T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

İLKÖĞRETİM 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEMBER VE DAİRE KONULARINA YÖNELİK MATEMATİKSEL BECERİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
FİLİZ EROL(KAMIŞLI)

ANKARA-2008

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

İLKÖĞRETİM 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEMBER VE DAİRE KONULARINA YÖNELİK MATEMATİKSEL BECERİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Filiz EROL (KAMIŞLI)

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Şeref MİRASYEDİOĞLU

Ankara-2008

Filiz EROL(KAMIŞLI)'un "İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Çember Ve Daire Konularına Yönelik Matematiksel Becerilerinin Araştırılması" başlıklı tezi 10/06/2008 tarihinde, jürimiz tarafından İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı): Prof. Dr. Şeref Mirasyedioğlu	
Üye: Y.d. Doç. Dr. Melek Çakmak	
Üye: Yrd. Doç. Dr. Dursun SOYLU Matematik Eğitimi Anabilim Dalı Başkanı	

ÖNSÖZ

Yaşadığımız bilgi çağında matematiğin eğitimdeki önemi bütün dünya ülkeleri tarafından kabul edilmiş durumdadır. Matematiğin en önemli dallarından biri de geometridir. Geometrinin çocukların eğitiminde vazgeçilmez oluşunun sebebi, çocukların çevrelerindeki nesneleri tanımaya başladıkları andan itibaren geometri ile tanışıyor olmalarıdır. Çevrelerindeki her şey geometrik birer yapıya sahiptir.

Çocuklarda geometrik düşüncenin gelişiminin gerçekleşebilmesi ve bir üst düzeye ulaşabilmesi için her gelişim düzeyinin sağlam olması gerekir. Çünkü temel olmadan binanın kurulması imkansızdır. İlköğretimde oluşmayan temel, ortaöğretimde daha büyük sorunlara sebep olur. Bu yüzden geometrik düşüncenin gelişiminde hiyerarşik gelişim göz önünde bulundurulacak şekilde öğretim yapılmalıdır.

Bu çalışmada, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin çember ve daire konularına yönelik matematiksel becerileri araştırılmaktadır.

Bu araştırmayı gerçekleştirmemde yardımlarını ve desteğini benden esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Şeref MİRASYEDİOĞLU'na, araştırmamın verilerinin istatistiksel analizi sürecinde bilgisini benimle paylaşan ve değerli önerilerde bulunan Sayın Doç. Dr. Şener BÜYÜKÖZTÜRK'e, üzerimde büyük emekleri olan ve beni bugünlere getirmekte hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan sevgili aileme ve çalışmamın her aşamasında beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan sevgili eşim Remzi EROL'a en derin teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Filiz EROL (KAMIŞLI)

ÖZET

İLKÖĞRETİM 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEMBER VE DAİRE KONULARINA YÖNELİK MATEMATİKSEL BECERİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

EROL(KAMIŞLI), Filiz

Yüksek Lisans, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Şeref MİRASYEDİOĞLU

Nisan-2008

Bu araştırmanın genel amacı, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Çember ve Daire konularına yönelik matematiksel becerilerini araştırmaktır.

Araştırma 2007-2008 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde Ankara ili, Keçiören Sincan ve Yenimahalle ilçelerine bağlı 3 resmi ve 1 özel ilköğretim okulunda uygulanmıştır. İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin "Çember ve Daire" konusundaki problem çözme becerileri resmi ve özel okulda öğrenim gören öğrenciler değerlendirilerek karşılaştırılmıştır. Bu nedenle araştırmanın yürütülmesinde tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin "Çember ve Daire" konusuna ilişkin bilgilerini ölçmek amacıyla çoktan seçmeli "Bilgi Testi", problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla iki farklı sınırlandırılmış cevaplı "Performans Görevi" geliştirilmiştir. Bu ölçme araçları 8. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 196 öğrenciye uygulanarak veriler elde edilmiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen veriler SPSS paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Veri analizinde t-testi kullanılarak başarının cinsiyete ve okul türüne göre karşılaştırması yapılmış ve öğrencilerin test puanları ile performans görevlerinden elde edilen puanlar arasında ilişki olup olmadığı incelenmiştir.

Analiz sonuçları birinci performans görevinde kızların erkeklere göre daha başarılı olduğunu ve özel okulda öğrenim gören öğrencilerin her iki ölçme aracına göre de resmi okullarda öğrenim gören öğrencilerden daha başarılı olduklarını göstermiştir.

ABSTRACT

RESEARCH OF MATHEMATICAL SKILLS RELATED TO THE GEOMETRICAL CIRCLE OF 8TH GRADE STUDENTS

The goal of this research is to study the mathematical skills related to the geometrical circle of 8th grade primary school students.

This research has been carried out within the first period of the 2007-2008 academic year in 3 state and 1 private elementary schools located in the Kecioren, Sincan and Yenimahalle districts of Ankara. Problem solving skills related to the geometrical circle of students in state schools and private schools have been compared. Therefore, the “sweeping” model has been used in this research. In the research, two tests have been developed; the first one is a multiple-choice “Knowledge test” to evaluate the students' knowledge about the geometrical circle topic, and the second one are two different limited-answer “Performance duties” to evaluate their problem solving skills. These measurement instruments have been applied to 196 students studying in the 8th grade and measurement results have been obtained.

Results obtained from this research have been evaluated with the SPSS software tools. In the analysis of the data, t-tests have been used to compare the success of students with different gender and different type of of school. Also, students' Knowledge Test scores and Performance Duty scores have been analysed for any correlation.

The results of the analysis indicate that girls are more successful than boys in the first “Performance duty” and students in private schools are more successful than students in state schools in both measurement instruments.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....i
ÖZET.....ii
ABSTRACT.....iii
İÇİNDEKİLER.....iv
TABLOLAR LİSTESİ.....vi
ŞEKİLLER LİSTESİ…….. vi

BÖLÜM I
1. GİRİŞ.....1
1.1. Problem Durumu.....1
1.2. Araştırmanın Amacı……...4
1.3. Araştırmanın Önemi.....5
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları.....8
1.5. Varsayımlar.....9
1.6. Tanımlar ve Terimler.....9

BÖLÜM II
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....11
2.1. Eğitim…….....11
2.2. Matematik ve Matematik Öğretimi.....12
2.2.1.Matematiğin Tanımı……...12
2.2.2.Niçin Matematik Öğreniyoruz?.....14
2.2.3.Matematik Öğretimi……...15
2.2.3.1.Kavram Bilgisi……18
2.2.3.2.İşlem Bilgisi……19
2.2.3.3.Kavramsal ve İşlemsel Bilgiler Arasındaki İlişkiler……...20
2.2.3.4.Kavramsal ve İşlemsel Bilgileri İlişkilendirerek Anlamanın Bazı Faydaları ……21
2.3.Geometri ve Geometri Öğretimi.....25
2.4. İlgili Araştırmalar.....32

BÖLÜM III

3.YÖNTEM.....37
3.1. Araştırmanın Modeli.....37
3.2. Evren ve Örneklem.....38
3.3. Verileri Toplama Teknikleri.....38
3.3.1.Ölçme Değerlendirme ve Sınavlar…….....38
3.3.2.Bilgi Testi……...……41
3.3.3.Performans Görevi……..……..44
3.4. Verilerin Analizi.....45

BÖLÜM IV

4. BULGULAR…….....47
4.1. Test Puanları…….....47
4.1.1.Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar……...48
4.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar……...49
4.2. Performans Görevi Puanları…….....51
4.2.1.Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar…….52
4.2.2.Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar……..54
4.3. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar……56

BÖLÜM V

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....57
5.1. Sonuçlar.....57
5.2. Öneriler.....59

KAYNAKÇA.....61
EKLER.....66
Ek-1. Bilgi Testi.....67
Ek-2. 1.Performans Görevi.....75
Ek-3. 2.Performans Görevi.....78
Ek-4 İzin Yazıları.....81

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 3.1: Matematiksel Becerilerin Sınıflandırılması.....38
Tablo 3.2: Ölçme Araçlarında Kullanılan Sorularının Sınıflandırılması….....39
Tablo 3.3: Bilgi Testi Sorularının Sınıflandırılması……..……...41
Tablo 3.4: Bilgi Testi Madde Analiz Sonuçları……..……..42
Tablo 3.5: Bilgi Testi Belirtke Tablosu…….....43
Tablo 4.1: Test Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....46
Tablo 4.2: Test Puanlarının Okul Türüne Göre Karşılaştırılması …….……48
Tablo 4.3: Performans Görevi Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması……... 50
Tablo 4.4: Performans Görevi Puanlarının Okul Türüne Göre Karşılaştırılması…. 52
Tablo 4.5: Puanlar Arasındaki Korelasyonlar……..…….54

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Matematik test puanları…….45
Şekil 2: Performans görevlerine ait puanlar……...50

BÖLÜM I

1.GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın önemi, problem cümlesi, alt problemler, varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar üzerinde durulmuştur.

1.1 Problem Durumu

Ülkelerin kalkınması, geleceğe hazırlanması ve dünyada etkili bir konuma gelebilmesi için gerekli olan insan gücünün yetiştirilmesi eğitimin kuşkusuz ki en önemli görevidir. Bilim ve teknolojinin bu denli hızlı gelişmesi de eğitim sisteminde sürekli yenilik ve gelişim gerektirir.

21. yüzyılda bilim ve teknoloji insan yaşamının vazgeçilmezi haline gelmiştir. Teknolojiyi yaşamlarında kullanabilen bireylerin yetişmesinde ülkelerin eğitim politikaları önemli yer tutmaktadır. Ülkeler, ancak eğitim politikalarıyla çağın gerekliliğine uygun insan modelini ortaya koyabilir.

Bireyin yaşamını dengeli ve verimli biçimde sürdürebilmesi için, yaşadığı çağa ve topluma, yapıcı ve yaratıcı bir üye olarak katkıda bulunması gerekmektedir. Çünkü yaşadığımız dönem, bilginin güçle özdeş görüldüğü, daha güçlü olmanın ise daha büyük bilgi birikimine sahip olmak ve sahip olunan bilgi düzeyini de aşmaktan geçtiği bir çağdır(Keser,1991). Bu durumda günümüzde bilgili, özgür ve bağımsız düşünen, yaratıcı, zihinsel olarak analiz ve sentez yapmaya hazır, çağın koşullarına uygun bireylere gereksinim vardır. Aranılan özellikte bireyler yetiştirmek için bireylerin iyi bir eğitim almaları zorunluluktur. Zaten 21. yüzyıl insanı bilgiyi depolayan değil, bilgi üreten kimse olmalıdır (Glasser,1993).

Eğitim sisteminin temelini oluşturan ilköğretim, sorunların başladığı ve sorunların tespit edilip çözümlenmesi gereken bir yerdir. Sekiz yıllık ilköğretim uygulamasında birinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar matematik dersi verilmektedir. Bu dönemde bazı öğrencilerin matematik bilgi, beceri ve uygulamalarında başarılı, bazı öğrencilerin ise başarısız olduğu ve bu başarısızlığın ileri düzeydeki öğrenmeleri etkilediği görülmektedir.

Matematik öğretiminin en önemli sorunlarından biri temel kavramların öğrenilmesi ve öğretilmesidir. Öğretmenlerin, anlaşılması ve öğrenilmesi zor olan bu kavramları daha özenli bir biçimde kavratması gerekir.

Geleneksel yaklaşım, öğrenme – öğretme etkinliğini genellikle öğrenci öğretmen ya da çocuk – yetişkin etkileşimi olarak algılamaktadır. Böyle bir etkileşimle bilginin veya kazanılmış herhangi bir deneyimin öğrenciye doğrudan aktarılması amaçlanmaktadır. Okullarda verilen eğitim hep bu eksen etrafında sürdürülmektedir. Böylece, yaratılıştan gelen öğrenme yetisi örgün eğitim yoluyla okullarda oluşturulan öğrenme ortamlarında sınırlandırılmaktadır. Öğrenme – öğretme etkinliği daha zengin daha geniş ortamlarda düşünülmeli, tasarlanmalı ve uygulanmalıdır (Baki, 2002, s.1).

Öğrenciler, küçük yaşlardan itibaren geometri öğrenimi ile çevrelerindeki fiziksel dünyayı görmeye, bilmeye ve anlamaya başlar ve ileriki yaşlara doğru tümevarımlı veya tümdengelimli sistemin içinde gelişen yüksek düzeyde geometriksel düşünme ile öğrenimlerini sürdürürler. Geometrik düşünmenin nasıl geliştiğine ilişkin bir çalışma Hollandalı eğitimciler Pierre Van Hiele ve Diana Van Hiele Geldof tarafından yapılmış ve çalışmada geometrik düşünmenin gelişimi beş düzeyde gösterilmiştir. Buna göre ilköğretimin ikinci kademesindeki öğrenciler "Analiz ve Formal Olmayan Çıkarım" düzeyindedirler.

İnsanlar, yeni şeyler öğrenirken bunları daha önceki bilgileri üzerine inşa ederler ve sahip oldukları bu ön kavramlar bazen yeni kavramların öğrenilmesinde zorluk çıkarır ve böylece yanlış öğrenilmeye neden olurlar. Ayrıca, daha önce sınırlı

bir ortamda doğru olan bir kavram, ortam genişletildiği zaman rahatlıkla kavram yanılgısına dönüşebilir. Kavram yanılgısı öğrenmeye engel oluşturan kavramsal engeller anlamında kullanılırken, "Hata", yanıtlardaki yanlışlıklar olarak ele alınmaktadır (Baki & Bell 1997; Ubuz, 1999).

Geometrinin bir konusu olan, çember ile ilgili kavramlar öğrencilere ilköğretimin üçüncü sınıfından itibaren verilmeye başlanmakta olup, sonrasında 7. sınıflarda gösterilmektedir. Ortaöğretimde ise, lise 3. sınıf düzeyinde Geometri II. Dersinin müfredatında olan çember bilgisi, Fen şubelerinde haftada 4 saat, TM (türkçe-matematik) şubelerinde haftada 2 saat olarak verilmektedir.

Van Hiele Düzeyleri hiyerarşiktir. Bir düzeyde olabilmek için önceki düzeylerden geçilmesi gerekir. Diğer bir deyişle, belli bir düzeydeki özelliklere sahip olabilmek için önceki bütün düzeylerdeki özelliklere sahip olunması gerekir. Buna göre 7. sınıfta Çember ve Daire konularını gören öğrencilerin 8. sınıfa geldiklerinde hala bu düzeyde olup olmadıkları ve ortaöğretim düzeyindeki Çember konularını anlamaya hazır olup olmadıkları araştırılması gereken bir konudur.

Geometri konusu ile ilgili olarak yapılan bazı araştırmalar vardır. Ubuz (1999), çalışmasında, temel geometri konularındaki hata ve kavram yanılgılarını cinsiyet açısından incelemiş ve çalışmada açık uçlu sorular kullanmıştır. Özsoy ve Kemankaşlı (2004), çalışmalarında, "Ortaöğretim Öğrencilerinin Çember Konusundaki Temel Hataları Ve Kavram Yanılgıları" konusunu ele almışlardır. Özbellek (2003), "İlköğretim 6. ve 7. Sınıf Düzeyindeki Açı Konusunda Karşılaşılan Kavram Yanılgıları, Eksik Algılamaların Tespiti ve Giderilme Yöntemleri" konusunda, Kibar (2002), "Ortaöğretimde Geometri Dersinin Öğretiminde Karşılaşılan Sorunları" konusunda, Aksu(2005), "İlköğretimde Aktif Öğrenme Modeli İle Geometri Öğretiminin Başarıya, Kalıcılığa, Geometrik Tutuma Ve Düşünme Düzeyine Etkisi" konusunda, Güven(2006), "Farklı Geometri Çizim Yöntemleri Kullanımının Öğrencilerin Başarı, Tutum ve Van Hiele Geometri Anlama Düzeylerine Etkisi" konusunda, Akuysal(2007) ise , "İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin 7. Sınıf Ünitelerindeki Geometrik Kavramlardaki Yanılgıları"

konusunda çalışmıştır. Doğan Temur(2007) ise, "Öğretmenlerin Geometri Öğretimine İlişkin Görüşleri Ve Sınıf İçi Uygulamaların Van Hiele Seviyelerine Göre İrdelenmesi Üzerine Fenomenografik Bir Çalışma" konusunu araştırmıştır.

İlköğretimde genel geometri konularına yönelik birçok araştırma bulunmaktadır fakat Çember ve Daire konularının yeteri kadar araştırılmadığı gözlenmiştir. Bu temel gerekçe ile 8. sınıf öğrencilerinin bu konuya ilişkin matematiksel becerilerinin araştırılması bu araştırmada öncelik kazanmıştır.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı, ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Çember ve Daire konularına yönelik matematiksel becerilerini araştırmaktır. Bu amaçla bu araştırmada Ankara ili, Keçiören, Sincan, Yenimahalle ilçeleri 8.sınıfta öğrenim gören öğrencilerin bu konudaki matematiksel becerileri araştırılmış, ortaöğretimde görecekleri çember ve daire konularına hazır olup olmadıkları incelenerek, bu becerilerin artırılmasına yönelik yapılacak diğer çalışmalara da fikir vermesi hedeflenmiştir.

Araştırmanın Problemi

Bu araştırmanın problemi aşağıdaki şekildedir.

"İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Çember ve Daire konusundaki matematiksel becerileri ne düzeydedir?" Bu temel problem doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

Araştırmanın Alt Problemleri

1. Öğrencilerin çember ve daire konularında çoktan seçmeli testten elde ettikleri puanlara göre işlemsel, kavramsal ve problem çözme becerileri ile cinsiyetleri arasında anlamlı fark var mıdır?
2. Öğrencilerin çoktan seçmeli testte elde ettikleri puanlara göre işlemsel, kavramsal ve problem çözme becerileri ile okul türü arasında anlamlı fark var mıdır?
3. Öğrencilerin performans görevlerinden elde ettikleri puanlara göre problem çözme becerileri ile cinsiyetleri arasında anlamlı fark var mıdır?
4. Öğrencilerin performans görevlerinden elde ettikleri puanlara göre problem çözme becerileri ile okul türü arasında anlamlı fark var mıdır?
5. Öğrencilerin test puanları ile performans görevlerinden elde edilen puanlar arasında ilişki var mıdır?

1.3.Araştırmanın Önemi

Yapılan kimi uluslar arası araştırmalar, (TİMSS, 1999) göstermektedir ki; Türkiye matematik özellikle de geometri eğitiminde hiç de iç açıcı bir yerde değildir. Sekizinci sınıflar arasında yapılan bu araştırmaya katılan 38 ülke arasında matematik genel başarısında Türkiye ancak 31. ve geometri başarısında ise 34. olabilmiştir. İlk sıraları Uzak Doğu ülkeleri paylaşırken, Türkiye uluslar arası ortalamanın altında bir başarı göstermiştir (Yayan ve Berberoğlu, 2004).

Matematik programında önerilen yöntem ve süreçlere verilen önem kıyaslandığında, hemen hemen bütün ülkeler temel matematik becerilerinin kazanılmasına ve matematiksel kavram ve prosedürlerin anlaşılmasına büyük önem verildiğini belirtmişlerdir. Fakat matematiğin gerçek hayata uygulanması, matematiksel iletişim, rutin olmayan problem çözme, matematiksel ispat, matematik projeleri hazırlama, matematiğin diğer konu alanlarıyla kaynaştırılması, tematik

yaklaşım gibi alanlara verilen önem üzerine ülkeler arasında farklılıklar ortaya çıkmıştır. Türkiye sadece temel matematik becerilerinin kazanılmasına, matematiksel kavram ve kuralları anlamaya ve değerlendirmeye çok fazla önem verirken, diğer yöntemlere daha az önem vermiştir (Toluk, 2003).

Aysan, Tanrıöğen ve Tanrıöğen (1996) tarafından Buca Eğitim Fakültesinin çeşitli bölümlerinde okuyan öğrenciler baz alınarak yapılan bir çalışmanın sonucunda, öğrencilerin akademik başarısızlıklarının nedenleri olarak;

a) Öğretmen davranışları
b) Öğretim metotları
c) Çalışma eksikliği
d) Öğrenme ortamı ile ilgili problemler
e) Konunun içeriği (müfredat)
f) Öğrencilerin psikolojik sorunları
g) Ailedeki doyumsuzluk
h) Okunan bölümün kariyer ve iş hayatına etkisi
l) Zamanı kullanabilme

ile ilgili problemleri gördükleri tespit edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin bu faktörlerden öğretim metotları, müfredat ve okunan bölümün kariyer ve iş hayatına etkisini akademik başarısızlıklarını etkileyen en önemli faktörler olarak gördükleri de belirlenmiştir.

Matematikte temel kavram ve kuralların birbiriyle ilişkili ve yığıntılı olarak ilerlemesi, bir sonra öğrenilen bilgiyi öğrenebilmek için ondan önceki bilginin mutlaka öğrenilmiş olması ve bu bilgilerin öğrenciye genel soyutlamalar bilgisi olarak sunulmaya çalışılması, öğrenciden bu bilgilerin ezberleme yoluyla öğrenilmesinin istenmesi, gibi sayılabilecek birçok neden yüzünden Türkiye'de öğrenim gören öğrencilerin matematik becerilerinin gelişimi gerilemiştir.

Matematik öğrenmenin zorluğu matematiğin kendi yapısından olduğu kadar ona karşı geliştirilen ön yargı ve korkudan da kaynaklanmaktadır(Umay, 1996).

Yapılan çalışmalar(Bloom, 1979), bireylerin öğrenmeleri arasındaki farkların dörtte birinin kaynağının duyuşsal özelliklerden geldiğini göstermektedir. Duyuşsal özellikler arasında kaygı ve tutum önemli bir yer tutar.

Kaygı, gelmesi beklenen bir tehlikeden korkma halidir.(Turgut, 1978, s.158). Matematiğe olan kaygı, korku ve ondan çekinme davranışlarını kapsar. İlerlemesi halinde o kimsenin kaygılandığı durumu başaramayacağı inancına kapılmasına yol açar.

Öğrenebilmek için bir miktar kaygı faydalıdır fakat ileri derecede kaygı hali öğrenmeye yararlı olmadığı gibi öğrenmeyi de engellemektedir. "Belirli koşullar altında kaygı performansı artırır"(Gaudry ve Spielberger, 1971). Bu matematik becerisi yüksek olan öğrenciler için doğru olabilir ancak genellikle yüksek matematik kaygısı, becerileri sınırlı olan öğrencilerde başarının düşmesine neden olur. Orta düzeyde kaygı, öğrencilerin yaptıkları işi göstermelerini sağlar yani sağlıklıdır. Ancak düşük kaygı öğrencinin kayıtsız davranmasına sebep olduğundan ona en yüksek kaygı kadar çok zarar verir (Sharon, 1997).

Tutum ise belli bir objeye karşı bireylerin olumlu veya olumsuz tepki gösterme eğilimi olarak tanımlanmaktadır(Turgut, 1978,s.158). Birey olumsuz tutum geliştirdiği objeye karşı ilgisiz kalır, onu sevmez takdir etmez ve onunla uğraşmaz, hatta kendisine göre bir iş olmadığını düşünür.

Ülkemizde pek çok öğrenci matematiğin zor olduğunu ve matematiği başaramayacağını düşünerek kaygılanmakta ve matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmektedir. Bu durum ilköğretimden başlamakta ve okul yılları ilerledikçe maalesef artarak devam etmektedir. Sonuçta öğrenciler bu önemli araca karşı olumsuz tutum ve kendilerine güvensizlik geliştirmektedir. Daha da kötüsü; kendilerinin matematiği öğrenecek kadar zeki olmadıkları, matematiğin onların

uğraşacağı konuları arasında bulunmadığı kanaatine varmaktadırlar. Bu yanlışlıkta, öğretimin, öğretmenin yaklaşımının önemli rolü vardır (Baykul, 2002, s.27).

Bunun yanı sıra daha okula başladığı ilk günden itibaren günlük yaşamla bağları iyi kurulamayan matematiğin, günlük hayatta neye yaradığı anlatılmadığı veya anlatılamadığı için matematik hayatla bağlantısı olmayan bir kurallar yığını olarak öğrenci tarafından algılanmaktadır(Işık ve Kılıç, 1999).

Çocuklarda geometrik düşüncenin gelişiminin gerçekleşebilmesi ve bir üst düzeye ulaşabilmesi için her gelişim düzeyinin sağlam olması gerekir. Çünkü temel olmadan binanın kurulması imkansızdır. İlköğretimde oluşmayan temel, ortaöğretimde daha büyük sorunlara sebep olur. Bu yüzden geometrik düşüncenin gelişiminde hiyerarşik gelişim çok önemli bir yere sahiptir.

Geometrik düşüncenin hiyerarşik gelişiminin sağlam olup olmadığı, matematiksel becerilerde görülen gerileme karşısında alınabilecek önlemlerin geliştirilebilmesi için öncelikle bu becerilerin ne düzeyde olduğunu araştırmanın önemli olduğu söylenebilir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmada sınırlılıklar aşağıda sıralanmıştır.

1. İlköğretim 8. sınıf matematik dersi, “Çember ve Daire” konusu ile,

2. 2007-2008 öğretim yılında Ankara ili MEB’na bağlı 3 resmi ilköğretim okulu ve yine MEB’na bağlı 1 özel ilköğretim okulunda öğrenim gören 8. sınıf öğrencileri ile,

3. 2007–2008 öğretim yılı I. yarı yılında 4 hafta süre ile yapılan uygulamalarla,

4. Araştırmada belirtilen probleme ve ilgili alt problemlerle,

5. Geliştirilen bilgi testi ve performans görevi ile sınırlıdır.

1.5. Varsayımlar

Araştırmada aşağıdaki varsayımlar geçerlidir.

1. Örneklem evreni temsil etmektedir.

2. Öğrencilerin, ölçme amacıyla sorulan sorulara samimi ve ciddi olarak cevap verdikleri kabul edilmiştir.

3. Araştırmada kullanılan ölçeklerin kapsam geçerliliği ile ilgili görüşü sorulan uzmanların ve uygulama ile ilgili görüşlerini sunan öğrencilerin objektif ve samimi oldukları varsayılmaktadır.

1.6. Tanımlar ve Terimler

Bu araştırmada kullanılan tanımlar ve terimler aşağıda verilmiştir.

Eğitim: Bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla, istendik değişme meydana getirme sürecidir (Ertürk, 1994).

Öğretim: Öğrenci gelişimini amaçlayan ve öğrenmenin başlatılması, sürdürülmesi ve gerçekleştirilmesi için düzenlenen planlı etkinliklerden oluşan bir süreçtir (Açıkgöz, 2000, s.11).

Öğrenme: Bireyin olgunlaşma düzeyine uygun, çevresi ile etkileşimi sonucu davranışlarında meydana gelen kalıcı değişmelerdir (Büyükkaragöz, Çivi, 1996).

Matematik öğretimi: İnsan yeteneklerinin ortaya çıkarılmasında, yönlendirilmesinde, sistemli ve mantıklı bir düşünce alışkanlığının kazandırılmasında amaç, insanın tüm etkinliklerinde kullanılan bir araç, işlem becerileri, sayılar ve işlemleri yeni durumlara uygulayabilme ve problem çözmeyi geliştirmek için uygulanan süreçtir (Bulut, 1998).

Kavram: Ortak özellikleri olan nesne, olay ve düşüncelerin oluşturduğu sınıflamaların soyut temsilcileridir (Fidan, 1996).

Gerçek Hayat Problemleri: Teorik matematik konularının gerçek hayat ile ilişkilendirilmesi sonucu ortaya konulmuş problemlerdir(Kabaca, 2006)

İlköğretim: Zorunlu eğitim çağındaki çocukların eğitim öğretim gördükleri ve öğrenim süresi sekiz yıl olan kurumdur (İlköğretim Yönetmeliği, Madde 4).

Bu araştırmada kullanılan kısaltmalar aşağıda tanımlanmıştır.

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı.

TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study

NCTM: Amerika birleşik devletlerin'de bulunan Ulusal Matematik Öğretmenleri Birliği açık yazılışı "National Council of Teachers of Mathematics" (Kabaca, 2006)

BÖLÜM II

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1 Eğitim

Günümüzde eğitimin çok çeşitli tanımlamaları yapılmaktadır. Bunlardan bazıları:

Eğitim, bireyin davranışında kendi yaşantısı yoluyla ve kasıtlı olarak istendik davranışlar meydana getirme sürecidir (Ertürk,1972, s. 12).

Eğitim, öğrencide istenilen davranışları geliştirmek, kusurlu davranışları düzeltmek, istenmeyen davranışları silmektir (Turgut,1995).

Eğitim, insanları belli amaçlara göre yetiştirmektir (Fidan,1996).

Eğitim, bireyde kendi yaşantısı ve kasıtlı kültürleme yoluyla istenilen davranış değişikliği oluşturma sürecidir (Demirel, 2003,s.6).

Eğitim, fiziksel uyarımlar sonucu, beyinde istendik biyo-kimyasal değişiklikler oluşturma sürecidir (Sönmez, 2001, s.2).

Eğitim, önceden belirlenen amaçlar doğrultusunda bireye yeni davranışlar kazandırma, bireyi yetiştirme ve geliştirme işidir (İlgar, 1996, s.9).

Eğitim, fiziksel ve toplumsal çevrenin insan üzerinde meydana getirdiği etkilerdir (Durkheim).

Eğitim, insanın mükemmelleştirilmesidir (Kant).

Eğitim, bireyin kendi ve başkaları için mutluluk aracıdır(J.S. Mill).

Bu tanımların genelinde eğitimin, eğitim alacak bireylerde bazı davranış değişiklikleri meydana getirdiği, bunların kasıtlı olarak ve istendik doğrultuda olduğu, bu değişiklerin deneyimlerle meydana geldiği bir süreç olarak görüldüğü açıktır. Bunların yanı sıra Baykul'a (2002, s.1) göre eğitim, sadece bir süreçten ibaret değildir; süreci de içine alan bir davranış geliştirme sistemidir; süreç bu sistemin bir öğesidir.

Eğitim ve öğretim kavramları çoğu kez aynı anlamda kullanılmaktadır. Eğitim, bireyde davranış değişikliği meydana getirme sürecidir. Öğretim ise bu davranış değişikliğinin okulda planlı ve programlı bir şekilde yapılma sürecidir. Eğitim her yerde ama öğretim okullarda yapılmaktadır (Demirel, 2003, s.9).

Okullar ise, eğitimin planlı kısmını gerçekleştirmek için, öğretme, öğrenme alanında hizmet veren, toplumun maddi ve manevi kalkınmasını sağlamak amacıyla oluşmuş sosyal kurumlardır (Çelikkaya, 1998, s.79).

2.2 Matematik ve Matematik Öğretimi

2.2.1 Matematiğin Tanımı

Matematik Antik Yunanca "matesis", "ben bilirim" kelimesinden türetilmiştir. Osmanlılar da "riyazet" yani "toy taylara başkaldırma eğitimi" kelimesinden türettikleri "Riyaziye" kelimsini kullanmışlardır(Sertöz, 2000, s.86).

YÖK Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi 1997 kapsamında Matematik Öğretim Programındaki tanımlara aşağıda yer verilmiştir.

Matematik, tüm olası modellerin incelenmesidir (Sawer).

Matematiğin özü sayı ve miktarlarla ilgili düşüncelere çalışmak değildir. Matematik, kullanılabilecek yollardan bağımsız olarak kendi içinde hesaba katılan uygulamalarla ilgilidir (Boole).

Matematik…deneyim alanlarını organize etme etkinliğidir (Freudenthal).

Matematik, bireyin çevresindekileri sıralama, organize etme ve denetim altına almada yaralandığı işlemlerin özellikleriyle ilgilenir (Peel).

Matematik, insan tarafından zihinsel olarak yaratılan bir sistemdir. Bu sistem yapılardan ve ilişkilerden oluşur. Matematiksel bağıntılar, yapılar arasındaki ilişkilerdir ve yapıları birbirine bağlar (Umay, A.).

Biçim sayı ve çoklukların yapılarını, özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri usbilim yoluyla inceleyen ve sayıbilgisi, cebir, uzambilgisi gibi dallara ayrılan bilim (TDK Matematik Terimleri Sözlüğü,1992).

Başka bir deyişle Matematik;

Mantıksal ilişkileri bulmak ve bu ilişkileri anlamak,

Bulunan bu ilişkileri sınıflandırmak ve bu ilişkilerin doğruluğunu kanıtlamak,

Doğruluğu kanıtlanan bu ilişkileri genellemek ve hayata taşıyıp uygulayabilmek,

esasları çerçevesinde ele alınmalıdır (Mirasyedioğlu, 2005).

Ayrıca,

- Matematik, günlük hayattaki problemleri çözmede başvurulan sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir.
- Matematik bazı sembolleri kullanan bir dildir.
- Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıklı bir sistemdir.
- Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır.

Matematik bunlardan sadece biri değildir; bunların hepsini kapsar. Günümüzde matematik, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler (yapılar) ve bağlantılardan (ilişkilerden) oluşturulan bir sistem olarak görülmektedir. (New South Wales Department of Education and Australian Council for Educational Research, 1972).

O halde matematik, fiziksel sistemlerden farklı olarak, zihinsel bir sistemdir; kokusu, sertliği, rengi yoktur; duyu organlarıyla gözlenemez; tamamen akıl yoluyla oluşturulur. Matematiğin bazı insanlara zor görünmesinin sebebi belki bu özelliğinden gelir (Baykul, 2002, s.20).

2.2.2 Niçin Matematik Öğreniyoruz?

Matematik, bireye tahmin ve açıklama gücü sağlayan eşsiz bir iletişim aracıdır. Bu yüzden matematik, hayatın her alanında, bilim ticaret ve endüstri için gereklidir (Pesen ve Odabaş, 2000). Matematik, her insanda doğuştan var olan düşünme yollarını geliştirir. Matematiği kavrayan insan, muhakeme yeteneği geliştiği için diğer konuları daha iyi kavrar. Matematik, insana her konuda doğruyu bulma ve daima araştırma arzusu kazandırır. Matematik gerek insan zihninin gelişmesinde, gerek tekniğin bütün dallarının ilerlemesinde önemli ve vazgeçilmez bir rol oynar. Matematik kişiyi doğru ve verimli düşünme ve isabetli yapmaya hazırlar. Kişiyi araştırma ve bilimsel düşünmeye teşvik eder. Mevcut yaşantımızda ve güncel olaylarda sorunlara karşı pratik çözüm bulmada, doğru karar vermede, insan kişiliğine yaptığı etkilerle büyük yarar sağlar (Göker, 1997).

Çocuklarda problem çözme, araştırma yapma ve bilinçli karar verme becerilerini ve zihin alışkanlıklarını geliştirmede matematiğin büyük katkısı olduğu açıktır. Bir problemin değişik yollara çözülebileceğinden hareketle, farklı görüş ve düşüncelere zihnen açık olabilme ve onlara saygı duyma alışkanlığını kazandırır.

Doğru düşünme kurallarını öğreterek, ispat kavramını ve ispat edilebilen sonuçlar ile dogmalar arasındaki farkı kavratır(Ortaöğretim Matematik Öğretimi, 1997).

Çocukların olduğu gibi yetişkinlerin de günlük yaşamda matematiğe ihtiyaçları her alanda mutlaka vardır. Hayatın her alanında kullanılan ölçü aletlerini anlamak ve yorumlamak, televizyon ve gazete haberlerindeki sayısal verileri ya da grafikleri anlamak yine bazı temel matematik bilgi ve beceriler sayesinde olur. İnsan, hayatında sıkça bir şeyleri karşılaştırma, daha iyi ve daha uygun olanı seçme durumunda kalır(Altun, 2002, s.7). Matematik bilgisi olmadan bireyin mesleğinde ve günlük yaşantısında başarılı olması imkansızdır.

Matematik zihinsel faaliyetlerin en son aşaması olan, bir problem çözme aracıdır. Matematik aslında bilimsel anlamda olduğu kadar günlük yaşantımızda da problemlerin çözümünde kullanılan bir araçtır. O halde matematik yaşantımızın vazgeçilmez bir parçasıdır (Çakmak, 2000, s.125). Bu özelliğinden dolayı matematik; günümüz insanı, bilim ve teknoloji için vazgeçilmeyen bir alana dönüşmüştür. Fen bilimleri ve Mühendislikler için matematik zorunluluktur. Artık sadece bu alanların değil, sosyal bilimler, eğitim bilimleri, coğrafya, ticaret, ekonomi, tıp gibi birçok alanın ihtiyacını da karşılamaktadır (Özbellek, 2003, s.3). Matematik ve diğer bilimler arasındaki ilişki yadsınamayacak kadar yüksektir. Hatta bir bilim dalının gelişmişlik aşaması matematiği kullanmada eriştiği düzeyle ölçülebilir(Yıldırım, 1996).

2.2.3 Matematik Öğretimi

Günümüzde eğitim sistemlerinin, öğrencilere mevcut bilgileri aktarmak yerine bilgiye ulaşma yollarını öğretmeye yönelik olduğu söylenebilir. Bu tür öğrenme ezberden çok kavramayı ve karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemi çözebilme sürecine yönelik becerileri gerektirir. Bu becerilerin kazandırılması sürecinde matematiğin rolü oldukça fazladır. Matematik öğretimine yönelik olarak

önerilen öğrenme-öğretme yöntemlerinin çoğunda anlamlı öğrenme amaçlanırken ülkemizde matematik öğretiminde kullanılan yöntemlerin, öğrencilere bilgileri hazır kalıplar içerisinde verip aynen geri alma şeklinde bir döngüye sahip olduğu söylenebilir.

Okullarımızdaki alt yapının yeterli olmayışı ve 1970'li yıllardan itibaren önemi yıldan yıla artarak devam eden seçme sınavları nedeniyle okullarımızdaki eğitimin "Sınav merkezli eğitim" sistemine dönüşmesi bu durumun başlıca nedenleri arasında gösterilebilir. Geliştirme ve yetiştirme yerine elemeyi esas alan bu sistemde, öğrenmenin sınavlara hazırlanma olarak algılanması "Sınavı amaç, eğitimi araç" durumuna getirmiştir. Bunun sonucunda ezberci eğitim kaçınılmaz hale gelmiştir (Eşme, 2003).

Matematiği anlayarak öğrenme gün geçtikçe daha da önem kazanmaktadır. Çeşitli ulusların eğitim politikaları incelendiğinde, matematik öğretimindeki temel amacın matematiksel gücü geliştirmek olduğu görülür. Matematiksel güç; matematiksel ilişkileri, mantıksal nedenlemeyi ve matematiksel teknikleri etkili olarak kullanma becerisidir (Ryan, 1998).

Öğrencilere bu gücü kazandırmanın bir yolu da konuları öğrenci yaşantılarıyla ilişkilendirmektir. Matematik günlük yaşantıdan soyutlandığı ölçüde ezbercilik başlar. Sunulan öğrenme malzemesinin özümsenmeden, anlaşılmadan alınması ve kullanılacağı zaman ilk şekliyle tekrarlanması olayı olarak ifade edilebilecek ezbere öğrenmenin ileride kullanılma şansının oldukça düşük oluşu matematik dersinin soyut ve bilişsel ağırlıklı yapısıyla örtüşmemektedir.

Hatırlama; daha önce öğrenilmiş olan bilginin çağrışım yoluyla yinelenmesi üretilmesidir. Yapılan araştırmalar bir yetişkinin arka arkaya sunulan birbiriyle ilişkisiz maddelerden sadece yedi tanesini hatırlayabildiğini ortaya koymuştur (Mouly, 1973). Dolayısıyla bu öğrenme ve öğretme modelinin matematik öğretiminde uygulanmaması gerekmektedir.

Matematik öğretiminde, öğrencinin bilgiyi öğrenmesi için merak duyması ve bu merak duygusu sayesinde keşfetme süreci ile öğrenmesi gerekir. Keşfetme sürecinde sezgiden ve tahminden yararlanmanın büyük yeri vardır. Matematikteki prensiplerin öğrenciler tarafından ilk defa bulunuyormuşçasına görülmesi ve sezilmesi, problemlerin öğrencilerin kendi görüş ve sezişleri yoluyla çözülmesi, problemlerin çözümünde çözümden çok bu çözümdeki sürecin (düşünme yolunun) geliştirilmesi, matematik öğretiminde matematiğin yapısı yönünden göz önüne alınacak önemli hususlar arasında yer alır(Kabaca, 2006, s.5).

Ezberlemek yerine keşfetme yoluyla öğrenilen bilgilerin hatırlanması daha kolaydır ve öğrencinin bu bilgiyi kendi üretmişçesine kullanıyor olması bu bilginin zihinde daha kolay anlam kazanmasına neden olacaktır.

Matematik öğretiminin amacı genel olarak şöyle özetlenebilir: Kişiye günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır.

Matematik öğretirken, öğrencilerin zihinlerindeki kavramların ve bu kavramlar arası ilişkilerin olgunlaşması için doğal bir sürecin izlenmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Zaten, matematik kavramlarının tarihsel süreç içinde ortaya çıkışları incelendiğinde çeşitli ihtiyaçlardan doğan bazı keşiflerden başlayıp şimdiki soyut ve olgun hallerine ulaştığını görmekteyiz.

Matematiğin yapısına uygun bir öğretim şu üç amaca yönelik olmalıdır (Van de Wella, 1989, s. 6):

1. Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları anlamalarına,
2. Matematikle ilgili işlemleri anlamalarına,
3. Kavramların ve işlemlerin arasındaki bağları kurmalarına yardımcı olmak.

Bu üç amaç ilişkisel anlama olarak adlandırılmaktadır(Van de Wella, 1989, s. 6). İlişkisel anlama, matematikteki yapıları (kavramları ve bunların öğelerini) anlama, sembollerle ifade etme ve bunun kolaylıklarından yararlanma, matematikteki işlemlerin tekniklerini anlama ve bunları sembollerle ifade etme, metotlar, semboller ve kavramlar arasındaki bağıntılar veya ilişkileri kurma olarak açıklanabilir.

2.2.3.1 Kavram Bilgisi

Kavram, insan zihninde anlamlı hale gelen farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir bilgi yapısı, olarak tanımlanmaktadır (Ülgen, 2001, s.1). Bununla birlikte literatürde, kavramla ilgili birçok farklı tanımlara rastlanmıştır. Genel olarak kavram, ortak özelliklere sahip belirli bir sınıfın veya nesneler grubunun ya da eylemlerin genellikle bir kelime ile ifade edilmesiyle oluşan genel bir düşünce olarak düşünülebilir.

Kavramsal bilginin çocuğa doğrudan gösterilmesi ya da aktarılması somut araçlar kullanılarak dahi olanaklı değildir. Aksine, kavramsal bilginin oluşması, özellikle ilköğretim düzeyinde çocuğun matematiksel durumlarını somut araçlarla bizzat kendisinin modellemeye çalışması çabasının bir ürünüdür(Olkun, 2005).Somut kavramlar, hayatın ilk aylarından itibaren informal yollarla öğretilir, ancak soyut kavramları öğrenmek için öğretim gerekmektedir (MEB,2006).

İlköğretimin, eğitimin temel basamağı olması sebebiyle ilköğretimde oluşan kavramların ortaöğretimde ve sonraki eğitim basamaklarında öğrenilecek bilgilere katkısı çoktur. Bu yüzden özellikle ilköğretim öğretmenlerinin temel kavramların öğrenilmesi konusunda gerekli özeni göstermeleri gerekmektedir.

İnsan zihninde yeni kavramlar oluştukça, bunlar önce oluşmuş kavramlarla ilişkilendirilir. Bu ilişkilerin sayısı arttıkça kavramlar karmaşıklaşır(Baykul, 2002, s.25).

Kavramların öğrenilmesi, öğrencilerin geçmiş yaşantılarından getirdikleri bilgi, tutum, beceri ve deneyimlerin yeni öğrenilen bilgilerle zihinde yapılandırılması ile gerçekleşmektedir. Farklı zihinsel yapılara sahip öğrenciler bilgiyi zihinde oluştururken bilimsel gerçeklere aykırı kavramlar geliştirebilmektedirler (Özbellek, 2003, s.8).

Kavram bilgisi matematiksel kavramların kendilerini ve bunlar arasındaki ilişkileri kapsar. Diğer bir deyişle matematiksel kavramların kendileri birer ilişkidirler, bu ilişkiler başka kavramlarla ilişkilidir. Örneğin; doğru tanımsız elemandır, fakat noktalardan oluşmuştur. O halde doğru kavramı nokta kavramıyla ilişkilidir. Daha iyi bir deyişle doğru kavramı, bir noktalar ilişkisidir. Benzer şekilde doğru parçası ve ışın da doğru ve noktalar ilişkisidir.

Sayılar arasındaki büyüklük, küçüklük kavramları da sayılar arasında birer ilişkidir. Bu örnekler matematikteki bütün kavramlara genellenebilir. Matematikteki kavramların kazanılması için çocuğun zihninde bu ilişkilerin oluşması gerekir (Piaget'nin bilişsel kuramındaki uyum ve dengelenim). Çocuğun bu kavramları kazanması için onları zihninde oluşturması gerekir. İşte bu sebeple kavramları çocuğun kendisi kazanır. Öğretimin ve öğretmenin rolü çocuğa bu kavramları zihninde oluşturmasında yardımcı olmaktır (Hiebert, 1992).

2.2.3.2 İşlem Bilgisi

İşlemlerin bilgisini Van de Wella (1989, s. 9), Hiebert ve Lefevre'ye dayanarak, matematikte kullanılan semboller, kurallar ve matematik yaparken

başvurulan işlemlerin bilgisi olarak tanımlamaktadır. Bu tanımdaki semboller, bir matematik ifadesindeki işaretlerdir. Örneğin; 7×5+3=38 ifadesindeki 3, 5, 7, 8 ve × 7 birer semboldür. Benzer şekilde, $4x - 3y=15$ ifadesindeki 1, 3, 4, 5, x, y, – ve = de birer semboldürler. Semboller kavramların anlamlarını ifade etmezler. Sadece o kavramları yazmada kullanılırlar. Örneğin, 3 sembolü "üç" kavramının ne olduğunu veya "üç"ün ne anlama geldiğini açıklamaz.

Matematikteki işlemler, iki matematik kavramının birleştirilmesinde başvurulan ve adım adım yürütülen yollardır. Örneğin 3 ile 2'nin toplanmasında 3'e önce 1 eklenip 4'ün, sonra tekrar 1 eklenip 5'in elde edilmesi bir işlemdir. Bu işlem her defa 1 eklenerek adım adım gerçekleştirilmiştir. İşlemler birer tanımdırlar. Bunların ispatları yoktur.

İşlemlerin yapılmasının adım adım olması, bunların bir işlemin bilgisayar programlarıyla gerçekleştirilmesine benzetilebilir. Bilgisayarda, işlemin programı bilgisayarın hafızasına yüklenir ve her defasında birer olmak üzere adım adım gerçekleştirilir. Program yüklendikten sonra bilgisayarın "işlem bilgisi"ne sahip olduğu ve o işlemi yapabileceği kabul edilir. Bu benzetme bizi, matematikte dört işlemi yapmanın süreç olarak mekanik bir olay olduğu sonucuna götürür.

Gerçekten bazı öğrenciler dört işlemi doğru olarak yapabildikleri halde, bu işlemlerle problem çözmede büyük zorluk çekmektedirler. Bunun sebebi, mekanik olan işlemlerin öğrenilmiş, fakat işlemlerin anlamlarının kavranmamış olmasıdır(Baykul,2002,s.25-26).

2.2.3.3 Kavramsal ve İşlemsel Bilgiler Arasındaki İlişkiler

Kavramsal ve işlemsel ilişkiler arasındaki bağı kurma, uygun kavramları temsil etmede ve açıklamada, kurallar ve işlemler bilgisini kavramlara uygun, anlamlı bir akıl yürütme ve semboller temeline oturtmadır. Bir matematiksel süreç

oluşturulduğunda, adımlar anlamlı olmalı ve her adımın niçin o şekilde yapıldığı açıklanabilmelidir. Diğer bir deyişle, her adımın o kavramla ilgisi kurulabilmelidir. Kavramlar ile işlemler arasındaki bağın kurulması, ilköğretimde, özellikle problem çözmede önemlidir. Bu önem iki noktada kendini gösterir;

(a) Problemin matematik cümlesinin yazılmasında (problemin çözümü için hangi işleme veya işlemlere başvurulacağına karar vermede) ve

(b) İşlemlerin yapılmasında.

İşlemler ve kurallar bilgisi çocuğun kavramsal bilgileri arasına girdiğinde, çocuk işlemlerin sadece nasıl yapıldığını değil aynı zamanda niçin yapıldığını da açıklayabilir. İşlem bilgisinin kavramsal temellerinin kazanılmaması ve işlem bilgisiyle kavramlar arasındaki ilişkinin kurulmaması, modellerin kurulamamasına, işlemlerin nerede kullanılacağına karar verilememesine sebep olur. Bu da özellikle problem çözmede başarısızlık şeklinde kendini gösterir.

Geleneksel matematik öğretiminde, bir işlemler bilgisi olan hesaplama becerisi ön plânda tutulmuştur. Matematiğin doğuşunda ve tarihi gelişiminde de böyle olmuştur. Hatta matematiğin ilk kullanılışı da sadece hesaplama amacına yönelik olmuştur. Ancak, tarihî süreç içinde matematikte önemli gelişmeler olmuş, matematik hesaplamanın çok ötesine gitmiştir. Öğretimde, özellikle problem çözme becerilerinin kazandırılmasında hesaplama becerisi yanında, model kurma ön plâna çıkmıştır. Bu durum, matematik alanında öğrenme-öğretme süreçlerinde ilişkisel anlamanın önemini artırmaktadır (Hiebert ve Levefre, 1986).

2.2.3.4 Kavramsal ve İşlemsel Bilgileri İlişkilendirerek Anlamanın Bazı Faydaları

İlişkilendirerek anlama öğretime daha çok yük getirir, daha çok araç kullanılmasını, gayret sarf edilmesini ve öğretmenin çalışmasını gerektirir. Ayrıca daha çok zaman alır. Diğer taraftan öğrencilerin de öğrenmeye, özellikle başlangıçta

daha çok zaman ayırmalarını gerektirir. Ancak bu tür öğrenmenin öğrenci açısından birçok faydaları vardır.

Bunlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. Öğrenme zevkli hale gelir, öğrenciler öğrenmeden haz duyarlar,
2. Öğrenilenlerin hatırlanması kolaylaşır ve öğrenme daha kalıcı olur,
3. Yeni kavramlar daha kolay öğrenilir, sonraki öğrenmelerde başkasının yardımına daha az ihtiyaç duyulur; kendi kendine öğrenme kolaylaşır,
4. Problem çözme becerisi gelişir, bu alandaki başarısı artar,
5. Matematiğe olan kaygı azalır ve matematiğe karşı olumlu tutum gelişir.

Bu bağlamda matematik öğretiminin yeniden yapılanması, geleneksel öğretim yönteminin dışına çıkılarak öğrencinin öğrenme sürecinde aktif olduğu, yaparak yaşayarak öğrendiği, matematiği bir kurallar ve semboller yığını olarak düşünmekten vazgeçip onu hayatının bir parçası olarak gördüğü bir öğretime geçilmesi gerekmektedir. Bu şekilde matematik öğretiminin temel amacı olan, "kişiye günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretme ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırma" gerçekleşebilir.

Problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi, yüksek öğretimde de, matematik dersinin amaçları arasında önemli bir yer tutar. Bu yeteneğin geliştirilmesinin ilköğretim için taşıdığı önemin büyüklüğü aşağıdaki sebeplere dayandırılabilir.

1. İlköğretim çağı çocukların zihinsel gelişiminin hızlı olduğu yıllara rastlar. Problem çözme ile ilgili beceriler bu yıllarda, uygun yaklaşımlarla daha hızlı bir şekilde geliştirilebilir.
2. Problem çözme becerisi matematik becerileri arasında önemli bir yer tutar.
3. İlköğretimin iki görevinden biri, bireyleri hayat hazırlamaktır. Günlük hayata da her gün çeşitli problemlerle de karşılaşılmaktadır. Ülkemizdeki ilköğretim okulu mezunlarının önemli bir kısmının üst öğrenime devam etmeyerek hayata atıldıkları düşünülürse bu

yeteneğin ilköğretim okulunda en iyi şekilde geliştirilmesi bireylerin hayattaki başarısının artmasına, dolayısıyla mutluluklarına katkı sağlar.

John Dewey, problemi insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlamaktadır. Problem, bu şekilde, zihni karıştıran ve inancı belirsizleştiren şeyler olarak alındığında problemin çözümü, belirsizliklerin ortadan kaldırılması demek olur. Bir problemle karşı karşıya kalındığında, problemi çözmek (belirsizlikleri ortadan kaldırmak) için durumun analiz edilmesi, gerekli bilgilerin toplanması, bunlardan çözüme götürücü olanların seçilmesi ve seçilen bilgilerin uygun şekilde düzenlenerek kullanılması gerekir (Kagan ve Cyntia, s. 475-476).

Yukarıdaki tanım analiz edildiğinde bir durumun problem olması için insan zihnini karıştırması (hatta onu zorlaması) gerekir. Bu, karşılaşılan durumun yeni olmasını, bireyin bu durumla daha önce karşılaşmamış olmasını gerektirir. Bu duruma göre, bir birey için problem olan durum başka bir birey için problem olmayabilir. Çünkü bir durumla, bazı bireyler daha önce karşılaşmış oldukları halde bazıları karşılaşmamış olabilirler. Matematik derslerinde, bir konunun öğretimi sırasında çözülmüş bir problemi öğrencilerinin aynen çözmesini isteyen bir öğretmenin problem çözdürdüğü söylenemez. Çünkü problem diye verilen durumun öğrenciler için yeni bir tarafı yoktur. Yeni bir problemin elde edilmesi, kitaptaki veya derste üzerinde durulan bir problemin verilenleri veya istenenleri değiştirilerek, verilenlerle istenenler yer değiştirilerek, zorluk derecesi uygun olmak şartıyla bir üst sınıfa ait bir kitaptan alınarak, şüphesiz öğretmen tarafından tamamen yeniden düzenlenerek sağlanabilir (Hacısalihoğlu, Mirasyedioğlu, Akpınar, 2003).

Günümüzde öğretmenlerin çoğu, önce bir işlemin nasıl yapıldığını öğretmekte, daha sonra bu işlemin uygulamasını günlük hayattan seçtikleri veya ders kitabından seçtikleri bir problem üzerinde yapma yoluna gitmektedirler. Böyle bir yaklaşımda, öğrencinin problem çözmede başvuracağı strateji, anahtar kelimeleri öğrenmeden ibaret olacaktır. Örneğin, bir problemde “toplamı nedir?” veya “toplam

olarak kaçtır?" gibi bir ifade varsa, bunun bir toplama, "eksilen", "fark" veya "kalan" kelimeleri varsa bunun da bir çıkarma problemi olduğuna karar verme gibi bir problem çözme stratejisine başvurulmasına yol açmaktadır. Yukarıda belirtilenlerle ilgili terimlerin öğrenilmesinin gerekliliği ile terimlere dayalı problem stratejisi birbirine karıştırılmamalıdır. Burada belirtilmek istenilen, problem çözmede sadece terimlere dayalı bir stratejinin yetersizliğidir.

Amerika Birleşik Devletlerinde Matematik Öğretmenleri Milli Komisyonunun 1980'li yıllarda problem çözme başarısı üzerine koyduğu standartlar, problem çözmede başvurulacak yeni bir yaklaşıma yol gösterici mahiyettedir. Bu standartlar ilköğretim düzeyi için şunlardır:

Beşinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar olan dönemde matematik programı, araştırma ve uygulamanın bir yolu olarak problem çözmede çok ve çeşitli deneyimleri içermelidir; bu deneyimlerle öğrencilerde aşağıdaki beceriler geliştirilmelidir:

a. Problem çözme yaklaşımlarının matematiğin konularını araştırma ve anlamada kullanılması,
b. Matematik konuları arasındaki ve matematiğin dışındaki durumlardan problemler düzenlenmesi,
c. Alışılmış olmayan ve çok adımlı problemleri çözmede stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanması,
d. Sonuçların açıklanması ve kontrol edilmesi,
e. Çözümlerin ve stratejilerin yeni problem durumlarına genellenmesi,
f. Matematiğin kullanılmasında anlamlı bir rahatlık sağlanması (Kennedy, 1991, s.123).

Bunlardan a maddesinde belirtilen problem çözme yaklaşımı, matematik öğretimin adeta yönünü değiştirmektedir. Ülkemizde başvurulan yaklaşımlarda, önce matematik konularının öğretimi yapılır; daha sonra bunların problem çözümünde kullanılması yoluna gidilir. Yukarıda belirtilen standartlar, problem çözme sürecinin matematik konularının öğretimi, sürecinde kullanılmasını getirmektedir.

Matematik problemleri de dâhil olmak üzere her probleme uygulanabilecek belli bir çözüm yolu yoktur. Her problem ayrı çözüm yolları gerektirir. Ancak Polya (1957) tarafından yapılan çalışmalar, matematik problemlerinin çözümünde bazı adımların olduğunu ortaya koymuştur. Bu adımlar şunlardır;

1. Problemin anlaşılması,
2. Problemin çözümü için bir plân yapılması,
3. Çözüm plânının uygulanması,
4. Sonucun doğru olup olmadığının kontrol edilmesi.

Yukarıdaki adımlar aynı zamanda öğrencilerin, problemleri başarı ile çözebilmeleri için onlarda geliştirilmesi gerekli yetenekleri gösterir.

2.3.Geometri ve Geometri Öğretimi

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.

Günlük yaşamımızda kullandığımız ve doğada karşımıza çıkan birçok nesne geometrik yapıya sahiptir. Bunun için okul öncesi ve ilköğretim çağından itibaren çocuklara geometrik kavramların tanıtılmasında yarar vardır.

Geometri:

a) Tanımsız terimler (Nokta, doğru, düzlem, uzay, küme),
b) Tanımlı terimler
c) Aksiyomlar
d) Teoremler

olmak üzere dört temel eleman üzerine kurulmuştur. Her şekil ve cisme bir nokta kümesi olarak bakılabilir. Noktanın kendisi geometrinin en temel elemanındır ve

tanımsızdır. Nokta dışındaki tanımsız terimlerden doğru, düzlem ve uzayı nokta yardımıyla anlatma imkanı vardır. Tanımlı kavramların (doğru parçası, ışın, açı, üçgen, dörtgen vs.) tümü anlatılırken bu tanımsız kavramların anlatılması yeterlidir. Geometri öğretiminde güçlük çekilen kavramların biri de aksiyomlar ve teoremlerdir. İlköğretimde her ne kadar aksiyomatik sistem ve teorem ispatları yoksa da bazı teoremlerin sonuçları(üçgende iç açılar toplamı 180^0 dir. gibi) tecrübeye dayalı olarak kavratılır. Öğrenciler bu sonuçlara kendileri ulaşamadıkça ezberlemeye yönelmektedir. Geometri konuları aritmetik konulara kıyasla daha soyuttur. Ancak problem çözme şekli aynıdır. Herhangi bir geometri probleminin çözüm süresi aşağıdaki özellikleri sağlamalıdır.

1. Çözülecek problemi açık olarak gösterebilmek.
2. Verilen şekli açıkça anlayabilmek.
3. Şekil üzerinde nasıl çalışılacağını, nelerin kullanılacağını, ne gibi çizgilerin çizileceğini gösteren düşünme ve mantık yürütebilmek.
4. Sonuca varabilmek için yapılanları bir araya getirebilmek.
5. Çözüm sırasındaki işlemleri belli bir sıraya koyabilmek.

İlköğretimde geometri konularının öğretimi en az diğer matematik konularının öğretimi kadar önemlidir. Geometrik düşünme hem matematiksel düşüncenin geliştirilmesinde (Goldenberg, Cuoco ve Mark, 1998) hem de günümüzde geçerli olan birçok teknik meslekte ve uygulamalı bilim dalında vazgeçilmez bir öneme sahiptir (NCTM, 2000).

İlköğretimdeki matematik öğretiminde geometri konularına da yer verilmesinin bazı sebepleri aşağıdaki biçimde ifade edilir:

1. İlköğretimde matematik çalışmaları arasında eleştirici düşünce ve problem çözme önemli bir yer tutar. Geometri çalışmaları da, öğrencilerin eleştirici düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmesine önemli katkılarda bulunur.

2. Geometri konuları matematiğin diğer konularının öğretiminde yardımcı olur. Örneğin: Kesir sayıları ve ondalıklı sayılarla ilgili kavramların kazandırılmasında ve işlemlerin tekniklerinin öğretiminde dikdörtgensel, karesel bölgelerden ve daireden büyük ölçüde yararlanılır.
3. Geometri, matematiğin günlük hayatta kullanılan önemli parçalarından biridir. Örneğin: Odaların şekli, binalar, süslemelerde kullanılan şekiller geometriktir.
4. Geometri, bilim ve sanatta da çok kullanılan bir araçtır. Örnek olarak: mimarların, mühendislerin geometrik şekilleri çok kullandıkları; fizikte, kimyada ve diğer bilim dallarında geometrik özelliklerin fazlaca kullanıldığı görülebilir.
5. Geometri, öğrencilerin içinde yaşadıkları dünyayı daha yakından tanımlarına ve değerini takdir etmelerine yardım eder. Örneğin: Kristallerin, gök cisimlerinin yörüngeleri birer geometrik cisimdir.
6. Geometri, öğrencilerin hoş vakit geçirmelerinin, hatta matematiği sevmelerinin bir aracıdır. Geometrik şekiller, bunlarla yırtma, yapıştırma, döndürme, öteleme ve simetri yardımıyla eğlenceli oyunlar oynanabilir (Baykul, 2000).

Geometri, her düzeyde okulda okul matematiğinin önemli ve göz ardı edilmeyen bileşkesinden biridir. Geometri kavramları ve kuralları, çok sayıda bilimde ve sanatta yaygın olarak kullanılır; geometri konuları az ya da çok temel eğitim için tüm ülkelerin yetişeklerinde (öğretim programlarında) yer alır. Ancak geometri öğretiminde öğrencilerin karşılaştıkları çok sayıda zorluklar ve yanılgılar bulunmakta; öğretmenler ise öğretim sorunlarının giderilmesinde destek ve yardım beklemektedir. Daha açıkçası öğrenciler, yaşantılarında bazı şeyleri keşfetme, problemleri analiz etme becerilerinin kazandırılabileceği bu alanda genellikle zorlanırlar ve istemeseler bile başarısız olurlar. Bu nedenle, geometri öğretimi ile ilgili olarak yeni yaklaşımların ve öğretme/öğrenme modellerinin geliştirilmesi gerekir (Duatepe ve Ersoy, 2001, s.110).

Çocuklarda geometrik düşüncenin gelişmesi Van De Walle'nin (1989, s.269-271) Huffer'e dayanarak yaptığı açıklamaya göre, Piere Van Hiele ve Diana Van Hiele Geldof, Amerika Birleşik Devletleri ve Sovyet Rusya'daki geometri çalışmalarını da etkileyen çalışmalarında, geometrik düşüncenin gelişmesinin beş düzeyden geçtiği belirtilmektedir. Bunlar, şunlardır:

"0"Düzeyi:Görsel Dönem: Şekilleri Bir Bütün Olarak Tanıma Ve Adlandırma. Bu düzeyde çocuklar şekillerle ilgili ölçme yapabilirler ve şekillerin özelliklerini fark edebilirler; fakat ve soyutlama yapılamaz. Örneğin, kare kareye benzediği için karedir. Yine bu düzeyde çocuklar, bir şeklin duruşu gibi kendisiyle ilgisi olmayan özelliklerinden etkilenirler. Örneğin, bazı öğrenciler tepesi aşağı doğru olan bir üçgeni üçgen olarak tanımazlar. Kare ve dikdörtgeni tanıyabilirler fakat karenin aynı zamanda bir dikdörtgen olduğunu kavrayamazlar. Bu düzeydeki çocuklar, şekilleri görünüşlerine göre sınıflayabilirler. Örneğin,"Bunları aynı gruba koydum; çünkü hepsi şişman veya hepsi eve benziyor."biçiminde sınıflama yaparlar. Özet olarak; bu düzeydeki çocuklar şekillerin sınıflamasını anlamaya başlarlar.

Sonuç olarak; bu düzeydeki düşünmenin ürünü, şekillerin benzerliklerine göre sınıflandırılmasıdır.

"1"Düzeyi: Analiz. Bu düzeydeki çocuklar bir sınıftaki şekillerin her birinin özelliklerini ayrı ayrı değil bütününü birlikte düşünürler. Örneğin, belli bir dikdörtgenin özelliği yerine bütün dikdörtgenlerin özelliklerini birlikte düşünürler (dört kenarlı olmalarını, karşılıklı kenarlarının eş olduğunu, açılarının dik olduğunu). Bu düzeydeki öğrenciler bir sınıfa ait şeklin özelliklerinin, bu şeklin bulunduğu sınıfı temsil ettiğini anlayabilirler, bir şeklin özelliklerini ait olduğu sınıfa genelleyebilirler. Karenin, dikdörtgenin, paralelkenarın bütün özelliklerini söyleyebilirler; fakat dikdörtgenlerin, paralelkenarların ve karelerin dikdörtgenlerin bir alt sınıf olduğunu göremezler. Analiz düzeyinin ürünü şekillerin özellikleridir.

"2"Düzeyi: Formal olmayan sonuç çıkarma düzeyi. Bu düzeyde, bir sınıftaki şekillerin ve sınıfların özellikleri arasında ilişki kurulabilir. Örneğin, "Bütün açıları dik açı olduğuna göre, bu şekil dikdörtgen olmalıdır. Eğer kare ise, bütün

açıları diktir. Eğer kare ise bir dikdörtgen olmalıdır.”biçimindeki akıl yürütmeleri ve mantıksal tartışmaları yapabilirler. Bu örnekte olduğu gibi 2 düzeyindeki öğrenciler, “böyle ise böyledir” biçimindeki akıl yürütmeleri yapabilir ve şekilleri minimum özelliklerine göre sınıflayabilirler. Örneğin, bir dörtgenin dikdörtgen olması için bir açısının dik olması yeterlidir. Bu düzeydeki öğrenciler bir ispatı izleyebilirler fakat kendileri ispat yapamayabilirler. Bu düzeyin ürünü, geometrik şekillerin özellikleri arasındaki ilişkilerdir.

“3”Düzeyi: Tümevarım. Bu düzeydeki öğrenciler şekillerin özelliklerinden ötesine gidebilirler, şekillerin özelliklerini karşılaştırabilirler, tartışabilirler.

Formal olmayan tartışmalar yapabilir; tümevarım yoluyla akıl yürütme süreçlerini başarabilirler ve bu sistem içinde kendileri ispat yapabilirler. Aynı teoremle ilgili farklı iki mantıksal akıl yürütmeyi birbirinden ayırt edebilirler.

“4”Düzeyi: İlişkileri görebilme ve matematiksel olarak ifade edebilme. Bu düzeydeki öğrenciler farklı aksiyomatik sistemlerin farklılıklarını ve aralarındaki ilişkileri fark edebilirler. Bu sistemleri çalışılacak birer alan olarak görebilirler. Bu düzeydeki ve ilgisi olan bir öğrenci geometriyi kendine çalışılacak bir matematik alanı olarak görebilir. Bu düzeyin ürünü, geometrideki farklı aksiyomatik sistemlerin karşılaştırılmasıdır.

Yukarıdaki düzeyler incelendiğinde bunların aşağıdaki özelliklere sahip oldukları görülür.

1. Düzeyler hiyerarşiktir. Bir düzeyde olabilmek için önceki düzeylerden geçilmesi gerekir. Diğer bir deyişle, belli bir düzeydeki özelliklere sahip olabilmek için önceki bütün düzeylerdeki özelliklere sahip olunması gerekir.
2. Düzeyler zihinsel gelişimle ilgilidir; ancak sadece yaşa veya Piaget’ nin zihinsel gelişim stratejilerine bağlı değildir. Bir ilköğretim üçüncü sınıf öğrencisi ile lise ikinci sınıf öğrencisi aynı düzeyde bulunabilirler veya birçok lise öğrencisi birinci düzeye ulaşamamış olabilir.

Genellikle ana sınıfı ile ilköğretim ikinci sınıf arasındaki öğrencilerin "0" düzeyinde ve ilköğretimin bundan sonraki sınıflarıyla sekizinci sınıf sonuna kadar olan öğrencilerin "1" ve "2" düzeylerinde olduğu kabul edilebilir. Bu duruma göre ilköğretimin ilk iki sınıfındaki öğrencilerin "0" ve son üç sınıfındaki öğrencilerin de "1" düzeyinde bulundukları ve ilköğretimin ikinci kademe öğrencilerinin de "1" ve "2" düzeylerinde olduğu düşünülebilir.

3. Bu düzeylerdeki gelişme, öğretim konusunda, öğretimin niteliğine ve öğrencilerin tecrübelerine bağlıdır. Öğrencileri keşfetmeye, eleştirici düşünmeye, tartışmaya ve bir sonraki düzeylerdeki konularla etkileşime sevk eden bir eğitim, öğrencilerin bu düzeylerdeki gelişimini ve sonraki düzeylere daha hızlı bir şekilde geçişlerini sağlayıcı olur.
4. Öğrencilerinin halen bulunduğu düzeye ve geometri konusuna uygun olmayan bir yaklaşım öğrenmenin öğrenmesinin gerçekleşmemesine sebep olur(Baykul,2002, s.292).

Eğer öğrenciye sunulan geometri içinde bulunduğu düzeyin üstünde ise etkili öğrenmenin gerçekleşmesi beklenemez. Yani öğrencilerin geometride başarısız olmalarındaki en önemli nedenlerden biri, öğrencilerin hazır olmadıkları düşünce seviyelerindeki konuları anlamasının beklenmesidir. Üstelik öğrenciler hazır bulundukları düşünce seviyesine ilişkin konularda bile başarısız olabilmektedirler. Buna neden, görselliğin birinci derecede önemli olduğu matematik alanında yapılan sınıf uygulamalarının görsellikten uzak oluşudur.

Eğitim programındaki geometri bilgi ve becerilerinin kazandırılması amacıyla yapılacak eğitimin niteliği geometrik düşünceyi geliştirici olmalıdır."1" ve "2" düzeyinde çeşitli geometrik şekilleri temsil eden fiziksel modellerin verilmesi, şekillerin basit tanımlarının yanında özelliklerinin araştırılması, konuların daha zevkli ve çekici olmasını sağlayabilir. Böyle bir yaklaşım, öğrencilere matematiğin birçok konusun yeniden keşfetme zevkini verecektir. Bu da bilginin daha kalıcı olmasını sağlayacaktır. İlköğretimin ilk beş yılında olduğu gibi, altıncı yedinci ve

sekizinci sınıflarında da yırtma, kesme yapıştırma ayırma, birleştirme ve modellerden yararlanılmalıdır. Öğretim metodu olarak buluş ve kılavuzlanmış buluş en çok başvurulan metotlar olmalıdır. İlköğretim ikinci kademedeki geometri çalışmalarında ispata gidilmemekle birlikte ispata hazırlayıcı akıl yürütme çalışmalarına ağırlık verilmelidir.

Bilindiği gibi matematik düşünce üzerine gelişmiştir ve soyuttur. Geometride de tahtaya ve deftere çizilen nokta, doğru, üçgen, dörtgen dikdörtgenler prizması ve uzaysal şekiller, belirtilen bu şekillerin kendileri değil birer modelleridir veya resimleridir. Bu model veya resimler, kavramların anlaşılmasını, düşünülmesini kolaylaştırmak amacıyla yapılmış somutlaştırma araçlarıdır. Örneğin gerçekte nokta, boyutu olmayan bir kavram olmasına rağmen yaptığımız nokta şeklinde boyut vardır. Fakat yaptığımız nokta şeklini boyutsuz olarak düşünürüz. Benzer şekilde, dikdörtgenler prizması için tuğlalardan, kibrit kutularından, ilaç kutularından; küre için top, portakal, misket gibi eşyalardan yararlanabiliriz. Bu modellerden yararlanarak öğrenciler zihinlerinde dikdörtgenler prizması ve küre hakkındaki soyut kavramları oluştururlar. Öğretmenlerin buradaki görevi, bu kavramların oluşturulmasında öğrencilere yardımcı olmaktır(Baykul, 2000, s.460).

Geometri dersleri de diğer derslerle bağ kurularak öğretilmelidir. Bu takdirde, daha anlamlı bir öğretim yapılmış olur. Böylece hem geometri dersinin hem de bağ kurulan dersin öğreniminde dersler arası çağrışım yapılmış olacak hem de her iki dersin öğrenimi de daha kalıcı olacaktır. Bu da öğrenimin daha uzun ömürlü olmasını sağlar.

Matematikteki birçok konu gibi geometrideki kavramlar da öğrencilerde hemen oluşmaz, bu kavramların yerleşmesi zaman gerektirir. Bu yüzden konu öğrenildikten sonra tekrara ve alıştırma yapmaya özen gösterilmelidir. Bir sonraki konuya geçilmeden ön-şart kavramların tekrarının mutlak yapılması gerekir.

2.4 İlgili Araştırmalar

Ülkemizde geometri konusu ile ilgili olarak yapılan birçok araştırma vardır.

Ubuz(1999), çalışmasında, temel geometri konularındaki hata ve kavram yanılgılarını cinsiyet açısından incelemiş ve çalışmada açık uçlu sorular kullanmıştır. Ubuz'un " 10. ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Temel Geometri Konularındaki Hataları Ve Kavram Yanılgıları" adlı araştırmasında amaç, öğrencilerin geometride açılar konusundaki öğrenme düzeylerini, hatalar, kavram yanılgıları ve cinsiyet açısından incelemektir. Araştırmanın örneklemini, 1997-1998 öğretim yılında Ankara'nın bir özel okulunda okuyan 10. ve 11. sınıftan birer şube olmak üzere toplam 67 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri 11 tane açık uçlu soru içeren sınavdan elde edilmiştir. Bu çalışmada 11 soru içinden seçilen 5 soru üzerinde durulmaktadır. Elde edilen bulgular erkek öğrencilerin kız öğrencilere nazaran sorulara yaklaşım şekillerinde daha uç noktada olduklarını göstermiştir.

Özsoy ve Kemankaşlı(2004), çalışmalarında, "Ortaöğretim Öğrencilerinin Çember Konusundaki Temel Hataları Ve Kavram Yanılgıları" konusunu ele almışlardır. Bu çalışmada amaç, ilköğretim ve ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören öğrencilerin zorluk çektiği geometrik konularını yapılan gözlemlere bağlı olarak belirlemek ve bu tür konuların öğretilmesine ilişkin öneriler sunmaktır. Ayrıca geometri öğretiminde ilköğretim ve ortaöğretim kurumlarında matematik öğretmenlerinin karşılaşılan bu sorunlar hakkındaki görüşlerini belirlemektir. Araştırmanın örneklemini İzmir ilinin sosyo-ekonomik yapıları farklı 15 ilköğretim ve ortaöğretim okulları, 958 ilköğretim ve ortaöğretim öğrencisidir. Araştırmanın verileri, öğrencilere uygulanan 30 soruluk kapalı uçlu anketten ve 32 öğretmenle nesnel görüşme yapılarak elde edilmiştir.

Özbellek(2003), "İlköğretim 6. ve 7. Sınıf Düzeyindeki Açı Konusunda Karşılaşılan Kavram Yanılgıları, Eksik Algılamaların Tespiti ve Giderilme Yöntemleri" konusunda çalışmıştır. Bu çalışmada amaç, ilköğretim 6. ve 7. sınıfta okutulmakta olan açı konusunda karşılaşılan kavram yanılgıları ve bilgi eksikliklerini

belirlemek ve bunların giderilmesine katkıda bulunmaktır. Araştırmanın örneklemini İzmir, Uşak ili ve Aydın Nazilli ilçesindeki ilköğretim okullarında 8. sınıfta okumakta olan 442 öğrenci oluşturmaktadır. Verileri elde etmek için önce 23 soruluk klasik sınavdan oluşan bir pilot çalışma yapılmış ve güvenirlik katsayısı 0,81 olarak bulunmuştur.. Sonuçlara bağlı olarak yanılgılar tespit edilmiş ve bu yanılgıların giderilmesine yönelik çözüm bulabilmek için aynı seviyedeki 56 öğrenci deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Bir gruba geleneksel yöntemle, diğer gruba ise çalışma yaprakları, etkinlik, şiir ve oyunlarla öğretim yapılmıştır. Öğretimden sonra tekrar amaç ve davranışları kapsayan 22 soruluk klasik sınav uygulanmıştır.

Kibar(2002), "Ortaöğretimde Geometri Dersinin Öğretiminde Karşılaşılan Sorunları" konusunda çalışmıştır. Bu çalışmada amaç, öğrenme ve öğretme açısından geometri öğretiminde karşılaşılan sorunları belirleyip, çözüm önerileri getirmek ayrıca ortaöğretim kurumlarında matematik programlarında, yeterli düzeyde geometriye yer verilip verilmediğini, müfredat programlarının içeriğinin öğrenmenin anlama düzeyi ile ne ölçüde örtüştüğünü, ortaöğretimde verilen matematik öğretiminin ve buna bağlı olarak geometrinin alanının, kurumlar arasında tutarlılık ve paralelliğin sağlanıp sağlanmadığını araştırmaktır. Araştırmanın örneklemini İzmir ili merkez ilçelerinde 10 ve 11. sınıfta okumakta olan, rastgele seçilmiş 197 öğrenci oluşturmaktadır. Verileri elde etmek için geometri öğretimi-öğreniminde karşılaşılan sorunlar baz alınarak 18 soruluk çoktan seçmeli başarı testi kullanılmıştır.

Aksu(2005), "İlköğretimde Aktif Öğrenme Modeli İle Geometri Öğretiminin Başarıya, Kalıcılığa, Geometrik Tutuma Ve Düşünme Düzeyine Etkisi" konusunda çalışmıştır. Bu araştırmada amaç, ilköğretimde aktif öğrenmenin ve geleneksel öğretimin öğrencilerin geometri başarıları, kalıcılığı, matematiğe karşı tutumu ve geometrik düşünme düzeyleri üzerine etkilerini incelemektir. Araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Deney gruplarında aktif öğrenme yöntemi, kontrol gruplarında ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Araştırma 2004-2005 eğitim-öğretim

yılında zmir ili Buca ilçesine bağlı Buca ilköğretim okulunda okuyan 93 öğrenci 4. sınıf, 106 öğrenci 5. sınıf, toplam 199 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nicel ve nitel araştırma yaklaşımları benimsenmiştir. Araştırma verileri Matematik başarı testi, Matematiğe karşı tutum ölçeği, Van Hiele geometri testi ile toplanmıştır. Ayrıca yarı yapılandırılmış mülakat formu kullanılarak sınıf öğretmenlerinin ve öğrencilerin geometri ünitesinin aktif öğrenme yöntemiyle işlenmesine yönelik görüşlerine dair veriler de toplanmıştır. Araştırmanın nicel verilerin analizinde Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, Varyans analizi, t Testi ve Kay-kare testi kullanılmıştır. Görüşme kayıtları ise belirlenen kategorilere kodlanıp, frekans ve yüzdeleri hesaplanarak çözümlenmiştir.

Güven(2006), "Farklı Geometri Çizim Yöntemleri Kullanımının Öğrencilerin Başarı, Tutum Ve Van Hiele Geometri Anlama Düzeylerine Etkisi" konusunu araştırmıştır. Bu kapsamda araştırmacı öğretmen tarafından yarı deneysel bir tasarım yapmıştır. Trabzon Gürbulak İlköğetim okulu 7. sınıf öğrencileri ile geometrik çizimler konusu yeni müfredat için geliştirilmiş bir modül yardımıyla genellikle açıölçer ve katlama, 8. sınıf öğrencileri ile pergel-cetvel kullanılarak 8 hafta yürütülmüştür. 6 hafta sonundan her iki gruptan rasgele seçilen 4'er öğrenci ile klinik mülakatlar yapılarak öğrencilerin Van Hiele düzeyleri belirlenmiştir. Ayrıca 10 sorudan oluşan geometrik çizimler konusu başarı testi bu iki gruba ve geometrik çizimler konusunu hiç görmemiş olan bir gruba uygulanarak başarıları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır. Çalışmanın amacı kapsamında 15 soruluk likert tipi bir anket deney ve kontrol grubuna uygulanarak geometrik çizimler konusuna yönelik tutumları belirlenmiştir. Verilerin analizi sonucunda deney grubu öğrencilerinin geometrik çizimler konusundaki başarılarının, konuya karşı tutumlarının ve Van Hiele geometri anlama düzeylerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek çıktığı sonuçlarına varılmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda çalışma sonunda eğitimcilere ve araştırmacılara bazı önerilerde bulunulmuştur.

Akuysal(2007), "İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin 7. Sınıf Ünitelerindeki Geometrik Kavramlardaki Yanılgıları" konusunda çalışmıştır. Bu araştırma;

ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin, 7. sınıf geometri ünitelerindeki kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya, Yozgat ve Konya illerinden rasgele seçilen 5 ilköğretim okulundan toplam 300 öğrenci katılmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan ve uygulanan teşhis testi toplam 29 sorudan oluşmaktadır. Elde edilen veriler sonucunda, öğrencilerin; verilen şekildeki açı sayısı arttıkça, birbirine ters olan açı çiftlerini bulmakta zorlandıkları, geometrik kavramları tanıdıkları halde ifade edemedikleri, paralel iki doğruyu kesen üçüncü bir doğrunun oluşturduğu açıları, ayırt etmekte ve ifade etmekte zorlandıkları, üçgen, kare, dikdörtgen, eşkenar dörtgen, yamuk gibi özel isimli geometrik şekillerin çokgen olamayacağını; kare, dikdörtgen, eşkenar dörtgen gibi özel olarak isimlendirilen dörtgenlerin de paralelkenar olamayacağını düşünmekte oldukları, geometrik şekillerle ilgili olarak, genelden özele ya da özelden genele bilgilerini transfer edip bu kavramları kullanamadıkları, aralarındaki ilişkileri kavrayamadıkları tespit edilmiştir.

Doğan Temur(2007) ise, "Öğretmenlerin Geometri Öğretimine İlişkin Görüşleri Ve Sınıf İçi Uygulamaların Van Hiele Seviyelerine Göre İrdelenmesi Üzerine Fenomenografik Bir Çalışma" konusunu araştırmıştır. Öğretmenlerin birinci kademe geometri öğretimine ilişkin görüşleri ve sınıf içi uygulamalarının van Hiele seviyelerine göre irdelenmesine yönelik olarak desenlenen bu çalışma nitel bir araştırmadır. Araştırma Ankara ili Çankaya ilçesi Maltepe semtindeki bir özel İlköğretim Okulunun 1, 2, 3, 4 ve 5. sınıf öğretmenleri ile yapılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlerden veriler gözlem ve görüşme tekniği kullanılarak toplanmış ve fenomenografik analize uygun olarak incelenmiştir. Araştırmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır: 1. Öğretmenlerin geometrik şekil öğretim sürecinde gerçek yaşamla ilişkilendirmeye dikkat ettikleri gözlenmiştir. 2. Yapılan görüşmelerde öğretmenler, geometrik şekiller arasında benzerlikler kurarak ilişkilendirme yapmanın ve araç gereç kullanmanın önemine inandıklarını belirtmişler fakat derslerini işlerken bu noktaya yeterince dikkat etmemişlerdir. 3. Tüm öğretmenler kendileriyle yapılan görüşmelerde çizim yaptırmanın görselleştirme, somutlaştırma ve kalıcılığı sağlama açısından önemli olduğunu, şekiller arasındaki benzerlik ve farklılıkları öğrenmenin

ve geometrik şekillerin özelliklerini listelemeye dayanan tanım yaptırmanın gerekli olduğunu belirtmişler fakat beşinci sınıf öğretmeni dışındaki diğer öğretmenler bu noktaları yeterince göz önüne almamışlardır. 4. Öğretmenlerin çoğunluğu çizgiden şekle gitmenin uygun olduğunu, iki öğretmen ise geometri öğretimine üç boyutlulardan başlanmasının daha uygun bir yol olduğu görüşündedirler. Öğretmenlerden üçü geometri öğrenmede başlıca etkeni gelişim özellikleri olarak görürken, ikisi iyi tasarlanmış öğretim etkinliklerinin daha etkili olduğu görüşündedirler. Yukarıda sıralanan tüm bu sonuçlardan hareketle öğretmenlerin geometri derslerini deneyimlerine dayalı etkinliklerle işledikleri söylenebilir.

BÖLÜM III

3.YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, evren örneklemi, veri toplama teknikleri ve verilerin analiz yöntemlerine ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

3.1 Araştırma Modeli

İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin "Çember ve Daire" konusundaki problem çözme becerileri resmi ve özel okulda öğrenim gören öğrenciler değerlendirilerek karşılaştırılmıştır. Bu nedenle araştırmanın yürütülmesinde tarama modeli kullanılmıştır.

Tarama modelleri, geçmişte ya da halen varolan bir durumu varolduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası gösterilmez. Bilinmek istenen şey vardır ve oradadır. Önemli olan, onu uygun bir biçimde gözleyip belirleyebilmektir (Karasar, 1998 ,s.77).

3.2. Evren Ve Örneklem

Bu araştırmanın genel evrenini Türkiye genelindeki ilköğretim okullarının 8. sınıf öğrencileri, çalışma evrenini ise 2007–2008 öğretim yılında Ankara ili, Keçiören, Sincan, Yenimahalle ilçelerinde MEB'na bağlı okullarda 8.sınıfta öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır.

Evren sayısı fazla olduğundan örnekleme yoluna gidilmiştir. Ankara ili, Keçiören, Sincan, Yenimahalle ilçelerinden seçilen 3 resmi ve 1 özel okulda öğrenim gören rastgele seçilmiş toplam 196 8.sınıf öğrencisi bu araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır.

3.3. Veri Toplama Teknikleri

Araştırmada öğrencilerin "Çember ve Daire" konusuna ilişkin bilgilerini ölçmek amacıyla "Bilgi Testi", problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla iki farklı sınırlandırılmış cevaplı "Performans Görevi" geliştirilmiştir.

3.3.1.Ölçme Değerlendirme ve Sınavlar

Öğrenmeyi bilişsel olarak açıklayan Bloom öğrenme düzeylerini bilme, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme şeklinde basamaklandırmıştır (Bloom, 1956).Bu sınıflandırmaya benzer bir sınıflandırma, Smith ve arkadaşları tarafından matematik için özelleştirilerek aşağıdaki gibi önerilmiştir (1996, 1998).

Tablo.3.1 Matematiksel Becerilerin Sınıflandırılması

A Grubu	B Grubu	C Grubu
• Gerçek bilgiyi çağırma	• Bilgi transferi, bilgiyi kullanma	• Kanıtlama ve yorumlama
• Prosedürleri kavrama	• Yeni durumlara uygulama	• İlişkileri tespit etme ve karşılaştırma yapma
• Prosedürlerin rutin kullanımı		• Değerlendirme yapma

Yukarıdaki tabloda matematiksel beceriler üç grupta incelenmiş ve A grubunda, bu araştırmada kullanılan kavramsal bilgi; gerçek bilgiyi çağırma, prosedürleri kavrama ve prosedürlerin rutin kullanımı olarak açıklanmıştır. B grubunda, bu çalışmada kullanılan işlemsel bilgi; bilgi transferi, bilgiyi kullanma ve yeni durumlara uygulama olarak açıklanmıştır. C grubunda ise, bu araştırmada kullanılan problem çözme becerileri; kanıtlama ve yorumlama, ilişkileri tespit etme ve karşılaştırma yapma ve değerlendirme yapma olarak açıklanmıştır.

Leinbach ve arkadaşları(2002) da üç aşamalı sınıflandırmayı desteklemişler ve araştırmalarını bu sınıflandırmaya göre yürütmüşler ve bilişsel düzey sınıflandırmasının öğrenciler kadar profesyonel matematikçilerin bilişsel düzeyleri için de aynen geçerli olduğunu savunmuşlardır. Malabar ve Pountney(2000), araştırmalarında matematiksel yeteneklerin ayrıntılı bir sınıflandırmasına yer vermişlerdir. Bu sınıflandırmada, yetenekler üç ana grupta toplanmıştır ve düşük dereceli yeteneklerden, yüksek dereceli yeteneklere doğru sırası ile prosedürel bilgi, kavramsal bilgiyi kullanma ve problem çözme becerisi olarak ele alınmıştır.

Bilgi testi ve performans görevi sınavlarında sorulan soruların sınıflandırılması aşağıdaki tabloda ayrıntılı bir şekilde tanımlanmıştır;

Tablo.3.2 Ölçme Araçlarında Kullanılan Soruların Sınıflandırılması

A. İşlem Bilgisini Karakterize eden Kriterler	**B. Kavram Bilgisini Karakterize eden Kriterler**	**C. Problem Çözme Becerisini Karakterize eden Kriterler**
A1. İşlemleri adım adım yapma.	B1. Matematikteki temel kavramları ve bu kavramların anlamlarını bilme.	C1. Problemi alt ve basit basamaklara ayırma.
A2. Önceden öğrenilen matematik bilgilerini (teorem, tanım, önerme, özellik ve bağıntı) bilgi düzeyinde kullanma.	B2. Sorunun özünü kavrayarak verilenle istenilen arasında mantıklı ilişki kurarak çözüm yolu bulma.	C2. Karmaşık ve zor görünen bir probleme yardımcı olacak şekiller çizme veya genellemelerde bulunma.
A3. Cebirsel bağıntıyı kullanabilme ve temel işlemleri yürütebilme.	B3. Önceden öğrenilen matematik bilgilerini (tanım, önerme ve teorem) kavrama ve uygulama düzeyinde kullanma.	C3. Problemi verilen şekil ve grafikle eşleştirme.
	B4. Soruyu bir bütün olarak algılayarak verilen ipuçlarını yerinde ve doğru bir şekilde değerlendirme.	C4. Problemin özelliklerini ortaya koyarak problemi, bu özellikleri içeren bilgilerle eşleştirme.

(Kabaca, 2006)

Bu araştırmadaki ölçme araçlarında yer alan soruların tanımlamaları için de yukarıdaki tablo esas alınarak A grubu (işlemsel), B grubu (kavramsal) ve C grubu (problem çözme) şeklinde sınıflandırma göz önünde bulundurulmuştur.

3.3.2.Bilgi Testi

Bilgi testi araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Test geliştirilmeden önce ilgili literatür taraması ve bu konuyla ilgili daha önceden yapılmış araştırmalar incelenmiştir. Soruların hazırlanmasında MEB ilköğretim ders programlarındaki "Çember ve Daire" konusunun kazanımları dikkate alınmıştır.

İncelemeler sonucunda açık uçlu ölçme aracı taslağı geliştirilmiştir. Hazırlanan taslak alanla ilgili uzmanlara gösterilerek görüşleri alınmıştır. Ayrıca ölçme aracı, rastgele seçilen 10 tane 8. sınıf öğrencisine çözdürülerek bu öğrencilerin olası hataları incelenip bu hatalara göre test seçenekleri düzenlenmiştir.

Bu konuya ilişkin "MEB İlköğretim 7 Matematik Öğretmen Kılavuzu(2007)"ndan alınan kazanımlar aşağıda verilmiştir.

İlköğretim 8. Sınıf "Çember ve Daire" Konularının Kazanımları

Çember

1. Çemberin özelliklerini belirler ve çember modeli inşa eder.
2. Çemberin düzlemde ayırdığı bölgeleri belirler.
3. Çember ile doğrunun ilişkisini belirler.
4. Bir çemberde, merkez açı ve çevre açı ile bu açıların gördüğü yayları belirler.
5. Aynı yayı gören merkez açının ölçüsü ile çevre açının ölçüsü arasındaki ilişkiyi belirler.
6. Bir çember veya dairede merkez açının belirlediği minör (küçük) ve majör (büyük) yayların ölçüsünü hesaplar.
7. Merkez açının ve çevre açının ölçüsünü hesaplar.

Çember ve Çember Parçasının Uzunluğu

1. Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu tahmin eder ve hesaplar.
2. Çemberin ve çember parçasının uzunluğu ile ilgili problemleri çözer ve kurar.

Daire ve Daire Diliminin Alanı

1. Dairenin ve daire diliminin alanını tahmin eder ve alan bağıntısını oluşturur.
2. Dairenin ve daire diliminin alanı ile ilgili problemleri çözer ve kurar.

Bilgi testindeki sorularda(bkz. Ek-1) ölçülen matematiksel becerilerin sınıflandırılması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.3. Bilgi Testi Sorularının Sınıflandırılması

	Soru Numarası
A Grubu	16, 17,18,19,20,21,22,25
B Grubu	4, 5,6, 8,9,10,11,12, 13,14, 15,24
C Grubu	1, 2, 3, 7, 23

Bilgi testi örneklemin tamamına uygulanmıştır. Testin uygulamasından elde edilen verilerin analizi öncesinde test maddelerinin ayırt edicilik düzeyleri ve madde güçlükleri hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 3.4'de verilmiştir.

Tablo.3.4 Bilgi Testi Madde Analizi Sonuçları

Madde No	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Edicilik İndeksi
S01	,66	,40
S03	,78	,17
S04	,12	,34
S05	,46	,36
S06	,51	,34
S07	,35	,32
S08	,74	,42
S09	,67	,43
S10	,74	,38
S11	,74	,48
S12	,66	,57
S13	,72	,39
S14	,51	,39
S15	,40	,43
S16	,38	,48
S17	,60	,46
S18	,33	,50
S19	,67	,22
S20	,61	,36
S21	,53	,35
S22	,61	,35
S23	,48	,39
S24	,84	,39
S25	,65	,50

Madde ayırt edicilik indeksi, 22 soru için .32 ile .57 arasında değişmektedir. İndeks değeri 19 numaralı soru için .22 ve 3 numaralı soru için .17 bulunmuştur. Her iki soru da ayırt edicilik düzeyi bakımından yeterli olmamakla birlikte orta ya da orta düzeye oldukça yakın olduğu görülmektedir. Bu iki soru testten çıkartıldığında güvenirlik düzeyinin değişmemesi ve ölçtükleri kazanımlar dikkate alınarak testte kalmaları uygun görülmüştür. Ancak ayırt edicilik indeksi .08 olarak hesaplanan 2 numaralı soru testten çıkartılmıştır. Kalan 24 soru için testten elde edilen puanların KR-20 güvenirlik katsayısı .84 olarak hesaplanmıştır.

Bilgi testinin kapsam geçerliliğini belirlemek üzere sınavda sorulan soruların aşağıdaki gibi bir belirtke tablosu yapılmış ve iki farklı kurumdan iki uzmanın görüşü desteğinde kapsam geçerliliğine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tablo.3.5 Bilgi Testi Belirtke Tablosu

Kazanımlar	Soru Numarası
Çemberin özelliklerini belirler ve çember modeli inşa eder.	6, 8, 9, 10
Çemberin düzlemde ayırdığı bölgeleri belirler.	11, 24
Çember ile doğrunun ilişkisini belirler.	4, 5, 12, 25
Bir çemberde, merkez açı ve çevre açı ile bu açıların gördüğü yayları belirler.	19, 21
Aynı yayı gören merkez açının ölçüsü ile çevre açının ölçüsü arasındaki ilişkiyi belirler.	15, 18, 22
Bir çember veya dairede merkez açının belirlediği minör (küçük) ve majör (büyük) yayların ölçüsünü hesaplar.	20
Merkez açının ve çevre açının ölçüsünü hesaplar.	16, 17
Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu tahmin eder ve hesaplar.	
Çemberin ve çember parçasının uzunluğu ile ilgili problemleri çözer ve kurar.	7, 23
Dairenin ve daire diliminin alanını tahmin eder ve alan bağıntısını oluşturur.	1
Dairenin ve daire diliminin alanı ile ilgili problemleri çözer ve kurar.	2,3

3.3.3.Performans Görevi

Öğrencilerin problem çözme becerilerini ölçmek amacıyla sınırlandırılmış performans görevlerinden yararlanılmıştır. Bu amaçla öğrenciye yarı yapılandırılmış iki farklı problem durumunu içeren açık uçlu sorular verilmiştir. Öğrenciye problemin çözümlerinin değerlendirilmesinde kullanılacak değerlendirme ölçütleri de soru ekinde verilmiştir(bkz. Ek-2).

Bu açık uçlu sorular, içinde çember veya daire kavramları geçmeyen ama bu konuya ilişkin öğrencilerin gerçek yaşamda karşılaşabilecekleri problem durumları

göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Ayrıca performans görevi ve bu göreve ilişkin değerlendirme ölçütleri hazırlama konusunda deneyimli bir uzmandan yardım ve görüş alınmıştır.

Birinci performans görevi işlem içermeyen, öğrenciye çemberin tanımını ve çember ile doğrunun ilişkisini öğrencinin hayal gücünü kullanarak ve gerçek yaşam durumundan yola çıkarak keşfettirmeyi hedefleyen bir sorudur. İkinci performans görevi ise işlemsel ve kavramsal becerilerin aynı anda kullanıldığı ve çizimle bu iki becerinin ilişkilendirilmesini hedefleyen bir gerçek yaşam problemidir.

Değerlendirme ölçütleri hazırlanırken öğrenciden istenen bilgiler üç aşamada kategorize edilmiştir. Bu üç aşama için de yetersiz, iyi ve çok iyi şeklinde derecelendirme yapılmıştır. Eğer öğrenci birinci aşamadaki bilginin birinci basamağını tamamlamışsa 1 puan, ikinci basamağını tamamlamışsa 2 puan, üçüncü basamağını tamamlamışsa 3 puan almıştır. Buradaki puanlama diğer iki basamak için de tekrarlanmıştır.

Performans görevleri örneklemin tamamına uygulanmış, ilk aşamada 30 öğrenci için biri araştırmacı ve diğeri bir başka uzman olmak üzere iki kişi tarafından puanlanmıştır. Böylece araştırmacının verdiği puanların güvenirliği için bir tahmin yapma imkanı elde edilmiştir. Bu amaçla iki bağımsız değerlendirmecinin aynı kişilerin performansları için verdikleri puanların uyumuna bakılmıştır. İki değerlendirme için hesaplanan Pearson korelasyon katsayısı birinci problem için .71, ikinci problem için .91 olarak hesaplanmıştır. Bulunan her iki uyum düzeyi de puanların güvenirliği için yeterli görülmüştür.

3.4. Verilerin Analizi

İlköğretim öğrencilerinin matematik başarı testi ile ölçülen işlemsel, kavramsal ve problem çözme becerileri ile iki farklı sınırlandırılmış performans

görevi ile ölçülen problem çözme becerilerine ilişkin veriler SPSS 13.0 kullanılarak analiz edilmiştir. Analizin ilk aşamasında öğrencilerin işlemsel, kavramsal ve problem çözme puanları alt testlerden alınabilecek maksimum puana bölünüp 100 ile çarpılarak 100'lük sisteme çevrilmiştir. Böylece puanların daha kolay yorumlanması mümkün olmuştur. Öğrencilerin matematik performansları aritmetik ortalama ve bar grafik kullanılarak betimlenmiştir. Öğrenci performanslarının cinsiyete ve okul türüne göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği ilişkisiz örneklemler için t-testi ile analiz edilmiştir.

BÖLÜM IV

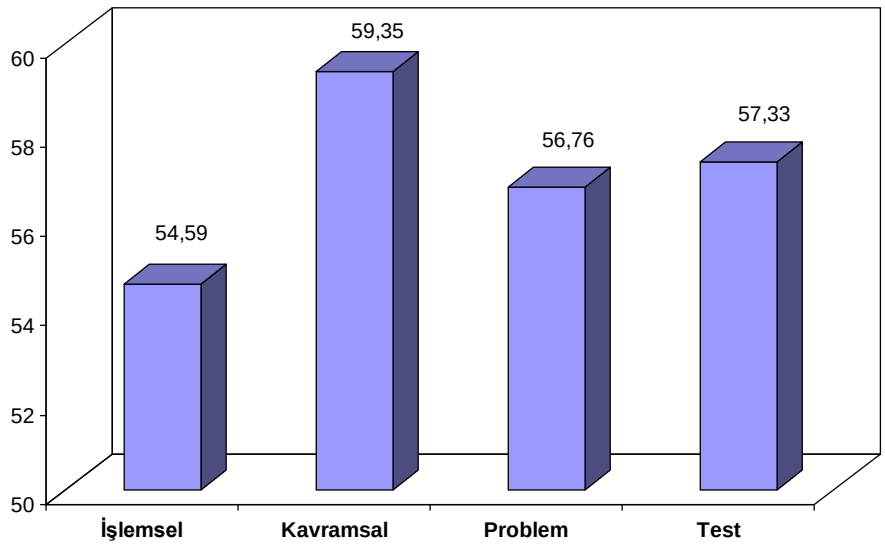
4. BULGULAR

Bu bölümde alt problemlere bağlı olarak elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1.Test Puanları

Öğrencilerin matematik testi puanlarının ortalamaları Şekil 1 de gösterilmiştir. Buna göre, öğrencilerin test ile ölçülen bilişsel davranışlarla ilgili ortalama puanları işlemsel becerileri için 54.59, kavramsal becerileri için 59.35, problem çözme becerileri için 56.76 ve toplam test için 57.33 dür.

Şekil 1. Matematik testi puanları



4.1.1.Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Birinci alt problemde "Öğrencilerin çoktan seçmeli testte elde ettikleri puanlara göre işlemsel, kavramsal ve problem çözme becerileri arasında cinsiyete göre fark var mıdır?" sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu soruya ilişkin elde edilen bulgular Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1.Test Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

Değişken	Cinsiyet	N	$\overline{X}$	S	Sd	t	p
İşlemsel	E	80	54,06	27,61	194	0,23	.816
	K	116	54,96	25,58			
Kavramsal	E	80	56,35	25,20	194	1,47	.142
	K	116	61,42	22,53			
Problem	E	80	57,19	26,74	194	0,17	.864
	K	116	56,47	30,23			
Toplam	E	80	55,73	22,33	194	0,85	.395
Test	K	116	58,44	21,53			

$p<0.05$.

Tablo 4.1.'de görüldüğü gibi, öğrencilerin işlemsel alt testi ortalama puanı erkekler için 54.06, kızlar için 54.96 dır. İşlemsel test puanları arasında cinsiyete göre anlamlı fark bulunmamıştır, $t(194)=0.23$, $p >.05$.

Öğrencilerin kavramsal alt testi ortalama puanı erkekler için 56.35, kızlar için 61.42 dir. Kavramsal test puanları arasında cinsiyete göre anlamlı fark bulunmamıştır, $t(194)=1.47$, $p >.05$.

Öğrencilerin problem çözme alt testi ortalama puanı erkekler için 57.19, kızlar için 56.47 dir. Problem çözme test puanları arasında cinsiyete göre anlamlı fark bulunmamıştır, $t(194)=0.17$, $p > .05$.

Öğrencilerin toplam test ortalama puanı erkekler için 55.73, kızlar için 58.44 dir. Toplam test puanları arasında cinsiyete göre anlamlı fark bulunmamıştır, $t(194)=0.85$, $p > .05$.

Bu bulgulardan yola çıkarak öğrencilerin bilgi testi başarısının cinsiyete bağlanamayacağı sonucu ortaya çıkar. Başarıda önemli olan cinsiyet değil öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklardır. Bu bireysel farklılıklar ders işlenişinde ve ölçmede dikkate alınmalıdır. Öğrenme bireyseldir ve birey davranışlarını kendi yaşantıları yoluyla değiştirebilir. Bu yüzden de öğretimin bireyselleştirilmesi yönünde adımlar atılmalıdır. Bireysel farklılıkların göz önünde bulundurulduğu öğretim ortamları tasarlanmalıdır.

4.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

İkinci alt problemde "Öğrencilerin çoktan seçmeli testte elde ettikleri puanlara göre işlemsel, kavramsal ve problem çözme becerileri arasında okul türüne göre fark var mıdır?" sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu soruya ilişkin elde edilen bulgular Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2.Test Puanlarının Okul Türüne Göre Karşılaştırılması

Değişken	Okul Türü	N	$\overline{X}$	S	Sd	t	p
İşlemsel	Resmi	160	46,72	21,87	194	11,33	.00
	Özel	36	89,58	12,50			
Kavramsal	Resmi	160	54,01	22,43	194	7,53	.00
	Özel	36	83,10	11,86			
Problem	Resmi	160	50,94	26,58	194	6,58	.00
	Özel	36	82,64	23,76			
Toplam Test	Resmi	160	51,07	18,45	194	10,61	.00
	Özel	36	85,19	11,63			

$p<0.05$.

Tablo 4.2.'de görüldüğü gibi, test puanlarının okul türüne göre karşılaştırılması yapılmıştır. Öğrencilerin işlemsel test puanları arasında okul türüne göre anlamlı fark vardır, $t(194)=11.33$, $p<0.05$. Özel okulda öğrenim gören öğrencilerin işlemsel becerileri ($\overline{X}$=89.58), resmi okuldaki öğrencilerin işlemsel becerilerinden ($\overline{X}$=46.72) daha yüksektir.

Öğrencilerin kavramsal test puanları arasında okul türüne göre anlamlı fark vardır, $t(194)=7.53$, $p<.05$. Özel okulda öğrenim gören öğrencilerin kavramsal becerileri ($\overline{X}$=83.10), resmi okuldaki öğrencilerin işlemsel becerilerinden ($\overline{X}$=53.01) daha yüksektir.

Öğrencilerin problem çözme test puanları arasında okul türüne göre anlamlı fark vardır, $t(194)=6.58$, $p<.05$. Özel okulda öğrenim gören öğrencilerin problem çözme becerileri ($\overline{X}$=82.64), resmi okuldaki öğrencilerin işlemsel becerilerinden ($\overline{X}$=50.94) daha yüksektir.

Öğrencilerin toplam test puanları arasında okul türüne göre anlamlı fark vardır, $t(194)=1.61$, $p<.05$. Özel okulda öğrenim gören öğrencilerin problem çözme becerileri ($\overline{X}=82.64$), resmi okuldaki öğrencilerin işlemsel becerilerinden ($\overline{X}=50.94$) daha yüksektir.

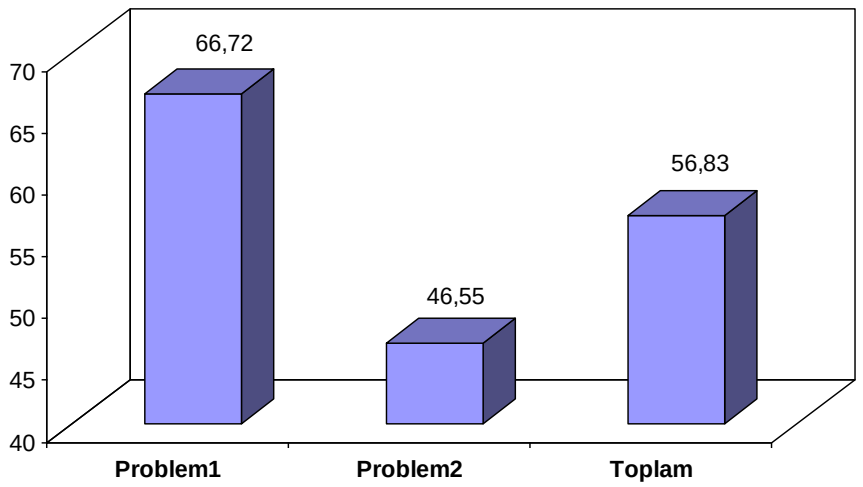
Bunun nedeni ise, özel okulda okuyan öğrencilerin test tekniğine ve çoktan seçmeli sorulara daha alışkın olmaları, ayrıca resmi okullara kıyasla özellikle geometri konularının öğretiminde daha çok araç gereç ve görsel materyale erişim imkanlarının olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Ayrıca genel olarak test puanları şekil1' de incelendiğinde öğrencilerin kavramsal ve problem çözme sorularına kıyasla işlemsel sorularda daha başarısız oldukları görülmektedir. Öğrenciler, geometri gibi görselliğin daha çok ön plana çıktığı bir konuda işlemsel sorulardan ziyade kavramsal ve şekilsel problemlerde başarılı olmuşlardır. Buradan yola çıkarak geometri konularında salt işlem yerine, bu işlemlerin günlük yaşamda kullanılacağı ve neden kullanılacağının öğrencilere hissettirilerek işlenmesi öğrencilerin işlemsel beceri başarısını artırabilir.

4.2. Performans Görevi Puanları

Öğrencilerin matematik performans görevi puan ortalamaları Şekil 2 de gösterilmiştir. Buna göre, öğrenciler performans görevi ile ölçülen bilişsel davranışlarla ilgili ortalama puanları problem1 için 66.77, problem2 için 46.55, toplam performans görevleri için 56.83 tür.

Şekil 2. Performans görevlerine ait puanlar



4.2.1. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Üçüncü alt problemde "Öğrencilerin performans görevlerinden elde ettikleri puanlara göre problem çözme becerileri arasında cinsiyete göre fark var mıdır?" sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu soruya ilişkin elde edilen bulgular Tablo 4.3' te verilmiştir.

Tablo 4.3.Performans Görevi Puanlarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

Değişken	Cinsiyet	N	$\overline{X}$	S	Sd	t	p
Problem1	E	64	64,31	10,26	194	2,68	.00
	K	89	68,39	10,62			
Problem2	E	64	46,01	18,23	151	0,27	.78
	K	89	46,94	21,82			
Toplam	E	64	55,30	11,89	151	1,26	.20
	K	89	57,93	13,24			

$p<0.05$.

Tablo 4.3'te görüldüğü gibi, performans görevi puanlarının cinsiyete göre karşılaştırılması yapılmış ve istatistiksel açıdan birinci performans görevi puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunmuştur, t(194)=2,68, p<.05. Kız öğrencilerin problem çözme becerileri ($\overline{X}$ =68.39), erkek öğrencilerin problem çözme becerilerinden ($\overline{X}$ =64.31) daha yüksektir.

Öğrencilerin ikinci performans görevi ortalama puanı erkekler için 55,30, kızlar için 57,93tür. İkinci performans görevi puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunmamıştır, t(151)=0,27 , p>.05.

Öğrencilerin toplam performans görevi ortalama puanı erkekler için 46.01, kızlar için 46,96dır.Öğrencilerin toplam performans görevi puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunmamıştır, t(151)=1,26, p>.05.

Ubuz'un " 10. ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Temel Geometri Konularındaki Hataları Ve Kavram Yanılgıları" adlı araştırmasında bütün sorulara verilen yanıtlar incelendiğinde erkeklere kıyasla, kız öğrencilerin daha başarılı olduğu ve kız öğrencilere kıyasla erkek öğrencilerin sorulara daha az yanlış yanıt verdikleri gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra kız öğrenciler erkek öğrencilere kıyasla daha fazla yanlış yanıt vermişlerdir.

Bu çalışmada ise yarı yapılandırılmış ikinci problem durumunu içeren açık uçlu performans görevinde kızların daha başarılı olmasının nedeni, işlemsel olmayan gerçek yaşam problemlerinde kızların fikirlerini daha açık beyan edebilmeleri ve görsel boyutu olan, çizim gerektiren problemlerde daha girişken ve açık fikirli olmaları olarak açıklanabilir.

4.2.2. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Dördüncü alt problemde "Öğrencilerin performans görevlerinden elde ettikleri puanlara göre problem çözme becerileri arasında okul türüne göre fark var mıdır?" sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu soruya ilişkin elde edilen bulgular Tablo 4.4' te verilmiştir.

Tablo 4.4.Performans Görevi Puanlarının Okul Türüne Göre Karşılaştırılması

Değişken	Okul Türü	N	$\overline{X}$	S	Sd	t	p
Problem1	Resmi	160	66,53	10,49	194	0,54	.58
	Özel	36	67,59	11,38			
Problem2	Resmi	130	42,91	16,98	151	5,80	.00
	Özel	23	67,15	25,39			
Toplam	Resmi	130	55,04	11,09	151	4,36	.00
	Özel	23	66,91	16,45			

$p<0.05$.

Tablo 4.4.'te görüldüğü gibi, performans görevi puanlarının okul türüne göre karşılaştırılması yapılmış ve istatistiksel açıdan birinci performans görevi puanları arasında okul türüne göre anlamlı bir fark bulunmamıştır, $t(194)=0,54$, $p>.05$.

Öğrencilerin ikinci performans görevi puanları arasında okul türüne göre anlamlı bir fark vardır, $t(151)=5,80$, $p<.05$. Buna göre,özel okulda öğrenim gören öğrencilerin problem çözme becerileri($\overline{X}$ =67.15), resmi okulda öğrenim gören öğrencilerin problem çözme becerilerinden ($\overline{X}$ =42.91) daha yüksektir.

Öğrencilerin toplam performans görevi puanları arasında okul türüne göre anlamlı bir fark vardır, $t(151)=4,36$, $p<.05$. Buna göre, özel okulda öğrenim gören öğrencilerin problem çözme becerileri($\overline{X}$ =66.91), resmi okulda öğrenim gören öğrencilerin problem çözme becerilerinden ($\overline{X}$ =55.04) daha yüksektir.

Yarı yapılandırılmış iki farklı problem durumunu içeren açık uçlu performans görevinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, birinci performans görevinde özel okulda öğrenim gören öğrenciler lehine fark bulunamazken, daha çok işlemsel beceriler de içeren ikinci performans görevinde özel okulda okuyan öğrenciler lehine anlamlı fark vardır. Toplam performans görevi sonuçlarında da yine özel okulda öğrenim gören öğrenciler lehine fark vardır.

Test puanlarından da performans görevi puanlarından da öğrencilerin Çember ve Daire konusundaki işlemsel becerilerinin diğer becerilere kıyasla daha düşük olduğu görülmektedir. Bu da öğrencilerin bu işlemleri neden yaptıklarını bilmemelerinden ve zihinlerinde matematiği ve geometriyi işlemler yığını olarak görmelerinden kaynaklanıyor olabilir. Öğrenciye matematiksel işlemler, bildiği işlemlerden yola çıkarak bilmediklerini önüne gerçek yaşam problemi olarak sunularak öğretilebilir.

Ayrıca geometri konularında öğrenciye daha çok çizim yaptırılarak kavramları zihninde kendisinin oluşturması istenebilir. Bu şekilde geometrideki çizimleri tekdüzelikten kurtarıp her öğrencinin, kurallar çerçevesinde bireyselleştirmesine olanak sağlanmalıdır.

4.3. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Beşinci alt problemde "Öğrencilerin test puanları ile performans görevlerinden elde edilen puanlar arasında ilişki var mıdır?" sorusuna yanıt aranmaktadır. Bu soruya ilişkin elde edilen bulgular Tablo 4.5' te verilmiştir.

Tablo 4.5. Puanlar Arasındaki Korelasyonlar

		Performans Görevi		
		Problem1	Problem2	Toplam
Test Puanları	İşlemsel	.18*	.45**	.40**
	Kavramsal	.23**	.45**	.43**
	Problem	.20**	.43**	.43**
	Toplam	.24**	.53**	.50**

Tablo 4.5 incelendiğinde öğrencilerin işlemsel test puanları ile birinci performans görevi, ikinci performans görevi ve iki performans görevinden elde edilen problem çözme becerileri arasında pozitif ve anlamlı ($p<.05$) ilişki bulunmuştur. Puanlar arasında bulunan ilişkinin pozitif olması performans görevlerinden yüksek puana sahip olan öğrencilerin işlemsel becerilerinin de yüksek olduğunu göstermektedir.

BÖLÜM V

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışmadan elde edilen sonuç ve öneriler aşağıdaki verilmiştir.

5.1. Sonuçlar

Bu çalışmada ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin Çember ve Daire konularına yönelik matematiksel becerileri araştırılmıştır. Araştırmanın alt amaçlarına yönelik elde edilen bulgular yardımıyla ulaşılan sonuçlar şöyledir:

- Bu araştırmadan elde edilen verilere göre bilgi testi sonuçlarına göre işlemsel, kavramsal ve problem çözme becerilerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark bulunamamıştır. Öğrenciler arası başarının cinsiyete bağlı olmadığı görülmektedir. Öğrenciler arası başarı incelenirken cinsiyetten çok bireysel farklılıklar göz önünde bulundurularak öğretim ortamı ve materyalleri düzenlenmelidir.

- Yarı yapılandırılmış iki farklı problem durumunu içeren açık uçlu performans görevinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, birinci performans görevinde kız öğrenciler lehine anlamlı fark bulunmuştur. İkinci performans görevi ve toplam performans görevi sonuçlarına göre fark yoktur.

- Yarı yapılandırılmış ikinci problem durumunu içeren açık uçlu performans görevinde kızların daha başarılı olmasının nedeni, işlemsel olmayan gerçek yaşam problemlerinde kızların fikirlerini daha açık beyan edebilmeleri ve görsel boyutu

olan, çizim gerektiren problemlerde daha girişken ve açık fikirli olmaları olarak açıklanabilir.

- Bilgi testi sonuçlarına göre işlemsel, kavramsal ve problem çözme becerilerinde okul türüne göre özel okulda okuyan öğrenciler lehine anlamlı bir fark vardır. Özel okulda öğrenim gören öğrencilerin işlemsel, kavramsal ve problem çözme becerileri resmi okulda okuyan öğrencilerden daha yüksektir.

- Bunun nedeni ise, özel okulda okuyan öğrencilerin test tekniğine ve çoktan seçmeli sorulara daha alışkın olmaları, ayrıca resmi okullara kıyasla özellikle geometri konularının öğretiminde daha çok araç gereç ve görsel materyale erişim imkanlarının olmasından kaynaklanıyor olabilir.

- Yarı yapılandırılmış iki farklı problem durumunu içeren açık uçlu performans görevinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, birinci performans görevinde özel okulda öğrenim gören öğrenciler lehine fark bulunamazken, daha çok işlemsel beceriler de içeren ikinci performans görevinde özel okulda okuyan öğrenciler lehine anlamlı fark vardır. Toplam performans görevi sonuçlarında da yine özel okulda öğrenim gören öğrenciler lehine fark vardır.

- Genel olarak sonuçlar incelendiğinde, bilgi testinde de performans görevlerinde de öğrencilerin Çember ve Daire konularında işlemsel becerilerden çok görsel ve kavramsal becerilerinin daha iyi olduğu söylenebilir. Öğrencilerin görselliğe dayanan ve çizim yaparak problem çözmeye daha yatkın oldukları ve dolayısıyla daha başarılı oldukları sonucuna varılabilir.

- Öğrencilerin işlemsel test puanları ile birinci performans görevi, ikinci performans görevi ve iki performans görevinden elde edilen problem çözme becerileri arasında pozitif ve anlamlı ($p<.05$) ilişki bulunmuştur. Puanlar arasında

bulunan ilişkinin pozitif olması performans görevlerinden yüksek puana sahip olan öğrencilerin işlemsel becerilerinin de yüksek olduğunu göstermektedir.

5.2. Öneriler

- Geometri çalışmaları sayesinde öğrencilerdeki problem çözme becerileri gelişir. Bunun gerçekleşmesi için sorulan soruların formül ezberleme ya da kullanmaya yönelik değil, öğrencilerin düşünmelerini sağlayacak, öğrendikleri bilgileri yorumlayabilecekleri gerçek yaşam problemleri olmalıdır.

- Geometrinin hayattaki yerini ve önemini vurgulayan matematik etkinlikleri öğrencilerin matematiğe karşı olan kaygılarını azaltır. Yapılan işlemlere anlam kazandırarak işlem becerisindeki başarının artmasını sağlar. Zaten öğrencilerin matematik dersinde başarısız olmalarının en önemli nedenlerinden biri de matematiği günlük yaşamda işe yaramayan işlemler yığını olarak görmesidir.

- Geometriyi karmaşıklıktan kurtarıp somut ve kolay öğrenilebilir hale getirmek için çeşitli cisim, şekil ve araçlardan yararlanılmalıdır. Çeşitli geometri şekillerinin modelleri kağıt, karton, tebeşir veya benzer modellerden öğrenci tarafından yapılması sağlanmalıdır.

- Öğrencinin çevresinde gördüğü eşyalar, oyuncaklar, içinde yaşadığı evler, okulu, vb. nesnelerin çoğu geometrik şekillerden ve cisimlerden oluşmaktadır. Bu durum öğrencilere fark ettirilip onları gerçek yaşamlarında karşılaşabilecekleri problemlerin içinde yer almalarını sağlamak hem öğrencideki matematik kaygısını azaltır hem de geometrinin somutlaştırmaya elverişli olmasından yararlanarak kolay öğrenme sağlanmış olur.

- Geometrideki temel kavramlar kazandırılırken öğrenciye yeteri kadar gözlem ve inceleme yaptırıldıktan sonra hayal gücünü kullanmasına fırsat vererek aynı zamanda problem durumlarını gerçek yaşamla da bağdaştırarak genellemelere kendilerinin varmaları sağlanmalı; kavramları, ilişkileri ve şekilleri kendi ifadeleri ile kurallar çerçevesinde bireyselleştirmelerine olanak tanınmalı.
- Öğretmenler öğrencilere doğrudan bilgi verici etkinlikler yerine keşfetmeye ve hayal gücü kullanmaya dayanan etkinlikler sunmalılardır.

- Gelişimleri farklı düzeylerde olan öğrencilerin bireysel farklılıkları tespit edilip bu farklılıklara yönelik ders ortamları ve ders içi materyaller hazırlanmalıdır.

- Özel okullar üniversiteler ile işbirliği içindedirler. Eğitimdeki gelişmelerden haberdar edilmektedirler. Resmi okullardaki öğretmenlerin de gelişmelerden haberdar edilmesi için öğretmenlere hizmet içi eğitim kursları düzenlenmeli ve bu kursların uygulamalı olarak devam ettirilmesi gerekmektedir.

Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler:

- Bu çalışma Çember ve Daire konularına yönelik yapılmıştır. Başka geometri ve matematik konularına yönelik matematiksel beceriler de araştırılabilir.

- Bu araştırma ölçme araçları kullanılarak 8. sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Benzer çalışmalar öğretmen ve öğrenci görüşleri alınarak yani nitel veriler kullanılarak da yapılabilir.

- Bu çalışmada öğrencilerin van Hiele düzeyleri belirlenmemiştir. Benzer çalışmalar öğrencilerin van Hiele düzeyleri belirlenerek de yapılabilir.,

- Bu çalışmada öğrencilere eğitim verilmemiştir. Benzer çalışmalar öğrenciler deney ve gözlem grubu olarak ikiye ayrılıp deneysel metodla da yapılabilir.

KAYNAKÇA

ALTUN, M. (2000). **Matematik Öğretimi.** Bursa: Alfa yayıncılık. 349- 355.

AYSAN, F., Tanrıöğen G. ve Tanrıöğen A.(1996). Perceived Causes of Accademic Failure Among the Students at the Faculty of Education at Buca. **Teacher Training for the Twenty First Century.** Karagözoğlu, G.(Ed.). İzmir: Buca Eğitim Fakültesi Yayınları.

BAKİ, A. and BELL, A. (1997). **Ortaöğretim Matematik Öğretimi.** Y.Ö.K Yayınları.

BAYKUL, Y. (2000). **İlköğretimde Matematik Öğretimi,** Ankara: Pegama Yayıncılık.

BAYKUL, Y. (2002). **İlköğretimde Matematik Öğretimi (6. ve 8. Sınıflar İçin)** Ankara: Pegama Yayıncılık.

BLOOM, B. S., ENGELHART, M. D., FURST, E. J., HİLL, W. H., and KRATHWOHL, D. R. (1956), **Taxonomy of Educational Objectives: Cognitive Domain**, New York: McKay.

BULUT, M. (2003). İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Etkili Matematik Öğretimi ve Öğretmeni ile İlgili Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

BÜYÜKKARAGÖZ, S.; ÇİVİ, C. (1996). **Genel Öğretim Metodları**. Konya:Atlas Kitabevi.

BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2001). **Deneysel Desenler**. Ankara : Pegama Yayıncılık.

ÇAKMAK, M. (2000). İlköğretimde Matematik Öğretimi ve Aktif Öğrenme Teknikleri. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Ankara [119-131].

ÇELİKKAYA, H. (1998). **Fonksiyonel Eğitim Sosyolojisi**. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.

ÇOKER, D., KARAÇAY, T., (1983), **Matematik Terimleri Sözlüğü**, TDK, Ankara.

DEMİREL, Ö. (2003). **Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme.** Ankara: PegemA Yayıncılık.

DEMİREL, Ö. (2003). **Öğretimde Planlama ve Değerlendirme Öğretme Sanatı**. Ankara: PegemA Yayıncılık.

Duatepe, A. ; Ersoy, Y. (2001). Teknoloji Destekli Matematik Öğretimi-1:Hesap Makinesi ve Okullarda Geometri Öğretimi. **Matematik Etkinlikleri Sempozyumu**. Ankara[110-119].

ERTÜRK, H. Selahattin(1972). **Eğitimde Program Geliştirme.** Ankara: Yelkentepe Yayınları.

ERTÜRK, S. (1994). **Eğitimde Program Geliştirme.** Ankara: Meteksan Yayınları.

Eşme, İ. (2002). Ezberci Eğitim Depremden Beter. 5 Temmuz tarihli Cumhuriyet Gazetesi.

FİDAN, N. (1996). **Okulda Öğrenme ve Öğretme**. Ankara: Alkım Yayıncılık.

FİDAN, N.; ERDEN, M. (1998).**Eğitime Giriş.** Ankara: Alkım Yayıncılık.

Galbraith, P. L., and Haines, C. R., (1995), **Bull. Inst. Math. Applications**, 31, 175 - 179.

GAUDRY, E.; SPİELBERGER, C.(1972).**”**. Sydney:Wiley.

GOLDENBERG, E.P; CUOCO, A.A; MARK, J.(1998).**A Role for Geometry in General Education**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

GLASSER, W.(1993). The Quality School Teacher. New York: Harper Perrenial Publishers.

GÖKER, L.(1997). **Matematik Tarihi ve Türk İslam Matematikçilerinin Yeri**. İstanbul: MEB Yayınları.

Güler, M. (2003).İlköğretim 1. Kademesinde Matematik Dersinde Karşılaşılan Öğretim ve Öğrenme Sorunlarının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.

HACISALİHOĞLU,H.; MİRASYEDİOĞLU, Ş., AKPINAR, A. (2003). **İlköğretim Matematik Öğretimi**. Ankara.

Hiebert, J. (1992). Reflection and communication: Cognitive considerations in school mathematics reform.International Journal of Educational Research. 17(), 439–456.

Hiebert, J., & Lefevre, P. (1986). Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis. In J. Hiebert (Ed.), Conceptual and

Procedural Knowledge: The Case of Mathematics (pp. 1-27). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Işık, A.; Kılıç, D. (1999).İlköğretim Öğretmenlik Sertifikası Programında Matematik Eğitimi ve Değerlendirilmesi**. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu**, Karadeniz Teknik Üniversitesi. Trabzon.[253-257]

Işık,C. ;Albayrak, M.; İpek, S. (2005).Matematik Öğretiminde Kendini Gerçekleştirme. Kastamonu Eğitim Dergisi-13,[129-138].

İLGAR, L.(1996).**Eğitim Yönetimi Okul Yönetimi Sınıf Yönetimi.**İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.

Kabaca, T. (2006). Limit Kavramının Öğretiminde Bilgisayar Cebiri Sistemlerinin Etkisi.Doktora Tezi.GÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

KAGAN, J. VE CYNTİA, L.(1978) **Psychology and Education,** Harcourt Brace Javanovich, Inc., New York.

KARASAR, N.(1984). **Bilimsel Araştırma Metodu**. Ankara: Hacetepe Taş Kitapçılık.

KENNEDY;M.L., AND TİPPS, S. (1991). **Guiding Children Learning of Mathematics.Belmont**:Wadsworth Publisihing Company.

Keser, H. (1991). Eğitimde Nitelik Geliştirmede Bilgisayar Destekli Eğitim ve Ders Yazılımlarının Rolü. Özel Kültür Okulları Araştırma-Geliştirme Merkezi, Eğitimde Arayışlar I.Sempozyumu.

Kesercioğlu, T.; Balım, A.G; Ceylan, A. Moralı, S.(2000).İlköğretim Okulları 7. Sınıflarda Uygulanmakta Olan Fen Dersi Konularının Öğretiminde Görülen Okullar Arası Farklılıklar.IV. Fen Bilimleri Eğitim Kongresi.Hacettepe Üniversitesi.Ankara[125-130].

Kibar, A.(2002).Ortaöğretimde Geometri Dersinin Öğretiminde Karşılaşılan Sorunlar. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

KİNG, P.J.(2002). **Matematik Sanatı**. Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.

Leinbach, C., Pountney D. C. ve Etchells, T. (2002), Appropriate use of a CAS in the teaching and learning of mathematics, **International Journal of**

Mathematical Education in Science and Technology, vol. 33, no. 1, 1 – 14.

Malabar, I. ve Pountney D. (2000) How do Traditional Examination Questions Fare in The Presence of a Computer Algebra System (CAS)? , **The International Journal of Computer Algebra in Mathematics Education**, ProQuest Education Complete pg 241.

MİRASYEDİOĞLU, Ş. (2005). **Ortaöğretim Matematik (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Dersi Öğretim Programı.** Ankara: MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Nasibov, F.; Kaçar, A.(2005).Matematik ve Matematik Eğitimi Hakkında. **Kastamonu Eğitim Dergisi.**Cilt:13,No:2.

NCTM (1989). National Council of Teachers of Mathematics Curriculum and Evaluation Standarts for School Mathematics Reston, Va. NCTM Inc.

NCTM (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston,VA: National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) Pub.

New South Wales Department of Education and Australian Council for Educational Research, (1972).

Smith, G., Wood, L., Coupland, M., Stephenson, B., Crawford, K., and Ball, G.,(1996), **International Journal of Mathematics Education in Science and Technology**., 27, 65 – 77.

Ortaöğretim Matematik Öğretimi Cilt II(1997).YÖK/Dünya Bankası. Milli Eğitim Geliştirme Projesi. Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi. Ankara.

Özbellek, S.G.(2003).İlköğretim 6. ve 7. Sınıf Düzeyindeki Açı Konusunda Karşılaşılan Kavram Yanılgıları, Eksik Algılamaların Tespiti ve Giderilme Yöntemleri. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi.Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İzmir.

ÖZSOY, N: KEMANKAŞLI, N.(2004). Ortaöğretim Öğrencilerinin Çember Konusundaki Temel Hataları Ve Kavram Yanılgıları. **The Turkish Online Journal Of Educational Technology** – TOJET October 2004 ISSN: 1303-6521 Volume 3 Issue 4 Article 19.

PESEN, C.; ODABAŞ,A. (2000).**Matematik Öğretimi**. Konya: Mikro Basım Yayım Dağıtım.

POLYA, G. (1957) **How To Solve It**. Second edition. Doubleday Anchor Boks and Company, Inc.

Ryan,J.(1998).Teacher Development and use of Portfolio Assesment Strategies and the İmpact on İnstruction in Mathematics. Ph.D Thesis.Stanford University.

Sharon, F.(1997). Computer Anxiety. <http://www.edfac.usyd.edu.au/projects/fajou.html>

SERTÖZ, S.(2000).**Matematiğin Aydınlık Dünyası.** Tübitak Popüler Bilim Kitapları.

SÖNMEZ, V.(2001).**Öğretmen El Kitabı**. Ankara: Anı Yayıncılık.

TOLUK, Z. (1999).Türkiye'de Matematik Eğitiminin Genel Bir Resmi: TİMMS 1999.**Güncel gelişmeler Işığında Matematik Fen teknoloji Yönetim.** Altun,A. ;Oklun, S. (Ed.).Ankara:Anı Yayıncılık.

TURGUT, M.F.(1978).**Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme**. Ankara: Müve Matbaası.

UBUZ, B. (1999). 10. ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Temel Geometri Konularındaki Hataları Ve Kavram Yanılgıları. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 16-17: 95-104.

UMAY, A. (1996).Matematik Eğitimi ve Ölçülmesi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. Sayı:12[145-149].

ÜLGEN, G.(1988). **Kavram Geliştirme: Uygulama ve Kuramlar**. Ankara: Özkan Matbaacılık Sanayi.

Yayan, B. Ve Berberoğlu, G. (2004). A Re-analysis of the TIMMS 1999 Mathematics Assesment Data of the Turkish Students. Studies in Educational Evaluation, 30,87-104.

Yılmaz, E.(2003). İlköğretim Okulları 6.,7. ve 8. Sınıf Başarısını Etkileyen Faktörlerin Öğretmenler Açısından Değerlendirilmesi.Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi.Eğitim Bilimleri Enstitüsü.İstanbul.

YILDIRIM, C. (1996), **Matematiksel Düşünme**, Remzi Kitabevi, İstanbul.

EKLER

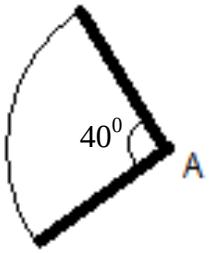
EK -1

BİLGİ TESTİ

1) *Bir telsiz telefon ana makinesinden en fazla 13m uzakta çekebiliyor. Bu telsiz telefonla kaç* m^2 *lik alanda konuşulabilir? (* $\pi = 3$ *alınız.)*

A)169 B)217 C)486 D)507

2) *Ayşe kardeşinin doğum günü için şekildeki gibi kesilmiş kartonların koyu kısımlarını yapıştırarak süslü şapkalar yapıyor. Ayşe 6 tane şapka yaptığına göre şapkaların toplam alanı kaç* cm^2 *'dir? (* $\pi = 3$ *, r=30 cm alınız.)*



A)2700 B)1800 C) 900 D) 300

3) *Bir keçi ağaca iple bağlanıyor. Keçinin otlayabileceği en büyük alanı bulabilmemiz için hangi verilere ihtiyaç vardır?*

A) Ağacın boyu, ipin uzunluğu
B) Pi sayısı, ağacın boyu
C) İpin uzunluğu, pi sayısı
D) Keçinin boyu, pi sayısı

4) *Bir çembere, dışındaki bir noktadan geçen kaç farklı teğet çizilebilir?*

A)1 B)2 C)3 D)Sonsuz

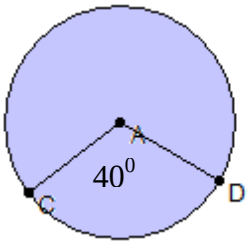
5) *L bir çember ve d bir doğruyu göstermek üzere* $L \cap d = A, B$ *olarak veriliyor. Buna göre doğrunun çembere göre durumuna ne ad verilir?*

A) Kiriş B) Kesen C)Teğet D)Ayrıktırlar

6) *Kampa giden bir grup öğrenci yaktıkları kamp ateşi ile eşit derecede ısınmak için ne şekilde oturmalıdırlar?*

A)Daire B) Yuvarlak C)Çember D) Halka

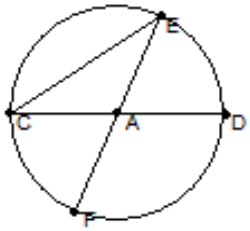
7) *Yarıçapı 30 m olan daire şeklinde bir havuzun şekli verilmiştir. Havuzun etrafına çocukların düşmemesi için korkuluk yaptırılacaktır. Giriş hariç kaç m korkuluk yaptırılmalıdır? (π =3 alınız.)*



Giriş

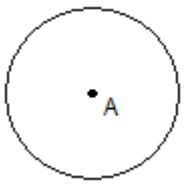
A) 20 B) 30 C) 60 D) 160

8) *Şekildeki A merkezli çemberin yarıçapı aşağıdakilerden hangisidir?*

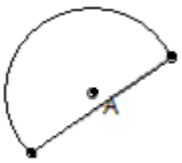


A) *CD* B) *FE* C) *CA* D) *CE*

9) *Aşağıdakilerden hangisi dairedir?*

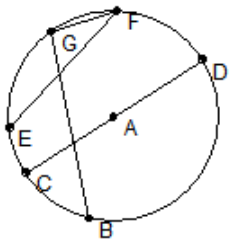
A) 

B)

C) 

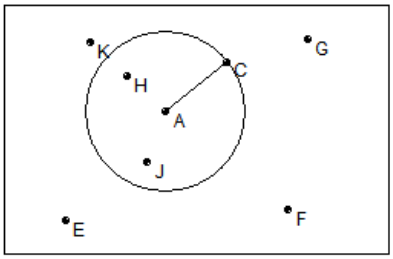
D)

10) *Aşağıdaki A merkezli çemberde hangi doğru parçası çemberin çapıdır?*



A) EF B) GB C) CD D) AD

11) *Aşağıdaki şekilde A merkezli çember verilmiştir. Bu şekle göre seçeneklerden hangisi* <u>*yanlıştır?*</u>

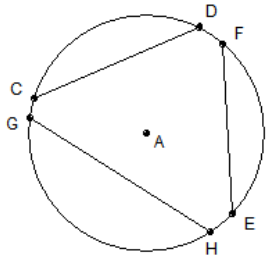


A) $|HA| < r$ B) $|KA| > r$ C) $|EA| > r$ D) $|JA| > r$

12) *K bir çember ve d bir doğruyu göstermek üzere* $K \cap d = \varnothing$ *olarak veriliyor. Buna göre aşağıdakilerden hangisi* <u>*doğrudur?*</u>

A)Doğru çemberi 2 noktada keser.
B)Doğru çemberi 1 noktada keser.
C)Doğru ile çemberin sonsuz kesim noktası vardır.
D)Doğru çemberin dışındadır.

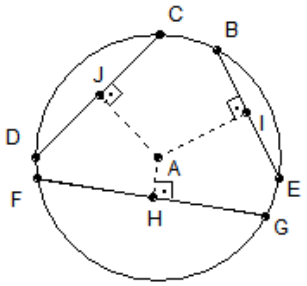
13) *Aşağıda A merkezli çemberde verilenlere göre* $|GH| = 5\,cm$, $|CD| = 4\,cm$ *ve* $|EF| = 4\,cm$ *ise* $\overset{\square}{GH}$, $\overset{\square}{CD}$, $\overset{\square}{FE}$ *larının uzunluklarının sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?*



A) $|\overset{\square}{EF}| = |\overset{\square}{CD}| > |\overset{\square}{GH}|$ B) $|\overset{\square}{EF}| > |\overset{\square}{CD}| > |\overset{\square}{GH}|$

C) $|\overset{\square}{GH}| > |\overset{\square}{CD}| > |\overset{\square}{EF}|$ D) $|\overset{\square}{GH}| > |\overset{\square}{CD}| = |\overset{\square}{EF}|$

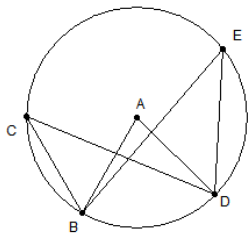
14) *Yanda verilen A merkezli çemberin kiriş uzunlukları* $|DC| = 3cm$, $|BE| = 2\ cm$, $|FG| = 6\ cm$ *olduğuna göre* $|AJ|$, $|AI|$, $|AH|$ *nın sıralanışı hangi şıkta verilmiştir?*



A) $|AJ| < |AI| = |AH|$ B) $|AJ| < |AI| < |AH|$

C) $|AI| > |AJ| > |AH|$ D) $|AJ| > |AI| > |AH|$

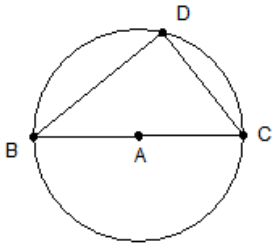
15) *Şekildeki A merkezli çemberde aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?*



A) $s(\hat{C}) = s\ \hat{E}$ B) $s(\hat{C}) = \dfrac{s\ \hat{A}}{2}$

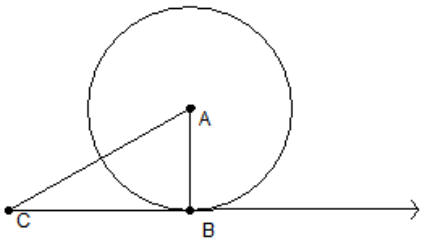
C) $s(\hat{A}) = \dfrac{s(\overset{\frown}{BD})}{2}$ D) $s(\hat{E}) = \dfrac{s(\overset{\frown}{BD})}{2}$

16) *Şekildeki BC çaplı çemberde* $s(\hat{B}) = 32^0$ *ise ,* $s(\hat{C})$ *kaç derecedir?*



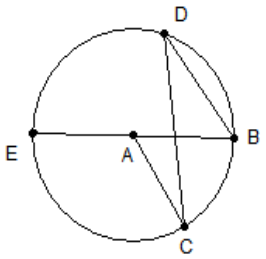
A)32 B)58 C)64 D)74

17) *Şekilde CB teğet , AB yarıçaptır.* $s(\widehat{C}) = 25^0$ *ise* $s(\widehat{CAB})$ *kaç derecedir?*



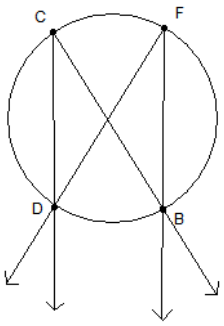
A)155 B)65 C)116 D)58

18) *Şekilde EB çap* $s(\widehat{EAC}) = 130^0$ *olduğuna göre* $\widehat{BDC}$ *nin ölçüsü kaç derecedir?*



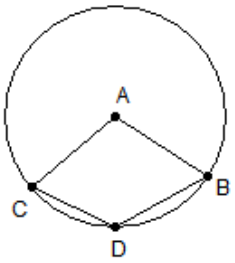
A)50 B)25 C)65 D)40

19) *Şekilde* $s(\widehat{C}) = 42^0$ *ise F açısının ölçüsü kaç derecedir?*



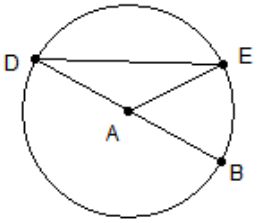
A)42 B)84 C)48 D)69

20) *Şekildeki A merkezli çemberde* $s(\widehat{CAB}) = 120^0$ *ise* $s(\widehat{CDB})$ *kaç derecedir?*



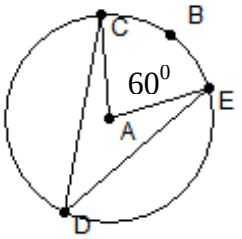
A)60 B)120 C)240 D)360

21) *Aşağıdaki şekilde* $s(\widehat{BAE}) = 48^0$ *olduğuna göre E açısı kaç derecedir?*



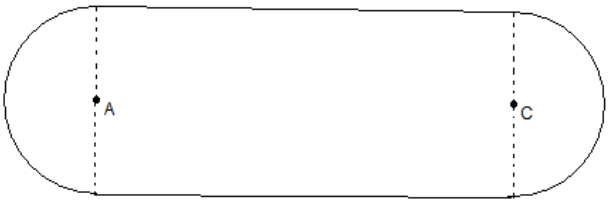
A)132 B)66 C)48 D)24

22) *Şekildeki A merkezli çember için aşağıdaki ifadelerden hangisi* <u>*yanlıştır*</u>*?*



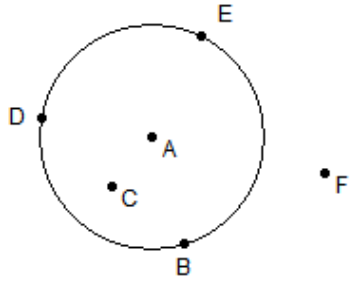
A) CBE yayının ölçüsü 60^0 dir.
B) CDE açısının ölçüsü 30^0 dir.
C) CDE yayının ölçüsü 150^0 dir.
D) CBE yayının uzunluğu çemberin uzunluğunun $\frac{1}{6}$ ine eşittir.

23) *Aşağıda yuvarlak kısımları A ve C merkezli çember yayları olan bir koşu parkı verilmiştir. A ve C merkezleri arasındaki uzaklık 110 m ve her iki çember yarıçapı da 45 m dir.Bu parkta bir tur atan bir atlet kaç metre koşmuş olur?(* $\pi = 3$ *alınız.)*



A) 400 B)200 C)490 D)290

24) *Şekildeki A merkezli çembere göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?*



A) E noktası çemberin iç bölgesindedir.
B) D noktası çemberin dış bölgesindedir.
C) F noktası çemberin iç bölgesindedir.
D) C noktası çemberin iç bölgesindedir.

25) *Düzlemde birbirine paralel olan iki doğru arasındaki uzaklık 8cm dir. Bu doğruların ikisine de teğet olan bir çemberin yarıçapı kaç cm'dir?*

A)2 B)4 C)8 D)16

EK-2

Ad-Soyad: Okul:

Sınıf:

PROBLEM_1

Haftasonu piknik için gittiğiniz köyün özellikleri şunlardır:

Köyün muhtarı köyün merkezinde oturmaktadır. Köydeki diğer 10 evin **hepsi** muhtarın evine **eşit uzaklıktadır.**

Köyün bağlı olduğu ilçenin belediyesinden gelen yazıya göre köyün belirli yerlerinden ve köye yakın civardan yeni 3 **doğrusal** yol geçecektir. Köydeki 10 evi, muhtarın evini ve geçebilecek 3 doğrusal yolu çiziniz. Çiziminizde yer alan evleri ve yolları **numaralandırınız**. Bu numaralandırmaya göre yolların evlere göre durumunu **açıklayınız**, evleri ve yolları bulundukları yerlere göre **adlandırınız.**

Değerlendirme Kriterleri:

1. Evlerin çizimi
2. Yolların çizimi
3. Açıklama

PROBLEM_1
DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

NO	ÖLÇÜTLER	PERFORMANS DÜZEYİ			Verilen Puan
		Yetersiz(1)	**İyi(2)**	**Çok İyi(3)**	
1	**Evlerin Çizimi**	Evlerin tamamı çizilmemiş ve çizilen evler muhtarin evine eşit uzaklıkta değil.	Evlerin tamamı çizilmiş fakat bazıları muhtarın evine eşit uzaklıkta değil.	Muhtarın evi çizilmiş ve diğer 10 ev de muhtarın evine eşit uzaklıkta çizilmiş. (Çember modeli oluşmuş)	
2	**Yolların Çizimi**	Yollar çizilmemiş.	Yollar doğrusal çizilmemiş veya bazıları çizilmiş(birden fazla yol sadece teğet, kesen olacak şekilde çizilmiş).	Yolların üçü de doğrusal çizilmiş ve teğet, kesen, çemberin dışında olacak şekilde çizilmiş.	
3	**Açıklama**	Açıklama yok, numralandırma yok.	Açıklama ve numralandırma var. Evler, çember; yollar, teğet, kesen, çemberi kesmeyen doğru olarak adlandırılmamıştır.	Açıklama var. Evler, çember; yollar, teğet, kesen, çemberi kesmeyen doğru olarak adlandırılmıştır.	
	Toplam				

Ek-3

PROBLEM_2

Salıncakta sallanan bir çocuk salıncağı, ilk konumundan 20^0 geriye çekerek bırakır. Çocuk ilk konumuna göre 20^0 geri ve ileri sallanmaya başlar. Salıncak 4m boyunca geri ve ileri sallanmaya başlar. Anlatılan probleme ait durumu **çiziniz**,**Çözüm planı** yaparak salıncak zincirinin uzunluğunun **kaç metre** olduğunu **bulunuz.** ($\pi = 3$ *alınız*)

Değerlendirme Kriterleri:

1. Çizim
2. Çözüm planı
3. İşlem doğruluğu

PROBLEM_2
DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

NO	ÖLÇÜTLER	PERFORMANS DÜZEYİ			Verilen Puan
		Yetersiz(1)	**İyi(2)**	**Çok İyi(3)**	
1	**Çizim**	Yarıçap, açı ve sallanma yörüngesinden herhangi biri doğru çizilmiş.	Yarıçap, açı ve sallanma yörüngesinden herhangi ikisi doğru çizilmiş.	Yarıçap, açı ve sallanma yörüngesinin hepsi doğru çizilmiş.	
2	**Çözüm planı**	Çözümün çok azı planda belirtilmiş.	Çözüm planının bazı basamaklarında eksiklik var.	Çözüm planında eksiklik yok ve doğru yapılmış.	
3	**Çözüm ve plana uygunluğu**	Çözüm yok veya yanlış plan yapmaktan dolayı yanlış sonuç bulunmuş.	Çözüm var fakat işlem hatası yapıldığından yanlış sonuç bulunmuş	Çözüm doğru ve plana uygun.	
Toplam					

EK-4

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

BÖLÜM : Strateji Geliştirme
SAYI : B B.08.4.MEM.4.06.00.04-312/442 30.04/2007
KONU : Araştırma İzni (Filiz KAMIŞLI EROL)

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)

İLGİ : a) 19.04.2007 tarih ve 3080 sayılı yazınız.
b) 26.04.2007 tarih ve 312/398 sayılı Valilik Oluru.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Filiz KAMIŞLI EROL'un, ilgi (a) dilekçesi ekinde alınan tez çalışması ilgi (b) Valilik Oluru ile uygun görülmüş olup, konu hakkında araştırmanın yapılacağı Müdürlüğümüz İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Mühürlü anket örneği (7 Sayfa 18 Sorudan oluşan) yazımız ekinde gönderilmiş olup , uygulanacak okullarda (Keçiören İlçesi Çağrıbey İ.O ve Şenlik İ.O) uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde iki örneğinin (CD/disket) Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Bölümüne gönderilmesi hususunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Murat Bey BALTA
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

EKLER :
EK-1 : Anket Formu (7 Sayfa)
EK-2 : Valilik Oluru (1 Sayfa)

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

BÖLÜM : Strateji Geliştirme
SAYI : B.B.08.4.MEM.4.06.00.04-312/ 398 26..04/2007
KONU : Araştırma İzni (Filiz KAMIŞLI EROL)

VALİLİK MAKAMINA

İLGİ : a) M.E.B. Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 19.04.2007 tarih ve 3080 sayılı yazısı.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Filiz KAMIŞLI EROL'un **"İlköğretim 7.Sınıf Düzeyindeki Geometri Konularında Karşılaşılan Kavram Yanılgılarının Araştırılması"** konulu tezi ilgi (a) yönerge doğrultusunda Müdürlüğümüz Değerlendirme Komisyonu tarafından incelenmiş olup, (7 Sayfa, 18 sorudan oluşan) anketin Keçiören İlçesi Çağrıbey İlköğretim Okulu ve Şenlik İlköğretim Okulu'nda gönüllülük esasına dayalı olarak uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.

Murat Bey BALTA
Milli Eğitim Müdürü

OLUR
25..05/2007
Mehmet KURDOĞLU
Vali Yardımcısı

EKLER :
EK-1 : Anket Formu (7 Sayfa)