada yer alan օlçme araçları ve bu օlçme araçlarının araştırmanın hangi aşamasında kullanıldığını gösteren araştırma modelinin genel deseni aşağıda verilmiştir.

Çizelge1.1. Araştırma Modelinin Genel Deseni

Gruplar	Ön test	Uygulama	Son test	Kalıcılık Testi (8 hafta sonra)
<b>Deney Grubu</b>	Matematik Dersi Başarı Testi Matematik Dersi Tutum Ölçeği	Bilmece Entegrasyonu Yapılmış Matematik Öğretim Programı	Matematik Dersi Başarı Testi Matematik Dersi Tutum Ölçeği	Matematik Dersi Başarı Testi
<b>Kontrol Grubu I</b>	Matematik Dersi Başarı Testi Matematik Dersi Tutum Ölçeği	Matematik Öğretim Programı	Matematik Dersi Başarı Testi Matematik Dersi Tutum Ölçeği	Matematik Dersi Başarı Testi
<b>Kontrol Grubu II</b>	Matematik Dersi Başarı Testi Matematik Dersi Tutum Ölçeği	Matematik Öğretim Programı	Matematik Dersi Başarı Testi Matematik Dersi Tutum Ölçeği	Matematik Dersi Başarı Testi

### 1.5.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma evrenini, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Aydın ili Efeler ilçesinde bulunan devlet ilkokullarının 2. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Evrenin büyük olması sebebiyle örneklem alma yoluna gidilmiştir. Örneklem alma metodu olarak çoklu örneklem alma yöntemi seçilmiştir. Öncelikle Aydın ili Efeler ilçesinde bulunan ilkokullardan tipik örneklem alma yöntemiyle MEB sınavlarında orta düzeyde yer alan okullar belirlenerek biri deney diğeri kontrol grubuna kaynaklık etmek üzere iki okul belirlenmiştir. Bu okullardan biri Halide Hatun İlkokulu diğeri ise Hacı Celal Oto İlkokuludur.

Araştırmanın örneklemini Aydın Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı iki devlet ilkokulunda öğrenim gören 160 tane 2. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma için seçilen gruplar deneysel çalışma ve çeşitli değişkenler (başarı düzeyi, cinsiyet, sınıf mevcudu) açılarından birbirine benzer gruplardan oluşturulmuştur. Birbirine benzer özellikteki iki ilkokuldan deney ve kontrol I



grubu; farklı bir okulun bir şubesi ise kontrol II grubunu oluşturulmuştur. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin cinsiyet ve sınıflara ait dağılımları aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir.

Çizelge 1.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyet ve Sınıflara Ait Dağılımları

	<b>Kız</b>	<b>Erkek</b>	<b>Toplam</b>
<b>Deney Grubu</b>	22	31	53
<b>Kontrol I Grubu</b>	26	26	52
<b>Kontrol II Grubu</b>	26	29	55

### **1.5.3. Veri Toplama Araçları**

Araştırmada veri toplama araçları olarak, araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan ilkökul ikinci sınıf matematik dersinde “Geometrik Cisim ve Şekiller” konusunu içeren başarı testi ve öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını belirleyebilmek için Aşkar (1986) tarafından geliştirilmiş olan “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır.

#### **1.5.3.1. Matematik Dersi Başarı Testi**

Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak geliştirilen başarı testi, ilkökul 2. Sınıf matematik dersi geometrik cisim ve şekiller konularının öğreniminde bilmece kullanmanın öğrencilerin akademik başarılarına etkisini gözlemleyebilmek amacıyla “Matematik Başarı Testi” araştırmacı tarafından çalışma öncesinde geliştirilmiş olup ölçme araçlarının geliştirilmesi ve kullanılması ile ilgili detaylar aşağıda verilmiştir.

##### **1) Testin Amacının Belirlenmesi**

Test geliştirmenin ilk aşaması testin hangi amaçla kullanılacağını belirlenmesidir. Özellikle eğitim alanında kullanılan testlerde bazı kararlar

verilmesi beklenir. Yani testten elde edilen puanlar yapılacak değerlendirmeye temel oluşturur. Buna göre de yapılacak değerlendirmeye göre de testin amacının belirlenmesi gerekir (Atılgan, 2007).

Hazırlanacak olan testin amacı doğrultusunda literatür taraması yapılmış, ilkokul 2. Sınıf matematik ders programı ve geometrik cisim ve şekiller konusu etkinlikleri incelenmiştir. Bu doğrultuda testin amacı İlkokul 2. Sınıf matematik dersi geometrik cisim ve şekiller konusunda rencilerin bilgisini ölçmektir.

## **2) Testte lülecek Davranışlar ve Belirtke Tablosu**

Bu aşamada testin kapsamında yer alan konular belirlenmeli ve konuların ayrıntıları listelenmelidir. Her konuda hedefler ve bu hedeflere ait kazanımlar bulunmaktadır. Başarı testlerinde belirlenen, ölçülmek istenen davranışların, dersi iyi renip renemediğinin ayırt edilmesi gerektiğini belirten davranışlar olması gerektiğini belirtmektedir (Atılgan, 2007).

Bu araştırmada 2. Sınıf matematik retim programı geometri renme alanı içerisinde yer alan “Geometrik Cisim ve şekiller” konusu temel alınmıştır. Bu doğrultuda “Geometrik Cisim ve şekiller” konusunu ele alan kazanımlar ve belirtke tablosu aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

Çizelge 1.3. 2.Sınıf Geometrik Cisimler ve Şekiller Ünitesi İlk Belirtke Tablosu

KAZANIMLAR	Kazandırılacak kavram/terim/öğrenme çıktısı	Sorular	Hedef düzeyi Bilişsel Alan hatırlama-anlama-uygulama-analiz-değerlendirme-yaratma
1) Küp ve prizma modellerinde yüzleri, köşeleri ve ayrıtları gösterir.	Geometrik cisim, ayırt, köşe, yüz.	1,13,16,20	1-Hatırlama 13-Anlama 16-Hatırlama 20-Hatırlama
2) Silindir, koni ve küre modellerinde yüzleri gösterir.	Geometrik cisim, ayırt, köşe, yüz.	3,4,11,12,14	3-Hatırlama 4- Yapma 11-Hatırlama 12- Anlama 14-Yapma
3) Küp, dikdörtgen, kare ve üçgen prizması modellerinin yüzleri ile silindir ve koni modellerinin düz yüzlerinin isimlerini belirtir.	Kare, dikdörtgen, üçgen, çember, kenar, köşe, karesel bölge, dikdörtgensel bölge, üçgensel bölge, daire.	2,5,6,10,21	2- Hatırlama 5- Anlama 6- Hatırlama 10- Hatırlama 21- Hatırlama
4) Karesel, dikdörtgensel, üçgensel bölgelerin ve dairenin sınırlarının isimlerini belirtir.	Kare, dikdörtgen, üçgen, çember, kenar, köşe, karesel bölge, dikdörtgensel bölge, üçgensel bölge, daire.	8,9,17,	8- Yapma 9- Hatırlama 17- Yapma
5) Karenin, dikdörtgenin, üçgenin köşe ve kenarlarını gösterir.	Kare, dikdörtgen, üçgen, çember, kenar, köşe, karesel bölge, dikdörtgensel bölge, üçgensel bölge, daire.	7,18	7- Anlama 18- Yapma
5) Kare, dikdörtgen, üçgen ve çember modelleri oluşturur.	Kare, dikdörtgen, üçgen, çember, kenar, köşe, karesel bölge, dikdörtgensel bölge, üçgensel bölge, daire.	15,22	15-Yapma 22-Yapma

### 3) Maddelerin Yazılması

“Matematik Dersi Başarı Testi”nin maddelerinin yazımı araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Konu ile ilgili hazırlanan soruların belirtke tablosunda belirtilen kazanımlara uygun olarak oluşturulmasına dikkat edilmiştir. İlkokul 2. Sınıf matematik öğretim programı dikkate alınarak çeşitli kaynak kitaplardan ve oluşturulmuş olan sorulardan esinlenerek uzman görüşleri doğrultusunda maddeler yazılmıştır. Her kazanım için en az iki soru

hazırlanmasına özen gösterilmiştir. Boşluk doldurma, doğru yanlış ve kapalı uçlu sorulardan oluşan 22 soru maddesi oluşturulmuştur.

#### **4) Maddelerin Gözden Geçirilmesi**

Deneme test maddeleri yazıldıktan sonra, ölçülmek istenen davranışı ölçüp ölçmemesi, bilimsel açıdan doğru olup olmaması, dil bakımından anlaşılır olması, test ve maddelerin teknik yönden kusurlu olup olmaması, test maddelerinin öğrencilerin gelişim özelliklerine uygun olup olmaması açılarından kontrol edilmeli varsa bir eksiklik giderilmelidir (Baykul, 2000).

“Matematik Dersi Başarı Testi”nde belirlenen kazanımlara uygun olarak oluşturulan sorular, dil ve anlaşılabilirlik bakımından yüksek öğretim düzeyinde bir tane dil uzmanına ve 15 yıldır görev yapan Türkçe dersi öğretmenine incelenmiştir. Konuyla ilgili ölçülmek istenen özellikleri kapsamı bakımından akademik düzeyde üç tane matematik alan uzmanına ve en az 10 yıllık deneyimi olan sınıf öğretmenlerine incelenerek görüşleri alınmıştır. Ayrıca ölçme değerlendirme uzmanına incelenerek görüşleri alınmıştır.

#### **5) Deneme Formunun Hazırlanması**

Denemelik maddeler ile ilgili düzeltmeler yapıldıktan sonra denemelik test formu oluşturulmalıdır. Bu noktada özellikle maddeler test formu içerisinde aynı davranışı ölçen maddeler art arda gelmeyecek şekilde düzenlenmeli, daha sonra testin başına yerleştirilen yönergeler yazılmalı ve son olarak maddelerin öğrencilerin okuyabileceği büyüklükte ve düzende olacak şekilde yazılması gerekmektedir (Atılğan, 2007).

Bu doğrultuda 22 maddelik başarı testi yukarıda verilen aşamalara uygun olarak düzenlenmiş ve denemelik test formunun son hali verilmiştir.

#### **6) Deneme uygulamasının yapılması**

Testin uygulanması aşamasında öncelikli olarak testin tamamlanması için öğrencilere verilecek süre 40 dakika (1 ders saati) olarak belirlenmiştir. Daha sonra bu test konuyu bitirmiş olan ilkökul 3. sınıfta okuyan 6 öğrenciye

uygulanmıştır. Bire bir uygulama ile gerçekleştirilen bu aşamada soruların anlaşılabilirliği, sürenin uygunluğu gibi konularda bir eksiklik olup olmadığına bakılmış herhangi bir olumsuzluğa rastlanmamıştır.

Yapılan ön uygulama ve düzenlemeler sonrasında Aydın ili Efeler ilçesi ilkokullarında okuyan 120 tane 3. sınıf öğrencisine 22 maddeden oluşan “Matematik Dersi Başarı Testi”nin pilot uygulaması yapılmıştır.

### **7) Deneme Uygulamasından Madde Analizi Yapılarak Maddelerin Seçilmesi**

Deneme uygulaması yapıp, istenilen özellikleri içeren bir test oluşturulması için öğrencilerin kağıtları puanlanır. Yapılan puanlamaya dayalı olarak maddeler analiz edilir ve uygun maddeler seçilir (Atılğan, 2007). Bu uygulama sonrasında her bir öğrenci için madde puan matrisi hazırlanmıştır. Atılğan vd (2007)’e göre testte yer alan maddelerin yanıtlayıcıların ve her bir maddeye ait puanlama sonucunda elde edilen madde puanların yer aldığı matris olarak tanımlanmaktadır. Bu doğrultuda “Matematik Dersi Başarı Testi” nde yer alan her bir maddeye verilen doğru cevaplar için “1”, yanlış ve boş cevaplar için “0” puanı verilmiştir. Böylelikle başarı testinin madde puan matrisi hazırlanmıştır. Öğrencilerin bu test sonucunda alacakları en yüksek puan 22, en düşük puan da 0’dır.

Madde puan matrisinden elde edilen veriler doğrultusunda madde istatistiklerinden madde güçlük indeksi, madde ayırt edicilik indeksi ve madde güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Madde güçlük indeksi herhangi bir maddeye doğru cevap veren öğrenci sayısının grupta bulunan öğrenci sayısına oranı olarak tanımlanmaktadır. Madde güçlük indeksi 0,00 ile +1,00 arasında değişen değerler almakta olup maddenin kolaylığı ya da zorluğu hakkında fikir sahibi olmamızı sağlar.

Madde güçlük indeksi;

0,00 ile 0,40 arasında ise madde zor,

0,40 ile 0,60 arasında ise orta güçlükte,

0,60 ile 1,00 arasında ise madde kolaydır.

Testte yer alan 22 maddenin madde güçlükleri tabloda belirtilmiştir.

Çizelge 1.4. Matematik Dersi Başarı Testinde Yer Alan 22 Maddenin Madde Güçlük İndeksleri

Madde Numarası	Madde Güçlük İndeksi (Pj)	Madde Numarası	Madde Güçlük İndeksi (Pj)
1	,61	13	,88
2	,44	14	,37
3	,71	15	,81
4	,86	16	,57
5	,93	17	,68
6	,77	18	,43
7	,80	19	,70
8	,75	20	,87
9	,85	21	,68
10	,48	22	,38
11	,88		
12	,48		

Yukarıdaki tablo incelendiğinde, 14 ve 22. maddelerin zor, 2, 10, 12, 16 ve 18. maddelerin orta güçlükte, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 20 ve 21. maddelerin ise kolay olduğu belirlenmiştir. Testin madde güçlük indeksleri incelendiğinde testte yer alan soruların kolay, orta ve zor düzeylerde dağıldığı yalnızca kolay ya da yalnızca zor sorulardan oluşmadığı görülmektedir. İlkokul 2. Sınıf düzeyinde bir uygulama olacağı için soruların madde zorluğunun çok zor sorulardan oluşmamasına dikkat edilmiş, kolay sorulara daha fazla yer verilmiştir.

Madde ayırt edicilik indeksi, o maddenin bilen öğrenci ile bilmeyeni birbirinden ayırt etmesi olarak tanımlanmaktadır.

Madde ayırt edicilik indeksi;

0,40 ve üzeri çok iyi bir madde,

0,30 ile 0,39 oldukça iyi bir madde fakat geliştirilebilir,

0,20 ile 0,29 maddenin düzeltilmeye ve geliştirilmeye ihtiyacı var,

0,19 ve altı madde çok zayıf eğer düzeltilmiyorsa testten çıkarılmalıdır.

Testte yer alan 22 maddenin madde ayırt edicilik gücü indeksleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Çizelge 1.5. Matematik Dersi Başarı Testinde Yer Alan 22 Maddenin Madde Ayırt Edicilik Gücü İndeksleri

<b>Madde Numarası</b>	<b>Madde Ayırt Edicilik Gücü İndeksi (r<sub>jx</sub>)</b>	<b>Madde Numarası</b>	<b>Madde Ayırt Edicilik Gücü İndeksi (r<sub>jx</sub>)</b>
1	0,45	13	0,43
2	0,31	14	0,34
3	0,39	15	0,44
4	0,34	16	0,37
5	0,42	17	0,39
6	0,00	18	0,28
7	0,40	19	0,34
8	0,35	20	0,37
9	0,26	21	0,47
10	0,17	22	0,22
11	0,38		
12	0,46		

Tablo 1.5 incelendiğinde: 1, 5, 7, 12, 13, 15 ve 21. soruların çok iyi madde olduğu. 2, 3, 4, 8, 11, 14, 16, 17, 19 ve 20. soruların oldukça iyi bir madde olduğu fakat geliştirilebileceği, 9, 18 ve 22. soruların düzeltilmeye ve geliştirilmeye ihtiyacı olduğu, 6 ve 10. soruların ise zayıf madde oldukları düzeltilmiyorsa testten atılması gerektiği görülmektedir. Bu doğrultuda testte yer alan 2, 3, 4, 8, 11, 14, 16, 17, 19, 20, 9, 18, 22. maddeler üzerinde kapsam geçerliği ve çeldiriciler ile ilgili gerekli düzeltmeler yapılmış ve bu maddelerde yer alan eksiklikler tamamlanarak testte kalması uygun görülmüştür. Madde ayırt edicilik indeksleri 0,19'un altında olan 6 ve 10. maddelerin ise testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Bu şekilde çalışmada kullanılacak nihai test oluşturulmuştur. Nihai testin madde ayırt edicilik gücü indeksleri ve madde güçlük indeksleri aşağıda belirtilmiştir.

Çizelge 1.6. Matematik Dersi Başarı Testindeki 22 Maddenin Madde Güçlükleri ve Madde Ayırt Edicilikleri

Madde No	Madde Ayırt Edicilik İndeksi(rjx)	Madde Güçlük İndeksi (Pj)	Maddelerin Zorluk Derecesi
1	0,46	,61	Kolay
2	0,28	,44	Orta
3	0,39	,71	Kolay
4	0,34	,86	Kolay
5	0,42	,93	Kolay
6			
7	0,43	,80	Kolay
8	0,34	,75	Kolay
9	0,27	,85	Kolay
10			
11	0,40	,88	Kolay
12	0,46	,48	Orta
13	0,42	,88	Kolay
14	0,34	,37	Zor
15	0,43	,81	Kolay
16	0,35	,57	Orta
17	0,40	,68	Kolay
18	0,30	,43	Orta
19	0,37	,70	Kolay
20	0,39	,87	Kolay
21	0,48	,68	Kolay
22	0,18	,38	Zor

Çizelge 1.6 incelendiğinde 20 maddelik başarı testindeki 2 ve 9. maddeler üzerinde gerekli düzeltmeler ve geliştirmeler yapılmıştır. 22. maddenin ayırt edicilik indeksi 0,19'un altındadır bu haliyle testten çıkarılması gerekmektedir. Fakat başarı testinin hedef kazanım ilişkisi incelendiğinde kapsam geçerliğinin sağlanması yönünde gerekli eksiklikler giderilerek bu madde teste kalmış ve nihai test oluşturulmuştur. Nihai testin güçlük düzeyi .68 olarak belirlenmiştir. Bir başarı testinin ortalama güçlük düzeyi uygulama amacına göre değişebilir. Bir başarı testinde soruların güçlük dereceleri yapılabirlik bakımından .70 olmalıdır



(Şeker ve Gençdoğan, 2006: 47). Başarı testlerinde .50 test güçlük düzeyi ortalama bir testin güçlüğünü gösterir. Testin güçlük indeksi .50'den aşağıda olması testin zor geldiğini, soruların yapılamadığını; testin güçlük indeksi .50'den büyük olması testin yapılabilir olduğunu gösterir ( Baykul, 2000). Nihai testin güçlük düzeyinin .68 olması 2. sınıf başarı testi için uygun görülmüştür.

Çizelge 1.7. Matematik Dersi Başarı Testinin 20 Maddelik Nihai Testine Ait Madde Güçlükleri ve Madde Ayırt Edicilikleri

Madde No	Madde Ayırt Edicilik İndeksi(rjx)	Madde Güçlük İndeksi (Pj)	Maddelerin Zorluk Derecesi
1	0,46	,61	Kolay
2	0,28	,44	Orta
3	0,39	,71	Kolay
4	0,34	,86	Kolay
5	0,42	,93	Kolay
6	0,43	,80	Kolay
7	0,34	,75	Kolay
8	0,27	,85	Kolay
9	0,40	,88	Kolay
10	0,46	,48	Orta
11	0,42	,88	Kolay
12	0,34	,37	Zor
13	0,43	,81	Kolay
14	0,35	,57	Orta
15	0,40	,68	Kolay
16	0,30	,43	Orta
17	0,37	,70	Kolay
18	0,39	,87	Kolay
19	0,48	,68	Kolay
20	0,18	,38	Zor

Hazırlanan 20 soruluk başarı testinin tamamının Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,81 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen güvenilirlik katsayısının 0,80 ile 1,00 arasında olması ölçme aracının ölçmek istediği özelliği ölçüyor olduğunun yani güvenilir olduğunun bir göstergesidir (Büyüköztürk, 2007. Akt. Uça, 2010).

## **8) Nihai Testin Oluşturulması**

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda teste son şekli verilerek hazır hale getirilmiştir. Matematik dersi geometrik cisim ve şekiller konusuna uygun olarak hazırlanan başarı testi 20 maddeden oluşmaktadır. Testte çoktan seçmeli, boşluk doldurmalı ve doğru – yanlış soru türlerinde sorular bulunmaktadır. Soruların kazanımlara göre dağılımı belirtke tablosu ek 5’te verilmiştir. Belirtke tablosundaki her kazanım için birden fazla soru testte yer almaktadır. Böylece testin kapsam geçerliği de sağlanmış olmaktadır.

### **1.5.3.2. Kalıcılık (Hatırda Tutma) Testi**

Araştırmada deney, kontrol I ve kontrol II gruplarında yer alan rencilere son test uygulaması yapıldıktan 8 hafta sonra ‘‘Geometrik Cisim ve şekiller’’ konusunu içeren ‘‘Matematik Dersi Başarı Testi’’ kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır. Konunun kavranması noktasında deney kontrol I ve kontrol II grupları arasında hatırd tutma bakımından farklılık bulunup bulunmadığı ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

### **1.5.3.3. Matematik Dersine Yönelik Tutum leği**

Matematik dersi konularının özellikle ilkokul çağındaki renciler açısından soyut nitelikte olması, kavramların renilmesinin uzun zaman alması ve güç olması, matematiği renilmesi zor bir ders olarak algılanmasına neden olmaktadır. Matematik renciler açısından can sıkıcı ve zor bir ders olarak algılanırken, üretmenler açısından da zor ve renci ilđisi düşük bir ders olarak görülmektedir (calan, 2004; Peker ve Mirasyedioğlu, 2003). Matematiğe karşı oluşan tutumların bireylerin daha sonraki yaşamlarında ve akademik gelişimlerinde etkili olduğu bilinmektedir.

Araştırmada; matematik dersi geometrik cisim ve şekiller konularının retiminde bilmece kullanımının ilkokul ikinci sınıf rencilerinin matematik dersine yönelik tutumuna etkisini belirleyebilmek için deney ve kontrol gruplarına, Aşkar (1986) tarafından geliştirilmiş bir ölçek olan ‘‘ Matematik Dersine Yönelik Tutum leği’’ n test ve son test olarak uygulanmıştır.

Ölçekte 20 madde yer almaktadır. 5’li dereceleme sistemi kullanılan ölçekte, 10 tane olumsuz 10 tane de olumlu madde bulunmaktadır (Ek). Olumlu maddeler;

tamamen uygundur (5), uygundur (4), kararsızım (3), uygun değildir (2) ve hiç uygun değildir (1) olarak kodlanmıştır. Olumsuz maddelerin kodlaması ise tersten yapılmıştır. Ölçeğin güvenirlik katsayısı 0.96 (Cronbach Alpha)'dır. Bu da ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir.

#### **1.5.3.4. Geometrik Cisim ve Şekillerin Öğretimine Yönelik Hazırlanan Bilmeceler**

2. sınıf matematik dersi geometrik cisim ve şekiller konusuna yönelik bilmecelerin hazırlanması aşamasında, matematik ve Türkçe dersi alanı uzmanlarından, sınıf öğretmenlerinden ve öğretim görevlilerinden yardım alınmıştır. Konuya uygun olarak dil yönünden anlaşılır, 2. Sınıf öğrencilerinin düzeyine uygun ve öğrenciler arasında merak ve istek uyandıracak bilmecelerin hazırlanmasına özen gösterilmiştir.

Bilmecelerin yazımı ve oluşturulması aşamasında, ilkökul 2. Sınıf matematik dersinde yer alan “Geometrik cisimler ve şekiller” konusunda bulunan kazanımlar dikkate alınmıştır. Kazanımların vurguladığı kavramlar ve konu içerikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin ilgi ve isteklerini arttırıcı, geometrik cisim ve şekillerin hatırd tutulmasını kolaylaştırıcı, eğlenceli bir şekilde öğrenmeyi sağlaması noktalarına dikkat edilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda 24 bilmece uygulama süreci için uygun görülmüştür.

#### **1.5.4. İşlem Yolu**

Araştırma, uygulama safhasından önce Aydın İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınarak uygulamaya geçilmiştir. Bu araştırma için hazırlanan ve kullanılan “Matematik Dersi Başarı Testi” araştırmacı tarafından geliştirilmiş geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılmıştır. Araştırmada kullanılan tutum ölçeği ise Aşkar (1986) tarafından geliştirilmiştir.

İlkökul 2. sınıf matematik dersi geometrik cisim ve şekillerin öğretiminde bilmece kullanımının etkisinin araştırıldığı bu araştırmada, çalışmanın örneklemini oluşturan ilkökullarda öğrenim gören deney ve kontrol gruplarını oluşturan öğrenciler arasında uygulama öncesi aralarında fark olup olmadığının belirlenebilmesi için araştırmacı tarafından geliştirilen “Matematik Dersi Başarı Testi” ön test olarak uygulanmıştır. Ayrıca deney, kontrol I ve kontrol II grubu öğrencilerinin uygulama öncesi matematik dersine yönelik tutumlarını belirlemek

için Aşkar (1986) tarafından geliştirilen “Matematik Dersine Yönelik Tutum Testi” ön test olarak uygulanmıştır.

“Matematik Dersi Başarı Testi” ve “Matematiğe Yönelik Tutum Testi” ön test uygulaması olarak yapıldıktan sonra esas uygulama işlemine geçilmiştir. Deney gruplarında ilgili sınıf öğretmenleri araştırmacı tarafından bilgilendirilmiş, matematik öğretim programına ek olarak konuyla ilgili bilmeceler sürece dahil edilmiştir. Deney grubunda matematik derslerinde araştırmacı tarafından verilen bilmeceler kazanımlarla paralel olarak dersin başında ve ders sırasında öğrencilerin ilgilerini ve meraklarını canlı tutmak için kullanılmıştır.

Kontrol gruplarında ise sınıf öğretmenlerine herhangi bir bildirim ve müdahale edilmeden sadece gözlem yapılarak dersler işlenmiştir. Kontrol grubundaki sınıf öğretmenlerinin Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen mevcut ders kitaplarına göre matematik dersini yürüttükleri görülmüştür. Kontrol grubundaki sınıf öğretmenlerinin genellikle düz anlatım yöntemi, gösterip yaptırma yöntemi ve soru cevaplarla uygulamayı sürdürdükleri gözlenmiştir. Deney ve kontrol grupları uygulama sürecini aynı anda başlayıp aynı anda bitirmişlerdir. Deney ve kontrol gruplarında uygulanan program 2015-2016 eğitim- öğretim yılının Kasım ve Aralık aylarında 13 ders saati olmak üzere haftada her gün birer saat olarak 3 haftada tamamlanmıştır.

Uygulama işlemleri tamamlandıktan sonra deney ve kontrol gruplarına, uygulamanın başında sunulan “Matematik Dersi Başarı Testi” ve “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” uygulamanın bitiminde son test olarak tekrar uygulanmıştır. Bu işlemle, öğretim uygulamalarının tamamlanmasının ardından yapılan uygulamanın her iki grup öğrencilerinde nasıl bir başarı ve matematik dersine yönelik tutumuna nasıl bir katkı sağlandığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada son test uygulamalarından 8 hafta sonra, uygulama sürecinde kullanılan bilmecelerin, geometrik cisim ve şekiller konusunda öğrenilenlerin kalıcılığına etkisini belirlemek amacıyla deney, kontrol I ve kontrol II gruplarına kalıcılık testi uygulanmıştır.

### **1.5.5. verilerin Analizi**

Araştırmada gerçekleştirilen ön test, son test ve kalıcılık testinden elde edilen “Matematik Dersi Başarı Testi” ve “Matematik Dersine Yönelik Tutum

Testi” verileri SPSS 18.0 programına girilmiş ve gerekli analizler yapılmıştır. Araştırma problemi çerçevesinde cevapları aranan alt problemlere yönelik istatistiksel işlemler gerçekleştirilmiştir. Bunun için de SPSS (The Statistical Packet for The Social Sciences) 18.0 paket programından yararlanılmıştır.

## **1.6. Kaynak Özetleri (Literatür Özeti)**

Bu bölümde, yapılan literatür taraması sonucunda Türkiye’de ve yurt dışında matematik veya diğer derslerde bilmece kullanımının etkilerini incelemiş olan ve bu araştırmayı destekleyen çalışmalar yer almaktadır. Araştırmada bu bulgulardan hem başarı testinin hazırlanmasında hem de bulguların yorumlanması aşamasında yararlanılmıştır. Kaynak özetleri aşağıda yakın tarih sırasına göre verilmiştir.

### **1.6.1. Türkiye’de Matematik veya Diğer Derslerde Bilmece Kullanımı ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Ülkemizde bilmece kullanılarak matematik dersi konularının öğretimine yönelik yapılan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Türkiye’ de özellikle 2005 yılında uygulamaya konulan yapılandırmacılığa dayanan öğretim programı doğrultusunda çeşitli araştırmalar yapılmış ve derslerdeki etkileri gözlenmiştir.

Tan (2016) yapmış olduğu tez çalışmasında, ilkokul ikinci sınıf matematik derslerinde şarkı kullanılmasının öğrencilerin başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına, derse yönelik tutumlarına ve matematiksel sözcük dağarcığına etkisini incelemiştir. Araştırmada nicel araştırma metodu ve bu metodun içerisinde yer alan yarı deneysel desenlerden, ön test- son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırma, İzmir ilinde yer alan bir devlet ilkokulunda 2015-2016 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören 2. sınıf öğrencilerinden deney (N=25) ve kontrol grubu (N=25) olarak belirlenmesi ile toplam 50 kişiye uygulanmıştır. Araştırma sürecinde “Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi” konusu, deney grubunda müfredata uygun öğretimin yanı sıra araştırmacı tarafından bestelenen şarkıların kullanımıyla işlenirken, kontrol grubunda ise sadece mevcut öğretim programı işlenmiştir. Araştırmada veri toplamak amacıyla, araştırmacı tarafından hazırlanmış olan başarı testi ve Petek Aşkar (1986)’ın tutum ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin uygulama sonundaki matematiksel sözcük dağarcığını belirleyebilmek için öğrencilere hikayeler yazdırılmıştır. Elde edilen verilerin

analizi; SPSS 15.0 programında yapılmıştır. Araştırma sonucunda; ‘Doğal Sayılarla Çarpma’ konusunun öğretilmesinde şarkı kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarının artmasında ve konuya ilişkin bilgi düzeyinin kalıcılığında anlamlı bir etkisinin olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ve matematiksel sözcük dağarcığı gelişiminde de deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Bilgisayar destekli matematik öğretiminin 8. Sınıf öğrencilerinin “prizmalar” konusundaki başarısına etkisinin incelendiği Küslü (2015) tarafından yapılan çalışmada, ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma 2013-2014 eğitim öğretim yılı bahar dönemi Sakarya İli Adapazarı İlçesi Fatih Ortaokulunun 8. Sınıf öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol grupları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma 8A (27 kişi) ve 8B (27 kişi) olmak üzere iki sınıf düzeyinde yapılmıştır. Deney grubunda bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. veri toplama aracı olarak Matematik Başarı Testi kullanılmıştır. Toplanan veriler ITEMAN ve SPSS 16.0 programında analiz edilmiştir. Araştırmanın sonunda, bilgisayar destekli matematik öğretim yönteminin geleneksel yöntemle göre matematik başarısını daha fazla artırdığı gözlemlenmiştir.

2015 yılında Yangil tarafından bir halk anlatısı olan bilmecelerin çeşitli yönlerden incelenerek, eğitimsel işlevi üzerine 4. Sınıf öğrencileriyle araştırma yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2014-2015 eğitim-öğretim yılı İzmir ili Buca ilçesi ilkokullarında öğrenim gören 438 (219 Kız, 219 Erkek) 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma, tarama modelinde betimsel bir araştırma olup, öğrencilerin bilmeceleri anlamaya ilişkin var olan durumları tespit edilmiştir. Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen, "Bilmeceleri Anlama Ölçeği" ile elde edilmiştir. veriler SPSS 15.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. verilerin analizinde, varyans analizlerinden Mann-Whitney U testi, Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Ayrıca her bir soru için yanıtlanma örüntüsünü ortaya koymak amacıyla kay kare ( $\chi^2$ ) istatistiği yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin bilmeceleri anlamlandırma düzeyleri düşük çıkmıştır. Ayrıca bilmeceleri anlama düzeylerinde cinsiyet, anne ve baba eğitimi, gelir seviyesi ve bilmecelerin biçimsel özellikleri arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Yangil ve Kerimoğlu (2014) tarafından Bilmecelerim Eğitimdeki Yeri ve Önemi adlı çalışmasında, eğitimde bilmecelerin yeri ve önemine yönelik kavramsal bir çalışma yapmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda sözlü edebiyat ürünlerinden olan bilmecelerin, eğitim ortamlarında dilsel malzemeyi zenginleştirerek veya farklılaştırarak öğrencilerin dilsel ve düşünsel gelişimine katkı sağlayacağı vurgulanmaya çalışmıştır. Böylece, bilmeceler sayesinde öğrencilerin kelime hazinelerinin geliştirmesi ve bireyi düşünmeye sevk etmesi çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Bu alışma ile, bilmecelerin eğitim ortamlarında kullanılmasının, bireyin çocukluk döneminden itibaren anlamlandırma, sorgulama, araştırma gibi düşünsel becerilerini geliştirmesi, ilgi çekici yapısı sayesinde öğrenmeyi eğlenceli hale getirmesi ve eř zamanlı olarak çocukların kavram ve söz varlığını geliştirmesinin eğitsel açıdan katkısı açıklanmaya çalışılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda eğitim dökümanlarının zenginleştirilmesi, sıradanlığın ve tekdüzeliğin ortadan kaldırılacağı ve böylelikle öğrencilerin sıkılmasının önüne geçileceği vurgulanmıştır. Bilmecelerin ilgi çekici yapılarının olması ile akılda kalıcılığı sağlaması ve işledikleri konular itibarıyla, eğitim çalışanları arasında tercih edilebileceği bildirilmiştir. Bilmecelerin tarihsel süreç içerisinde dilsel zenginlik taşıdığı, öğrencilerin kavram öğrenmesinde ve söz varlığını geliştirmesinde önemli bir rol oynadığı, dilsel gelişmenin en hızlı olduğu ilkokul döneminde yalnız Türkçe derslerinde değil diğer derslerde de kullanılmasının gerektiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Yumuşak'ın (2014), hazırladığı oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin 4. Sınıf kesirler konusundaki başarı ve kalıcılığa etkisinin incelendiği çalışmada, " Renkler ve Sayılar, Eşini Bul, Büyük mü Küçük mü?, Balonları Yakala, Bulmaca, Kibrit Oyunu" adlı eğitsel oyunlar belirlenmiştir. Araştırma, nicel araştırma metotlarının desenlerinden biri olan " ön test ve son test kontrol gruplu desen" ile gerçekleştirilmiştir. Uzman görüşü alınarak ve ITEMAN madde analizi programına tabi tutularak hazırlanan 22 soruluk veri toplama aracı, deneysel işlem öncesinde deney ve kontrol grubunu oluşturan öğrencilerinin denkliğini belirlemek için ön test olarak uygulanmıştır. Ön test verileri her iki grubun denk olduğunu belirlemiş ve böylece oyunların uygulamaya konulması ile altı hafta devam eden deneysel işlem süreci başlamıştır. Çalışmanın sonucunda matematik öğretiminin oyunla desteklenmesinin başarıyı arttırdığı ve öğretimin kalıcılığında olumlu etki yaptığı bildirilmiştir. Bununla birlikte araştırma süresince öğrencilerin ders tutumlarında pozitif yönlü bir ilişki olduğu açıklanmıştır.

Yılmaz, 2013 yılında yaptığı araştırmada, kukla modeli kullanılarak geometri öğretiminin ilköğretim 8. sınıf geometrik cisimler konusunda öğrencilerin matematiğe yönelik tutumu üzerindeki etkisini belirlemeye çalışmıştır. Ön test - son test kontrol gruplu deneysel araştırma modelinin kullanıldığı bu araştırmada veri toplama aracı olarak “Matematik ile ilgili Düşünceler” anketi uygulanmıştır. Araştırma sürecinde araştırmacı tarafından geliştirilen etkinliğin (kukla modeli kullanılarak geometri öğretimi) uygulandığı gruba deney grubu, düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri gibi öğrencilerin daha az aktif olduğu geleneksel öğretim yöntemi yöntemlerinin uygulandığı gruba kontrol grubuna uygulanmıştır. Verilerin çözümlenmesinde betimsel istatistikler, bağımsız gruplar t-testi, bağımlı gruplar t-testi ve tek yönlü ANOVA testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, mevcut öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum puanları arasında uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Kukla modeli kullanılarak geometri öğretimi yapılan deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum puanları uygulama sonunda anlamlı bir artış göstermiştir.

İlköğretim matematik derslerinin öğretiminde şarkı kullanılmasının, öğrencilerin erişimi, tutum, hatırd tutma düzeyi ve çoklu zeka alanları üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla Bütüner (2010) tarafından yapılan araştırma ilköğretim 3. Sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Araştırmada bir deney grubu ve bir kontrol grubu kullanılmıştır. Deney grubundaki öğrencilere matematik dersinde şarkılarla öğretim uygulanırken, kontrol grubundaki öğrencilere mevcut matematik dersi programındaki belirtilen kazanımlar doğrultusunda matematik öğretimi uygulanmıştır. Bu çalışmada elde edilen bulgular ışığında, matematik öğretiminin müzik etkinlikleriyle desteklenmesinin öğrencilerin matematik dersine ilişkin erişim puanları arasında, tutumlarında, çoklu zeka alanları üzerinde ve hatırd tutma düzeyleri üzerinde deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Araştırmaya katılan öğrencilerin müzik ile matematik öğretiminde kalıcılık ve cinsiyet farklılıklarına göre anlamlı sonucu olmamıştır. Bununla birlikte sosyo-ekonomik düzeyleri ve matematik dersine ilişkin düşünce ve görüşlerinde olumlu farklılıklar olduğu bildirilmiştir.

Diğer (2008) tarafından yapılan ilköğretimde ikinci sınıf matematik derslerinde, müzikle ilişkilendirilmiş matematiksel oyunlarla yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumuna etkisinin incelendiği



çalışmada örneklem ve ön test son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırmanın deney ve kontrol grupları belirlenirken; öğrencilerin ön koşul davranışları ölçmek maksadıyla geliştirilmiş, Matematik Dersi Başarı Testi ve Matematik Dersi Tutum Anketinden alınmış olan puanlara göre birbirine denk iki sınıf seçilmiştir. Araştırmanın deney grubuna; Sıvıları Ölçme, Uzunlukları Ölçme, Çarpım Tablosu ve Geometrik Cisimler gibi Mayıs ayındaki konulara hazırlanan Müziklendirilmiş Matematiksel Oyunlar uygulanırken, kontrol grubuna ise mevcut matematik öğretim programı uygulanarak matematik dersi işlenmiştir. Çalışma süresince, araştırmada belirlenen konulardaki duyuşsal ve bilişsel davranışlarıyla ilgili öğrenci başarılarını elde etmek amacıyla veri toplama araçları, araştırmanın başında ve sonunda uygulanmıştır. Elde edilen veriler standart sapma, bağımsızlık t testi, aritmetik ortalama gibi istatistiksel yöntemlerle çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda, matematik derslerinde müziklendirilmiş olan matematiksel oyunlarının öğrencilerin başarıları, tutumları ve davranışlarında olumlu yönde, anlamlı katkılarının olduğunu göstermiştir.

Türkmenoğlu 2006 yılında hazırladığı yüksek lisans tezinde, 60-72 aylık çocukların oyunlarla matematiksel becerilerini kazanmalarının etkisini incelemiştir. Bu genel amaç doğrultusunda ayrıca oyunlar yoluyla matematik öğretimi sonucunda çocukların matematiksel becerileri öğrenmelerinde cinsiyetleri arasında farklılık bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Bu araştırma deneysel yöntemle yapılmıştır. Bu araştırmanın evreni 2004-2005 eğitim öğretim yılında İstanbul ili Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı bağımsız anaokullarına devam etmekte olan 60 ile 72 aylık öğrencilerden oluşmaktadır. Çalışmanın örnekleminde ise bağımsız anaokullarına devam etmekte olan 40 çocuk alınmıştır. Araştırmada 20'şer çocuktan oluşan bir kontrol ve bir deney grubu oluşturmuştur. Araştırmada Herbert P. Ginsburg ve Artur J. Broody (1990) tarafından geliştirilen testin Türkiye'deki güvenilirlik geçerlilik ve norm çalışması Güven (1997) tarafından yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına Erken Matematik Yetenek Testi'nin ön test olarak uygulanmasından sonra araştırmacı tarafından geliştirilen Oyunlar Yoluyla Matematik Becerilerini Kazandırma Programı deney grubuna uygulanmıştır. Deney grubunda matematiksel kavramlar oyun yöntemiyle verilmiş, kontrol grubu ise mevcut okul öncesi programına devam etmiştir. Erken Matematik Yeteneği Testi deney grubu ve kontrol grubuna son test olarak uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda ön test ve son testler arasındaki farklara bakıldığında, deney grubundaki çocukların matematik becerilerinde, oyunla

matematik programını uygulanmayan kontrol grubu çocuklarına göre anlamlı bir artışın olduğu görülmüştür. Programa katılmış olan çocukların son test puanlarının, ön test puanlarından daha yüksek olması, uygulanan Oyunlar Yoluyla Matematik Becerilerini Kazandırma Programı'nın var olan okul öncesi programından daha etkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca bu araştırma sonucunda, kız ve erkek çocukları arasında matematiksel beceriler yönünden cinsiyetlere göre anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür.

Tural (2005) "İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişimi ve tutuma etkisi" konusundaki araştırmasını ilköğretim 3. Sınıflarla yapmıştır. 2004-2005 eğitim-öğretim yılında İzmir'de bir devlet okulunda gerçekleştirilen araştırma ilköğretim 3. Sınıf matematik dersi "doğal sayılar, ritmik saymalar, çarpma, toplama, çıkarma, bölme" konularında 52 denekle incelenmiştir. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Ölçme araçları "matematik dersi tutum ölçeği ve erişim testi" olarak belirlenen çalışmadan elde edilen veriler t-testi ile analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda oyunlarla desteklenmiş matematik öğretiminin uygulandığı deney grubu ile oyunlarla desteklenmeyen mevcut matematik öğretimin uygulandığı kontrol grubu erişim ve matematik dersine yönelik tutumları arasındaki fark deney grubu lehine anlamlı bulunmuştur. Bir başka ifadeyle oyunlarla yapılan matematik öğretimi, öğrencilerin başarısını ve derse karşı olan tutumlarını olumlu yönde arttırmıştır.

Altunay (2004)'ın "Oyunlarla desteklenmiş matematik öğretim programının öğrencilerin erişim ve kalıcılığa etkisi" adlı araştırmasında ilköğretim dördüncü sınıf müfredatında yer alan geometri konularının oyunla öğretiminin geleneksel yöntemlere göre erişim ve kalıcılığa etkisi incelenmiştir. Ankara'da bir devlet okulunda yapılan araştırma, deneysel bir çalışmadır. Araştırmanın çalışma grubunu 36 denekten oluşan deney grubu ve 31 kişiden oluşan kontrol grubu oluşturmaktadır. Çalışma grubuna öncelikle ön test uygulanmış, deneysel işlem süreci sonrasında son test uygulanmıştır. Son test uygulandıktan iki hafta sonra da kalıcılık tespit edilmiştir. Araştırma bulguları t-testi analizi ile elde edilmiştir. Araştırmanın sonucuna göre deney ve kontrol gruplarının erişim ve kalıcılık testi puanları arasındaki farklılığın, deney grubu lehine anlamlı olduğu görülmüştür. Oyunlarla desteklenmiş olan matematik öğretim programının öğrencilerin erişim ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi geleneksel yöntemle yapılan matematik öğretimine göre daha yüksek çıkmıştır.

### **1.6.2. Yurt Dışında Matematik veya Diğer Derslerde Bilmeye Kullanımı ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Emmons (2013), şiirlerle matematik öğretimi üzerine yapmış olduğu çalışmasında, matematiksel kavramları matematiksel şiirlerle sunmuştur. Edebi açıdan görsel ve ilgi çekici bir hal alan şiirler öğrenme üzerine olumlu etkilerinin oluştuğunu bildirmiştir.

Pogonowski (2013) “Eğlenceli Matematik Bulmacaları” adlı çalışmasında öğrencilerin okuldaki matematik derslerine karşı nefret getirici bir durumda olduklarını ve bunun için matematik derslerinde bilmeye ve bulmaca çözmenin temel amaç olacağını savunmuştur. Böylece akıl yürütmenin daha etkili olabileceği, başarısızlığın neredeyse olmayacağını, derslerin eğlenceli geçeceğini belirtmiştir.

Randelvd. (2012), yapmış oldukları eğitim amaçlı oyunlar etkinliği adlı çalışmasında, geleneksel sınıf eğitimi ile oyunlarla desteklenmiş sınıf eğitiminin karşılaştırılması yapılmıştır. Sosyal bilimler, matematik, dil sanatları, mantık, fizik ve biyoloji dersleri için sonuçlar incelenmiştir. Özellikle matematik oyunları lehine anlamlı bir öğrenme sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Matematik derslerini daha ilgi çekici hale getirmek için öğrencilerle oyunlar oynanması ve tekdüzeliğin ortadan kaldırılması sağlanmalıdır. Özellikle matematik oyunları ile sosyal becerilerin de öğretiminin sağlanabileceği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Thomas vd. (2012), mizahın matematik performansı ve kaygısı üzerine yapmış olduğu çalışmalarında, mizahi unsurların, karikatürlerin ve şiirlerin matematik dersi performansını arttırdığını, kaygı düzeyini ise düşürdüğünü belirtmiştir. Problem çözme stratejilerinin de bu çalışma ile uyumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Dabell (2008), ilköğretim matematik derslerinde kavram karikatürleri ile öğretimin uygulanmasına yönelik nitel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada kavram karikatürlerinin hazırlanırken içerisindeki dört ya da daha fazla yorumdan, ikiden fazlasını ya da tamamını doğru olarak sunmuştur. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin tamamı verilen kavram karikatürlerinde savunulan fikirlerden hangilerinin neden doğru olduğunu anladığını belirtmiştir. Ayrıca kavram

karikatürlerinin matematik öğretimindeki kullanılışlılığına ve derslerde kullanılmak istendiğinde dikkat edilmesi gereken noktalar da vurgulanmıştır.

Bragg'ın, (2007) çalışmasında 4 hafta boyunca 2, 5. ve 6. sınıf öğrencisine ondalık sayıların çarpılması ve bölünmesi hesap makinası oyunları ve zenginleştirilmiş matematik etkinlikleriyle öğretilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin matematiği öğrenmede oyunu bir araç olarak görmeleriyle ilgili beklenmedik düzeyde olumsuz tutum gösterdikleri belirtilmiştir.

Sherrill ve Carl M, 2005 yılında Matematiksel bilmecelerle çocukların sayı ve kelime arasındaki bağlamaya yönelik yapmış olduğu araştırmasında, öğrencilerin yazmış olduğu matematikle ilgili bilmecelerin, matematiksel kavramları anlamları ve öğrenciler arasında etkileşim meydana getirmesi açılarından önemli olduğuna değinmiştir. Öğrencilerin sınıf arkadaşları ile birbirlerine katkı sunabileceği görüşünü bildirmişlerdir.

Gadanidis ve Borba (2005), yapmış oldukları çalışmasında, matematik üzerine söyleşilerde deneyimlerini aktaran konuşmacılar matematiğin düşünce sistemi üzerine kurulu olduğunu, teknolojik araç ve gereçlerin de bunları desteklediğini ifade etmişlerdir. Bunların yanında öğretmenler performans artırıcı ders içi ve ders dışı etkinliklere yönelmeleri gerektiği vurgulanmış, öğrenciler arasındaki etkileşimlerin ve diyalogların önem arz ettiği bildirilmiştir. Öğrenciler fikirlerini, düşüncelerini, görüşlerini okulda ve okul dışında paylaşarak performanslarını arttırabilecek olumlu etki yaratacağı düşünülmüştür.

Davies (1995) tarafından matematik programında oyunları kullanmanın avantajları ile ilgili olarak oyun oynarken öğrencilerin özgürce sürece katılması ve motivasyonlarının üst seviyede olmasını sağlaması, öğrencide hata korkusunu azaltarak olumlu tutum geliştirmesini sağlaması, öğrenciler arasında etkileşimi sağlaması, farklı öğrenme düzeyindeki çocukların birbirinden öğrenmesini sağlaması, çocukların düşünmesi ve değerlendirmeleri açısından avantajlarının olduğunu belirtmiştir.

Alridge ve Badham'ın (1993) başarılı sınıf oyunları için ipuçları; oyun ile matematik hedeflerinin aynı olması, oyunları her zaman kullanmanın uygun olacağı, ders içindeki zayıf öğrencilerin de sürece katılması, oyunun çok fazla

uzun ve sıkıcı olmaması, çocukların bildiği ve kurallarını anlamada zorluk çekmeyeceği oyunların tercih edilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Shultz (1974) çocukların bilmeceye değer vermesinin gelişimi üzerine bir çalışma yapılmıştır. 6, 8, 10 ve 12 yaşlarından oluşan çocuklara çeşitli bilmeceler sunulmuştur. Her bir çocuğun kavrama düzeyini ölçmüşler. Araştırma sonucunda 8 yaş ve üzeri çocukların bilmecelerin yapısını kavrayarak eğlendikleri, öğrendikleri ilişkileri çözdükleri görülürken 6 yaşındaki çocukların bunu yapamadıkları gözlenmiştir. Ayrıca elde edilen sonuçlar bilmecelerin problem çözme özelliği açısından öğrenciler arasındaki farklılıkları da ortaya çıkarmıştır.

### **1.7. Kapsam ve Sınırlılıklar**

Bu çalışma,

- 1- 2015-2016 öğretim yılında Aydın ili Efeler ilçesinde 2 devlet ilkokulunun 2. sınıfında öğrenim gören 1 deney ve 2 kontrol grubunu oluşturan öğrencilerle sınırlı tutulmuştur.
- 2- Deney ve kontrol gruplarında yapılan başarı testi ve tutum ölçeği ile sınırlıdır.
- 3- Matematik dersi 2. sınıf geometrik cisim ve şekiller konuları ile sınırlıdır. Öğrencilerin İlkokul 2. sınıf geometrik cisim ve şekiller konularına yönelik oluşturulan veriler çizelge 1.8'de yer alan bilmeceler ile sınırlıdır.

## Çizelge 1.8. Çalışmada Kullanılan Bilmeceler

Bende keşişir bazen kenarlar bazen ayrıtlar, ben bir yeri tuttuySAM beni oradan alamazlar.	Köşe
Çadırın önü, uçurtmanın yüzü, çatının kenarı, vardır üç köşesi üç de kenarı, bunu bilmek sana kalmalı.	Üçgen
Dört çocuklu bir aile, boyları aynı dördünün de, el ele tutuşunca dördü olur dört köşe.	Kare
Karesel bölgenin sınıryım, dört kenar ve dört köşe, ne isim verelim bu şekle?	Kare
Elektrik prizinde, küpün yüzünde, televizyon ekranında, satranç tahtasında bulacaksın beni haydi ara.	Karesel bölge
Dört köşem var dört kenarım, kare de benim bir evladım, bazen bir pencereyi bazen de bir fotoğrafı çerçeve yaparım, söyle bakalım nedir benim adım?	Dikdörtgen
4 kenar 4 de köşem var, birbirine eşittir karşılıklı kenarlarım.	Dikdörtgen
Dikdörtgen çerçeveydim cam koydular, dikdörtgen çerçeveydim fotoğraf koydular, kapı oldum, tahta oldum, boşluksuz olunca ne oldum?	Dikdörtgensel bölge
Bisikletin tekeri, dönme dolap düzeneği, istersen belinde çevir, istersen parmağına geçir.	Çember
Silindirdim boyaya düştüm, dik koydular kurulandım, oradan ayrılınca yerde bir şekil bıraktım!	Daire
6 yüzüm, 8 ayrıttım, 12 köşem, yüzlerim birbirine eşit karesel bölgeden, bu cismin adını sen söylesen!	Küp
Köşe köşe sekiz köşe, yüzeyleri aynı neşe, zar olsa atılır, şeker olsa içilir.	Küp
Yaramaz bir top, yuvarlanır dere tepe, ayrıtt köşe bilmez,akşam eve gelmez.	Küre
Yuvarlanırım köşem yok, takılmam kimseye kenarım yok, dünya ve güneş gibiyim gökyüzünde, zıplayan bir top olurum yeryüzünde, cisimim ben adıımı söyle, haydi gel adıımı söyle.	Küre
İki yüzüm var, bir yüzüm bazen plajda bir gölgelik, bazen camide minare, bazen de yağmurda şemsiye, altını kapatarak ne isim verelim bu cisme?	Koni
Ayrıttım yok, köşem yok, külahın içinde dondurmam çok.	Koni
Dikdörtgeni yuvarlamış, dairelerle kapamışlar ve seni onun gibi ezerim demişler!	Silindir
Biri eğri, ikisi düz, eder mi sana üç yüz! Eğrim yuvarlanır, altım ve üstüm daire, gel isim verelim bu cisme.	Silindir
Bir aile gibilermiş hani, anlatsana nasıl birileri, küre, silindir ve koni, nedir ortak özellikleri?	Köşe ve ayrıtları yok.
Koniyse adım, nedir benim tabanım?	Daire
Kenarlarım dikdörtgensel, tabanlarım üçgen, kare, dikdörtgensel bölgeyse, ben hangi cisimim söyle.	Prizma
Evlerin çatısıyım, vardır benim 5 yüzüm, 6 köşem, 9ayıttım, adıımı bilmezsen sana çok kırılırım.	Prizma
6 tane dikdörtgensel bölgeyim, birleşirsem ne elde ederim?	Prizma
3 kenarım 3 köşem, sınırlarımı taşırmam, dolunca içim oldum bir tangram.	Üçgensel bölge

## 2. KURAMSAL VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### 2.1. Eğitim

Eğitim, hayatın birçok alanındaki etkileri bakımından ele alınan ve tartışılan bir konudur. Genel anlamıyla eğitim, çocukluktan itibaren bireylerin belirli bir eğitim sistemi içerisinde topluma uygun bir yapıya kavuşturulmasını sağlayan faaliyetlerin tamamını ifade etmektedir (Tokgöz, 2015: 3). Eğitim bireyin davranışlarını olumlu yönde desteklemektedir. Bunun için uygun öğrenme koşulları oluşturulmalıdır. Bireylerin ihtiyaçları dikkate alınarak bu yönde eğitim verilmeli ve yaşantılar sunulmalıdır. Eğitim, bireyin doğumundan ölümüne kadar devam eden bir olgudur.

Eğitime alınacak bireylerde davranış değişikliğinin oluşması gerekir. Bu davranış değişikliği de kasıtlı olarak yapılmalıdır. Zamanla büyüyen çocuk çevresindeki kişi veya kişilerce eğitilecektir. Çocuğun çevresi genişledikçe eğitimcilerin sayısı da artacaktır. Fakat doğal eğitimcilerin çocuğa sağladığı eğitimler plansızdır bazen istenmeyen sonuçlar doğurabilir. Bunun için gerçek eğitim ortamı olan okullarda eğitim verilmelidir. Böylece çocuk, “bireyi topluma yararlı hale getirme” ilkesine göre yetiştirilir (Küçükahmet, 2003).

#### 2.1.1. Öğretim

Öğretim, Türkçe sözlükte “bireye belli bir amaca ulaştıracak bilgileri öğretmek, öğrenmeyi kolaylaştıracak etkinlikleri düzenlemek” anlamlarına gelmektedir.

Öğretim, literatürde “bir alana özgü bilgileri, öğrencilere kazandırma süreci” olarak tanımlanmaktadır. Öğretim ile ilgili yapılan tanım, öğretim sürecinde öğrenme eylemine olumlu katkı sağlayacak etkinlik, materyal ve yol gösterme kavramlarıyla bir bütündür (Güneş, 2014). Öğretim sadece bilgi aktarma işi değil, bireyin öğrenmesini kolaylaştıracak etkinlikleri bireye anlamlı şekilde sunma işi olarak değerlendirilebilir. Öğretim işinin olabilmesi için belirli bir amacın olması gerekmektedir. Öğrenilecek olan konuyla ilgili olmalı ve hedeflerle örtüşmelidir. Öğretim bireyin öğrenmesini kolaylaştıracak etkinlikleri kapsmalıdır.

## 2.2. Matematik ve Matematiğin Önemi

“Matematik nedir?” sorusunun cevabı Baykul’a (2000) göre, insanların belli bir amaç için kullandıkları matematik konularına, matematiğe başvurmadaki amaçlarına, matematiğe karşı tutumlarına, matematikteki tecrübelerine, ve matematik dersine olan ilgilerine göre değişmektedir. Bu çeşitlilik içerisinde insanların, matematiği nasıl görüp ve onu nasıl algıladıkları hakkındaki düşünceleri 4 grupta toplanabilir:

1. Matematik, günlük hayattaki problemleri çözerken başvurduğumuz sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir.
2. Matematik, bazı özel sembolleri kullanan bir dildir.
3. Matematik, insanlarda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıklı bir sistemdir.
4. Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır (Baykul, 2000).

Bunlarla birlikte matematik nedir sorusuna cevap olarak pek çok açıklama yapılmış ancak bugüne kadar herkesin kabulleneceği bir açıklama konamamıştır. Bunun tek sebebi, bu konuda bilgi üretenlerin matematiğe bakış açılarının farklı olmasıdır. Aşağıda farklı kaynaklarda görülen açıklamaların bazıları verilmiştir (Özçelik, 2014: 3):

- Sayı, şekil ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki bağlantıları düşünce yoluyla inceleyen bilimdir.
- İnsanların ortak düşünce aracıdır.
- Genel düzen ve ölçü birimidir.
- Sayılar ve Şekiller bilgisidir.
- Doğru düşünmeyi ve akıl yürütmeyi geliştiren bilimdir.
- Beyin jimnastiğidir.
- Günlük hayatın her evresinde başvurulan, hesaplama, çizme ve ölçme bilimidir.
- Bir takım sembolleri kullanan dildir.
- Ölçülebilen nicelikler bilimdir.
- Aritmetik, geometri, cebir, gibi sayı ve ölçü temeline dayanan niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adıdır.



Görüldüğü gibi matematik nedir sorusuna verilen cevaplardan bir kısmı son derece yetersiz, bir kısmı da özel durumları ihtiva etmektedir. “*Matematik din, dil, ırk ve ülke ayırt etmeden, uygarlıktan uygarlığa zenginleşerek geçen evrensel bir dil ve kültürdür. Başka bir ifade ile matematik, bugün gürültüsüz patırtısız devrimler yapan bir bilimdir*”. Galileo’ya göre ise “...evren her an gözlemlerimize açıktır; ama onun dilini ve bu dilin yazıldığı harfleri öğrenmeden ve kavramadan anlayamaz. Evren, matematik diliyle yazılmıştır; harfleri üçgenler, daireler ve diğer geometrik biçimlerdir. Bunlar olmadan tek bir sözcüğü bile anlayamaz; bunlarsız ancak karanlık bir labirentte dolanırlar” (Göker,1997).

Galileo’nun sözlerinden de anlaşılacağı gibi, matematik diğer bilimler için bir nevi anahtardır. Matematiksel kavram ve ilişkileri anlamadan içinde yaşadığımız dünyayı anlamlandırmamız zorlaşır. Bu düşünceye paralel olarak, Altun (2005)’a göre matematik en özet biçimde “*yaşamın soyutlanmış biçimidir*” şeklinde tanımlanmıştır.

Bir bilim dalı olarak matematik, kendi içinde bir soyutlama ve düşünme biçimi olarak düşünülse de, diğer bilim dalları için bir yol göstericidir. Tahmin etme, problem çözme, modelleme gibi önemli kazanımlarının yanı sıra, diğer bilim dallarıyla ilişkisi de hesaba katıldığında, matematik öğretiminin önemi daha da artar.

Olkun ve Toluk Uçar (2006)’a göre matematik bir örüntüler ve sistemler bilimi olarak tanımlanabilir. Matematik, bilgiyi işlemeyi (analiz etme, düzenleme, paylaşma ve yorumlama ), üretmeyi, ileriye yönelik kestirimlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir (MEB, 2005).

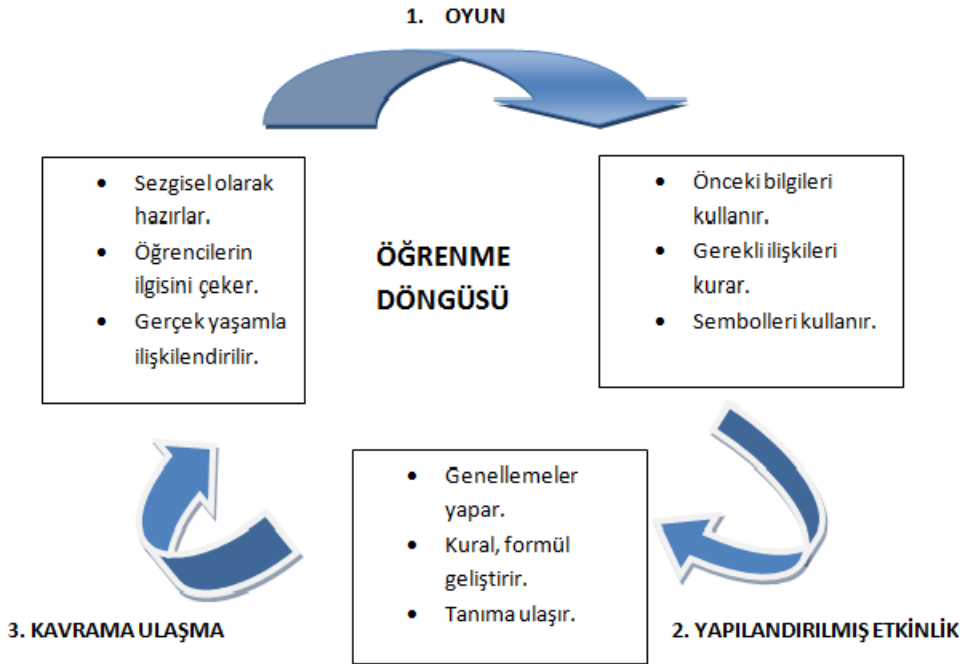
### **2.2.1. Matematik Öğretimi**

Günümüzde matematik, yaşamımızın her alanında karşımıza çıkmaktadır. Günlük ilişkilerimizde, olayları analiz etmemizde, hesaplamalarda, ölçüm ve çizimlerde yani yaşamın birçok kesitinde matematikle karşılaşmaktayız.

Matematik dersi genel olarak soyut kavramları içermektedir. Soyut kavramların kazanılması özellikle ilkökul çağında daha da zordur. Matematiksel kavramlar öğrencilere somutlaştırarak sunulmalı, öğrencilerin aklında tutmalarını kolaylaştırıcı etkinlik, yaşantıları içermelidir. Böylece herkese göre zor gibi görünen matematik dersi bir kabus olmaktan çıkarak eğlenceli ve zevkli bir ders

haline gelecektir. Temizöz ve Koca (2008), öğretim yöntemlerinde buluş yoluyla öğrenme yaklaşımı ile ilgili araştırmalarında katılımcılarının Pisagor teoreminin “iki kenar uzunluğunun karelerinin toplamının, hipotenüsün uzunluğunun karesine eşit olması” durumunu sınıfta anlatırken somut yaklaşımlarla öğrencilerin kavrama ve kalıcılık durumlarının daha iyi olduğu bildirilmiştir. Alan yazımında somutlaştırarak öğrenme konusunda paralel sonuçlara sıkça rastlanmakta ve bunun matematik öğretiminde somutlaştırma ile anlatımın fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Anlamli ve mantıksal somutlaştırmaların kalıcılığı arttıracığı, çağrışımı güçlendireceği söylenebilir.

Öğrenme sürecinde etkinliklerin önemini gösteren bir çalışma da Dienes’in matematik öğrenme kuramıdır. Dienes, matematik öğretimini 4 ana ilke ile açıklamıştır. Bunlar dinamiklik ilkesi, algısal-görsel değişkenlik ilkesi, matematiksel değişkenlik ilkesi ve yapılandırıcılık ilkesidir (Tertemiz ve Sarı, 2014). Şekil 2.1’de Dienes’in öğrenme döngüsü verilmiştir.



Şekil 2.1. Dienes’in Dinamiklik İlkesi: Öğrenme Döngüsü  
Kaynak: Post, 1981.

Dienes'in öğrenme döngüsünün ilk kademesini oluşturan oyun ile ilgili olarak yapılan çalışmalar oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin erişimi ve kalıcılığa etkisinin geleneksel yöntemle yapılan matematik öğretime göre daha yüksek olduğu görülmektedir (Altunay, 2004; Yumuşak, 2014). Dienes'in öğrenme döngüsünün ikinci kademesini oluşturan yapılandırılmış etkinliklerin araç-amaç diyalektiğini kurabilen, entelektüel ve bu süreç içerisinde mutlu olan öğrencilerin varlığının artırılmasında etkili olacağı düşünülmektedir (Yangil ve Kerimoğlu, 2014). Dienes'in öğrenme döngüsünün son kademesini oluşturan kavrama ulaşmada yapılan çalışmalar kalıcılıkta ve somutlaştırmada öğrencinin anlamasında etkili ve kullanıma uygun olduğu görülmektedir (Temizöz ve Koca, 2008).

Matematik öğretiminde, öğrencilerin kendilerinin ulaştığı genelleme, kural, formül ve tanımlar daha kalıcı olmaktadır. Bunu sağlayacak yaşantılar öğrenciye sağlanmalıdır. Uygun etkinliklerle öğrencinin bilgiye kendi yaşantısı yoluyla ulaşması sağlanabilir. Değişen dünya düzenini eğitime bir yansımalarının olmamasının düşünülemez olması gerçekliği ile öğretim metotları değişmeye başlamış, ezberci eğitimin yerine yaratıcı eğitim getirilerek öğretim teknikleri yapılandırılmıştır. Konumuz olan bilmecelerin çocuğun matematik öğretime sağladığı başarı ve bilgilerinde kalıcılık düzeyi değerlendirildiğinde doğru bir yaklaşımın benimsendiği söylenebilir.

### **2.2.2. İlkokul Matematik Programının Genel Amaçları**

Değişen dünya düzenine verilen isim "Bilgi Çağı" dır. Bu çağın özelliği gelişen ve hızla ilerleyen bilim ve teknolojinin yarattığı, bilgisayar, internet, ileri teknolojik ürünler gibi kavramları hayatımıza sokmasıdır. Bu kavramlar, gündelik hayatımızda olduğu gibi öğretim sürecinde de değişimlere neden olmuştur. Artık, yaşam boyu öğrenme branşlaşmak için değil kişisel gelişim içinde gereklilik haline gelmekte ve sürekli öğrenim isteğini arttırmaktadır. Günümüzdeki öğretim anlayışı, geleneksel öğretimden uzak teknoloji destekli modern öğretime dönüşmüştür. Eğitim anlayışındaki değişimler aşağıdaki çizelgede verilmiştir (Alakoç, 2003: 44).

Çizelge 2.1. Eğitim Anlayışındaki Değişimler

Eğitimin Önemi		Öğrenmenin Önemi
Eğitimin Merkezi Olarak Verilmesi		Eğitimin Merkezi Olmadan Verilmesi
Aktiviteye Yönelik		Etkiye Yönelik
Sınıf Ağırlıklı		Verilmede Uygunluk
Önceden Planlanmış Eğitim	→	İhtiyaç Duyulduğunda Eğitim (JIT Training)
Kaynaklarla Sınırlı		Sadece Vizyonla Sınırlı
Kendi Başına		Bütünleşik (Integrated)
Sayı		Kalite
Maliyet Ölçümlü		Yatırım Ölçümlü
Tepkisel (Reactive)		Girişken (Proactive)
Verebilmeye Yönelik		Ölçüme Yönelik

Kaynak: Alakoç, 2003: 44

İlkokul Matematik Dersi (1, 2, 3 ve 4. Sınıflar) Öğretim Programının, 2016-2017 Eğitim ve Öğretim Yılından itibaren 1. sınıflardan başlamak üzere kademeli olarak geçileceği MEB tarafından açıklanmıştır. Bu nedenle 2009 tarihli matematik eğitim programı amaçları değerlendirilecektir. İlkokul 1-5. sınıf matematik dersi öğretim programının yapısını ve içeriğinin oluşturan bileşenler aşağıda verilmiştir (MEB, 2009). Buna göre matematik eğitiminin genel amaçları şunlardır:

- *Matematiksel kavram ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve sistemleri günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabileceklerdir.*
- *Matematikte veya diğer alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.*
- *Mantıksal tümevarım ve tümden gelimle ilgili çıkarımlar yapabilecektir.*
- *Matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.*
- *Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.*
- *Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.*

- *Problem çözüme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.*
- *Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.*
- *Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek, öz güven duyabilecektir.*
- *Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilecektir.*
- *Entelektüel merakı ilerleterek ve geliştirebilecektir.*
- *Matematiğin tarihî gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir.*
- *Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.*
- *Araştırma yapma, bilgiyi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.*
- *Matematik ile sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duygular geliştirebilecektir.*

### **2.2.3. Matematik Öğretim Yöntemleri**

Matematiği, bir örüntü ve sistemler bilimi olarak tanımlarsak matematiksel bilgiyi de bu örüntü ve sistemlerle bunların arasındaki ilişkiyi anlamakta kullandığımız, mantık ve dengeye dayanan, evrensel bir dille yazılmış bilgi olarak tanımlayabiliriz. Birçok insan için matematiksel bilgi ezberlenmesi gereken kurallar, işlemler ve semboller yığını olarak görülmektedir. Oysa matematiksel bilgi önce anlamayı ve muhakeme etmeyi gerektiren bir bilgidir. Ezberlenen bilgi, yaratıcılığa kapalıdır ve en fazla, o da ancak bir kısım kayıpla, eskinin bir tekrarı, hatırlanması olabilir. Yenilik ise yaratıcı düşünme ile mümkün olabilir. Burada yenilik ile kastedilen yeni bilgilerin oluşturulması ve ilişkilerin kurulmasıdır. Çocukların matematik öğrenirken, doğrudan sembolleri kullanması zordur. Oyunlaştırılmış hayat durumları, somut araçlar ve resimler kullanarak sembole temsil etmeye yani sembolleştirmeye yavaş yavaş geçerler. Bu nedenle bir öğretmenin çocuğun düzeyini anlaması ve ileriye götürebilmesi için matematiksel

bilginin temsil biçimleri hakkında bilgi sahibi olması gerekir (Olkun ve Toluk, 2006).

Matematiksel modellemelerin kullanılması öğrencilerin bilgiye ulaşmasına yardımcı olur ve bu şekilde öğrenciler, matematiksel bilgiye ezberleyerek ulaşmaya çalışmak gibi yanlış bir yöntem yerine, gerçek hayatla iç içe, somut cisimler aracılığıyla daha doğru ve kalıcı bir yoldan ulaşmış olurlar. Matematik bilişsel öğrenmelerin ağırlıkta olduğu bir daldır. Ancak duyuşsal öğrenmeler tüm öğrenme alanlarını etkilediğinden, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum içerisinde olmaları gerekmektedir. Günümüzde yapılmış olan araştırma sonuçlarını incelediğimizde matematik dersine yönelik toplum tarafından olumsuz bir tutumla bakıldığı görülmektedir. Bunun için yapılması gerekenlerin başında öğrencilere matematiğin sevdirmesi ve matematiksel iletişimin sağlanması yer almaktadır (Özçelik, 2014: 5).

Eğitim sistemimizin temel taşı olan ilköğretim kurumlarında, bireyleri hayata ve bir üst eğitim kurumuna hazırlamak amacıyla, bireylere toplumdaki diğer bireylerle uyum içerisinde olmaları ve yaşamlarını daha iyi sürdürebilmeleri için gerekli olan temel bilgi, beceri ve tutumlar kazandırılır. Bu amaçların gerçekleştirilebilmesi için matematik büyük bir öneme sahiptir.

İyi bir öğretim, matematik etkinliklerini öğrencilere kavratmayı da amaçlamalıdır. Bu etkinlikler, aşağıdaki biçimde sıralanabilir (Gözen,2001):

- Matematiğin teknikteki etkinliği konuların elverdiği zamanlama içinde sunulmalı. Bu bilimin toplumları araç gereç yönünden zenginleştirerek insanların rahat yaşamalarına katkıları dile getirilmelidir. Böylece öğrenciler matematiğin pratikteki yararlarını anlayabilirler.
- Matematikle doğa, toplum, insan arasındaki bağ, dolayısıyla bu bilimle diğer bilimler arasındaki ilişkiler anlatılmalıdır. Böylece matematiğin tüm olaylarda, onları inceleyen bilimlerdeki etkinliği kavratılabilir ve önemi sergilenebilir (Gözen,2001).

Çalışmayla paralel olarak matematik öğretimi kullanımında uygun olabilecek strateji, yöntem ve teknikler olarak (Öksüz ve Uça, 2016: 21-30);

Öğretim stratejileri,

- Buluş yoluyla öğrenme.

Öğretim yöntemleri ,

- Düz anlatım,
- Canlandırma (drama),
- Problem çözme (örnek olay yöntemi),
- Grupla çalışma,
- Tartışma,

Öğretim teknikleri,

- Soru-cevap,
- Bilgisayar destekli eğitim,

olarak belirlenmiştir.

Öğretim stratejilerinden buluş yoluyla öğrenme yönteminde, yeni eğitim anlayışı öğretmenin var olan bilgiyi öğrenciye sunmasının gözden geçirilmesi gerekliliğini vurgulamaktadır. Öğretmenin öğrenciye bilgiyi hazır halde vermesi yerine, uygun ortam sağlayarak öğrencinin bilgiye keşifle ulaşımını temel alan bu yöntemden öğrenme sürecine öğrenciyi dahil edeceği ve kalıcılığı sağlayacağı beklenmektedir(Kara ve Koca, 2004).

Matematik öğretiminde kullanılacak öğretim yöntemleri aşağıda verilmiştir.

Düz anlatım: Dersi veren öğretmenin işleyeceği konuyu, öğretme amacına uygun olarak belli bir düzende anlatmasıdır. Bu yöntemde tek bir kanaldan söz etmek mümkündür; öğretmen anlatıcı, öğrenci dinleyicidir. Bu yöntemin kullanılmasına sıklık verilmesi önerilmemekle birlikte, öğretmenin iyi hazırlanmış olması gerekliliği vurgulanmaktadır (Aktepe vd., 2015: 129).

Drama yöntemi: Bu yöntemde olay, durum yada problem canlandırma ile sergilenir. Takım öğrencileri ve sunumu izleyen diğer öğrenciler sergilenen canlandırmanın oluşumunu izlerken, konu hakkında bilgi edinirler. Eğitimde beş duyu organının aktif kullanımının öneminden hareketle yapılan çalışmanın buna hizmet etmesi durumunda yüksek verimlilik sağlayan ve kalıcılığı olan bir yöntemdir (Zengin, 2005).

Problem çözme yöntemi: Temelinde bilimsel araştırma yöntemi bulunmaktadır. Öğrenci bu yöntemde “*problemi tanıma, veri toplama, geçici hipotezleri formüle etme, organize etme, sonuca ulaşma, sonuçları test etme, değerlendirme ve açıklama*” gibi araçları kullanır. Ayrıca, problem çözme yöntemi en üst bilişsel fonksiyonların kullanıldığı bir yöntemdir. Düşüncenin yöneleceği hedef problem, düşünmenin yönünü de hedef belirler. Bu yöntem matematiğin yapı taşıdır (Zengin, 2005).

Grup çalışması yöntemi: bu yöntemde sınıf içi küçük ve eşdeğer gruplar oluşturularak ortak hedef, takım çalışması ve grup başarısı hedeflenir. Grup çalışması yönteminde başarı ödüllendirilir. Bu yöntem ile matematik alanının kendi içinde ve diğer alanlarla etkileşimi sağlanır (Çakıroğlu, Güven ve Akkan, 2008: 38).

Tartışma yöntemi: bu yöntemde aktif öğrenme söz konusudur. Sınıf içinde bulunan tüm öğrencilerin, bilgi, düşünce ve davranış paylaşımında bulunduğu bir süreci kapsar. Çift yönlü bir iletişim söz konusudur (öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğretmen). Yöntemde özellikle zaman kaybedilmesi riski dikkate alınmalıdır (Yılmaz ve Sünbül, 2000: 177).

Matematik öğretiminde kullanılabilecek öğretim teknikleri ise şunlardır:

Soru-cevap yöntemi: Öğretmenin işleyeceği konuyla ilgili daha önceden oluşturduğu soruları öğrencinin sözel olarak cevaplamasını kapsayan bir yöntemdir. Doğru hazırlanmış sorular ile öğrenci görüşlerinin belirlenmesini, verilmek istenen bilginin içselleştirilmesini ve konunun ayrıntılarını öğrencinin kendi kedisine öğrettiği bir yöntemdir (Aktepe vd., 2015: 129).

Bilgisayar destekli eğitim yöntemi: Günümüzde teknolojiye olan talep ve merak bilgisayarlar kullanımı olarak gerçekleşmektedir. Teknolojiden fayda sağlayabilmek için bilgisayarların eğitime dahil edilmesi eğitim programlarında



gündem konusu olmuştur. Bilgisayarın kullanımına bakıldığında, ses, efekt, animasyon gibi araçların bilgi aktarımında etkili olduğu, derse sağlanan dikkatin öğretilecek konuya kanalize edilebilirliğin daha kolay olduğu bulgularından yola çıkarak bu eğitim yönetimi programlara dahil edilmiştir (Baki, 2002).

Yeni öğretim programlarında da yer alan bu yöntemlerin, öğrenci tarafından kabul görüp, yarar sağlaması yanı sıra öğretmeninde yeterli bilgi ve donanımına sahip olması son derece önemlidir. Soyut olan matematiği somut hale getirebilecek ve bu sayede kalıcılığı sağlanarak ve öğrenme kalitesi yükselecektir.

#### **2.2.4. Matematik Öğretiminde Kullanılan Öğretim Materyalleri**

Öğretim materyalleri “bilginin öğrenene ulaştırılabileceği farklı yollar ve ortamlar” olarak tanımlanabilir (Heinich vd., 1993. Akt. İnan, 2006). Değişen ve gelişen dünyada öğrenme ortamlarını etkin kılmak ve çağın gerisinde kalmamak için, öğrencileri ezberden uzaklaştırmak ve bilgiye ulaşma yollarını kavratan ve bilgiyi kullanabilen bireyler yetiştirilmesi açılarından bakıldığında öğretim teknolojileri ve materyallerinin önemi artmaktadır.

Ders kitapları ve materyallerle öğretmenler, matematikle ilgili inançlarını (Collopy, 2003) veya ders bilgilerini (Van Zoest ve Bohl, 2002); aynı zamanda da yazılı olan eğitim programları yorumlarını etkileyebilmektedir. Bu nedenle öğretim materyallerini eğitim programıyla aynı düzeye getirmek önemlidir. Okullarda genellikle ders materyallerinin ölçütler ile yönetim belgelerinde konulan standartlarla uyumlu olduğunu iddia eden ders kitabı yayınevlerinden gelen bilgiler karşısında şaşırılmaktadır. Buna göre, derin bir analiz öğrenme materyallerinin istikrardan ve odak ekseninden muzdarip olacağını göstermektedir (Kulm, Roseman ve Treistman, 1999’den aktaran Avrupa Komisyonu, 2011).

#### **2.2.5. Geometri Öğretimi**

MEB’nin hedefleri Pisa ve Timss matematik sonuçlarını incelediğimizde, Türkiye mevcut matematik ve geometri öğretiminde durumunu düzeltememiştir. Aydın vd. (2012) konuyla ilgili yaptıkları çalışmalarında Türk Eğitim Sistemi’nin, en temelindeki eğitsel amaçları arasında yer alması gereken ve ilgili mevzuatta belirtilen, algılama, etkin düşünme, problem çözme yeteneği ve iletişim kurma becerisi gelişmiş bireyleri yetiştirmekten uzak olduğu sonuçlarını bildirmişlerdir. Aynı çalışmada Türkiye’de mali bütçeden eğitim ve araştırmaya ayrılan payın,

öğrenci başına yapılan harcama düzeyinin ve kişi başına düşen milli gelirin oldukça düşük olduğu belirlenmiştir (Aydın vd., 2012). Türkiye’de Pisa ve Timss sınavlarında başarısızlığa yol açan bazı nedeler; Türkiye’de eğitim sisteminin yapısının uluslar arası standartlara uygun olmaması, ÖSS ve benzeri sınavların eğitim sistemi içerisinde kaliteyi düşürdüğü öğrenci ve öğretmen kalitesini desteklemediği, öğretmen ve derslik başına düşen öğrenci sayısının yüksek olması, eğitimde fırsat eşitsizliği olarak sıralanabilir (Dinçer ve Kolaşın, 2009; Acar, 2008; Gültekin, 2007, Aydın vd., 2012).

Geometri, şekiller ve cisimleri içeren bir uğraş alanına sahiptir. Günlük hayatta bu kavramlar ile sık sık karşılaşmaktayız. Günlük hayatımızda kullandığımız eşyalar, karşılaştığımız durumlarda birçok geometrik şekil ve desene rastlarız. Bu nedenlerden dolayı geometri yaşamımızın bir parçası haline gelmiştir.

Geometri kişiye özgü bir bakış açısı kazandırma, düşünsel aktiviteyi kolaylaştırma ve somutlaştırma sağlayan bir bilim dalı olması bakımından önemlidir (Hızarcı, 2004). Geometrinin kapsamı, şekiller ve cisimlerdir. Bir çok alanda (bilim, sanat, mühendislik, mimarlık vb.) yeri doldurulamaz öneme sahiptir ve günlük hayatla içiçe geçmiştir (Van De Walle, 2001). Öğrencilerin geometrik anlama düzeylerini ele alan en tanınmış çalışma Hollandalı matematikçi Van Hiele’ye aittir. Van Hiele, lisede geometri derslerinde bazı öğrencilerin başarılı bazı öğrencilerin de başarısız olduğu gözleminde hareket ederek başarısızlığın nedenlerini araştırmıştır. Geometrik şekil ve cisimlerin özelliklerini karşılıklı olarak ilişkilendiremeyen ve çıkarımlarda bulunamayan öğrencilerin başarısız olduğunu gözlemlemiştir. Tanım, aksiyom ve teoremlere dayanan lise geometri derslerinde öğrencilerin başarılı olabilmesi için öğrencilerin sebep sonuç ilişkileri kurarak tümdengelim dayanan çıkarımlar yapabilecek düzeyde olmaları gerektiğini belirtmiştir (Baki, 2006).

Öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerini ortaya koymak amacıyla yapılan araştırmalarda özellikle Van Hiele, geometrik düşünme düzeylerinin öğretmenler tarafından dikkate alınmadığını göstermektedir (Senk, 1989; Clements ve Battista, 1992; Van De Walle, 2001’den aktaran Bal, 2012: 18).

Yukarıda da ifade edildiği üzere matematik dersi soyuttur. Matematiğin diğer konularında olduğu gibi geometri konuları da soyut kavramları içermektedir.

İlköğretimin ilk üç sınıfında geometrik şekillerin tanıtılmasında ve kavramların kazandırılmasında formül ve sembol verilmemelidir. Geometrik şekillerin özelliklerin araştırılması ile derse başlanıp, sonra modellerin incelenmesi ve en sonunda genellemelere ulaşılması beklenir.

Geometrik cisimlerin öğretimi gerçekleştirilirken öğrencilerin sosyal çevrelerinde karşılaştıkları geometrik cisimlerden yararlanılmalıdır. Geometrik cisimlerin öğretiminde kullanılacak araç, gereçler çocuğun çevresinden seçilmelidir. Çocukların gelişim özellikleri düşünüldüğünde merak duygularını ve heyecanını canlı tutan geometrik şekiller ile ilgili bilmeceler kullanılabilir.

İlkokulun ilk üç sınıfında somut nesnelere incelenen geometrik şekil, kavram, özellik ve ilişkiler, geometri terminolojisinin kullanılarak ele alınması gerekmektedir. Öğrencilerin mantıksal çıkarımlar yaparak bazı sonuçlara ulaşmaları, böylelikle geometrik kavram, özellik ve ilişkileri geliştirerek genelleme yapabilmeleri sağlanmalıdır. Genelleme yaparken, belirli özelliklere göre sınıflama ve gruplama etkinliklerine de yer verilmelidir (MEB, 2005). İlköğretimde geometri öğretiminin sezgi ve gözleme dayalı olması gerektiği düşünüldüğünde somut araç-gereçleri ve görsel materyalleri içeren etkinliklere aynı oranda yer verilmelidir. Etkinlikleri düzenlerken “grup içinde etkileşim”e önem verilmeli, etkileri ve sonuçları önceden iyi bir şekilde kestirilmelidir. Ayrıca planlanan etkinlikler öngörülen öğrenme ve düşünce düzeyleriyle uyumlu olmalıdır (Develi ve Orbay, 2003). Öğretmenlerin geometri alt öğrenme alanlarını ilerken düzenleyecekleri etkinliklerle ilgili bu soruları cevaplayarak hazırladıkları etkinliklerde öğrencilerin edindikleri bilgiler kalıcı ve anlamlı olacaktır. Planlanan etkinliklerin çocukların öğrenmelerinin gerçekleşmesinde duyu organlarını kullanmalarının da öğrenmenin gerçekleşmesi için çok önemli yere sahip olduğu görülmektedir (Toptas, 2008: 93).

#### **2.2.6. İlkokul 2. Sınıf Matematik Programında Geometrik Cisim ve Şekiller Konusunun Yeri**

Geometri soyut kavramlar üzerine yapılandırıldığı için özellikle ilköğretimin ilk üç sınıfında geometrik cisim ve şekillerin tanıtılmasında sembol ve formül kullanmaktan kaçınılmalıdır. Öğrencilerin deneme, Kesme, yapıştırma vb. faaliyetlerle geometrik cisim ve şekilleri bulmaları sağlanmalıdır.

Geometrik cisimler ve şekiller, bunların birbirleriyle ilişkileri ve özellikleri, geometrinin konusunu oluşturmaktadır. İlköğretimin ilk yıllarında, geometrik cisimleri ve şekilleri tanıma, çizme, adlandırma, inşa etme, karşılaştırma ve belli özelliklere göre gruplandırma etkinlikleri öne çıkarılmalıdır. Böylelikle öğrenciler çevrelerinde gördüğü nesnelere, geometri derslerinde birer soyutlama olarak incelediği kavramları ve terimleri ilişkilendirir. Geometrik cisim ve şekilleri oluşturan elemanlar (kenar, açı, vb.) ile bunların nitelikleri (paralel kenarlar, dik açı, vb.) modeller üzerinde ve somut nesnelere inceletilerek öğrencilerin genellemelere ulaşmaları sağlanmalıdır. Ayrıca çevrelerindeki nesnelere şekilleri analiz edilerek bu nesnelere yüzlerindeki geometrik şekilleri adlandırma, tanıma ve çizim etkinlikleri yapılmalıdır. Bu etkinliklerde, incelenen geometrik cisimlerin ve şekillerin somut modelinin duruşunun cisimlerin özelliklerini değiştirmedeği de sezdirilmelidir ( MEB, 2009).

Geometrik cisim ve şekilleri bir araya getirerek veya ayrıştırarak ortaya çıkacak sonuçlar analiz edilmelidir. Böylelikle geometriyi oluşturan temel yapı taşlarının birbirinden bağımsız olmadığı vurgulanmalıdır. Bir araya getirme veya ayrıştırma etkinliklerinde somut modeller, geometri tahtası, çivili tahta, tangram parçaları vb. araçlar kullanılmalıdır (MEB, 2009).

Geometrik cisimler konusu ilk olarak 1. Sınıfta 2 kazanım ve 6 ders saati olarak tüm matematik konuları içinde % 4 oranında bir pay halinde verilmektedir. İlkokul 2. Sınıfta ise geometrik cisimler ve şekiller konusu 6 kazanım ve 12 ders saati olmak üzere tüm matematik konuları içinde % 8 oranında verilmiştir. İlkokul 2. Sınıf matematik dersi öğrenme alanları ve süreleri aşağıdaki çizelgede gösterilmiştir (MEB, 2009).

Çizelge 2.2. Matematik Dersi 2. Sınıf Öğretim Programının Öğrenme Alanlarının Süreleri

ÖĞRENME ALANI	ALT ÖĞRENME ALANLARI	KAZANIM SAYILARI	SÜRE/DERS SAATİ	ORANI (%)
SAYILAR	1.Doğal Sayılar	9	22	15
	2.Doğal Sayılarla Toplama İşlemi	7	18	12
	3.Doğal Sayılarla Çıkarma İşlemi	6	18	12
	4.Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi	7	18	12
	5.Doğal Sayılarla Bölme İşlemi	3	9	7
	6.Kesirler	1	3	2
	<b>TOPLAM</b>	<b>33</b>	<b>88</b>	<b>60</b>
GEOMETRİ	1.Geometrik Cisimler ve Şekiller	6	12	8
	2.Simetri	2	4	3
	3.Örüntü ve Süslemeler	2	4	3
	<b>TOPLAM</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>14</b>
ÖLÇME	1.Uzunlukları Ölçme	6	11	8
	2.Paralarımız	1	3	2
	3.Zamanı Ölçme	3	6	4
	4.Tartma	2	5	4
	5.Sıvıları Ölçme	1	3	2
	<b>TOPLAM</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	<b>20</b>
VERİ GENEL TOPLAM	1.Nesne Grafiği	2	5	4
	2.Tablo	1	3	2
	<b>TOPLAM</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
	<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>59</b>	<b>144</b>	<b>100</b>

Geometrik cisimlerin öğretimi gerçekleştirilirken öğrencilerin sosyal çevrelerinde karşılaştıkları geometrik cisimlerden yararlanılmalıdır. Geometrik cisimlerin öğretiminde kullanılacak araç- gereçler çocuğun çevresinden tanıdığı ilaç kutuları, misket gibi şeylerden seçilmelidir. Öğrencilerin yabancı olduğu cisimlerden kaçınılmalıdır (Pesen, 2003).

İlkokul 2. Sınıfta birinci sınıfta görülen geometrik cisimler tekrar edildikten sonra öğrencilere küre ve silindirin yüzeylerini göstererek bunlara benzeyen şekillerin yüzeyleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları ayırt edebilecekleri etkinlikler yapılmalıdır. Benzer şekilde küp, dikdörtgenler prizması, kare prizmaya benzeyen varlıkların yüzey özellikleri karşılaştırılmalı, bu prizmaların kenar ve köşelerinin öğrenciler tarafından gösterilmesinin sağlanması gerekir. Öğrenciler kenar ve köşesi olmayan cisimleri ayırt edebilmeli ve bunlara çevrelerinden örnekler verebilmelidir (Pesen, 2003).

## **2.3. Bilmece**

### **2.3.1. Bilmece Nedir?**

Türkçe sözlükte (TDK, 2005) “bir şeyin adını anmadan niteliklerini üstü kapalı söyleyerek o şeyin ne olduğunu bulmayı dinleyene veya okuyana bırakan oyun, muamma” olarak tanımlanan bilmeceler, Türk sözlü kültürünün önemli yapı taşlarından biridir.

Türkçe sözlükte (TDK, 2005) “*bir şeyin adını anmadan niteliklerini üstü kapalı söyleyerek o şeyin ne olduğunu bulmayı dinleyene veya okuyana bırakan oyun, muamma*” şeklinde tanımlanan bilmeceler, Türkçenin önemli eserlerinden biridir. Bilmecenin ana özelliği verilen ip uçlarıyla kişiyi bilgiye götürmesi ve bu eylemde düşündürmesidir. Genel kültür, anlama becerisi ve düşünce üretimiyle doğru orantılıdır.

### **2.3.2. Bilmecelerin Eğitimdeki Yeri ve Önemi**

Bilmeceler, kavramları, somut ve soyut varlıkları, durumları, insanları, duyguları, kısacası günlük hayatta karşılaşılabileceğimiz her şeyi konu alır. Bunları bazı ipuçları vererek ve uzak-yakın çağrışımlar kurarak tarif eden, böylelikle cevabın hatırlanmasına zemin hazırlayan, soru ve cevap olmak üzere iki ana unsuru bulunan, sorulması ve cevaplandırılması belirli bir geleneğe bağlanan,

karşılıklı olarak iki kişinin veya grupların birbirine sorduğu, manzum veya mensur şekilleri de bulunan anonim halk edebiyatı türüdür (İçel, 2005; Oruç, 2011).

Eğitim sürecinde bilmeceleri kullanmak, öğrencinin yaşadığı kültüre dair bilgi sahibi olmasını sağlamakla birlikte, bugün bilmeceler eski önemi kaybetmiştir. Yaşanılan hayatın farklılaşan koşulları, sosyal çevrenin değişen yapıları ve sistemin getirdiği bireysellik gibi değişimler insanların tercihlerini değiştirmiştir. Konuyla ilgili araştırmalar, bilmecelerin eğitim sürecinde birçok farklı şekilde kullanılabilirliği ve sağlayacağı yararlarla ilgili bildirimler yapmaktadır. Bu olumlu etkenlerden hareketle bilmecelerin eğitim ve öğretimde kullanımının olumlu sonuçlar getireceğini söylemek mümkündür (Balta, 2013, 893). Bilmecelerle ilgili olarak önem arz eden başka bir konu ise eğlenceli materyaller olmasıdır. Bu özelliği ile çocukların eğitime aktif olarak katılımını sağlaması mümkündür. Çok yönlü ürünler olan bilmeceler, günlük yaşantımızda var olan tüm durum ve nesnelere ayrıca soyut kavramları konu edinmektedirler. Soyut kavramları somutlaştırması, amaç-araç diyalektiğini sağlaması ve katılımcılığı teşvik etmesi bakımından faydalı araçlar olabilirler (İçel, 2005, 269).

Bilmeceler sayesinde öğrenciler, çevresinde gördüğü veya görmediği soyut kavramlar ve onların özellikleri hakkında bilgi sahibi olurlar. Eğlenerek bir öğrenme gerçekleştirirler. Zihinsel becerilerini geliştirerek anlamlı öğrenme sağlarlar. Bu yüzden bilmeceler ilkökul döneminde çocukların ilgilerini canlı tutmak ve sıkılmalarını önlemek için her derste başvurulacak birer kaynak olarak görülmelidir

### **2.3.3. Bilmecelerin Matematik ile İlişkisi**

Matematik eğitimi, günlük yaşamda meydana gelen olaylara karşı çocukların ilgilerini artırarak problem çözme sürecini (problemi tanımlamak, beyin fırtınası ile çeşitli çözüm yolları ortaya koymak, çözüm yollarından birini seçmek ve denemek, sonucu değerlendirmek) öğrenmelerine yardımcı olarak çocuklarda problem çözme becerilerinin gelişmesine fırsat verir. Zihinsel gelişimlerine katkı sağlar (Arı ve Çelebi, 2005: 11).

Zihinsel beceri ve yetenekleri üst düzeyde çalıştıran, öğrencilerin eğlenmesini aynı zamanda sıkıcılıktan kurtularak öğrenmesinde de önemli rol oynayan bilmeceler her derste olduğu gibi matematik derslerinde de öğrenilenlerin

hatırda kalması, öğrencilerin dersten zevk alması, alternatif öğrenme ortamlarının oluşturulması bakımlarından önemli bir yere sahiptir.

Çevremize baktığımızda birçok yetişkin için matematik dersi zor ve anlaşılması güç bir çalışma alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Matematik dersinin sıkıcı olduğuna dair ön yargılarla sık sık karşılaşmaktayız. Oysaki günlük hayatımızda matematiksel işlemler veya kavramlarla hep iç içeyizdir. Daha ilkokul yıllarından itibaren hatta okul öncesi dönemden itibaren matematik eğitimi çocuklarımıza veya öğrencilerimize eğlenceli bir şekilde, gerek oyunla, gerekse bilmece, bulmaca, karikatür vb. şeylerle sıkmadan onların farkında olmadan öğretilir.

Okulda öğrenciler bazen olasılık üzerine problemlerle karşılaşabilirler. Burada devreye akıl yürütme ve mantık girer. Sözel ifadeler problemi çözmek için önemli olabilir. Problem çözerken olayların olasılıklarını düşünmek hesaplamak önemlidir. Bilmece- bulmacalar genellikle mantıkla bağlantılıdır. Mantık bulmacaları ile matematik daha iyi öğrenilebilir. Aynı zamanda mantık bulmacaları muhakeme yeteneğini de geliştirir (Pogonowski, 2013).

#### 2.4. Tanımlar

**Matematik:** Biçim, sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri mantık yoluyla inceleyen ve aritmetik, cebir, geometri gibi dallara ayrılan bilimdir (Matematik terimleri sözlüğü).

**Geometri:** Matematiğin, nokta, doğru, düzlem, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle geometrik şekillerin uzunluk, açı, alan, hacim gibi ölçülerini konu edinen dalıdır (Baykul, 2000).

**Bilmece:** Muhatapın verilen ipuçlarından hareketle doğruyu bulmasını sağlamak (İçel, 2010, 70).

**Tutum:** Belli bir objeye karşı bireylerin olumlu ya da olumsuz tepki gösterme eğilimi (Turgut, 1983, s.154).



### 3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışmanın bu bölümünde, araştırmadan elde edilen verilerin probleme bağlı olarak işlenmesi, çözümlenmesi ve yorumlanması sonucu elde edilen bulgular tablolar üzerinde yorumlanmak için hazırlanmıştır. Kullanılan ölçme araçlarından elde edilen veriler bu verilere ait ön bulgular ve sırasıyla alt problemlere ait analizler yer almaktadır.

Araştırmanın alt problemleri şu şekildedir:

- 1- İlkokul 2. sınıf matematik dersi “Geometrik Cisim ve Şekiller” konusunun kavratılmasında matematik programına ek olarak bilmece ile öğretim uygulanan deney grubundaki öğrencilerin matematik dersi başarı ön test ortalama puanlarına göre düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi ortalama puanları, mevcut matematik programına bilmecelelerin entegre edilmediği kontrol I ve kontrol II gruplarındaki öğrencilerin matematik dersi başarı son test ve izleme testi düzeltilmiş ortalama puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2- İlkokul 2. sınıf matematik dersi “Geometrik Cisimler ve Şekiller” konusunun kavratılmasında matematik programına ek olarak bilmece ile öğretim uygulanan deney grubu öğrencileri ile mevcut matematik programına bilmecelelerin entegre edilmediği kontrol I ve kontrol II grubu öğrencilerinin ön tutum puanları kontrol altına alındığında son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin “Geometrik cisim ve şekiller” konusuna ait uygulama öncesi ön test başarı puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için Tek Faktörlü Varyans Analizi yapılmıştır.

Tek yönlü varyans analizinin hipotez testi, grupların en az ikisinin ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemeye yöneliktir. Tek yönlü varyans analizinin güvenilir sonuçlar verebilmesi için şu koşulların sağlanması gerekir (Büyüköztrük, 2014: 48) :

- Bağımlı değişkene ait ölçümler en az aralık ölçeğindedir.
- Puanlar bağımlı değişkende etkisi araştırılan faktörün her bir düzeyi için normal dağılım göstermektedir.
- Ortalama puanları karşılaştırılacak örneklem birbiriyle ilişkisizdir.
- Bağımlı değişkene ait varyanslar her bir örneklem için eşittir.

Araştırmanın deney ve kontrol grupları arasında uygulama öncesi anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizinin varsayımları incelenmiştir.

### **Varsayımların Test Edilmesi**

Bağımlı değişkene ait matematik dersine yönelik başarı ön testinden elde edilen puanlar aralık ölçeğindedir. Dolayısıyla birinci varsayım sağlanmıştır.

Başarı ön test puanlarının her bir grup için normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Öncelikle çarpıklık katsayısına ve basıklık katsayısına bakılmıştır. Çarpıklık ve Basıklık değerleri -1 ile +1 sınırları arasında kalıyorsa puanların normal dağılımdan önemli miktarda sapma göstermediği söylenebilir. Dağılımın normal olup olmadığını belirlemenin başka bir yolu normallik ile ilgili testlerin kullanılmasıdır. Grup büyüklüğünün 50 kişiden az olması durumunda Shapiro-Wilks, 50 kişiden çok olması durumunda Kolmogorov-Smirnov testi, puanların normal dağılıp dağılmadığını incelemeye kullanılan iki testtir. Analizlerde istatistiksel hipotez “puanların dağılımı normal dağılımdan anlamlı bir farklılık göstermez” şeklinde olduğundan hesaplanan p değerinin  $\alpha=0,05$ 'den büyük bir değer çıkması, bu anlamlılık düzeyi için puanların normal dağılımdan anlamlı bir sapma göstermediği şeklinde yorumlanır (Büyüköztürk, 2014, s. 42).

Deney ve kontrol gruplarının başarı ön test puanlarına ait betimsel istatistikler Çizelge 3. 1'de verilmiştir.

Çizelge 3. 1. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Puanlarına Ait İstatistiksel Değerleri

<b>Gruplar</b>	<b>N</b>	<b><math>\bar{X}</math></b>	<b>SS</b>
<b>Deney Grubu</b>	53	6,85	3,189
<b>Kontrol Grubu I</b>	52	6,73	2,250
<b>Kontrol Grubu II</b>	55	6,55	2,754

Anova'nın bir diğer varsayımı olan puanlar bağımlı değişkende etkisi araştırılan faktörün her bir düzeyi için normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiş olup çizelge 3. 2'de normallik testlerinden elde edilen bulgular verilmiştir.

Çizelge 3. 2. Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Ön Test Puanlarına ait Normallik Testi Değerleri

<b>Gruplar</b>	<b>NORMALLİK TEST DEĞERLERİ</b>			
	<b>Çarpıklık</b>	<b>Basıklık</b>	<b>Kolmogorov-Smirnov</b>	<b>Shapiro-Wilk</b>
<b>Deney Grubu</b>	-,164	-1,133	<b>,004</b>	,014
<b>Kontrol I Grubu</b>	<b>-,391</b>	<b>,159</b>	<b>,009</b>	,179
<b>Kontrol II Grubu</b>	,181	-1,010	<b>,004</b>	,023

Araştırmanın ön test başarı puanlarına ait normallik testleri sonucunda çizelge 3. 2' de de görüldüğü gibi, kontrol I grubunun ön test başarı puanının çarpıklık ve basıklık katsayılarının (-1, +1) sınırları içinde kaldığı bu nedenle normal dağılımdan bir farklılık göstermediği söylenebilir. Deney grubu ve kontrol II gruplarının (Kolmogorov-Smirnov  $p = .00$ ) değerlerinin normallik varsayımını karşılamadığı ( $p < .05$ ) anlaşılmaktadır. Green ve diğerleri (2000), her bir hücrede 15 ve üzerinde katılımcı sayısının olduğu durumlarda, normallik varsayımını istatistiksel olarak karşılanmasa dahi normal dağılım varsayımının göz ardı edilebileceğini belirtmektedirler. Yapılan bu çalışmada katılımcı sayılarının deney ve kontrol II gruplarında 15'den hayli yukarıda olması, normal dağılım varsayımı için yeterli olarak kabul edilmiştir.

Dördüncü varsayıma göre bağımlı değişkene ilişkin varyanslar her bir örneklem için eşittir. Gruplarda ön test başarı puanlarının Levene testinin anlamlılık değeri  $p = 0,004$  olup,  $p < 0,05$  olduğundan bağımlı değişkene ait puanların varyanslarının homojenliğinin sağlanamadığı yönündedir. Ancak Brown-Forsythe ve Welch seçenekleri de, ANOVA'nın varsayımı olan varyansların homojenliğinin sağlanamadığı durumda, ortalamalar arası kıyaslamayı yapmak için kullanılır. Bu durumda Brown-Forsythe ve Welch anlamlılık değerleri  $p > 0,05$  olduğundan bu varsayımda karşılanmıştır.

Çizelge 3. 3. Başarı Ön Test Puanlarının Levene Testi İstatistik Değerleri

	<b>Levene İstatistiği</b>	<b>Sd1</b>	<b>Sd2</b>	<b>p</b>
<b>Welch</b>	,148	2	102,936	<b>,862</b>
<b>Brown-Forsythe</b>	,167	2	146,406	<b>,847</b>
<b>Ön test başarı puanları</b>	5,760	2	157	<b>,004</b>

İlişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizinin varsayımları tespit edildikten sonra uygulama öncesi grupların matematik dersi başarı ön test puanları

arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı Tek Yönlü Varyans Analizi testi kullanılarak analiz edilmiştir.

İlkokul 2. sınıf öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi matematik dersi başarılarını karşılaştırmak amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Test sonunda, deney grubu öğrencilerinin başarı ön test ortalaması ( $\bar{X}= 6,85$ ), kontrol I grubu öğrencilerinin başarı ön test ortalaması ( $\bar{X}= 6,73$ ) ve kontrol II grubu öğrencilerinin başarı ön test ortalaması ( $\bar{X}= 6,55$ ) olarak bulunmuştur. Deney grubu, kontrol I ve kontrol II gruplarının matematik dersi başarıları arasında anlamlı bir fark yoktur. Yani uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin matematik dersine yönelik ön bilgileri birbirine eşit seviyededir.

Çizelge 3. 4. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Başarı Puanlarına Ait İlişkisiz Örneklemeler İçin Tek Faktörlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	2,534	2	1,267	0,166	<b>0,847</b>	Yok p>,05
Gruplar içi	1196,660	157	7,622			
Toplam	1199,194	159				

İlkokul 2. Sınıf matematik dersi geometrik cisim ve şekiller konusunun öğretiminde bilmecelerin entegre edildiği matematik öğretim programını kullanan deney grubu ve bilmecelerin entegre edilmediği matematik öğretim programını kullanmayan kontrol I ve kontrol II grupların uygulama öncesi aralarında bir farklılık bulunmadığını tespit ettikten sonra araştırmanın 1. Alt problemine geçilmiştir.

### 3. 1. Araştırmanın 1. Alt Problemine Yönelik Bulgular ve Yorum

Araştırmanın birinci alt problemi, “İlkokul 2. sınıf matematik dersi “Geometrik Cisim ve Şekiller” konusunun kavratılmasında matematik programına ek olarak bilmece ile öğretim uygulanan deney grubundaki öğrencilerin matematik dersi başarı ön test ortalama puanlarına göre düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi ortalama puanları, mevcut matematik programına bilmecelerin entegre edilmediği kontrol I ve kontrol II gruplarındaki öğrencilerin matematik dersi başarı son test ve izleme testi düzeltilmiş ortalama puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?”olarak ifade edilmişti.

Bu araştırma problemini incelemek üzere ön testin kontrol altına alınarak ortak değişken olduğu ele alınarak Tek Faktörlü Kovaryans Analizi ( One- Way ANCOVA) kullanılmıştır. Kovaryans analizi, tüm grubu etkileyen bağımlı değişkendeki değişmeyi kontrol altına almak suretiyle hata varyansını düşürür (Kalaycı, 2014. s.185). Kovaryans analizinin doğru sonuçlar verebilmesi için bazı varsayımları karşılaması gerekir. Bu varsayımlar şunlardır (Büyüköztürk, 2014. S.122):

- Gruplar içi regresyon eğimleri eşittir.
- Random ( seçkisiz ) bir desende bağımlı değişken (Y) ve ortak değişken (X) arasında doğrusal bir ilişki vardır.
- Bir faktöre göre oluşan grupların her biri için bağımlı değişkene ait puanların,
  - a) Evrendeki dağılımı normaldir.
  - b) Varyansları eşittir.
- Ortalama puanları karşılaştırılacak örneklem ilişkisizdir.

Bu araştırma problemini incelemek amacıyla önce aykırı değerler ve kovaryans analizi sayıltıları incelenmiştir (Green, Salkind ve Akey, 2000; Tabachnick ve Fidell, 2007). Aykırı değerler ön test, son test ve izleme testi başarı puanlarına ait saçılım grafiğiyle incelenmiş ve doğrusal yönden gözle görülür aykırı bir değere rastlanmamıştır. Bu işlemde sonra kovaryans analizi sayıltılarından biri olan normallik varsayımına bakılmıştır.

Normallik varsayımı için deney ve kontrol gruplarının çarpıklık ve basıklık değerleri ile Kolmogorov-Smirnov normallik testi değerleri çizelge 3. 5 'te belirtilmiştir.

Çizelge 3. 5. Deney ve Kontrol Gruplarına ait Normallik Testi Değerleri

		<b>Çarpıklık</b>	<b>Basıklık</b>	<b>Kolmogorov-Smirnov</b>	<b>Shapiro-Wilk</b>
<b>Deney Grubu</b>	Ön test	-,164	-1,133	<b>,004</b>	,014
	Son test	<b>-,950</b>	<b>,393</b>	<b>,000</b>	,000
	İzleme testi	<b>-,944</b>	<b>,385</b>	<b>,003</b>	,000
<b>Kontrol I Grubu</b>	Ön test	<b>-,391</b>	<b>,159</b>	<b>,009</b>	,179
	Son test	<b>,440</b>	<b>-,566</b>	<b>,010</b>	,021
	İzleme testi	<b>,183</b>	<b>-,766</b>	<b>,066</b>	,193
<b>Kontrol II Grubu</b>	Ön test	,181	-1,010	<b>,004</b>	,023
	Son test	<b>-,469</b>	<b>,171</b>	<b>,035</b>	,048
	İzleme testi	<b>,303</b>	<b>-,696</b>	<b>,028</b>	,093

Çarpıklık ve basıklık değerleri -1 ile +1 sınırları arasında kalıyorsa puanların normal dağılımdan önemli miktarda sapma göstermediği söylenebilir. Dağılımın normal olup olmadığını belirlemenin başka bir yolu normallik ile ilgili testlerin kullanılmasıdır. Grubun büyüklüğünün 50 kişiden küçük olması durumunda Shapiro - Wilks, büyük olması durumunda Kolmogorov - Smirnov testi, puanların normal dağılıp dağılmadığını incelerken kullanılan iki testtir. Analizlerde istatistiksel hipotez “puanların dağılımı normal dağılımdan farklı değildir” şeklinde olduğu için hesaplanan p değerinin  $\alpha=0,05$ 'den büyük çıkması, bu anlamlılık düzeyindeki puanların normal dağılımdan anlamlı bir sapma göstermediği şeklinde yorumlanır (Büyüköztürk, 2014, s. 42).

Bu araştırmada deney grubu son test ve kalıcılık testi değerleri -1 ile +1 arasında bulunmaktadır normal dağılıma sahiptir. Kontrol I grubu ön test, son test ve kalıcılık testi puanları -1 ile +1 arasında bulunmaktadır normal dağılıma sahiptir. Kontrol II grubu son test ve kalıcılık testi değerleri -1 ile +1 arasında

bulunmaktadır normal dağılıma sahiptir. Deney grubu ön test değerleri ile kontrol II grubu ön test değerleri -1 ile +1 arasında bulunmadığından normalden uzak bir dağılım sergilediği görülmektedir. Ancak Green ve diğerleri (2000), her hücrede 15 veya 15'in üzerinde katılımcı sayısının olduğu durumlarda, normallik varsayımının istatistiksel olarak karşılanmasa dahi normal dağılım varsayımının göz ardı edilebileceğini belirtmektedirler. Bu araştırmada katılımcı sayılarının deney ve kontrol I gruplarında 15'den oldukça yukarıda olması, normal dağılım varsayımı için yeterli olarak kabul edilmiştir.

Kovaryans analizinin diğer varsayımı katılımcı sayılarının birbirine eşit veya yakın sayıda olması yönündedir. Bu araştırmada deney grubu 53, kontrol I grubu 52, kontrol II grubu 55 olduğu için bu varsayımın da karşılandığı görülmektedir.

Kovaryans analizinin bir diğer varsayımı ise grupların ön teste göre son test ve izleme testi istatistik puanların tahmininde kullanılacak regresyon doğrularının eğimlerinin eşitliği ile ilgilidir. Yapılan incelemelerde,  $p > 0,05$  olduğu için regresyon doğrularının eğimleri eşit olduğu görülmüştür ( $F_{(2-154)} = 0,934$ ,  $p = .395$ ). Diğer bir ifadeyle deney, kontrol I ve kontrol II gruplarında yer alan öğrencilerin matematik dersi başarı ön testlerine dayalı olarak son test ve izleme testi başarı puanlarının yordanmasına ilişkin regresyon doğruları eğimlerinin eşit olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kovaryans analizinin dördüncü varsayımı bir faktöre göre oluşan grupların her biri için bağımlı değişkene ait puanların varyanslarının eşitliğidir.

Box's M testi sonuçlarına göre, kovaryans analizinin grupların varyanslarının homojenliği koşulunu sağlamadığını göstermektedir ( $F = 10,724$   $p = .00$ ). Tabachnick ve Fidell'in (2007) belirttiğine göre, kovaryans analizinde varyansların eşitliğine ilişkin varsayımın karşılanmadığı durumlarda şu iki koşul göz önünde bulundurulur: (a) Araştırmada bağımlı değişken için gruplar üzerinde en büyük ve en küçük varyanslar bulunur, en büyük varyans, en küçük varyansa bölünür ve bu oranın maksimum 10:1 olması beklenir ve (b) örneklem büyüklüğü oranının, maksimum 4:1 olması beklenir. Açıklanan bu iki koşulun karşılandığı durumlarda, varyansların eşitliği varsayımı karşılanmasa dahi kovaryans analizine devam edilebilir. Yapılan analiz sonuçlarına göre, varyans oranının ( $F$  mak.)= 7,87, 10: 1 koşulunu sağladığı görülmüştür. Ayrıca örneklem büyüklüğü oranının,



4:1 ( $53/107 = 0,49$ ) koşulunu sağladığı görülmüştür. Buradan hareketle son test ölçümleri için varyansların homojen olduğu kabul edilmiştir.

Matematik dersinde bilmece kullanımının başarıya etkisini belirlemek üzere deney ve kontrol grubundaki öğrencilere uygulanmış olan Matematik Dersi Başarı Testinden alınan ön test, son test, kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalamalarına ve standart sapmalarına ilişkin değerler Çizelge 3.6'da belirtilmiştir.

Çizelge 3. 6 Deney ve Kontrol Grupları Başarı Testi Puanlarının Betimsel İstatistikleri

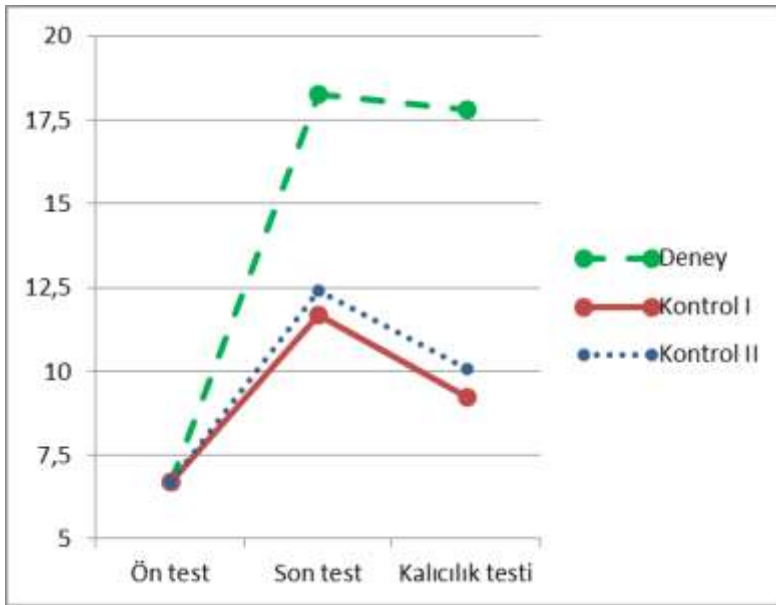
Gruplar	Ön Test			Son Test			Kalıcılık Testi			Düzeltilmiş Son Test ve Testi Ortalama Puanları
	n	$\bar{X}$	SS	n	$\bar{X}$	SS	n	$\bar{X}$	SS	$\bar{X}$
<b>Deney Grubu</b>	53	6,85	3,189	53	18,30	1,659	53	17,83	2,101	18,07
<b>Kontrol I Grubu</b>	52	6,73	2,250	52	11,71	3,250	52	9,25	4,144	10,48
<b>Kontrol II Grubu</b>	55	6,55	2,754	55	12,44	3,542	55	10,07	4,654	11,30

Bu anlamda grupların ön test puanlarının aritmetik ortalaması deney grubu için 6.85, kontrol I grubu için 6.73 ve kontrol II grubu için 6.55'tir. Son test puanlarının aritmetik ortalaması deney grubu için 18.30, kontrol I grubu için 11.71, kontrol II grubu için 12.44'tür. Kalıcılık testi puanlarının aritmetik ortalaması deney grubu için 17.83, kontrol I grubu için 9.25, kontrol II grubu için 10.07 olarak hesaplanmıştır. Grupların ön test puanları 6.71 de eşitlenirken, son

test ve izleme testi düzeltilmiş puanlarının ortalamaları da deney grubu için 18.06, kontrol I grubu için 10.47, kontrol II grubu için 11.30 olarak belirlenmiştir.

Deney grubu, kontrol I grubu ve kontrol II gruplarının matematik dersi başarı ön test, son test ve izleme testine ait puan ortalamalarındaki değişim çizelge 3.7’de gösterilmiştir.

Çizelge 3. 7. Deney ve Kontrol Gruplara Ait Başarı Ön Test, Son Test ve İzleme Testi Ortalama Puanları Grafiği



Çizelge 3. 7’deki çizgi grafiğini incelediğimizde, grupların deneysel işlem öncesinde ortalama puanlarının birbirine oldukça yakın oldukları görülmektedir. Matematik dersi geometrik cisim ve şekiller konusunun öğretiminde bilmece ile öğretimin gerçekleştiği deney grubu öğrencilerinin deneysel işlem öncesi puan ortalamalarına göre deneysel işlem sonrası elde edilen son test ortalama puanlarının oldukça yükseldiği görülmektedir ve bu etkiyi kalıcılık testinde de koruduğu gözlenmektedir. Bilmece ile öğretimin uygulanmadığı kontrol I ve kontrol II gruplarındaki öğrencilerin uygulamadan önceki ön test puan ortalamalarına göre son test puanlarının arttığı fakat bu artışın deney grubundaki kadar yüksek olmadığı görülmektedir. Ayrıca kontrol I ve kontrol II gruplarında 8

hafta sonra yapılan kalıcılık testi puan ortalamalarında ters yönlü bir düşüşün olduğu gözlenmektedir.

Yukarıda belirtilen durumlar ışığında deney, kontrol I ve kontrol II gruplarındaki öğrencilerin matematik dersi başarı testinden elde ettikleri ön test, son test ve kalıcılık testi puan ortalamalarındaki farklılaşmaların istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla tek faktörlü kovaryans analizi (One- Way ANCOVA) kullanılmıştır. Aşağıdaki tabloda Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Faktörlü Kovaryans Analizine ait sonuçlar gösterilmiştir.

Çizelge 3. 8. Matematik Dersi Başarı Ön Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Başarı Son Test ve Kalıcılık Testi Ortalama Puanlarının Deney ve Kontrol Gruplarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Faktörlü Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	$\eta^2$
Ön test	102,002	1	102,002	7,219	,008*	,045
Grup	856,730	2	428,365	<b>30,317</b>	<b>,000*</b>	<b>,283</b>
Hata	2175,923	154	14,129			
Toplam	3134,655	157				

\*p < .05

Deney ve kontrol gruplarının ön test ortalama puanlarına göre düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan tekrarlı ölçümler için tek yönlü kovaryans analizi sonucunda, grupların ön test ortalama puanlarına göre düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur [ $F_{(2,156)} = 30,317$ ;  $p = .000$ ]. Bu bulgu; uygulanan deneysel işlemin yani matematik dersinde bilmece kullanımının, öğrencilerin matematik dersindeki başarılarında bir farklılığa yol açtığını göstermektedir. Eta – kare ( $\eta^2$ ) değerleri incelendiğinde ise farklı işlem gruplarında olmanın, ön test

puanlarından bağımsız olarak, başarı testi son test ve kalıcılık testi puanlarındaki değişkenliğin %28' ini açıkladığı görülmektedir.

Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında yapılan Bonferroni testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin düzeltilmiş son test ve kalıcılık başarı puan ortalamaları ( $\bar{X}=18,30$ ), kontrol I grubu öğrencilerinin düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları ( $\bar{X}=10,47$ ) ve kontrol II grubu öğrencilerinin düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi başarı puan ortalamalarından ( $\bar{X}=11,30$ ) daha yüksektir. Grup faktörünün üç düzey içermesi (deney, kontrol I, kontrol II) nedeniyle anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için Bonferroni düzeltmeli çoklu karşılaştırma (post hoc) testi kullanılmıştır. Üç farklı ikili karşılaştırma (deney-kontrol I, deney-kontrol II, kontrol I-kontrol II) yapılacağından Bonferroni düzeltmesi yapılarak sonuçların anlamlılık düzeyi .017'de ( $.05/3=.017$ ) test edilmiştir. Bonferroni test sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları kontrol I grubu ve kontrol II grubu öğrencilerinin düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puan ortalamalarından istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir. Kontrol I grubu öğrencilerinin düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları ile kontrol II grubu öğrencilerinin düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki fark Bonferroni testine göre istatistiksel anlamda farklılık göstermemektedir.

Çizelge 3.9. Grupların Çoklu Karşılaştırma Testi Değerleri

			<b>Aritmetik Ortalama</b>	<b>P</b>	<b>Anlamlı fark</b>
<b>Son test</b>	<b>Deney</b>	Kontrol I	6,586	<b>,00</b>	<b>Deney – Kontrol I</b>
		Kontrol II	5,810	<b>,00</b>	
	<b>Kontrol I</b>	Deney	-6,586	<b>,00</b>	<b>Deney – Kontrol II</b>
		Kontrol II	-,776	,518	
	<b>Kontrol II</b>	Deney	-5,810	<b>,00</b>	
		Kontrol I	,776	,518	
<b>Kalıcılık testi</b>	<b>Deney</b>	Kontrol I	8,589	<b>,00</b>	<b>Deney – Kontrol I</b>
		Kontrol II	7,709	<b>,00</b>	
	<b>Kontrol I</b>	Deney	-8,589	<b>,00</b>	<b>Deney – Kontrol II</b>
		Kontrol II	-,880	,685	
	<b>Kontrol II</b>	Deney	-7,709	<b>,00</b>	
		Kontrol I	,880	,685	

### **Gruplar İçi Ölçüm Sonuçları**

Matematik dersi başarı puanlarından elde edilen verilere göre gruplar arası anlamlı bir farklılık olup olmadığı tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANCOVA testi ile bulunurken grupların kendi ölçümleri arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını bulmak amacıyla tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA testi yapılmıştır.

## **Deney grubu grup içi anlamlılık**

Deney grubunda yer alan öğrencilerin “Geometrik Cisim ve Şekiller” konusunda deneysel işlem öncesi uygulanan ön test, deneysel işlem sonrası uygulanan son test puanları ile 8 hafta sonra uygulanan izleme testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını bulmak için tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA testi kullanılmıştır. Tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA testi yapılmadan önce bu teste ait varsayımlar incelenmiştir (Büyüköztürk, 2015).

Deney grubundaki matematik dersi başarı testi ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının normallik dağılımını gösterip göstermediği çarpıklık ve basıklık katsayılarına bakılarak incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre deney grubunda son test ve izleme testi puanlarının normal dağılım sergilediği ön test sonuçlarının normal dağılım sergilemediği görülmüştür. Ancak, Green ve diğerleri (2000), kovaryans analizi için her hücrede 15 veya 15’in üzerinde katılımcı sayısının olduğu durumlarda, normallik varsayımı istatistiksel olarak karşılanmasa dahi normal dağılım varsayımının göz ardı edilebileceğini belirtmektedirler.

Diğer varsayım olan gruplar içi faktörün herhangi iki düzeyi için hesaplanan fark puanlarının evrendeki varyanslarının eşit olması (Sphericity) varsayımını (Büyüköztürk, 2015) test etmek için yapılan Mauchly’s testi değerinin anlamlı olduğu gözlenmiştir (Sphericity  $W(2) = .659$ ;  $p < .05$ ). Sphericity koşulu sağlanmadığı zaman, epsilon değerinin belli sınırların arasında olmasına göre, Greenhouse-Geisser ya da Huyn-Feldt değerleri dikkate alınarak ANOVA tablosunda düzeltmeler yapılabileceği belirtilmiştir. Epsilon değerine göre düzeltme yapılacaksa, genel olarak epsilonlar 0,75’ten küçükse [ $\epsilon < 0.75$ ], Greenhouse-Geisser epsilon değerinin, epsilonlar 0,75’ten büyükse [ $\epsilon > 0.75$ ], Huyn-Feldt epsilon değerinin kullanılması önerilmektedir (Leech vd., 2005, s.151). Bu çalışmada HuynFeldt epsilon değeri kullanılmıştır.

Çizelge 3. 10. Deney Grubu Anova Küresellik Varsayımı Sonucu

WithinSubjectsEffect	W	Yaklaşık x <sup>2</sup>	Sd	p	Epsilon <sup>a</sup>		
					Greenhouse- Geisser	Huynh- Feldt	Lower- bound
ÖLÇÜM	,659	21,286	2	,127	,746	,763	,500

Deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test, son test puanları ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını bulmak için yapılan tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA sonuçları çizelge 3.11’de verilmiştir.

Çizelge 3. 11. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Ön Test, Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılması

Puan		Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	η <sup>2</sup>
Ölçüm	SphericityAssumed	4451,560	2	2225,780	442,512	,000	,895
	Greenhouse-Geisser	4451,560	1,491	2985,275	442,512	,000	,895
	<b>Huynh-Feldt</b>	<b>4451,560</b>	<b>1,525</b>	<b>2918,821</b>	<b>442,512</b>	<b>,000</b>	<b>,895</b>
	Lower-bound	4451,560	1,000	4451,560	442,512	,000	,895
Error Ölçüm	SphericityAssumed	523,107	104	5,030			
	Greenhouse-Geisser	523,107	77,541	6,746			
	Huynh-Feldt	523,107	79,306	6,596			
	Lower-bound	523,107	52,000	10,060			

Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde matematiksel başarı ön test puanları, uygulama sonrası son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur [ $F_{(2,104)} = 442,512$ ;  $p < .05$ ]. Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla çoklu karşılaştırma testi olan Bonferroni testi kullanılmıştır.

Çizelge 3.12. Deney Grubuna Uygulanan Testler Arasındaki Anlamlılık Sonuçları

I Zaman	J Zaman	Ortalamalar arası fark (I-J)	Standart hata	p	%95 Olasılıkla Güven Aralığı	
					Alt sınır	Üst sınır
1	2	-11,453	,472	,000	-12,620	-10,286
	3	-10,981	,515	,000	-12,255	-9,707
2	1	11,453	,472	,000	10,286	12,620
	3	,472	,286	,315	-,235	1,179
3	1	10,981	,515	,000	9,707	12,255
	2	-,472	,286	,315	-1,179	,235

1= Ön test      2= Son test      3= Kalıcılık testi

Deney grubu öğrencilerinin başarı ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları ( $\bar{X}_{\text{ön test}} = 6.84$ ,  $\bar{X}_{\text{son test}} = 18.30$ ) ve ön test ile izleme testi ( $\bar{X}_{\text{ön test}} = 6.84$ ,  $\bar{X}_{\text{kalıcılık}} = 17.83$ ) puan ortalamaları arasında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur [ $F_{(2,104)} = 442,512$ ;  $p < .01$ ]. Hesaplanan etki büyüklüğüne göre (kısmi  $\eta^2 = 0,9$ ) farkın %90'ı açıklanabilmektedir. Yukarıdaki çizelgeden de anlaşılacağı üzere, ölçüm sonuçlarının ortalamaları, birbirleriyle kıyaslandığında, matematik dersi geometrik cisim ve şekiller konusunun öğretiminde bilmecelerden yararlanan deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ile uygulama sonrası elde edilen puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olduğu anlaşılmaktadır. Bilmece ile öğretim uygulanan deney grubu öğrencilerinin matematik dersi başarıları artmıştır. Son test uygulamasından 8 hafta sonra gerçekleştirilen kalıcılık testinin sonucunda bilmece ile öğretim uygulanan deney grubuna ait son test ve kalıcılık testi ( $\bar{X}_{\text{son test}} = 18.30$ ,  $\bar{X}_{\text{kalıcılık}} = 17.83$ ) arasında anlamlı bir farklılığın olmaması kalıcılığın devam ettiğini göstermektedir. Elde edilen verilere göre etki büyüklüğü 0.895 olarak bulunmuştur. Bu durum çok büyük bir etkinin olduğunu göstermektedir.



### **Kontrol I grubu grup içi anlamlılık**

Kontrol I grubunda yer alan öğrencilerin “Geometrik Cisim ve Şekiller” konusunda deneysel işlem öncesi uygulanan ön test, deneysel işlem sonrası uygulanan son test puanları ile 8 hafta sonra uygulanan izleme testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını bulmak için tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA testi kullanılmıştır. Tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA testi yapılmadan önce bu teste ait varsayımlar incelenmiştir (Büyüköztürk, 2015).

Normallik varsayımı kontrol I grubundaki matematik dersi başarı testi ön test, son test ve izleme testi puanlarının çarpıklık ve basıklık değerlerinin incelenmesi ile sınanmıştır. Kontrol I grubuna ait ön test, son test ve izleme testi değerleri -1 ile +1 aralığında bulunmaktadır. Çarpıklık ve basıklık katsayılarının  $\pm 1$  sınırları içinde kalması, puanların normalden önemli bir sapma göstermediği ve normal dağılıma uygun olarak kabul edildiği için (Büyüköztürk vd.,2013:48) bu dağılım da normal kabul edilmiştir.

Çizelge 3. 13. Kontrol I grubuna ait Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

<b>KONTROL I GRUBU</b>			
	<b>Ön Test</b>	<b>Son Test</b>	<b>Kalıçlık Testi</b>
<b>Çarpıklık</b>	-,391	,440	,183
<b>Basıklık</b>	,159	-,566	-,766

Diğer varsayım olan gruplar içi faktörün herhangi iki düzeyi için hesaplanan fark puanlarının evrendeki varyanslarının eşit olması (Sphericity) varsayımını (Büyüköztürk, 2015) test etmek için yapılan Mauchly’s testi değerinin anlamsız olduğu gözlenmiştir (Sphericity  $W(2)= .921$ ;  $p> .05$ ). Varsayımın sağlandığı görülmüştür.

Çizelge 3. 14. Kontrol I Grubu Anova Küresellik Varsayımı Sonucu

WithinSubjectsEffect	W	Yaklaşık x <sup>2</sup>	Sd	p	Epsilon <sup>a</sup>		
					Greenhouse- Geisser	Huynh- Feldt	Lower- bound
ÖLÇÜM	,921	4,130	2	,127	,927	,960	,500

Kontrol I grubunda yer alan öğrencilerin ön test, son test puanları ile izleme testi puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını bulmak için yapılan tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA sonuçları Çizelge 3.15’de verilmiştir.

Çizelge 3. 15. Kontrol I Grubu Grup İçi Anlamlılık Sonucu

Puan		Varyansların kareleri toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Ölçüm	<b>SphericityAssumed</b>	<b>645,038</b>	<b>2</b>	<b>322,519</b>	<b>35,591</b>	<b>,000</b>
	Greenhouse-Geisser	645,038	1,853	348,091	35,591	,000
	Huynh-Feldt	645,038	1,920	335,966	35,591	,000
	Lower-bound	645,038	1,000	645,038	35,591	,000
Error Ölçüm	SphericityAssumed	924,295	102	9,062		
	Greenhouse-Geisser	924,295	94,507	9,780		
	Huynh-Feldt	924,295	97,918	9,440		
	Lower-bound	924,295	51,000	18,123		

Kontrol I grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde matematik dersi başarı ön test puanları, uygulama sonrası son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur [ $F_{(2,102)} = 35,591$ ;  $p < .05$ ]. Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla çoklu karşılaştırma testi olan Bonferroni testi kullanılmıştır.

Çizelge 3.16. Kontrol I Grubuna Uygulanan Testler arasındaki Anlamlılık Sonuçları

I Zaman	J Zaman	Ortalamalar arası fark (I-J)	Standart hata	p	%95 Olasılıkla Güven Aralığı	
					Alt sınır	Üst sınır
1	2	-4,981	,524	,000	-6,279	-3,683
	3	-2,519	,574	,000	-3,940	-1,099
2	1	4,981	,524	,000	3,683	6,279
	3	2,462	,664	,002	,817	4,106
3	1	2,519	,574	,000	1,099	3,940
	2	-2,462	,664	,002	-4,106	-,817

1= Ön test      2= Son test      3= Kalıcılık testi

Kontrol I grubu öğrencilerinin başarı ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları ( $\bar{X}_{\text{ön test}} = 6.73$ ,  $\bar{X}_{\text{son test}} = 11.71$ ) arasında anlamlı bir farklılık vardır [ $F_{(2,102)} = 35,591$ ;  $p < .01$ ]. Hesaplanan etki büyüklüğüne göre (kısmi  $\eta^2 = 0,4$ ) farkın %40'ı açıklanabilmektedir. Matematik dersi başarı ön test ile kalıcılık testi ( $\bar{X}_{\text{ön test}} = 6.73$ ,  $\bar{X}_{\text{kalıcılık testi}} = 9.25$ ) puan ortalamaları ve son test ile izleme testi ( $\bar{X}_{\text{son test}} = 11.71$ ,  $\bar{X}_{\text{izleme}} = 9.25$ ) arasında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Yukarıdaki çizelgeden de anlaşılacağı üzere, matematik dersi geometrik cisim ve şekiller konusunun öğretiminde kontrol I grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ile uygulama sonrası elde edilen puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olduğu anlaşılmaktadır. Bilmece ile öğretim uygulanmayan kontrol I grubu öğrencilerinin matematik dersi başarıları artmıştır. Son test uygulamasından 8 hafta sonra gerçekleştirilen izleme testinin sonucunda bilmece ile öğretim uygulanmayan kontrol I grubuna ait son test ve kalıcılık testi ( $\bar{X}_{\text{son test}} = 11.71$ ,  $\bar{X}_{\text{izleme}} = 9.25$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın olduğu yönündedir. Kontrol I grubu öğrencilerinin izleme testinden elde ettikleri puan

ortalamalarında anlamlı bir düşüşün olduğunu görmekteyiz. Bu durumda kontrol I grubunda kalıcılığın sağlanamadığı anlaşılmaktadır.

### **Kontrol II grubu grup içi anlamlılık**

Kontrol II grubunda yer alan öğrencilerin “Geometrik Cisim ve Şekiller” konusunda deneysel işlem öncesi uygulanan ön test, deneysel işlem sonrası uygulanan son test puanları ile 8 hafta sonra uygulanan izleme testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını bulmak için tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA testi kullanılmıştır. Tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA testi yapılmadan önce bu teste ait varsayımlar incelenmiştir (Büyüköztürk, 2015).

Normallik varsayımı kontrol II grubundaki matematik dersi başarı testi ön test, son test ve izleme testi puanlarının çarpıklık ve basıklık değerlerinin incelenmesi ile sınanmıştır. Kontrol II grubuna ait son test ve izleme testi değerleri -1 ile +1 aralığında bulunmaktadır. Çarpıklık ve basıklık katsayılarının  $\pm 1$  sınırları içinde kalması, puanların normalden önemli bir sapma göstermediği ve normal dağılıma uygun olarak kabul edildiği için (Büyüköztürk vd.,2013:48) bu dağılım da normal kabul edilmiştir. Kontrol II grubu ön test puanlarına baktığımızda  $\pm 1$  sınırları içinde kalmadığını görmekteyiz. Green ve diğerleri (2000), her hücrede 15 ve 15’in üzerinde katılımcı sayısının olduğu durumlarda, normallik varsayımı istatistiksel olarak karşılanmasa dahi normal dağılım varsayımının göz ardı edilebileceğini belirtmektedirler.

Çizelge 3. 17. Kontrol II grubuna ait Çarpıklık ve Basıklık Değerleri

<b>KONTROL II GRUBU</b>			
	<b>Ön Test</b>	<b>Son Test</b>	<b>İzleme Testi</b>
<b>Çarpıklık</b>	,181	<b>-,469</b>	<b>,303</b>
<b>Basıklık</b>	-1,01	<b>,171</b>	<b>-,696</b>

Kontrol II grubu, gruplar içi faktörün herhangi iki düzeyi için hesaplanan fark puanlarının evrendeki varyanslarının eşit olması (Sphericity) varsayımını

(Büyüköztürk, 2015) test etmek için yapılan Mauchly's testi değerinin anlamsız olduğu gözlenmiştir (Sphericity  $W(2) = .926$ ;  $p > .05$ ). Varsayımın sağlandığı görülmüştür.

Çizelge 3.18. Kontrol II Grubu Küresellik Varsayımı Sonucu

WithinSubjectsEffect	W	Yaklaşık $x^2$	Sd	p	Epsilon <sup>a</sup>		
					Greenhou se-Geisser	Huyn h- Feldt	Low r- boun d
ÖLÇÜM	,926	4,073	2	,130	,931	,963	,500

Kontrol II grubunda yer alan öğrencilerin ön test, son test puanları ile izleme testi puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını bulmak için yapılan tekrarlı ölçümler için tek faktörlü ANOVA sonuçları çizelge 3.19'da verilmiştir.

Çizelge 3. 19. Kontrol II Grubu Grup İçi Anlamlılık Sonucu

Puan	Varyansların kareleri toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler Ortalaması	F	P
ÖLÇÜM SphericityAssumed	966,739	2	483,370	45,110	,000
Greenhouse-Geisser	966,739	1,862	519,125	45,110	,000
Huynh-Feldt	966,739	1,926	501,910	45,110	,000
Lower-bound	966,739	1,000	966,739	45,110	,000
Error ÖLÇÜM SphericityAssumed	1157,261	108	10,715		
Greenhouse-Geisser	1157,261	100,561	11,508		
Huynh-Feldt	1157,261	104,010	11,126		
Lower-bound	1157,261	54,000	21,431		

Kontrol II grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde matematik dersi başarı ön test puanları, uygulama sonrası son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur [ $F_{(2,53)} = 45,110$ ;  $p < .05$ ]. Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla çoklu karşılaştırma testi olan Bonferroni testi kullanılmıştır.

Çizelge 3.120. Kontrol II Grubuna Uygulanan Testler arasındaki Anlamlılık Sonuçları

I Zaman	J Zaman	Ortalamalar arası fark (I-J)	Standart hata	p	%95 Olasılıkla Güven Aralığı	
					Alt sınır	Üst sınır
1	2	-5,891	,534	,000	-7,209	-4,573
	3	-3,527	,674	,000	-5,193	-1,862
2	1	5,891	,534	,000	4,573	7,209
	3	2,364	,656	,002	,744	3,984
3	1	3,527	,674	,000	1,862	5,193
	2	-2,364	,656	,002	-3,984	-,744

1= Ön test      2= Son test      3= Kalıcılık testi

Kontrol II grubu öğrencilerinin başarı ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları ( $\bar{X}_{\text{ön test}} = 6.55$ ,  $\bar{X}_{\text{son test}} = 12.44$ ) arasında anlamlı bir farklılık vardır [ $F_{(2,108)} = 45,110$ ;  $p < .01$ ]. Hesaplanan etki büyüklüğüne göre (kısmi  $\eta^2 = 0,45$ ) farkın %45'i açıklanabilmektedir. Matematik dersi başarı ön test ile izleme testi ( $\bar{X}_{\text{ön test}} = 6.55$ ,  $\bar{X}_{\text{kalıcılık testi}} = 10.07$ ) puan ortalamaları ve son test ile izleme testi ( $\bar{X}_{\text{son test}} = 12.44$ ,  $\bar{X}_{\text{kalıcılık testi}} = 10.07$ ) arasında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Yukarıdaki çizelgeden de anlaşılacağı üzere, matematik dersi geometrik cisim ve şekiller konusunun öğretiminde kontrol II grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ile uygulama sonrası elde edilen puanlar arasında anlamlı bir farklılığın olduğu anlaşılmaktadır. Bilmece ile öğretim uygulanmayan kontrol II grubu öğrencilerinin matematik dersi başarıları artmıştır. Son test uygulamasından 8 hafta sonra gerçekleştirilen izleme testinin sonucunda bilmece ile öğretim uygulanmayan kontrol II grubuna ait son test ve izleme testi ( $\bar{X}_{\text{son test}} = 12.44$ ,  $\bar{X}_{\text{kalıcılık}} = 10.07$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın olduğu

yönündendir. Kontrol II grubu öğrencilerinin izleme testinden elde ettikleri puan ortalamalarında anlamlı bir düşüşün olduğunu görmekteyiz. Bu durumda kontrol II grubunda kalıcılığın sağlanamadığı anlaşılmaktadır.

### **3.2. Araştırmanın 2. Alt problemine Yönelik Bulgular ve Yorum**

Araştırmanın ikinci alt problemi, “İlkokul 2. sınıf matematik dersi “Geometrik Cisimler ve Şekiller” konusunun kavratılmasında matematik programına ek olarak bilmece ile öğretim uygulanan deney grubu öğrencileri ile mevcut matematik programı dışında hiçbir işlem uygulanmamış kontrol I ve kontrol II grubu öğrencilerinin ön tutum puanları kontrol altına alındığında son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?”olarak ifade edilmişti. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin gruplar arası tutum ön test ve son test puanlarının arasındaki anlamlılığı belirleyebilmek için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır.

Tek yönlü varyans analizinin hipotez testi, grupların en az ikisinin ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemeye yöneliktir. İlişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizinin güvenilir sonuçlar verebilmesi için şu koşulların sağlanması gerekir (Büyüköztrük, 2014: 48) :

- Bağımlı değişkene ait puanlar(ölçümler) en az aralık ölçeğindedir.
- Puanlar bağımlı değişkende etkisi araştırılan faktörün her bir düzeyinde normal dağılım gösterir.
- Ortalama puanları karşılaştırılacak örneklem ilişkisizdir.
- Bağımlı değişkene ilişkin varyanslar her bir örneklem için eşittir.

Araştırmanın deney ve kontrol grupları arasında uygulama öncesi anlamlı bir farklılığın olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan ilişkisiz örneklem için tekyönlüvaryansanalizinin varsayımları incelenmiştir.

Bağımlı değişkene ait matematik dersine yönelik tutum ölçeğinden elde edilen puanlar aralık ölçeğindedir. Dolayısıyla birinci varsayım sağlanmıştır.

Ön tutum ve son tutum puanlarının her bir grup için normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Öncelikle çarpıklık katsayısına ve basıklık katsayısına



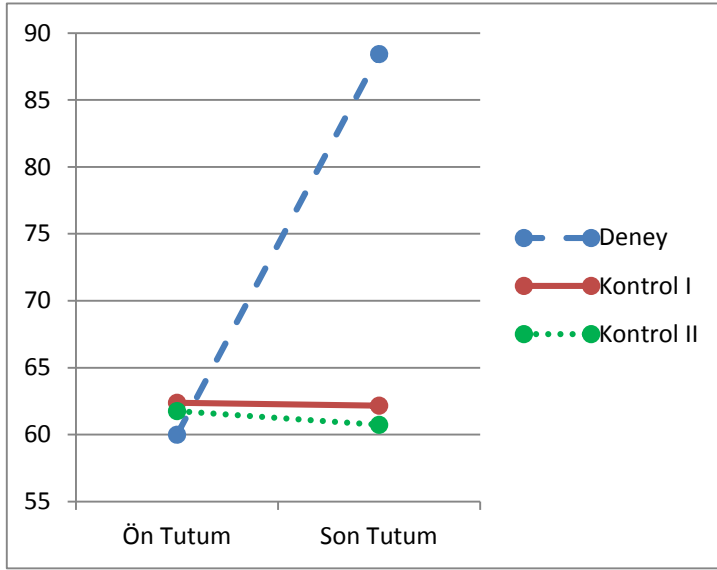
bakılmıştır. Çarpıklık ve basıklık değerleri -1 ile +1 sınırları arasında kalıyorsa puanların normal dağılımdan önemli miktarda sapma göstermediği söylenebilir. Dağılımın normal olup olmadığını belirlemenin başka bir yolu normallik ile ilgili testlerin kullanılmasıdır. Grup büyüklüğünün 50 kişiden küçük olması durumunda Shapiro-Wilks, büyük olması durumunda ise Kolmogorov-Smirnov testi, puanların normal dağılıp dağılmadığını incelemeye kullanılan iki testtir. Analizlerde istatistiksel hipotez “puanların dağılımı normal dağılımdan farklılık göstermez” şeklinde olduğu için hesaplanan p değerinin  $\alpha=0,05$ 'den büyük çıkması, bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımdan anlamlı sapma göstermediği şeklinde yorumlanır (Büyüköztürk, 2014, s. 42).

Deney ve kontrol gruplarının ön tutum ve son tutum puanlarına ait betimsel istatistikler Çizelge 3.19'da verilmiştir.

Çizelge 3.21. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Tutum ve Son Tutum Puanlarına Ait İstatistiksel verileri

	N	Ön tutum puanları		Son tutum puanları	
		X	SS	X	SS
<b>Deney Grubu</b>	53	60,00	21,892	88,45	11,715
<b>Kontrol I Grubu</b>	52	62,40	18,159	62,19	11,364
<b>Kontrol II Grubu</b>	55	61,78	19,410	60,75	20,967

Çizelge 3. 22. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Tutum ve Son Tutum Puanları



Bu araştırmada normallik testlerinden elde edilen analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Çizelge 3. 23. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Tutum ve Son Tutum Puanlarına ait Normallik Değerleri

	<b>ÖN TUTUM PUANLARI</b>			
<b>Gruplar</b>	<b>Çarpıklık</b>	<b>Basıklık</b>	<b>Kolmogorov-Smirnov</b>	<b>Shapiro-Wilk</b>
<b>Deney Grubu</b>	<b>-,073</b>	<b>-1,725</b>	<b>,000</b>	<b>,000</b>
<b>Kontrol I Grubu</b>	<b>-,351</b>	<b>-1,458</b>	<b>,000</b>	<b>,000</b>
<b>Kontrol II Grubu</b>	<b>,019</b>	<b>-1,193</b>	<b>,200</b>	<b>,018</b>

	<b>SON TUTUM PUANLARI</b>			
<b>Gruplar</b>	<b>Çarpıklık</b>	<b>Basıklık</b>	<b>Kolmogorov-Smirnov</b>	<b>Shapiro-Wilk</b>
<b>Deney Grubu</b>	<b>-1,729</b>	<b>2,774</b>	<b>,000</b>	<b>,000</b>
<b>Kontrol I Grubu</b>	<b>,980</b>	<b>1,454</b>	<b>,000</b>	<b>,000</b>
<b>Kontrol II Grubu</b>	<b>-,247</b>	<b>-1,289</b>	<b>,021</b>	<b>,001</b>

Araştırmanın ön tutum puanlarına ait normallik testleri sonucunda yukarıdaki çizelgelerde de görüldüğü gibi, kontrol II grubunun ön tutum puanının (Kolmogorov-Smirnov  $p = .200$ ) değerlerinin normallik varsayımını karşıladığı ( $p > .05$ ) görülmektedir. Deney grubu ve kontrol I grubunun (Kolmogorov-Smirnov  $p = .00$ ) değerlerinin normallik varsayımını karşılamadığı ( $p < .05$ ) anlaşılmaktadır. Green ve diğerleri (2000), her hücrede 15 ve 15'in üzerinde üzerinde katılımcı sayısının olduğu durumlarda, normallik varsayımı istatistiksel olarak karşılanmasa dahi normal dağılım varsayımının göz ardı edilebileceğini belirtmektedirler. Bu araştırmada katılımcı sayılarının deney ve kontrol I gruplarında 15'den oldukça yukarıda olması, normal dağılım varsayımı için yeterli olarak kabul edilmiştir.

Üçüncü varsayıma göre ortalama puanları karşılaştırılacak örneklem ilişkisizdir. Grupların ön tutum ölçümlerinden elde edilen veriler ilişkisiz olduğu için bu varsayımın da sağlandığı görülmektedir.

Dördüncü varsayıma göre bağımlı değişkene ilişkin varyanslar her bir örneklem için eşittir. Gruplarda ön tutum puanlarının Levene testinin anlamlılık değeri  $p = 4,475$  olup, son tutum puanlarının Levene testinin anlamlılık değeri  $p = 20,604$  olup  $p < 0,05$  olduğundan bağımlı değişkene ait puanların varyanslarının homojenliğinin sağlanmadığı yönündedir. Ancak Brown-Forsythe ve Welch seçenekleri de, ANOVA'nın varsayımı olan varyansların homojenliğinin sağlanmadığı durumda, ortalamalar arası kıyaslamayı yapmak için kullanılır.

Çizelge 3.24. Ön Tutum ve Son Tutum Puanlarının Levene Testi İstatistik Değerleri

	<b>LeveneTest İstatistiği</b>	<b>Sd1</b>	<b>Sd2</b>	<b>p</b>
<b>Ön Tutum Puanları</b>	4,475	2	157	<b>,013</b>
<b>Son Tutum Puanları</b>	20,604	2	157	<b>,000</b>

İlişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizinin varsayımları tespit edildikten sonra uygulama öncesi grupların ön tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı One-Way Anova testi kullanılarak analiz edilmiştir.

İlkokul 2. Sınıf öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi matematik dersine karşı olan tutumlarını karşılaştırmak amacıyla ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Test sonunda, deney grubu öğrencilerinin ortalaması ( $\bar{X}= 60,00$ ), kontrol I grubu öğrencilerinin ortalaması ( $\bar{X}= 62,40$ ) ve kontrol II grubu öğrencilerinin ortalaması ( $\bar{X}= 61,78$ ) olarak bulunmuştur. Deney grubu, kontrol I ve kontrol II gruplarının Matematik dersine yönelik ön tutumları arasında anlamlı bir fark yoktur. Yani uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarında bulunan öğrencilerin matematik dersine yönelik ön tutumları birbirine eşit düzeydedir.

Çizelge 3. 25. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Tutum Puanlarına Ait Tek Faktörlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
<b>Gruplar arası</b>	164,293	2	82,146	0,208	<b>0,813</b>	Yok p>,05
<b>Gruplar içi</b>	62083,901	157	395,439			
<b>Toplam</b>	62248,194	159				

Bilmecelerin entegre edildiği matematik öğretimi uygulanan deney grubu ile bilmecelerin entegre edilmediği matematik öğretimine devam edilen kontrol grubu öğrencilerine uygulama öncesinde uygulanan matematik dersi tutum ölçeğine göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları birbirine denk olduğu yukarıda belirtilmişti. Uygulama sonrasında matematik dersine yönelik tutumlarının incelendiği deney ve kontrol grubu öğrencilerinin aldığı puanlar tek yönlü varyans analizi ile karşılaştırılmıştır. Test sonunda, deney grubu öğrencilerinin puan ortalaması ( $\bar{X}= 88,45$ ), kontrol I grubundaki öğrencilerin puan ortalaması ( $\bar{X}= 62,19$ ), kontrol II grubundaki öğrencilerin puan ortalamaları ( $\bar{X}= 60,75$ ) arasından en az ikisinin arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir [ $F=54,278$ ,  $p < 0,05$ ]. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $\eta^2= 0,40$ ) bu farkın geniş etki büyüklüğüne sahip

olduğunu göstermektedir. Yapılan Dunnett T3 çoklu karşılaştırma testi sonucunda, anlamlı farkın, deney ve kontrol I grubu ile deney ve kontrol II grupları arasında olduğu görülmektedir. Yani uygulama sonrası bilmece ile öğrenen deney grubunun matematik dersine yönelik tutumları artmıştır. Kontrol I ve kontrol II gruplarının matematik dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık yoktur.

Çizelge 3. 26. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Tutum Puanlarına Ait İlişkisiz Örneklem İçin Tek Faktörlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler toplamı	Sd	Kareler ortalaması	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	25902,548	2	12951,274	54,278	0,00	Deney- Kontrol I  Deney- Kontrol II
Gruplar içi	37461,645	157	238,609			
<b>Toplam</b>	63364,194	159				

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin kendi grup içlerindeki ön tutum ve son tutum puanlarının arasındaki anlamlılığı belirleyebilmek için Bağımlı Örneklem İçin t-testi (Paired Samples Test) uygulanmıştır. Deney grubu, kontrol I grubu ve kontrol II gruplarının kendi grup içlerindeki anlamlılığa bakılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının matematik dersine yönelik tutumlarını içeren çizelge 3. 27’de verilmiştir.

Çizelge 3. 27. Deney ve Kontrol Gruplarının Grup İçi Tutum Testine ait Eşli Örneklem T Testi Sonuçları

Gruplar	Ön Tutum Puanları Ort.	Son Tutum Puanları Ort.	T	p	Anlamlı fark
<b>Deney</b>	60,00	88,45	8,597	,00	Var
<b>Kontrol I</b>	62,40	62,19	0,069	,94	Yok
<b>Kontrol II</b>	61,78	60,75	0,40	,69	Yok

Yukarıda belirtilen çizelgeden de anlaşılacağı üzere deney grubunun ön tutum puanları ile son tutum puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur [ $t=8,597$ ,  $p=0,00(p<,05)$ ]. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü ( $d=1,18$ ) bu farkın çok büyük düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu da bilmece ile öğretim uygulanan deney grubunda uygulama öncesi elde edilen tutum puanları ile uygulama sonrası elde edilen tutum puanları arasında farklılık olduğunu göstermektedir. Deney grubundaki öğrencilerin ön tutum puanları ortalamaları (60,00) ile son tutum puanları ortalamaları (88,45) birbirine uzak değerlerdir. Deney grubundaki öğrencilerin uygulama işlemi öncesi matematik dersine olan tutum puanları uygulama işlemi sonrasında artmıştır. Yani bilmece, öğrencilerin matematik dersine olan tutumunu olumlu yönde etkilemiştir.

Deney grubunun grup içi tutum değerleri arasındaki analizin incelenmesinden sonra kontrol I ve kontrol II gruplarına geçilmiştir. Kontrol I grubundaki öğrencilerin matematik dersine yönelik ön tutum testi ile son tutum testi puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $t=0,069$ ,  $p=0,94$ ). Bu da bilmece ile öğretim uygulanmayan kontrol grubunda, uygulama öncesinde elde edilen tutum puanları ile uygulama sonrası elde edilen tutum puanları birbirinden farklılık göstermemektedir. Nitekim kontrol grubundaki öğrencilerin ön tutum puanları ortalaması (62,40) ile son tutum puanlarının ortalaması da (62,19) birbirine yakın değerler olarak bulunmuştur. Sonuç şunu göstermektedir ki kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanları ile son test puanları arasında önemli bir farklılaşmanın olmadığı, sonuçların birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Kontrol II grubundaki öğrencilerin matematik dersine yönelik ön tutum testi ile son tutum testi puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $t=0,40$ ,  $p=0,69$ ). Bu da bilmece ile öğretim uygulanmayan kontrol II grubunda, uygulama öncesinde elde edilen tutum puanları ile uygulama sonrası elde edilen tutum puanları birbirinden farklılık göstermemektedir. Nitekim kontrol II grubundaki öğrencilerin ön tutum puanları ortalaması (61,78) ile son tutum puanlarının ortalaması da (60,75) birbirine yakın değerler olarak bulunmuştur. Sonuç şunu göstermektedir ki kontrol II grubundaki öğrencilerin uygulama işlemi öncesi matematik dersine olan tutum puanları uygulama işlemi sonrasında azalmıştır. Göreceli bir azalma olmasına rağmen kontrol II grubundaki öğrencilerin matematik dersine olan tutumunda önemli bir farklılığa rastlanılmamıştır.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

İlkokul 2. sınıf matematik dersi geometrik cisim ve şekiller konusunun kavratılmasında bilmece kullanmanın öğrencilerin matematik başarılarına, matematiğe karşı olan tutumlarına ve kalıcılık düzeylerine etkisi incelenmiştir. Araştırmada yarı deneysel desenlerden ön test- son test kontrol grublu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada önceden belirlenmiş olan bir deney ve iki kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubuna araştırmanın bağımsız değişkeni bilmecelele geometrik cisim ve şekillerin öğretimi yapılmıştır. Diğer iki kontrol grubuna ise normal öğretime ek herhangi bir işlem uygulanmamıştır. Uygulama 3 hafta boyunca toplam 13 ders saati olarak uygulanmış, bağımlı değişkene ait ölçümler uygulama sonunda tekrarlanmıştır. Uygulamadan 8 hafta sonra yine aynı araçla kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırmada “Matematik Dersine Yönelik Başarı Testi” ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanırken; “Matematiğe Yönelik Tutum Testi” ise ön test ve son test olarak deney (deney I ) ve iki kontrol grubuna (kontrol I, kontrol II ) uygulanmıştır.

İlkokul 2. sınıf matematik dersi geometrik şekil ve cisimler konusunun kavratılmasına yönelik olarak, bilmece ile öğretim uygulanan deney grubu öğrencilerinin matematik dersi başarı puanları (ön test - son test - kalıcılık testi) ile; bilmece ile öğretim uygulanmayan kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersi başarı puanları(ön test-son test-kalıcılık testi) arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı incelenmiş ve grupların ön test ortalama puanlarına göre düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur [ $F_{(2,156)}= 30.317; p= .000$ ].

Grupların ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında yapılan Bonferroni testi sonuçlarına göre şu sonuçlara ulaşılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları, kontrol I grubu ve kontrol II grubu öğrencilerinin düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puan ortalamalarına göre istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği bulunmuştur. Kontrol I grubu öğrencilerinin düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları ile kontrol II grubu öğrencilerinin düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında ise istatistiksel anlamda farklılık bulunamamıştır.



Bu bulgulardan hareketle bilmece ile geometrik cisim ve şekilleri öğrenen deney grubu öğrencilerinin başarıları bilmece ile öğretim uygulanmayan, kontrol I ve kontrol II gruplarına göre istatistiksel olarak daha fazla bir artış göstermiştir. Bir başka deyişle bilmecelerle matematik öğretimi uygulanan deney grubunun başarıları diğer iki kontrol grubuna göre daha yüksektir. Gruplar arasında yapılan analiz sonuçlarına göre bilmece ile öğretimin uygulanmadığı kontrol I ve kontrol II gruplarının başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı bulunmuştur. Yani normal öğretimin uygulandığı ve bilmecelerin öğretime entegre edilmediği grupların başarıları bilmecelerle öğretimin uygulandığı deney grubunun başarılarından daha düşük seviyede gözlenmiştir. Bilmecelerle matematik konularının kavratılması öğrencilerin başarılarını arttırmış aynı zamanda uygulanan öğretimin kalıcılığını da sağlamıştır. Bu bulguya paralel olarak Yılmaz (2013), kukla modeli kullanılarak geometri öğretimi yaptığı deney grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum puanlarının, uygulama sonunda anlamlı bir artış gösterdiğini belirtmiştir. Katipoğlu (2016)'nın matematik eğitiminde eğlence ve mizah içeren karikatürler kullanılarak yaptığı çalışmada da ön test-son test uygulaması sonucunda deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu bildirmiştir. Oruç (2011), bilmece kullanarak Türkçe dersinde kelime öğrenme çalışmasının sonunda *ön test* ve *son test* arasındaki puan farkı son test lehine anlamlı bulunmuş ve öğrencilere bilmecelerle kelime öğretilbileceği gözlenmiştir. Ayrıca Sherrill (2005) matematikte bilmece kullanımına dair bilmecelerin, matematiksel kavramları anlamları ve öğrenciler arasında etkileşim meydana getirmesi açısından önemli olduğunu bildirmiştir. verilen literatürler çalışmanın bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Grupların kendi içerisinde ön test, son test ve izleme testi puanları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda deney grubu öğrencilerinin bilmece ile öğretimin uygulama öncesinde matematik dersi başarı testi ön test puanları, uygulama sonrası son test ve 8 hafta sonra uygulanan izleme testi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur [ $F_{(2,51)} = 442,512$ ;  $p < .05$ ]. Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla yapılan Bonferroni testi kullanılmıştır

Deney grubu öğrencilerinin başarı ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları ( $\bar{X}_{\text{ön test}} = 6.84$ ,  $\bar{X}_{\text{son test}} = 18.30$ ) ve ön test ile izleme testi ( $\bar{X}_{\text{ön test}} = 6.84$ ,  $\bar{X}_{\text{kalıcılık}} = 17.83$ ) puan ortalamaları arasında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Bilmece ile öğretim uygulanan deney grubu öğrencilerinin

matematik dersi başarıları artmıştır. Son test uygulamasından 8 hafta sonra gerçekleştirilen izleme testinin sonucunda bilmece ile öğretim uygulanan deney grubuna ait son test ve izleme testi ( $\bar{X}_{\text{son test}} = 18.30$ ,  $\bar{X}_{\text{kalicilik}} = 17.83$ ) arasında anlamlı bir farklılığın olmaması kalıcılığın devam ettiğini göstermektedir. Benzer bir şekilde Kılınç (2008), mizah içerikli (karikatür) materyal kullanımıyla yaptığı çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin bilgilerinin kalıcılığında olumlu etki yaptığını; Yumuşak (2014), 6 hafta sonunda oyun destekli matematik öğretiminin başarıyı artırdığını ve kalıcılığı sağladığını; Bütüner (2010) matematik eğitiminde şarkı kullanımı ile ilgili yaptığı çalışmasında hatırda tutma düzeyleri üzerinde deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunduğunu bildirmiştir. Tan (2016), matematik dersi programında öngörülen kazanımlar doğrultusunda matematik öğretimi uygulanmasına nazaran öğrencilerin ilgisini çekecek, farklılaştırılmış yaklaşımların matematik öğreniminin kalıcılığında güçlü bir araç olduğu çalışmamızla birlikte diğer yapılan çalışmalarla da görülmüştür.

Kontrol I grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde matematik dersi başarı ön test puanları, uygulama sonrası son test ve izleme testi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur [ $F_{(2,50)} = 35,591$ ;  $p < .05$ ]. Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla çoklu karşılaştırma testi olan Bonferroni testi kullanılmıştır.

Kontrol I grubu öğrencilerinin başarı ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları ( $\bar{X}_{\text{ön test}} = 6.73$ ,  $\bar{X}_{\text{son test}} = 11.71$ ) arasında anlamlı bir farklılık vardır ( $p < 0,05$ ). Matematik dersi başarı ön test ile izleme testi ( $\bar{X}_{\text{ön test}} = 6.73$ ,  $\bar{X}_{\text{izleme testi}} = 9.25$ ) puan ortalamaları ve son test ile izleme testi ( $\bar{X}_{\text{son test}} = 11.71$ ,  $\bar{X}_{\text{izleme testi}} = 9.25$ ) arasında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Bilmece ile öğretim uygulanmayan normal öğretime devam eden kontrol I grubu öğrencilerinin matematik dersi başarıları artmıştır. Son test uygulamasından 8 hafta sonra gerçekleştirilen izleme testinin sonucunda bilmece ile öğretim uygulanmayan kontrol I grubuna ait son test ve izleme testi ( $\bar{X}_{\text{son test}} = 11.71$ ,  $\bar{X}_{\text{izleme}} = 9.25$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın olduğu yönündendir. Kontrol I grubu öğrencilerinin izleme testinden elde ettikleri puan ortalamalarında anlamlı bir düşüşün olduğunu görülmektedir. Bu durumda kontrol I grubunda kalıcılığın sağlanamadığı anlaşılmaktadır. Bilmece ile öğretim uygulanmayan kontrol I grubu öğrencilerinin matematik başarıları ön test puanlarına göre artmıştır fakat kalıcılık sağlanamamıştır.

Kontrol II grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde matematik dersi başarı ön test puanları, uygulama sonrası son test ve izleme testi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur [ $F_{(2,53)} = 45,110$ ;  $p < .05$ ]. Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını tespit etmek amacıyla çoklu karşılaştırma testi olan Bonferroni testi kullanılmıştır.

Kontrol II grubu öğrencilerinin başarı ön test puan ortalamaları ile son test puan ortalamaları ( $\bar{X}_{\text{ön test}} = 6.55$ ,  $\bar{X}_{\text{son test}} = 12.44$ ) arasında anlamlı bir farklılık vardır ( $p < 0,05$ ). Matematik dersi başarı ön test ile izleme testi ( $\bar{X}_{\text{ön test}} = 6.55$ ,  $\bar{X}_{\text{kalicilik testi}} = 10.07$ ) puan ortalamaları ve son test ile izleme testi ( $\bar{X}_{\text{son test}} = 12.44$ ,  $\bar{X}_{\text{kalicilik testi}} = 10.07$ ) arasında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Bilmece ile öğretim uygulanmayan kontrol II grubu öğrencilerinin matematik dersi başarıları artmıştır. Son test uygulamasından 8 hafta sonra gerçekleştirilen izleme testinin sonucunda bilmece ile öğretim uygulanmayan kontrol II grubuna ait son test ve izleme testi ( $\bar{X}_{\text{son test}} = 12.44$ ,  $\bar{X}_{\text{kalicilik}} = 10.07$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın olduğu yönündendir. Kontrol II grubu öğrencilerinin izleme testinden elde ettikleri puan ortalamalarında anlamlı bir düşüşün olduğunu görülmektedir. Bu durumda kontrol II grubunda kalıcılığın sağlanmadığı anlaşılmaktadır.

Bilmece ile öğretim uygulanan deney grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum puanları ile geleneksel öğretime devam eden kontrol I ve kontrol II grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin puan ortalaması ( $\bar{X} = 88,45$ ), kontrol I grubundaki öğrencilerin puan ortalaması ( $\bar{X} = 62,19$ ), kontrol II grubundaki öğrencilerin puan ortalamaları ( $\bar{X} = 60,75$ ) arasından en az ikisinin arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir [ $F = 54,278$ ,  $p < 0,05$ ]. Yapılan Dunnett T3 çoklu karşılaştırma testi sonucunda, anlamlı farkın, deney ve kontrol I grubu ile deney ve kontrol II grupları arasında olduğu görülmektedir. Yani uygulama sonrası bilmece ile öğrenen deney grubunun matematik dersine yönelik tutumları artmıştır. Kontrol I ve kontrol II gruplarının matematik dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık yoktur.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin kendi grup içerisindeki ön tutum ve son tutum puanlarının arasındaki anlamlılığa bakılmıştır. Deney grubunun ön tutum puanları ile son tutum puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur [ $t = 8,597$ ,  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ )]. Deney grubundaki

öğrencilerin uygulama işlemi öncesi matematik dersine olan tutum puanları uygulama işlemi sonrasında artmıştır. Çalışmayla paralel olarak Akkaya (2011), Türkçe Dersi dil bilgisi öğrenme alanında karikatür kullanılmasının derse karşı tutumu arttırmada etkili olduğunu bununla birlikte Bütüner (2010), Dinçer (2008), Tural (2005) ve Yılmaz (2013) çalışmalarında deney gruplarında ders tutumlarının anlamlı ve pozitif bir farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir. Yani bilmeceler, öğrencilerin matematik dersine olan tutumunu olumlu yönde etkilemiştir.

Kontrol I grubundaki öğrencilerin matematik dersine yönelik ön tutum testi ile son tutum testi puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $t=0,069$ ,  $p=0,94$ ). Yani bilmece ile öğretim uygulanmayan kontrol grubunda, uygulama öncesinde elde edilen tutum puanları ile uygulama sonrası elde edilen tutum puanları birbirinden farklılık göstermemektedir. Sonuç şunu göstermektedir ki kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama işlemi öncesi matematik dersine olan tutum puanları uygulama işlemi sonrasında düşmüştür.

Kontrol II grubundaki öğrencilerin matematik dersine yönelik ön tutum testi ile son tutum testi puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $t=0,40$ ,  $p=0,69$ ). Yani bilmece ile öğretim uygulanmayan kontrol II grubunda, uygulama öncesinde elde edilen tutum puanları ile uygulama sonrası elde edilen tutum puanları birbirinden farklılık göstermemektedir. Nitekim kontrol II grubundaki öğrencilerin ön tutum puanları ortalaması (61,78) ile son tutum puanlarının ortalaması da (60,75) birbirine yakın değerler olarak bulunmuştur. Sonuç şunu göstermektedir ki kontrol II grubundaki öğrencilerin uygulama işlemi öncesi matematik dersine olan tutum puanları uygulama işlemi sonrasında düşmüştür. Yani içeriğin bilmece vs. gibi araçlarla zenginleştirilmediği bir öğretime devam eden matematik dersinin işlendiği gruptaki öğrencilerin matematik dersine olan tutumunda istatistiksel olarak önemli bir farklılığa rastlanılmamıştır.

## **Öneriler**

- 1- İlkokul öğrencilerinin matematik başarılarını arttırmak için bilmeceleri çeşitlendirerek matematik dersinin diğer konularına da uyarlanabilir.

- 2- İlkokul matematik dersi öğretiminde bilmecenin yanı sıra bulmaca çözme veya oyun gibi etkinliklere yer verilebilir. Çünkü öğrencilerin mizah içeren farklılaştırılmış eğitim metotlarına olumlu yaklaşım sergilediği gözlemlenmiştir.
- 3- Öğretmenlerin matematik derslerinde bilmece, bulmaca gibi çeşitli öğretim teknikleri uygulamaları konularında hizmet içi eğitimi, kurs ve seminer faaliyetleri düzenlenmesinin öğrenci ve öğretmen lehine fayda sağlayabileceği düşünülmektedir.
- 4- Bu çalışmada 2. Sınıf düzeyine ve geometrik cisim ve şekiller konularına uygun olarak hazırlanan bilmeceler, matematik dersinin diğer konularına yönelik olarak geliştirilebilir olduğu düşünülmektedir.
- 5- Bu çalışma sadece ikinci sınıf matematik dersi ile sınırlıdır. Benzer çalışmalar diğer sınıf düzeylerine ve diğer derslere uygun halde hazırlanması sonucunda başarının artırılacağı düşünülmektedir.
- 6- Matematik dersine yönelik öğrencilerin tutumunu belirlemek için daha uzun süreli çalışmaların yapılması önerilmektedir.
- 7- Bilmecelerin eğlenceli ve kişiyi meraklandırması göz önünde bulundurulduğunda derse sürekli aktif olarak katılmayan, sınıfta geri planda duran öğrencileri güdülemesi bakımından derse katılımı artırabilir etki sağlayacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Aksu, H.H. (2005). *İlköğretimde Aktif Öğrenme Modeli ile Geometri Öğretiminin Başarıya, Kalıcılığa, Tutuma ve Geometrik Düşünme Düzeyine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aktepe, V., Tahiroğlu, M., Acer T. (2015). *Nevşehir Hacı Bektaş veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 4(2015) 127-143
- Alakoç, Z. (2003). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. *OJET January*, 2(1):7.
- Aldridge, S.,Badham, V. (1993). *Beyond Just a Game*, PamphletNumber 21, PrimaryMathematicsAssociation.
- Altun, M. (1998). *Matematik Öğretimi*. Aktüel Alfa Akademi Yayıncılık,Bursa.
- Altun, M. (2002). *Matematik Öğretimi*,Aktüel Alfa Akademi Yayıncılık, 10. Baskı, Bursa
- Altun, M. (2008). *Matematik Öğretimi*, Aktüel Alfa Akademi Yayıncılık,14. Baskı,Bursa
- Altunay, D. (2004). Oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrenci erişimine ve kalıcılığa etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Artun, E. (2013). *Türk Halk Edebiyatına Giriş Edebiyat Tarihi/Metinler*. Adana: Karahan Kitabevi.
- Aşkar, P. (1986). Matematik dersine yönelik likert tipi bir tutum ölçeğinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 11 (62), 31-36.
- Atılğan, H., Kan, A. ve Doğan, N. (2007). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Anı Yayıncılık: Ankara.
- Avrupa Komisyonu (2011). *Avrupa’da Matematik Eğitimi: Temel Zorluklar ve Ulusal Politikalar*, [http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic\\_reports/132TR.pdf](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/132TR.pdf)
- Ay, M., Bülbül, R. ve Ersayar R. (2005). *İlköğretim 1 Matematik Öğretmen Kılavuzu*. İstanbul: MEB

- Ayten Pınar Bal (2012). Öğretmen Adaylarının Geometrik Düşünme Düzeyleri ve Geometriye Yönelik Tutumları. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 2(1): 17-34.
- Baki, A. (2002). *Öğrenen ve Öğretenler İçin Bilgisayar Destekli Matematik*. İstanbul: Ceren Yayın ve Dağıtım.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. (3. Baskı). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.
- Balta, E. E. (2013). Bilmecelerin dil-düşünme bağlamında eğitimdeki yeri ve önemi. *Turkish Studies*, 8 (1), 891-899.
- Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klâsik Test Teorisi ve Uygulaması*, ÖSYM Yayınları: Ankara.
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Ankara: Pegem A yayıncılık.
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi (1.-5. sınıflar)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Birgin, O., Tutak, T. (2006). “Geometri Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi”, IETC 2008, Eskişehir.
- Bloom, B.S.(1979). *İnsan Nitelikler ve Okulda Öğrenme*. (Çeviren: Özçelik, D.A.).Ankara : Milli Eğitim Basımevi.
- Bozkurt, A., Akalın, S. (2015). Matematik Öğretiminde Materyal Geliştirmenin ve Kullanımının Yeri, Önemi ve Bu Konuda Öğretmenin Rolü *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı 27.
- Bragg, L. (2007). Students’ conflictingattitudestowardsgames as a vehicleforlearningmathematics: A methodological dilemma. *MathematicsEducationResearchJournal*, 19(1), 29-44.
- Bütüner, İ.(2010). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Şarkı Kullanımının Bazı Değişkenler Üzerindeki Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmir.
- Büyüköztürk Ş. (2007). *veri Analizi El Kitabı*, Pegem A Yayıncılık: Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (1998). Kovaryans Analizi: Varyans Analizi ile Karşılaştırmalı Bir İnceleme. *Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1): 91-105.

- Büyüköztürk, Ş. (2015). *Sosyal Bilimler İçin veri Analizi El Kitabı* (Geliştirilmiş 21. Basım), Pegem Akademi: Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Pegem Akademi: Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012) *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (Geliştirilmiş 12. Basım), Pegem Akademi: Ankara.
- Byoung, G. A. (2001), "Using Calculators in Mathematics Education in Korean Elementary Schools", *Journal of the Korea Society of Mathematical Education Series D: Research in Mathematical Education*, 5(2): 107–118.
- Cnets, (2006). "Technology Foundation Standards for Students", [http://cnets.iste.org/students/s\\_stands.html](http://cnets.iste.org/students/s_stands.html), Erişim tarihi, 10.12.2016.
- Çağlar, M., ve Ersoy Y. (1997). *İlköğretim öğrencilerin matematik çalışma alışkanlıkları ve öğrenme sorunları. Nasıl Bir Eğitim Sistemi. Güncel Uygulamalar ve Geleceğe İlişkin Öneriler (193-203)*. İzmir: Bilsa Bilgisayar Yayınları.
- Çakıroğlu, Ü. Güven, B. ve Akkan, Y. (2008). Matematik Öğretmenlerinin Matematik Eğitiminde Bilgisayar Kullanımına Yönelik İnançlarının İncelenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 35, s.38-52.
- Dabell, J. (2008). Using Concept Cartoons. *Mathematics teaching incorporating micromath*, 209, 34-36.
- Davies PJ (1995). *Planthormones*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Dede, Y., Argün, Z. (2003). Matematik Öğretiminde Elektronik Tabloların Kullanımı, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 113–131.
- Demirel, Ö. ve K. Ün. (1987). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*. Ankara: Şafak Matbaası.
- Dinçer, M. (2008). *İlköğretim Okullarında Müziklendirilmiş Matematik Oyunlarıyla Yapılan Öğretimin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.



- Dursun, Ş., Dede, Y. (2004). Öğrencilerin Matematikte Başarısını Etkileyen Faktörler: Matematik Öğretmenlerinin Görüşleri Bakımından. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*,24(2): 217-230.
- MEB (2017). <http://mufredat.meb.gov.tr>
- Elçin, Ş. (1983). Türk bilmeceleri. Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları.
- Ertürk, S. (1978). Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: Yelken-tepe Yayınları.
- Ertürk, S. (1997).*Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Meteksan
- Fidan, Nurettin, Münire Erden. Eğitime Giriş, Alkım Yayınevi, Ankara
- Green, S. B.,Salkind, N. J. ve Akey, T. M. (1997). *Using SPSS for Windows: AnalyzingandUnderstandingData*,PrinticeHall: New York.
- Green, W.Gordon (1999). Çocuğuma Matematiği Nasıl Anlatırım(Çeviri Ayşegül Yurdaçalış). İstanbul. Beyaz Yayınları.
- Heinich, R.,Molenda, M., Russell, J. D. ve Smaldino, S. E. (1999). *Instructional Media and Technologies For Learning*. NY: Macmillan Publishing Co.
- İçel, H. (2005). *Batı Türklerinin dörtlüklerden kurulu bilmeceleri üzerinde bir araştırma*. Yayınlanmamış Doktora tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- İçel, H. (2010). *Türk bilmecelerinin şiirsel yapısı*. Ankara: Akçağ Yayınları.
- İnan, C. (2006). “Matematik Öğretiminde Materyal Geliştirme ve Kullanma”, *D.Ü.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi* 7: 47–56.
- Kalaycı, Ş. (2014). SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, 6.Baskı, Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kılıç, Ç. (2003). *İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Van Hiele Düzeylerine Göre Yapılan Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Tutumları ve Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerindeki Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, AnadoluÜniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Küçük, A. (2008). Matematiksel Kavramlar; Öğretimi ve Öğretmenin Rolü, *İlköğretmen Dergisi*. 17,10-11
- Küçükahmet, L. (2003). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: Nobel Yayınları.

- Leech, N. L., Barrett, K. C. ve Morgan, G. A. (2005). *SPSS for Intermediate Statistics; Use and Interpretation (2nd Ed.)*, Lawrence Erlbaum Associates, Inc: New Jersey.
- MEB (1990) İlköğretim Matematik Ders Programı. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB (2009). *İlköğretim Türkçe dersi öğretim programı ve kılavuzu (1-5. Sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2005). “*İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (1-5. Sınıflar)*” Milli Eğitim Basımevi. Ankara.
- Nuhoğlu, M. M. ve Gökçaya, H. (2006). *Türkçe Öğretimi Uygulamaları*. Ankara: Nobel.
- Oktaylar, H. C. (2009). *Ölçme ve Değerlendirme*, Yargı Yayınevi: Ankara.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2006). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*, Ekinoks Yayıncılık: Ankara.
- Öcalan, T. (2004). *İlköğretimde matematik öğretimi*. Ankara: Yeryüzü Yayınevi.
- Özçelik, B. (2014). *Altıncı sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanında origami etkinliklerine yer verilmesinin öğrenci başarısına etkisi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Özçelik, D. A. (2010). *Test Hazırlama Kılavuzu*. Ankara: Pegem Akademi
- Özdemir, A.Ş., Göktepe, S. (2012). Matematik Tarihi Etkinlikleriyle Matematik Derslerinin İlişkilendirilmesi  
[http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam\\_metin/pdf/2354-30\\_05\\_2012-11\\_07\\_11.pdf](http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2354-30_05_2012-11_07_11.pdf)
- Pavlos, J.A. (1999). Herkes İçin Matematik (Çeviren Ayşegül Yurdaçalış). İstanbul: Beyaz Yayınları.
- Peker, M. ve Mirasyedioğlu, Ş. (2003). Lise 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarıları arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 157-166.
- Pesen, C. (2003). *Matematik Öğretimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Post, T. (1981). The role of manipulative materials in the learning of mathematical concepts. In *Selected Issues in Mathematics Education* (pp. 109-131).

Berkeley, CA: National Society for the Study of Education and National Council of Teachers of Mathematics, McCutchan Publishing Corporation.

- Randel, J.M., Morris, B.A., Wetzell, C.D., ve Whitehill, B.V. (1992). The effectiveness of games for educational purposes: a review of recent research. *Simulation and Gaming*, 23(3), 261–276.
- Sağkal, A. S. (2011). *Barış eğitimi programının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin saldırganlık eğilimleri, empati düzeyleri ve barışa ilişkin görüşleri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Sarı, F. (2014). *A Case Study On The Benefits Of Using Songs In Teaching Vocabulary To Young Learners of English*, Yüksek Lisans Tezi, Çağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Shapiro, S. S. ve Wilk M. B. (1965). An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples), *Biometrika*, c. 52, s. 3/4, ss. 591-611.
- Steel, S. , Funnell, E. , (2001). Learning Multiplication Facts: A Study of Children Taught by Discovery Methods in England, *Journal of Experimental Child Psychology*, 79, 37–55.
- Şeker, H. ve Gençdoğan, B. (2006). *Psikoloji ve Eğitimde Ölçme Aracı Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Tabachnick, B. G ve Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics (5th Ed.)*, Allyn and Bacon: Boston.
- Tan, N. (2016). İlkokul matematik derslerinde şarkı kullanımının öğrencilerin başarı, tutum ve sözcük dağarcığı üzerindeki etkisi Adnan Menderes Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile veri Analizi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tekin, H. (1991). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, 6. Basım, Yargı Yayınları, Ankara.
- Temizöz, Y., Koca, A.Ö. (2008). Matematik Öğretmenlerinin Kullandıkları Öğretim Yöntemleri ve Buluş Yoluyla Öğrenme Yaklaşımı Konusundaki Görüşleri, *Eğitim ve Bilim*, 3(149).

- Tertemiz, N.I. ve Sarı, M.H. (2014). 5. Sınıf Matematik Dersinde Dienes'in Dinamiklik İlkesine Göre Yapılandırılmış Problem Çözme Uygulaması. *Eğitimci Öğretmen Dergisi*, 7(26): 24-32.
- Toptas, V (2008). Geometri Öğretiminde Sınıfta Yapılan Etkinlikler ile Öğretme-Örenme Sürecinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 7(1), 91-110, 2008.
- Tural, H. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişimi ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Turgut, M. F., ve Baykul, Y. (2012). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Türk Dil Kurumu (03.04.2015) *Büyük Türkçe Sözlük*, [http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_btsvearama=kelimeveguid=T DK.GTS.551ec86e69bc40.77221935](http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_btsvearama=kelimeveguid=T DK.GTS.551ec86e69bc40.77221935) , Erişim Tarihi: 12.12.2016.
- Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlük. (2010). Türk Tarih Kurumu Basımevi: Ankara
- Türkmenoğlu, F. (2005). *60-72 Aylık Çocukların Matematik Becerilerini Kazanımlarında Oyun Yoluyla Matematik Becerilerini Kazandırma Programının Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uça, S. (2010) *Matematik Öğretiminde İşlem Sırasının Kavratılmasında Yeni Bir Yaklaşım: Mnemoni*, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Umay, A. (1996). Matematik Eğitimi ve Ölçülmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12: 145-149.
- Umay, A. (2003). Matematiksel Muhakeme Yeteneği, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243.
- Ural A., Kılıç İ.(2006). *Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS ile veri Analizi*.(2.Baskı). Ankara : Detay Anatolia Akademik Yayıncılık Ltd. Şti.
- Uras, M. (2008). Eğitimin Toplumsal Temelleri (s: 216-272). (Editör: Erdal Toprakçı) *Eğitbilimine Giriş*, Ankara: Ütopya.
- Uzun, Ç. (2007). *İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi, Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım Ünitesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kocatepe Üniversitesi, Afyon.

- Van De Walle, J. A., Karp, K. S. ve Bay-Williams J. M. (2013) *İlkokul ve Ortaokul Matematiği* (Çev. S. Durmuş), Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Variş, F. (1996). *Eğitimde Program Gelişirme, Teori ve Teknikler*. Alkım Kitapçılık Yayıncılık. Ankara.
- WCEFA (1990). World Declaration on Education for All and Frame work for Aetionto Meet Basic Learning Needs. 5-9 March, Jomtein, Thailand.
- Yangil, M. K. ve Kerimoğlu, C. (2014). Bilmecelerin Eğitimdeki Yeri ve Önemi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*. 4 (2): 341-354.
- Yıldırım, C. (1996). *Matematiksel Düşünce*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Yılmaz, H. ve Sünbül A.M. (2000). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*. Konya: Mikro Yayıncılık.

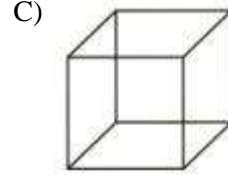
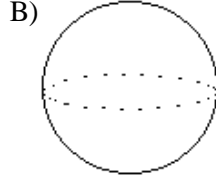
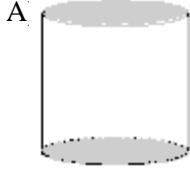
## EKLER

### EK 1. BAŞARI TESTİ

#### 2. SINIF GEOMETRİK CİSİMLER VE ŞEKİLLER TESTİ

Aşağıdaki geometrik cisim ve şekillerle ilgili ifadelerin başına doğru ise “D”, yanlış ise “Y” harfi yazınız.

- 1) ..... Silindir, koni ve kürede ayrıt bulunmaz.
- 2) ..... Koninin bir yüzeyi vardır.
- 3) ..... Kürenin ayrıtı ve köşesi yoktur.
- 4) Aşağıdaki geometrik cisimlerden hangisinin bir tane yüzü vardır?



- 5) Aşağıdaki cisimlerden hangisi silindire benzemektedir?

A)



B)



C)



- 6) Aşağıdaki geometrik şekillerden hangisinin kenar sayısı diğerlerinden farklıdır?

A) Dikdörtgen

B) Üçgen

C) Kare

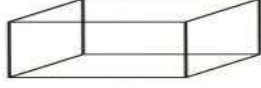
- 7) Küp modeli kullanılarak aşağıdakilerden hangisi elde edilebilir?

A) Üçgensel bölge

B) Karesel bölge

C) Dikdörtgensel bölge

8)



Şekildeki geometrik cismin tüm yüzleri.....bölgedir.

Yukarıdaki noktalı yere aşağıdaki ifadelerden hangisi gelmelidir?

A) Karesel

B) Dikdörtgensel

C) Üçgensel

9) Aşağıdakilerden hangisi küreye benzemektedir?

A)



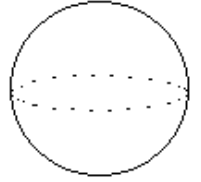
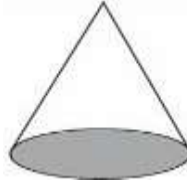
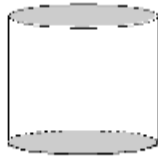
B)



C)



10) Silindir, koni ve kürenin yüzlerinin sayısı hangi seçenekte doğru verilmiştir?



A) 1

2

3

B) 2

3

1

C) 3

2

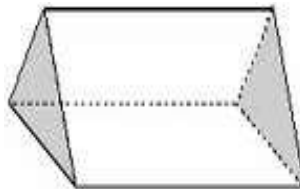
1

11) Aşağıdakilerden hangisinin köşesi yoktur?

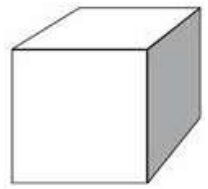
A)



B)



C)



12) Aşağıdaki geometrik cisimlerden kaç tanesinde koniye benzer bir parça bulunmaktadır?

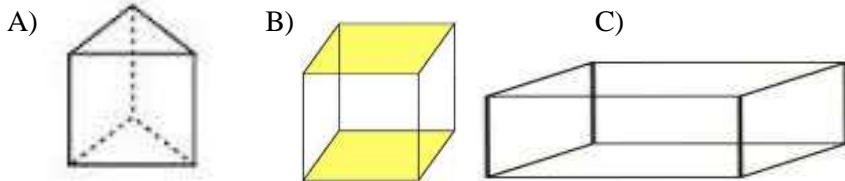


- A) 5                      B) 2                      C) 3

13) İTL ile aşağıdakilerden hangisini çizebiliriz?

- A) Üçgen                      B) Çember                      C) Kare

14) 5 yüzü, 6 köşesi ve 9 ayrıtı olan geometrik cisim aşağıdakilerden hangisidir?



15) Aşağıdaki geometrik cisimlerden hangisinin yüzleri ile üçgensel ve dikdörtgensel bölgeler oluşturulabilir?

- A) Silindir                      B) Küp                      C) Prizma



16) Karenin köşe sayısı üçgenin köşe sayısından kaç fazladır?

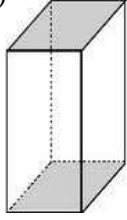
A) 2

B) 1

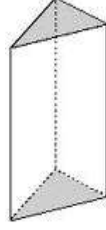
C) 3

17) Aşağıdaki geometrik cisimlerden hangisinin yüzey sayısı diğerlerinden farklıdır?

A)



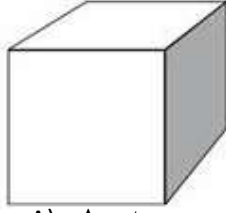
B)



C)



18) Yandaki geometrik cismin boyalı kısmına ne ad verilir?



A) Ayrıt

B) Yüzey

C) Köşe

19) Silindir için aşağıda söylenenlerden hangisi doğrudur?

A) 4 tane ayrıtı vardır.

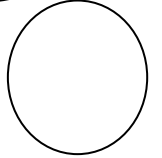
B) 3 tane yüzü vardır.

C) 4 tane köşesi vardır.

20)



Geometrik cismin bir yüzünü kullanarak yandaki şekli çizdim.



Zeynep'in şekli çizmek için kullandığı geometrik cisim aşağıdakilerden hangisidir?

A) Küre

B) Küp

C) Silindir

## EK 2. TUTUM ÖLÇEĞİ

### MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

**Sevgili öğrenciler**, aşağıda matematik dersine ilişkin tutum cümleleri karşısında "Hiç uygun değildir", "Uygun değildir", "Kararsızım", "Uygundur" ve "Tamamen uygundur" olmak üzere beş seçenek verilmiştir. Lütfen dikkatli okuduktan sonra her bir tutum için kendinize uygun olan seçeneklerden birini (x) işaret ile işaretleyiniz.

**Öğrencinin**

**Adı ve soyadı :**

**Sınıfı :**

	TUTUM İFADELERİ	Tamamen uygundur (5)	Uygundur (4)	Kararsızım (3)	Uygun değildir (2)	Hiç uygun değildir (1)
1	Matematik sevdiğim bir derstir.					
2	Matematik dersine girerken büyük bir sıkıntı duyarım.					
3	Matematik dersi olmasa öğrencilik hayatı daha zevkli olur.					
4	Arkadaşlarımla matematik tartışmaktan zevk alırım.					
5	Matematiğe ayrılan ders saatlerinin fazla olmasını dilerim.					
6	Matematik dersi çalışırken canım sıkılır.					
7	Matematik dersi benim için bir angaryadır.					

8	Matematikten hoşlanırım.					
	<b>TUTUM İFADELERİ</b>	<b>Tamamen uygundur (5)</b>	<b>Uygundur (4)</b>	<b>Kararsızım (3)</b>	<b>Uygun değildir (2)</b>	<b>Hiç uygun değildir (1)</b>
9	Matematik dersinde zaman geçmek bilmez.					
10	Matematik dersi sınavından çekinirim.					
11	Matematik benim için ilgi çekicidir.					
12	Matematik, bütün dersler içinde en korktuğum derstir.					
13	Yıllarca matematik okusam bıkmam.					
14	Diğer derslere göre matematiği daha çok severek çalışırım					
15	Matematik dersi beni huzursuz eder.					
16	Matematik beni ürkütür.					
17	Matematik dersi eğlenceli bir derstir					
18	Matematik dersinde neşe duyarım					
19	Derslerin içinde en sevimsiz matematiktir.					
20	Çalışma zamanımın çoğunu matematiğe ayırmak isterim.					

### Ek 3. Bilmeceler

Bende keşişir bazen kenarlar bazen ayrıtlar, ben bir yeri tuttuysam beni oradan alamazlar.	Köşe
Çadırın önü, uçurtmanın yüzü, çatının kenarı, vardır üç köşesi üç de kenarı, bunu bilmek sana kalmalı.	Üçgen
Dört çocuklu bir aile, boyları aynı dördünün de, el ele tutuşunca dördü olur dört köşe.	Kare
Karesel bölgenin sınıryım, dört kenar ve dört köşe, ne isim verelim bu şekle?	Kare
Elektrik prizinde, küpün yüzünde, televizyon ekranında, satranç tahtasında bulacaksın beni haydi ara.	Karesel bölge
Dört köşem var dört kenarım, kare de benim bir evladım, bazen bir pencereyi bazen de bir fotoğrafı çerçeve yaparım, söyle bakalım nedir benim adım?	Dikdörtgen
4 kenar 4 de köşem var, birbirine eşittir karşılıklı kenarlarım.	Dikdörtgen
Dikdörtgen çerçevydim cam koydular, dikdörtgen çerçevydim fotoğraf koydular, kapı oldum, tahta oldum, boşluksuz olunca ne oldum?	Dikdörtgensel bölge
Bisikletin tekeri, dönme dolap düzeneği, istersen belinde çevir, istersen parmağına geçir.	Çember
Silindirdim boyaya düştüm, dik koydular kurulandım, oradan ayrılınca yerde bir şekil bıraktım!	Daire
6 yüzüm, 8 ayrıttım, 12 köşem, yüzlerim birbirine eşit karesel bölgeden, bu cismin adını sen söyle!	Küp
Köşe köşe sekiz köşe, yüzeyleri aynı neşe, zar olsa atılır, şeker olsa içilir.	Küp
Yaramaz bir top, yuvarlanır dere tepe, ayrıt köşe bilmez,akşam eve gelmez.	Küre
Yuvarlanırım köşem yok, takılmam kimseye kenarım yok, dünya ve güneş gibiyim gökyüzünde, zıplayan bir top olurum yeryüzünde, cisimim ben adımı söyle, haydi gel adımı söyle.	Küre
İki yüzüm var, bir yüzüm bazen plajda bir gölgelik, bazen camide minare, bazen de yağmurda şemsiye, altını kapatarak ne isim verelim bu cisme?	Koni
Ayrıttım yok, köşem yok, külahın içinde dondurmam çok.	Koni
Dikdörtgeni yuvarlamış, dairelerle kapamışlar ve seni onun gibi ezerim demişler!	Silindir
Biri eğri, ikisi düz, eder mi sana üç yüz! Eğrim yuvarlanır, altım ve üstüm daire, gel isim verelim bu cisme.	Silindir
Bir aile gibilermiş hani, anlatsana nasıl birileri, küre, silindir ve koni, nedir ortak özellikleri?	Köşe ve ayrıtları yok.
Koniye adım, nedir benim tabanım?	Daire
Kenarlarım dikdörtgensel, tabanlarım üçgen, kare, dikdörtgensel bölgeyse, ben hangi cisimim söyle.	Prizma
Evlerin çatısıyım, vardır benim 5 yüzüm, 6 köşem, 9ayıttım, adımı bilmezsen sana çok kırılırım.	Prizma
6 tane dikdörtgensel bölgeyim, birleşirsem ne elde ederim?	Prizma
3 kenarım 3 köşem, sınırlarımı taşırmam, dolunca içim oldum bir tangram.	Üçgensel bölge

## Ek 4. İzinler



T.C.  
AYDIN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 90864724-605-E.975578  
Konu: Araştırma İzni

27.01.2016

EFELER KAYMAKAMLIĞINA  
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)  
AYDIN

İlgi : 04/01/2016 tarihli ve 4073 sayılı yazınız.

İlgi yazıda bildirilen; Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Mustafa ÇOBANOĞLU tarafından, "İlkokul İkinci Sınıf Matematik Dersi Geometri Konularının Kavratımında Bilmece Kullanmanın Öğrencilerin Matematik Başarısı, Tutumu ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi" adlı tez çalışması kapsamında ilimiz Efeler İlçesindeki ilkokullarda haftada 5 saat olmak üzere 3 hafta boyunca matematik dersinde ölçeklerin uygulanması isteğini uygun gören Valilik Onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgi ve gereğini rica ederim.

Pervin TÖRE  
Vali a.  
Millî Eğitim Müdürü

Eki :  
1- Valilik Onayı (1 Adet)

Megretiyer Mah. Kültür Cad. No:20 AYDIN  
E-posta : aydineml@meb.gov.tr  
Web : http://aydin.meb.gov.tr

İrtibat :Şb. Md. M.Tuncer AKYOL  
Telefon :0-256-2151028  
Faks :0-256-2251268

Bu evrak güvenli elektronik imz ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 8311-82ed-38e3-9100-1b33 koda ile teyit edilebilir.



T.C.  
AYDIN VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 90864724-605-E.886006  
Konu: Araştırma İzni

25/01/2016

VALİLİK MAKAMINA  
AYDIN

Efeler Kaymakamlığı'nın 04/01/2016 tarihli ve 4073 sayılı yazılarında; Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Tzlı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Mustafa ÇOBANOĞLU tarafından, "İlkokul İkinci Sınıf Matematik Dersi Geometri Konularının Kavratımında Bilmece Kullanmanın Öğrencilerin Matematik Başarısı, Tutumu ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi" adlı tez çalışması kapsamında İlimiz Efeler İlçesindeki ilkokullarda haftada 5 saat olmak üzere 3 hafta boyunca matematik dersinde ölçeklerin uygulanması isteği belirtilmektedir.

Söz konusu çalışmanın, 2015-2016 Eğitim Öğretim yılında İlimiz Efeler İlçesindeki ilkokullarda haftada 5 saat olmak üzere 3 hafta boyunca matematik dersinde ölçeklerin uygulanması, Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, olurlarınıza arz ederim.

Pervin TÖRE  
Millî Eğitim Müdürü

OLUR  
25/01/2016

İbrahim YURDAKUL  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Megrutiyet Mah.Külliye Cad. No:20 AYDIN      İrtibat : Şb. Md. M. Tuncer AKYOL  
E-posta : aydinmeh@meb.gov.tr      Telefon : 0-256-2151028  
Web : http://aydin.meb.gov.tr      Faks : 0-256-2151268

İla vesikâ genelni elektronik imza ile tasdiklanmıştır. http://mekosge.meb.gov.tr adresinden: 6792-fc68-3e01-b8c5-c45c kodu ile teyit edilebilir.



T.C.  
EFELER KAYMAKAMLIĞI  
İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 31128097-355.01-E.4073  
Konu: Mustafa ÇOBANOĞLU'nun Tez Çalışması

04.01.2016

**AYDIN İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE**  
(Temel Eğitim Hizmetleri Şubesi)

**İlgi** : Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü'nün 28/12/2015 tarih ve 8630 sayılı yazısı.

Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü'nün "Mustafa ÇOBANOĞLU'nun Tez Çalışması" konulu İlgi yazı ekte sunulmuştur.  
Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Mustafa ÖZMEN  
İlçe Millî Eğitim Müdürü

**Eki** 1-Yazı ve ekleri

Temel Eğitim Hizmetleri  
Efeler Mb. Hürriyet Bly. 2275. Sk. No:17 EFELER

Ayrıntılı bilgi için: Şb. Md.: Ferat ATALAY (8006)  
Şef: Doğan ERHÖTAMİŞ (8017)  
Tel: (0 256) 215 01 31-32 Faks: (0 256) 215 01 33

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evrak.meb.gov.tr> adresinden 9415-18d7-39c9-bdb4-ee17 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.  
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

28.12.2011 8630

Sayı : 31906847/605.01  
Konu : Mustafa ÇOBANOĞLU'nun tez çalışması

EFELER KAYMAKAMLIĞINA  
( İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü )

Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisadi İdari Bilimler Dalı Sınıf Öğretmenliği Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Mustafa ÇOBANOĞLU tarafından "İlkokul İkinci Sınıf Matematik Dersi Geometri Konularının Kavratımında Bilgiye Kullanımın Öğrencilerin Matematik Başarıları, Tutumları ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi" isimli Yüksek Lisans tez çalışması kapsamında Aydın İlinin Efeler İlçesindeki ilkokullarda haftada 5 saat olmak üzere 3 hafta boyunca matematik dersinde öğrencilerin uygulanması planlanmaktadır.

Bilgilerinizi ve gerekli izin verilmesini rica ederim.

  
Prof. Dr. Canir BİRCAN  
Rektör

Rk:  
1-Tutum Ölçeği  
2-Tez Öneri Formu  
3-Uygulama Soruları

İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü  
30/12/2011  
Kaymakam

Merkez Kampüsü Aytepe Mevki 09010 AYDIN  
Telefon: 0 (256) 218 20 00 Faks: 0 (256) 214 66 87  
e-posta: yazisleri@gata.edu.tr İnternet Adresi: www.adu.edu.tr

Bilgi İçin :Bilgi ARRA  
Ünvan :Biyolog  
Telefon No :0256218 20 00-1282



### Ek 5. Belirtke Tablosu

	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme	TOPLAM	YÜZDE (%)
1) Küp ve prizma modellerinde yüzleri, köşeleri ve ayrıtları gösterir.	3	1					4	10
2) Silindir, koni ve küre modellerinde yüzleri gösterir.	2	1	2				5	35
3) Küp, dikdörtgen, kare ve üçgen prizması modellerinin yüzleri ile silindir ve koni modellerinin düz yüzlerinin isimlerini belirtir.	2	1	2				5	35
4) Karesel, dikdörtgensel, üçgensel bölgelerin ve dairenin sınırlarının isimlerini belirtir.	1		2	1			4	10
5) Karenin, dikdörtgenin, üçgenin köşe ve kenarlarını gösterir.		1	1				2	5
6) Kare, dikdörtgen, üçgen ve çember modelleri oluşturur.			2				2	5
<b>Toplam</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>1</b>			<b>22</b>	<b>100</b>
<b>Yüzde</b>	<b>45</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>5</b>			<b>100</b>	<b>100</b>

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Mustafa ÇOBANOĞLU

Doğum Yeri ve Tarihi : Yenipazar 01/02/1984

### EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi 2006

Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Tezsiz Yüksek Lisans  
2013

Adnan Menderes Üniversitesi Tezli Yüksek Lisans  
2017

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

### İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Düzalan İlköğretim Okulu Silvan/DİYARBAKIR  
2006-2010

Halide Hatun İlkokulu Efeler/AYDIN  
2010-

### İLETİŞİM

E-posta Adresi : mustafacobanoglu09@hotmail.com