

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM BİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

İLKÖĞRETİM BEŞİNCİ SINIF MATEMATİK DERSİ PROGRAMINDA YER ALAN
“ÇEMBER ALT ÖĞRENME ” ALANINA AİT KAVRAM YANILGILARININ
BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Çağla KAYGUSUZ

Ankara
Haziran, 2011

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM BİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

İLKÖĞRETİM BEŞİNCİ SINIF MATEMATİK DERSİ PROGRAMINDA YER ALAN
“ÇEMBER ALT ÖĞRENME ” ALANINA AİT KAVRAM YANILGILARININ
BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Çağla KAYGUSUZ

Danışman:
Yrd. Doç. Dr. Mehmet Arif ÖZERBAŞ

Ankara
Haziran, 2011

JÜRİ ONAY SAYFASI

Çağla KAYGUSUZ'un, İLKÖĞRETİM BEŞİNCİ SINIF MATEMATİK DERSİ PROGRAMINDA YER ALAN “ÇEMBER ALT ÖĞRENME” ALANINA AİT KAVRAM YANILGILARININ BELİRLENMESİ adlı çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalında **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye (Danışman): Yrd. Doç. Dr. Mehmet Arif ÖZERBAŞ

.....

Üye:Doç. Dr. Bekir BULUÇ

.....

Üye:Yrd. Doç. Dr. Yücel KAYABAŞI

.....

ÖN SÖZ

Araştırmamın planlanmasında ve yürütülmesinde bana yol gösteren, bilgi ve tecrübeleri ile her zaman yanımda olan değerli hocam ve danışmanım Yrd. Doç. Dr. Mehmet Arif ÖZERBAŞ başta olmak üzere, desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen saygıdeğer hocam Doç. Dr. Bekir BULUÇ'a, arkadaşlığı ve öğretmenliği ile her zaman destek veren Ufuk ÖZÇELİK'e, araştırma yaptığım tüm okullarda bana destek olan idarecilere, sevgili öğretmen arkadaşlarıma ve adını burada sayamadığım emeği geçen herkese teşekkür ederim.

Son olarak, çalışmamı büyük sabırla destekleyerek her konuda yardımcı olan eşim Giray KAYGUSUZ'a ve annem Meryem TURAN'a sonsuz teşekkür.

Çağla KAYGUSUZ

Haziran, 2011

ÖZET

İLKÖĞRETİM BEŞİNCİ SINIF MATEMATİK DERSİ PROGRAMINDA YER ALAN “ÇEMBER ALT ÖĞRENME ” ALANINA AİT KAVRAM YANILGILARININ BELİRLENMESİ

KAYGUSUZ, Çağla

Yüksek Lisans, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Mehmet Arif ÖZERBAŞ

Mayıs- 2011

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim beşinci sınıf matematik dersi programında yer alan Çember Alt Öğrenme alanına ait kavram yanlışlarını belirlemektir.

Betimsel yapıdaki bu çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen, geçerlilik ve güvenirlik çalışması sonucunda 40 maddelik başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi demografik özellikler ve sorular olmak üzere toplam iki bölümden oluşmaktadır.

Başarı testi öğrencilere, 2010-2011 Eğitim-Öğretim yılının II. döneminde uygulanmıştır. Araştırmanın evrenini, Ankara ili merkez okullarda öğrenim gören 5. sınıf kız ve erkek öğrenciler oluşturmaktadır. Örnekleme, Ankara ili merkez okullarından seçkisiz olarak belirlenen yedi ilköğretim okulunda öğrenim gören 297 (% 51) kız, 284(% 49) erkek öğrenci olmak üzere toplam 581 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırmada toplanan verilerin istatistiksel çözümler için frekans dağılımı, aritmetik ortalama, standart sapma, Pearson Korelasyon katsayısı, t-testi ve ANOVA testi kullanılmıştır. Veriler SPSS 11.5 programı ile değerlendirilmiştir.

Bu araştırmanın sonuçları, öğrencilerin “Çember Alt Öğrenme” alanında en çok yarıçap, en az ise merkez kavramında yanlışya düştüğünü, kavramları anlamlandırmada kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark olmadığını, bir dönemde okunan kitap sayısının anlamlı etkisinin bulunduğunu ve matematik başarısının artmasının kavramları anlamlandırmayı olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Kavram Yanılgısı, Çember, Daire, Çap, Yarıçap, Merkez

ABSTRACT

DETERMINING MISCONCEPTIONS ON “CIRCLE SUB-LEARNING AREA” IN PRIMARY SCHOOL FIFTH CLASS MATHEMATICS COURSE SYLLABUS

KAYGUSUZ, Çağla

Graduate Program, Department of Classroom Teacher

Thesis Advisor: Associate Dr. Mehmet Arif ÖZERBAŞ

May- 2011

The purpose of this research is determining the misconceptions on “circle sub-learning area” in primary school fifth class mathematics course syllabus.

In this definitional research, a forty question achievement test that is developed after legality and reliability study is used as data gathering tool. Test is composed of two sections that are demographic characteristics and questions.

This achievement test is exercised on 2010-2011 academic year second semester. Research space is composed of fifth class male and female students in Ankara province schools. Sampling is composed by 297 (% 51) female and 284 (% 49) male total of 581 students in seven primary schools determined with random sampling method that are attached to Ankara Metropolitan Municipality.

For the statistical analysis of gathered data, frequency distribution, arithmetic averaging, standard deviation, Pearson correlation coefficient, t-test and ANOVA tests are used. Data is evaluated by SPSS 11.5 statistical analysis software.

The results show that students have most misconceptions on radius and least misconceptions on center concepts on circle sub-learning area. It is concluded that there is no significant difference between male and female students on concept signification, number of read books have significant effects on concept signification and increasing success on mathematics increases the significations of concepts.

Keywords: Misconceptions, circle, circular region, diameter, radius, center

İÇİNDEKİLER

Jüri Onay Sayfası.....	i
Ön Söz	ii
Özet.....	iii
Abstract.....	iv
İçindekiler.....	v
Tablolar Listesi.....	viii
Kısaltmalar.....	ix

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Problem Cümlesi.....	5
1.3. Araştırmanın Amacı.....	6
1.4. Araştırmanın Önemi.....	6
1.5. Sayıtlar.....	7
1.6. Sınırlılıklar.....	7
1.7. Tanımlar.....	7

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Kavram.....	9
2.1.1. Kavram Tanım	9
2.1.2. Kavramların Özellikleri	10
2.1.3. Kavram Öğrenme.....	13
2.1.4. Kavram Öğretimi.....	17
2.1.5. Kavram Yanılgıları.....	22

2.2. Matematik	23
2.2.1. Matematik Öğretimi ve Eğitimi.....	23
2.2.2. Matematik Eğitimin Genel Amaçları	29
2.2.3. Matematiksel Kavramların Öğretimi.....	33
2.3. Geometri	35
2.3.1. Geometrinin Tanımı.....	35
2.3.2. Geometri Öğretimi.....	38
2.3.3. İlköğretimde Geometri.....	40
2.3.4. İlköğretim 5. Sınıf Matematik Öğretim Programında Geometri	
Öğrenme Alanına Ait Alt Öğrenme Alanları ve Kazanımları	41
2.3.5. Çember Alt Öğrenme Alanı.....	46

BÖLÜM III

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

3.1. Türkiye’de Yapılan İlgili Araştırmalar.....	48
3.1. Yurt Dışında Yapılan İlgili Araştırmalar.....	56

BÖLÜM IV

YÖNTEM

4.1. Araştırmanın Modeli.....	60
4.2. Evren ve Örneklem.....	60
4.3. Veri Toplama Araçları.....	63
4.3.1. Öğrenci Bilgi Formu.....	63
4.3.2. Matematik Başarı Testi.....	63
4.4. Verilerin Toplanması.....	65
4.5. Verilerin Analizi.....	65

BÖLÜM V

BULGULAR VE YORUMLAR

5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	67
5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	71
5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	72
5.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	73

BÖLÜM VI

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar.....	75
6.2. Öneriler.....	78

KAYNAKÇA.....	79
----------------------	-----------

EKLER.....	91
EK1. Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları.....	92
EK 2.Araştırma İzni.....	94
EK 3. Matematik Başarı Testi	96

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Çeşitli Aşamalarda Öğrenilen Kavramların Kullanımı.....	15
Tablo 2: Geometri Öğrenme Alanına Ait Alt Öğrenme Alanları ve Kazanımları.....	42
Tablo 3: Beşinci Sınıf Çember Konusuna Ait Kazanımlar.....	47
Tablo 4: Cinsiyete Göre Öğrenci Dağılımı.....	61
Tablo 5: Matematik Başarı Puanlarına Göre Öğrenci Dağılımı.....	61
Tablo 6: Bir Dönemde Okunan Kitap Sayısı Göre Öğrenci Dağılımı.....	61
Tablo 7: Anne Eğitim Durumuna Göre Öğrenci Dağılımı.....	62
Tablo 8: Baba Eğitim Durumuna Göre Öğrenci Dağılımı.....	62
Tablo 9: Aile Toplam Gelirine Göre Öğrenci Dağılımı.....	63
Tablo 10: Çember Kavramını Anlamlandırma Frekans ve Yüzde Tablosu.....	67
Tablo 11: Daire Kavramını Anlamlandırma Frekans ve Yüzde Tablosu.....	68
Tablo 12: Çap Kavramını Anlamlandırma Frekans ve Yüzde Tablosu.....	69
Tablo 13: Yarıçap Kavramını Anlamlandırma Frekans ve Yüzde Tablosu.....	70
Tablo 14: Merkez Kavramını Anlamlandırma Frekans ve Yüzde Tablosu.....	71
Tablo 15: Matematik Başarısı ile Kavramları Anlamlandırma Arasındaki Korelasyon.....	72
Tablo 16: Cinsiyete Göre Kavram Anlamlandırılma T-Testi Sonuçları.....	73
Tablo 17: Kitap Okuma Sayısına Göre Kavram Anlamlandırma ANOVA Sonuçları.....	73
Tablo 18: Kitap Okuma Sayısına Göre Kavram Anlamlandırmaya İlişkin Ortalama, Standart Sapma ve Varyans Analiz Sonuçları.....	74

KISALTMALAR

MEB :	Milli Eğitim Bakanlığı
NTCM:	National Council of Teachers of Mathematics
TTKB :	Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
TDK :	Türk Dil Kurumu
TCFM:	The Consortiun For Foundation Mathematics

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumuna, amacına, önemine, sayıtlarına, sınırlılıklarına ve tanımlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Günümüz de bilginin hızla üretilmesiyle birlikte bilim ve teknoloji hızla değişmektedir. Bilim ve teknolojiideki gelişmelere bağılı olarak toplumların gelişmesi, eğitim seviyeleri yüksek bireyler yetiştirmelerine bağılıdır. Bilginin hızla yenilenerek üretildiğı çağımızda birey ve toplumun geleceğı, bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma ve üretme becerilerine bağılı bulunmaktadır. Bu becerilerin kazanılması hayat boyu ezberlemeyi değil, bilgi üretimine dayalı çağdaş bir eğitimi gerektirmektedir (MEB, 2005:7).

Genel anlamda istendik davranış değiştirme ya da kazandırma süreci olarak tanımlanan eğitim, farklı bilim adamları tarafından çeşitli şekillerde tanımlamışlardır. Bu tanımlar incelendiğinde farklılıklar görölse de eğitimle ilgili bireyin davranışlarında değişikliklerin eğitim yoluyla meydana getirilebileceğı, bu değişikliklerin kasıtlı ve istendik yönde olması gerektiğı ve eğitimin bir süreç olduğı gibi benzer noktalar bulunmaktadır. Ertürk (1979:12) eğitimi, bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istendik değişme meydana getirme süreci olarak tanımlamıştır.

Öğrenme, büyüme ve vücutta değişik etkilerle oluşan geçici değişmelere atfedilmeyecek, yaşantı ürünü olarak meydana gelen davranışta ya da potansiyel davranıştaki nispeten kalıcı izli değişmedir (Senemoğlu, 2004:4). Öğrenme ürünü davranışlar, bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor olmak üzere üç türlü olabilir. Zihinsel faaliyetlerin önem taşıdığı davranışlar bilişsel olarak adlandırılır. Çevremizdeki çeşitli nesneler ve olaylara karşı gösterdiğimiz sevmeye, korkmaya gibi duygular ise duyuşsal öğrenmelerin ürünüdür. Bireyin yürüme, kalem tutma, koşma, dikiş dikme gibi duyu organları ve kas sisteminin koordinasyonlu çalışmasını gerektiren davranışlar ise psiko-motor ağırlıklı öğrenmenin ürünleridir (Erden, 2009: 16). Öğretim, kısaca öğrenmeyi

gerçekleştirmeye dönük ortamsal koşulların planlanması, uygulanması ve değerlendirme süreci olarak tanımlanabilir.

İçinde bulunduğumuz çağın hızlı gelişim ve değişimine ayak uydurabilecek nitelikli insan gücü yetiştirmek zorunlu hale gelmiştir. İyi bir eğitimin çok yönlü öğretmenlerle sağlanacağı bir gerçektir. Öğretmenler, bilgiye ulaşma yollarını gösterici eğitim lideri olmalıdır.

Ülkemizde, bilgi ve teknolojiye yaşanan hızlı değişimler, toplumsal ve bireysel gelişmelere olan ihtiyacın giderilmesinde her alanda olduğu gibi eğitim sisteminde de değişikliğe olan ihtiyacı göstermektedir. Eğitim sisteminin, bireylere potansiyellerini geliştirme fırsatı vermesi ve onların ülke kalkınmasında etkin bir rol oynayabilmelerini sağlamak için, öğretim içerik ve yöntemlerinin eleştirel düşünme gibi becerileri kazandıracak şekilde düzenlenmesi gereklidir (Özden, 1997: 22). Yaşanan değişimlerle birlikte matematik eğitim sisteminin de kendisini yenilmesi ve geliştirmesi gerekmektedir. 2004 yılında İlköğretim Matematik Dersi (1-5. Sınıflar) Öğretim Programı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 12.07.2004 tarihi ve 114 sayılı kararı ile kabul edilmiş olup; Ağustos 2004 tarih ve 2563 sayılı Tebliğler Dergisinde yayınlanmıştır. 2004 yılında Ankara, Bolu, Diyarbakır, Hatay, İstanbul, İzmir, Kocaeli, Samsun ve Van illerindeki 120 okulda pilot uygulaması yapıldıktan sonra 2005-2006 öğretim yılında ülke genelindeki tüm ilköğretim okullarının birinci kademesinde İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı uygulanmaya başlanmıştır (MEB, 2005). Değişen bilgiler doğrultusunda problem çözme, iletişim, akıl yürütme ve ilişkilendirme gibi beceriler İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ile önem kazanmıştır.

Matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, genel problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu takdir etmeyi de içermektedir (MEB,2005: 8). Hayatında matematiği kullanabilen, problem çözebilen, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşabilen, ekip çalışması yapabilen, matematikte öz güven duyabilen ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiren bireyler yetiştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çerçevede matematik programında, matematiği öğrenmenin zengin ve kapsamlı bir süreç olduğu görüşü benimsenmiştir (MEB,2005: 8).

İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu'nda (2005) matematik öğretimi sayılar, veri, ölçme ve geometri olmak üzere dört öğrenme alanına ayrılmıştır. Günlük hayatımızda da önemli bir yeri olan geometri, ilköğretimin tüm sınıf düzeylerinde yer almaktadır. İlköğretim matematik programında, çevrede karşılaşılan ve sık sık kullanılan geometrik şekillerin tanınması, bunların özelliklerinin ve aralarındaki ilişkilerin kavranması, bu şekillerin uzunluk, alan, hacim gibi ölçülerinin ölçme ve hesaplama yoluyla bulunması bilgi ve becerilerinin edinilmesiyle ilgili kazanımlar vardır (Baykul,2009: 357).

Uluslararası Matematik ve Fen Bilimleri Eğilimleri Araştırması'na (TIMSS) ilk kez 1999 yılında katılan Türkiye, Matematik test sonuçlarına göre çalışmaya katılan 38 ülke arasından 31. sırada yer almıştır. TIMSS 1999'daki geometri soruları noktalar, doğrular, düzlemler, açılar, görselleştirme, üçgenler, poligonlar, daireler, dönüşümler, simetri, denklik, benzerlik ve inşa konularından oluşmaktadır. Bunun yanı sıra geometri soruları iki ve üç boyutlu şekilleri, temel kavramları ve özellikleri içermektedir (Olkun ve Aydoğdu,2003:1). TIMSS raporuna göre ulusal ortalamanın en düşük olduğu alan geometridir. Bu sonuç öğrencilerin en çok geometri konuları konularını kavramada güçlük çektiğini göstermektedir. Uluslararası Öğrenci Başarısını Değerlendirme Programı'na (PISA) ilk defa 2003 yılında katılan Türkiye, matematik okuryazarlığı alanında 41 ülke arasında 35. sırada yer almıştır. PISA 2003 Nihai Raporu'na göre projeye katılan öğrenciler geometri alanında ikinci düzey ve daha alt düzeylerde yer almaktadır.

Pisa ve TIMSS gibi Türkiye'nin de içinde bulunduğu projelerde, matematik ve geometri açısından öğrencilerin başarı düzeylerinin istenen seviyenin çok altında olduğu görülmektedir. Özellikle matematik ve matematiğin öğrenme alanlarında biri olan geometri konularında son sıralarda olduğu belirtilmektedir. (Olkun ve Aydoğdu, 2003; EARGED, 2003; EARGED, 2004; Duatepe, 2004).

İlköğretim, eğitim sisteminin temelini oluştururken, sorunların başladığı ve kalıcı olmaması için sorunların belirlenip ortadan kalkması gereken önemli bir yerdir. İlköğretimde birinci sınıftan başlanarak sekizinci sınıfın bitimine kadar geometri eğitimi verilmektedir. Geometri öğretiminin en önemli sorunlarından biri temel kavramların öğrenilmesi ve öğretilmesidir.

Öğrenilen her konuyu, terimi, olayı ya da varlığı kategorilere ayırmadan tek başına ayrı ayrı düşünmek bireyler için oldukça güçtür. Öğrenimi güçlendirmek için ortak özelliklere sahip nesneler, varlıkları ve yapıları gruplara ayırarak isimlendirilir. Nakiboğlu(1999), kavramların zihinlerde doğru bir şekilde anlamlandırılmasından sonra kavramlar arasında ilişkilerin kurulabileceğini ve çeşitli sınıflandırmalara gidilebileceğini vurgulamıştır (akt: Ayyıldız, 2010: 10). Bu şekilde öğrenilen bilgiler anlam kazanır ve yeniden düzenlenebilir.

Geometri konularına, ilköğretimin başlangıç yıllarından itibaren fazla ilgi gösterilmemektedir. Geometri konularının ders kitaplarının sonunda yer alması ve öğrencilerin hesaplama yeteneklerinin daha fazla geliştirme çabası geometri konularını ikinci plana atılmasına neden olmaktadır. Bunun diğer bir sebebi de çoğu sınıf öğretmenin okul hayatları sürecinde geometri konuları ile ilgili kötü deneyimleridir (Bassarear,2007: 185, Van DE Walle, 2004: 345). Geometri öğretiminde fazla güç sarf edilmesine rağmen birçok araştırmadan elde edilen kanıtlar, öğrencilerin geometriyi, ihtiyaçları olduğu gibi veya öğrenmeleri beklendiği gibi öğrenmediklerini göstermektedir (Duartepe,2004: 2).

Geometri öğrenmenin önemli koşullarından biri geometri ile ilgili kavramları ve kavramların kendi aralarındaki ilişkileri doğru bir şekilde öğrenmektir (MEB, 2009: 8). Geometrinin bir konusu olan, çember ile ilgili kavramlar öğrencilere ilköğretimin ikinci sınıfından itibaren verilmeye başlanmakta olup, 3, 4 ve 5. sınıf sonrasında 7. sınıf konuları arasında yer almaktadır. Ortaöğretimde öğretim programında ise lise 3. sınıfta çember bilgisi yer almaktadır.

Özsoy ve Kemankaşlı (2002), çember konusunda oluşabilecek kavram yanlışlığı, ileriki geometrik bilgileri doğrudan etkileyebilecek nitelikte olduğu düşüncesiyle yaptıkları araştırmalarında, orta öğretim düzeyindeki öğrencilerin çember konusuna ait kavram yanlışlıklarına sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. Öğrencilerin, geometrik düşünme yeteneklerinin geliştirilmesinde de, kavramlar arasındaki bağıntıların ayrıntılı açıklanması gerektiği belirtilmiştir. Güngörmüş (2002), ortaöğretim öğrencilerinin çember kavramına ait ön bilgileri hatırlamada güçlük çektiklerini belirlemiştir. Yazgan (2006) ortaöğretim öğrencileriyle yaptığı çalışmada, öğrencilerin “geometrik yer” kavramını iyi yapılandıramadıkları, yanlış kavramlara sahip oldukları ve bu kavram

yanılgılarını irdelemeksizin kullandıkları görülmüştür. Çetin ve Dane (2004), ilköğretim sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptıkları araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının aç, üçgen, çember, çap, yamuk konularında kavram yanılgılarına sahip olduklarını belirlemişlerdir. Akuysal (2007), ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin, geometrik kavramları tanıdıkları halde ifade edemedikleri ve aralarındaki ilişkileri kavrayamadıkları tespit edilmiştir. Yılmaz ve diğerleri (2001), yaptıkları araştırmada, araştırmaya katılan öğrencilerin büyük bir kısmı, dairenin alanı ile çemberin alanı arasında bir fark olmadığını belirtmeleri, öğrencilerin daire ile çember kavramı ile ilgili yanılgıları olduğunu göstermektedir.

Ulusal ve uluslararası araştırmalarda, matematik ve geometri alanında kavram yanılgıları ile ilgili birçok araştırmaya rastlanırken, çember konusunda sahip olunan kavram yanılgısının belirlenmesine yönelik çalışmalara az rastlanmaktadır. Ayrıca yapılan literatür taramasında ilköğretim birinci kademesinde “Çember” konusunda kavram yanılgılarının tespitine yönelik yapılan bir çalışmaya rastlanılmamış olup çalışmaların büyük çoğunluğunun orta öğretim ve yüksek öğretim düzeyinde olduğu görülmüştür.

Kavram öğretmenin amacı, öğrencilerin yaşadıkları çevreyi daha kolay anlamlandırmalarını sağlamaktır. Oluşabilecek kavram yanılgıları, ileriki konularda ve geometri bilgisini doğrudan etkileyebilecek nitelikte olması sebebiyle çember konusunun temeli olan çember, daire, çap, yarıçap ve merkez kavramlarına ait yanılgılarının belirlenmesi araştırma konusu olarak belirlenmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda, ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin, ilköğretim beşinci sınıf matematik dersi programında geometri öğrenme alanında yer alan “Çember” konusundaki kavram yanılgılarının tespitine çalışılacaktır.

1.2. Problem Cümlesi

İlköğretim beşinci sınıf matematik dersi programında yer alan Çember Alt Öğrenme alanına ait kavram yanılgıları nelerdir?

Bu temel probleme bağlı olarak aşağıdaki dört alt probleme yanıt aranmıştır.

1. İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin, “Çember Alt Öğrenme” alanına ait kavram yanlışlarının dağılımı nasıldır?
2. İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin, “Çember Alt Öğrenme” alanına ait kavramları anlamlandırma ile matematik başarıları arasında ilişki var mı?
3. İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin, “Çember Alt Öğrenme” alanına ait kavramları anlamlandırmada cinsiyete göre aralarında anlamlı bir farklılık var mı?
4. İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin, “Çember Alt Öğrenme” alanına ait kavramları anlamlandırmada bir dönemde okunan kitap sayına göre anlamlı bir farklılık var mı?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 5. sınıf matematik dersi programında yer alan “Çember Alt Öğrenme” alanına ait kavram yanlışlarının neler olduğunu belirlemektir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Ülkemizde öğrencilerin matematik derslerinde sahip oldukları kavram yanlışlarını belirlenmesi amacıyla araştırmalar yapılmasına rağmen, ilköğretim birinci kademesinde öğrencilerin çember konusuna ilişkin kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada ilköğretimin 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde geçen çember alt öğrenme alanına ait kavramlar, yanlışlarının belirlenmesi bakımından önemlidir. Kavramların açıklığı ve zenginliği çocukların öğrenmelerinin anlamlı olmasında büyük rol oynaması (Fidan, 1996: 192) nedeniyle öğrencilere, kavramların öğretilmesi oldukça önemlidir. Kavramlar düşüncenin ana taşlarıdır.

Bu araştırma, elde edilecek verilerin sonuçlarına göre, ilköğretim beşinci sınıf matematik dersi programında yer alan Çember Alt Öğrenme konularına ait kazanımların öğrenilip öğrenilmediği tespit edilerek öğretmenlere yol gösterecek matematik ve

kavram öğretimi konusunda öğretmenlere, program geliştirme uzmanlarına, kitap yazarlarına ve akademisyenlere yol göstermesi açısından önemli olacaktır.

1.5. Sayıtlılar

Bu araştırmanın temelinde aşağıdaki sayıtlılar yer alacaktır.

1. Araştırmaya katılan öğrenciler başarı testindeki sorulara doğru ve samimi cevap vermiştir.
2. Örneklemin evreni temsil edebileceği olgusu varsayılmıştır.
3. Başarı testinin geçerliliği konusunda başvuru uzman ve öğretim görevlilerinin görüşleri geçerli ve güvenilirlerdir.

1.6. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

1. 2010-2011 eğitim- öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Ankara merkez ilçe okullarında okuyan beşinci sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
3. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu'nda yer alan çember alt öğrenme alanına ait kavramlar ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

Kavram: Bir nesnenin veya düşüncenin zihindeki soyut ve genel tasarımı, mefhum, fehva, nosyon (TDK Sözlüğü, 2005: 1111).

Çember: Merkez denilen sabit noktadan aynı uzaklık ve düzlemdeki noktalar kümesinin oluşturduğu kapalı eğri (TDK Sözlüğü, 2005: 412).

Merkez: Bir çemberin veya kürenin her noktasından aynı uzaklıkta bulunan iç nokta (TDK Sözlüğü, 2005: 1375).

Yarı Çap: Çemberin herhangi bir noktasıyla merkezini birleştiren doğru parçası, çapın yarısı, nısıf kutur (TDK Sözlüğü, 2005: 2136).

Çap: Uç noktaları çemberin çevresi üzerinde bulunan ve çemberi geçen doğru parçası (TDK Sözlüğü, 2005: 393).

Daire: Bir çember içinde kalan düzlemsel parça(TDK Sözlüğü, 2005: 462).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde; matematik ve matematik eğitimi, geometri ve geometri eğitimi, kavram ve kavram öğretimi hakkında genel bilgiler verilecektir.

2.1. Kavram

2.1.1. Kavram Tanımı

Kavramlar, insanoğlunun yaşamı boyunca edinmiş olduğu düşünce dünyasının temel yapısı olarak tanımlanmaktadır. Kavramlar, insanlar için ortak bir imge, bir bilgi formu ya da varlıkların özelliklerini zihinde temsil eden soyut sembollerdir.

Öğrenmenin başarılı bir şekilde gerçekleşmesi ve kazanılan bilgilerin hayata geçirilmesi için, öğrencinin bilgi kazanmada aktif bir şekilde rol alması gerekmektedir. Bu durum ise araştırmalar yapmak ve yeni kavramlarla mevcut kavramlar arasında kavramsal ilişkiler kurmakla sağlanabilir. Ancak bu sayede anlamlı öğrenme gerçekleşebilir (Regis, 1996, akt: Çaycı, 2003).

Literatürde kavramın tanımına ilişkin farklı tanımlara rastlanmaktadır. Kavram, benzer nesneleri, insanları, olayları, fikirleri, süreçleri grupta kullanılan bir kategoridir (Senemoğlu, 2004:511). Kavramlar, ortak özelliklerin, nesne, olay, fikir ve davranışların oluşturduğu soyutlamaların soyut temsilcileridir (Fidan, 1996). Kavram; temel özellikleri Ülgen'e (2004) göre kavram, insan zihninde anlaşılan, farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden bir bilgi formu/yapısıdır. Kavram, bilginin temel yapısı ve fikirlerin zihinsel uyum yeteneğidir. Kavram; temel özellikleri paylaşılan nesneleri, olayları ve süreçleri grupta kullanmak için kullanılan bir terimdir. Kavramlar, toplumsal olarak kabul edilmiş sözcüklerin anlamı olarak kabul edilebileceği gibi ortak özellikleri olan nesne, olay, fikir ve davranışların oluşturduğu sınıflamaların soyut temsilcileridir (Albayrak, 2010: 32). Türk Dil Kurumu ise kavramı; bir nesnenin zihnindeki yalın ve genel tasavvuru, mefhum'u olarak tanımlamaktadır (TDK Sözlüğü, 2005). Enç'e göre ise kavram, herhangi bir nesne ya da olayın temel öge

ve özelliklerini kapsayan soyut düşüncedir (akt: Kiriş, 2008). Viaud ise kavramı soyutlanmış ve genelleştirilmiş simge olarak tanımlamaktadır (akt: Kiriş, 2008). Nas (2000: 99) kavramı, nesnelerin somut biçimlerinden soyutlanan genel tasarım olarak ifade etmiştir.

Yapılan çalışmalar ışığında kavram; insan zihninde anlaşılan, farklı nesne, olay veya düşüncelerin, değişebilen ortak özelliklerini temsil eden terim olarak ifade edildiği görülmektedir.

2.1.2. Kavramların Özellikleri

Kavramlar ile ilgili literatürde farklı tanımlar yapıldığı gibi, özellikleri de farklı şekillerde ifade edilmiştir. Kavramlar birçok özellikleri bakımından birbirlerinden farklılaşırlar. Erden ve Akman (1997: 202-205) kavramların özelliklerini şöyle sıralamaktadır.

- Kavramlar kategorilere ayrılır: Kavramlar soyut ve somut olmak üzere iki gruba ayrılır. Duyu organlarıyla doğrudan algılanabilen kavramlara somut kavram denir. Duyu organları ile doğrudan algılanamayan kavramlara soyut kavramlar denir. Somut kavramlar, soyut kavramlara göre daha kolay öğrenilir (Fleming,1987; akt: Erden ve Akman, 1997:202-205).

Kavramlar kural yapısına göre sabit kurallı, değişken kurallı, kural yapısı bir ilişkiye bağlı olarak üçe gruba ayrılır. Örneğin “ada” sabit kurallı bir kavramdır. Bir yerin ada olarak nitelendirilmesi için nispeten küçük bir kara parçasının su ile çevrili olması gerekir. Bu kurala uygun olan her yer ada olarak adlandırılır. Aynı şekilde üçgen, prizma, çember vb. kavramlarda sabit kurallıdır. Değişken kurallı kavramlar ise daha esneklerdir. Örneğin futbolda belli bir pozisyonun penaltı olabilmesi için çeşitli koşullar vardır ve bazı durumlarda bu durum tartışma konusu olabilir. “Zaman”, “mesafe”, “hala” gibi kavramlar kurallı bir ilişkiye bağlı olan kavramlardır (Erden ve Akman, 1997: 204).

- Kavramlar örnekleri ve örnek olmayanları ile öğretilir: Kavramların gerçek hayatta bir karşılığı olmaması nedeniyle bir kavramla ilgili ne kadar çok örnek

verilirse öğrencinin kavramı anlamlandırması ve kavram oluşumu daha kolaylaşır. Kavram öğretiminde, örneklerin yanı sıra kavrama örnek olmayanların da verilmesi, kavramın diğer kavramlardan ayırt edilmesini ve kavramın içine giren örneklerin daha iyi anlaşılmasını sağlar.

- Kavramlar sosyal çevreden etkilenir: Değişken kurallı ve kuralı ilişkiye dayalı kavramlar toplumsal yapıya ve çevreye göre değişmektedir.

- Kavramların isimleri ve tanımları vardır: Her dilde aynı kavram farklı biçimlerde isimlendirilebilir fakat kavramın tanımı evrenseldir. Bu nedenden dolayı bireyin kavramın adını söylemesi, o kavramı bildiğini göstermez.

- Kavramların kritik ve kritik olmayan özellikleri vardır: Bir kavramı diğer kavramlardan ayırt eden ve tüm örneklerinde bulunması gereken özellikler kritik özellik olarak ele alınmaktadır.

Ülgen (2004: 108–117) tarafından yapılan bir başka sınıflandırmada ise kavramların özellikleri şu şekilde sıralanmaktadır;

- Kavramların algılanan özellikleri bireyden bireye değişebilir.
- Kavramın orijinali (prototype) vardır.
- Kavramların bazı özellikleri, bazen birden fazla kavramın üyesi olabilir.
- Kavramlar objelerin ve olayların hem doğrudan hem de dolaylı olarak gözlenebilen özelliklerinden oluşur.
- Kavramlar çok boyutludur.
- Kavramlar kendi içlerinde, özelliklerine uygun belli ölçütlere göre gruplanabilirler.
- Kavramlar aralarındaki etkileşime dayanarak, bir bütünlük oluşturur.
- Kavramlar dille ilgilidir.

- Kavramların özellikleri de kendi içinde birer kavramdır.

Senemoğlu (2004: 512-514), kavramların özelliklerini; kavramlar sözcüklerle ifade edilirler ve kavramlar, sözcükler ve bileşik sözcüklerle adlandırılırlar olmak üzere iki temel başlıkta toplamıştır.

- Kavramlar sözcüklerle ifade edilirler: Kavramlar, toplumsal olarak kabul edilmiş sözcüklerin anlamıdır.

- Kavramlar, sözcükler ve bileşik sözcüklerle adlandırılırlar: Kavramları adlandıran sözcükler cümlede kullanıldıkları yere göre gruplanabilirler. Bu grupların bazıları; isimler, sıfatlar, fiiller, zarflar, bağlaçlar vb. dır. Hangi sözcük grubuyla temsil edilirse edilsin, tüm kavramlar aşağıdaki özelliklere sahiptir.

1) Öğrenebilirlik: Kavramlar sonradan öğrenilmektedirler. Fakat bazı kavramlar kolay öğrenilirken bazı kavramlar daha zor öğrenilmektedir. Örneğin; gözlenebilen “kalem”, “hayvan” gibi kavramlar daha kolay öğrenilirken “özgürlük”, “güven”, “din” gibi soyut kavramlar daha zor öğrenilmektedir.

2) Kullanılabilirlik: Kavramların, ilkeleri anlama, problem çözme gibi çok çeşitli kullanım alanlarına sahip olmalarına rağmen, bazı kavramlar sık kullanılırken bazıları daha seyrek kullanılabilirler.

3) Açıklık: Kavram herkesin zihninde aynı anlamı oluşturabilmesi için açık, anlaşılır olmalı; konu alanı ile ilgili uzmanlar arasında kavramın anlamına ilişkin görüş birliği bulunmalıdır.

4) Genellik: Birçok kavram hiyerarşik olarak organize edilmiştir. Hiyerarşik

yapının en üstünde yer alan kavram en genel olandır. Bu yapılanmada en genelden aşağıya doğru inildikçe, genellik özellikleri azalarak daha özel kavramlar haline gelirler.

5) Güçlülük: Kavramın gücü büyük ölçüde diğer kavramların, ilkelerin anlaşılmasına yardım etme, problem çözme, sağlama gibi konularda faydalı olmasına, destekçi olmasına işaret etmektedir.

Nas (2000)'a göre ise kavramlar dört özellik bakımından şu şekilde farklılaşmaktadır.

Soyutluk Derecesi: Kavramlar özünde soyuttur. Bazı kavramlar duyu organlarıyla algılanabildikleri için daha az soyut (masa, köpek, kalem), bazıları ise daha çok soyut (adalet, sevgi, nefret, gibi) kavramlardır. Fakat kavramlar soyut olarak nitelendirilebilir.

Karmaşıklık Derecesi: Kavramlar yalından karmaşığa doğru bir sıra izlemektedir.

Genellik (Çok Boyutluluk): Birçok kavram, birbiriyle ilişkili başka birçok kavramı içermektedir.

Özelliklerin Kritikliği: Özelliklerin kritik (doğrudan ilgili) olup olmaması kavram öğretiminde önemlidir.

Yukarıda da bahsedildiği gibi kavramların özellikleri hakkında literatürde farklı görüşler yer almaktadır. Yapılan inceleme sonucunda kavramların ortak özellikleri belirlenmiştir. Kavramlar kendi içlerinde, özelliklerine göre gruplara ayrılırken, kültürel farklılıklara, dilin zenginliğine göre anlam ve özellikler kazanabilirler. Kavramlar soyut ve somut özellikleri, ayrı ayrı veya birlikte taşıyabilirler. Çok boyutlu olan kavramlar aralarındaki ilişkiyle bir bütünlük oluştururlar.

2.1.3. Kavram Öğrenme

Bireyler doğduğu günden ölümüne kadar kavramlarla karşılaşır ve kavramları, gözlem yaparak, formal ve informal eğitimle ön öğrenmelerine üzerine koyarak öğrenirler. Ancak ilk çocukluk yıllarında daha çok kavram kazanılır. Bu kavramlardan bir kısmı yaşamda rastlantısal olarak öğrenilir. Kavram öğrenmenin planlı biçimde öğretimi ise okullarda gerçekleşir. Kavram hangi öğrenme yöntemiyle öğrenilirse öğrenilsin, iki aşamada gerçekleştirilir. İlk aşama kavram oluşturma, ikinci aşama ise kavram kazanmadır (Ülgen, 2004).

İnsanlar çocukluktan başlayarak düşüncenin birimleri olan kavramları ve onların adları olan sözcükleri öğrenir, kavramları sınıflar ve aralarındaki ilişkileri bulurlar. Böylece bilgilerine anlam kazandırır, yeniden düzenler, hatta yeni kavramlar ve bilgiler

üretirler. İnsan zihnindeki bu öğrenme ve yeniden yapılanma süreci her yaşta sürüp gider (Temiz, 1997).

Temiz (1997)'e göre kavramlar öğrenilme yollarına göre algılanan, betimlemeli ve kuramsal olara üç gruba ayrılır. İnsanın dış dünyadan duyu organları ile aldığı izlenimler sonucunda oluşan kavramlar ile duyu organlarından gelen izlenimler yoluyla öğrenilen kavramlara algılanan kavram denir. Dış dünyanın varlıklar ile olaylar arasındaki ilişkileri açıklayan kavramlar betimlemeli kavramlardır. İnsanın zihinsel işlemler sonucu öğrendiği kavramlar da kuramsal kavramlardır.

Bilişsel gelişimin temelinde kavram öğrenme, farklı düzeylerde gerçekleşmektedir. Kavram öğrenmede bir düzeyden diğerine geçişi sağlayan zihinsel süreçlerin aynı sırayı izlediği ve bunun değişmez bir sıra olduğu araştırmalarla ortaya konmuştur. Buna göre düzeyle sırasıyla somut düzey, tanıma düzeyi, sınıflama düzeyi ve soyut düzeydir (Senemoğlu, 2004:514). Buna göre;

1. Somut Düzey: Objenin algılanabilen çevresine dikkat etme, objeyi diğer objelerden ayırt etme, ayırt edilen objeyi, aynı kapsam ve durumda bir başka zamanda da görüldüğünde hatırlama gibi kavram öğrenmek için zihinsel işlemler yapılmaktadır.

2. Tanıma Düzey: Objenin algılanabilen çevresine dikkat etme, objeyi diğer objelerden ayırt etme, ayırt edilen objeyi hatırlama, objeyi farklı ortam ve durumda gördüğünde de aynı obje olduğuna ilişkin genelleme yapma ve genelleme yapılan objeyi hatırlama gibi kavram öğrenmek için zihinsel işlemler yapılmaktadır.

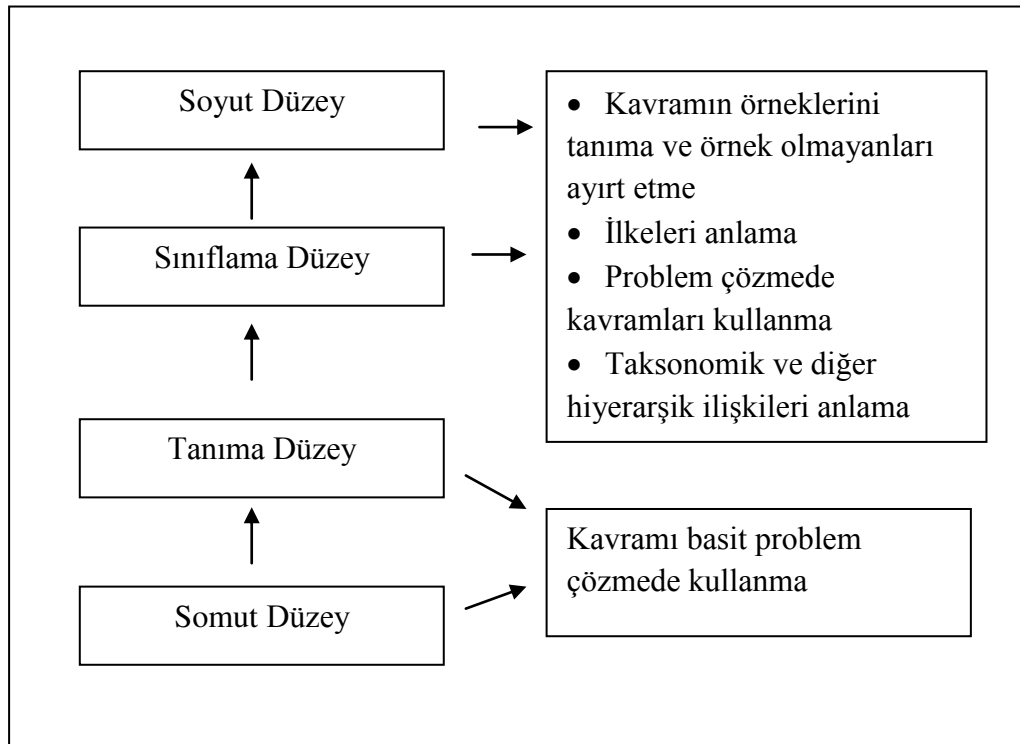
3. Sınıflama Düzey: Objenin bir sınıfına ilişkin en az iki örneğin çok belirgin olmayan özelliklerine dikkat etme, her bir örneği, örnek olmayanlardan ayırt etme, ayırt edilen örnekleri hatırlama, farklı bir kapsam ve durumda karşılaşılan her bir örneğin aynı örnek olduğu genellemesine varma, genellemeyi hatırlama gibi kavram öğrenmek için zihinsel işlemler yapılmaktadır.

4. Soyut Düzey: Bu düzeyde tümevarım işlemleri ve alma işlemleri olmak üzere yapılması gereken zihinsel işlemler iki grupta toplanmıştır.

a. Tümevarım işlemleri: Tanımlanan özellikleri ya da özelliklerle ilgili kuralları denenceleştirme, denenceleri hatırlama, örnekleri ve örnek olmayanları kullanarak denenceleri değerlendirebilme, kavram, eğer sınıflama düzeyinde öğrenmişse kavramın tanımını yapma, kavrama ait örnekleri ve örnek olmayanları, kavramın belirlenmiş özelliklerinin varlığı ya da yokluğu bakımından analiz etme gibi zihinsel işlemler yapılmaktadır.

b. Alma işlemleri: Kavramın adı, kavramın tanımı, kavrama ait örnek olan ve örnek olmayanların resimsel ve sözel betimlemeleri de dâhil olmak üzere sunulan bilgiyi özümleme, bilgiyi hatırlama, kavrama ait örnekleri ve örnek olmayanları kavramın belirlenmiş özelliklerinin varlığı ya da yokluğu bakımından analiz etme gibi zihinsel işlemler yapılmaktadır.

Tablo1: Çeşitli Aşamalarda Öğrenilen Kavramların Kullanımı



(Senemoğlu 2004: 519)

Kavram öğrenme, yüksek düzeyde bilişsel süreçler ve çeşitli örneklerin karşılaştırılarak genellemeye gidilmesini gerektirir (Fleming,1987;akt: Erden ve Akman,1997). Bireyin genelleme yapabilmesi için, obje ve olayların ortak elemanlarını

soyutlayarak algılayabilmesi ve bunların benzer ve benzer olmayan yönlerini ayırt edebilmesi gerekmektedir (Child,1981; akt: Erden ve Akman,1997). Kavram öğrenme sürecinde bireyin anlamlı öğrenmeyi geliştirebilmesi için sınıflamalar yapması gerekmektedir. Piaget, 1965'te yaptığı araştırmada bireyin somut ve soyut işlemler döneminde geliştirdiği sınıflama yeteneğinin birbirinden farklı olduğunu belirtmektedir. Ülgen (2004: 133–134), bu sınıflamaları şöyle sıralamaktadır:

Somut işlemler düzeyinde sınıflama;

1. Algısal sınıflama: Bu düzeyde çocuk tek bir objeyi görür. Bütünüyle algısaldır ve zihinsel bir işlem yapılmaz (2-3 yaş).

2. Zihinsel sınıflama: Bu basamakta çocuk soyutlamaya başlar. Objelerin bazı sıfatlara göre sınıflanabileceğini anlar ve tek bir boyutuyla sınıflama yapar (3-4).

3. Çoklu sınıflama: Çocuk artık herhangi bir objenin sınıflama yollarının birden fazla olduğunu anlar. Bunları renklerinin ve şekillerinin farklılıklarına göre sınıflamaya başlar (4-5 yaş).

4. Farklılıkları anlayarak sınıflama: Çocuk, objelerin farklı özelliklerinin olduğunu yavaş yavaş, zihinsel olarak anlayabilir (4-5 yaş).

5. Kendi içinde sınıflama: Bu düzeye kadar olan sınıflamalar, dördüncü yaşın sonlarına doğru görülürken beş-altı yaşlarında çocuk, gerçek sınıflamayı anlar. Grupları birbirleriyle karşılaştırmaya başlar.

6. Aşamalı sınıflama: Yedi-sekiz yaşlarındaki çocukların pek çoğu, ana grup ve alt sınıfların farkında olmaya başlar. Alt sınıfları büyük kümelere ayırır.

7. Ayrıntılı ve ardışık sınıflama: Dokuz on yaşlarında çocuk, algılarının bir kısmını ardışıklığa dönüştürebilir ve zihninde yeniden formüle eder.

8. Çoklu ölçüt geliştirerek sınıflama: Çocuklar, daha üst düzey düşünmeyi gerektiren karmaşık sınıflama sistemi ile ilgili olarak, ölçüt oluşturur ve bu ölçüte göre sınıflamalar yapabilir.

Soyut işlemler düzeyinde sınıflama:

1. Önermelere dayalı sınıflama: On bir yaş ve sonraki birey, mantık kurallarına dayalı önermelerle, obje ve olayların özelliklerini sınıflama eğilimi gösterir.

2. Cebirsel işlemlere dayalı sınıflama: On bir ve on iki yaşlarında çocuk, önermelere dayalı cebirsel işlemlere dayalı sınıflama yapabilir.

3. Bilgi birikimine dayalı işlemler: Ergenlik döneminde çocuk bilgi birikimine ulaşmıştır. İçsel uyaranlarla bu bilgileri inceler.

Sonuç olarak, araştırmacıların kavram öğrenmeye ilişkin görüşlerinde farklı yaklaşımların olduğu yapılan inceleme sonucunda ortaya çıkmıştır. Bireylerin bulundukları yaş düzeyi ve bu yaşı sahip olduğu yeterliliklere göre ve kavramın özellikleri kavram öğrenmedeki yöntemi belirlemede önemli bir faktördür. Bireyler, öğrendikleri kavramları ihtiyaçları doğrultusunda yeni durumlarda uygulayabiliyor ve sorunu doğru çözebiliyorsa kavram doğru öğrenilmiş olarak kabul edilir.

2.1.4. Kavram Öğretimi

Çocuklar, aynı düzeyde yer alan kavramları farklı zaman dilimleri içerisinde öğrenebilirler. Aynı düzeyde bulunan somut bir kavramın öğrenilmesi, soyut bir kavrama göre daha kısa bir sürede gerçekleşmektedir. Alt düzeyde öğrenilmeye başlanan kavram, çocuklarda üst düzeye doğru ilerlemeye devam etmektedir. Senemoğlu (2004;520-532), kavram öğretimi üç grupta ele almıştır.

1. Somut Düzey ve Tanıma Düzeyinde Kavram Öğretimi: Çocuklar bu düzeydeki çoğu kavramı informal öğrenme yaşantıları yoluyla okul öncesi dönemde öğrenirler. Bazı kavramların bu düzeyde öğrenilmesi ise ilköğretim ve ortaöğretim yıllarında da devam etmektedir.

2. Sınıflamanın Başlangıç Düzeyinde Kavram Öğretimi: İlköğretime gelmeden önce çocuklar çevrelerinde somut örneği olan birçok kavramı sınıflama düzeyinde öğrenmiştir. Örneğin kalem kavramının kapsamında yer alan kurşunkalem, dolmakalem, kırmızı kalem vb. ayırt edip sınıflayabilirler. Ancak “uzunluk ölçüleri”, “çevre” gibi kavramları ilköğretim yıllarında öğrenirler. Hatta bazı soyut kavramları ortaöğretim ve lisans yıllarında kazanırlar.

3. Gelişmiş Sınıflama ve Soyut Düzeyinde Kavram Öğretimi: Etkili bir öğretimle çocukların 10-12 yaşlarda soyut düzeyde kavram öğretebildikleri gözlenmiştir. Ancak bu yaşlarda her koşulda soyut düzeyde kavram öğrenmeye hazır olmadıkları da ortaya çıkmıştır.

Erden ve Akman (1997: 208-209) ise kavram öğretiminde iki temel yaklaşım olduğunu aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir.

1) Sunuş yoluyla ya da kuraldan örneğe doğru öğretim: Anlamalı öğrenme olarak da adlandırılan bu yaklaşım D. Ausubel tarafından geliştirilmiştir. Bu yaklaşımla kavram öğretilirken ilk önce kavramın tanımını ve özelliklerini ardından da kavramın örnekleri ve örnek olmayanları verilir. Daha sonra öğrencilerden örnek vermeleri istenir. Bu yaklaşım, özellikle öğrencilerin kavram hakkında ön bilgilerinin olmadığı durumlarda öğrenmeyi kolaylaştırır.

2) Sorgulama (buluş yoluyla) ya da örnekten kurala doğru öğretim: Buruner tarafından geliştirilen bu yaklaşımda, öğrencilere önce kavramın örnekleri verilir. Öğrenciler örneklerin ortak özelliklerinin ne olduğuna dair denenceler kurar ve bunları test ederler. Daha sonra kavramın örnek olmayan örnekleri verilerek, örneklerle örnek olmayanların farklı yönleri bulunmaya çalışılır. Örnek-kural yaklaşımı, örnekleri öğrenciler tarafından bilinen ve özellikleri doğrudan gözlenebilen kavramların öğretilmesinde etkili bir biçimde kullanılabilir.

Erden ve Akman (1997: 209-210) kavram öğretiminin dört aşamada gerçekleştiğini belirtmiştir.

1. Öğrencinin, öğrenmeye hazırlanması.

2. Kavramın örneklerinin ve örnek olmayanlarının verilmesi.
3. Kavramın kazanılıp kazanılmadığının kontrol edilmesi.
4. Öğrencilerin yeni öğrendikleriyle önceden öğrendikleri arasında bağlantı kurmalarını sağlama.

Kavram öğretiminde soyut bir içeriğin öğretilmesinde kavramları somutlaştırma amacı güdülmektedir. Kavramların çoğunluğu soyut düşüncelerden oluşmakta olduğu için kavram öğretiminde kullanılabilecek materyaller geliştirilmiştir.

Anlam Çözümleme Tabloları

Anlam çözümleme tabloları, kavram öğretiminde kullanılan grafik materyallerinden biridir ve iki boyutludur. Bir boyutunda özellikleri ve çözümlenecek varlıklar veya kavramlar diğer boyutunda özellikler sıralanır (Alkış, 2008: 78). Öğrenciler, yeni öğrenecekleri kavram tanımında ve ayırt edici özelliklerini öğrenirken kullanabilir.

Kavram Ağları

Kavram ağları “öğrencilerin izlenimlerini, düşüncelerini yazılı öğretim araçlarındaki (ders kitabı, dergi, ansiklopedi vb.) kavram ve ilkelerle uyumlu bir biçimde sergileyen bir grafik araçtır (Alkış, 2008: 85). Kavram ağları ile öğrenciler ön bilgilerini kullanır, yeni kavramlar geliştirir, kavramlar arasında ilişkiler bulur ve kavramları yeniden düzenler. Öğrencilerin sürekli düşünmelerini sağlar.

Kavram ağları bir üniteye hazırlık basamağında kullanılabileceği gibi, ünite işlenirken ve ünite sonunda kullanılabilir. Bu araç özellikle kavramları gruplamada ve bu yolla çocuğun zihin yapılanmasını düzenleyerek daha üst kavrama ve düşünme düzeyine erişmesine yardım eder (Temiz, 1997: 10).

Kavram Bulmacaları

Kavram bulmacaları yönteminde, öğretmen önce ünite de geçen kavramların listesini belirler. Bu kavramları oluşturacağı bir kavram bulmacasının içine gizler. Kavramların gizlenmesinde soldan sağa yukarıdan aşağıya doğru olmasına dikkat eder (Taşlı, 2005: 1). Kavram bulmacaları ile öğrenciler derse aktif katılım sağlamaktadır. Kavram bulmacaları, öğrencilerin bağımsız ya da gruplar halinde, yaparak yaşayarak öğrenme becerilerinin gelişimine katkı sağlayacağı için yapılandırmacı yaklaşıma da uygun bir yöntemdir (Yel, 2007:171)

Kavram Eşleştirme

Kavramların öğrenilme kontrolünde etkin yöntemlerden biri olan kavram eşleştirme, bilgi ve kavrama düzeylerinde iyi bir kavram analizi yapıldıktan sonra uygulanmalıdır. Bu çalışma sonucunda, öğrencilerin kazandıkları kavramlar unutulmamak üzere zihinlere depo edilen bilgi yığınları olmaktan çıkacak ve yaşantıyla ilintilendirilerek daha çabuk yaşantıya geçirilecektir (Erginer, 2000: 108).

Kavram Karikatürleri

İlk olarak Naylor ve McMurdo (1990) tarafından kullanılan kavramsal karikatür, öğrencilerin sahip olması olası kavram yanlışları ya da düşünce biçimlerinin, insan ya da hayvan figürlerine tartıştırıldığı ya da düşündürüldüğü çizimleri içerir. Genellikle üç ya da daha fazla karakterin bir konuda yaptıkları tartışmanın resimle ifadesi şeklinde olur. Bu tartışmada her bir karakter farklı bir fikri savunurken, bir tanesi doğru olan düşünceyi temsil ederken, diğer fikirler kavram yanlışlığı ve alternatif düşünce biçimlerini ifade eder (Kabapınar, 2003: 18). Kavram karikatürleri hem öğretim amacıyla hem de kavram yanlışlıklarını belirlemek amacıyla kullanılabilir.

Kavram Haritaları

Kavram haritaları, üretme ve örgütleme tekniği olarak karmaşık ve farklı bilgilerin anlamlı ve tutarlı bir yapıda sunulmasına yardım eden bir stratejidir (Johnsen, Biegel ve Shafran, 2000. akt: Yaman, 2009: 25). Kavram haritasını, bir konuyla ilgili kavramların isimlerinin genelden özele doğru, birbirleriyle ilişkilerine göre şematik gösterimin olarak tanımlamıştır (Erden, 1997: 206).

Kavram adları birbiriyle ilişkili olarak genelden özele doğru yazılır. Kavram öğrenmede öncelikli olarak öğrencilere en genel kavramın verilmesi gerekir. Daha sonra kavrama ait alt kavramlar öğrenciler tarafından öğrenilebilir.

Kavram Değişim Metinleri

Kavramsal değişim metinleri, öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını keşfetmelerini sağlayan ve onlara bilimsel olarak kabul edilen doğru kavram veya fikri sunan yazılı dokümanlardır (Alkış, 2008: 83).

Öğrencilerin sahip oldukları hatalı ön bilgilerin doğru bilgilerle değiştirilmesi kavramsal değişim olarak adlandırılır. Kavramsal değişimin gerçekleştirilebilmesi için:

1. Öğrencinin kendi bilgisinin yetersizliğinin farkına varması,
2. Öğrencinin kendine verilen yeni bilgiyi anlaşılabilir bulması,
3. Öğrencinin kendine verilen yeni bilgiyi mantıklı bulması,
4. Öğrencinin kendine verilen yeni bilgiyi karşılaştığı yeni problemlerin çözümünde kullanması gerektiği savunulmaktadır (Posner ve diğerler, 1982; akt: Özmen ve Demircioğlu, 2003:1).

Tanımlama Yöntemi

Tanımlama yöntemi, kavram gelişimine ve buna paralel olarak kelime bilgisinin oluşumuna katkıda bulunan tanımları öğrenmeyi sağlar (Yel, 200:158).

Örnekleri Örneksizlerden Ayırt Etme Yöntemi

Örnekleri örneksizlerden ayırt etme yöntemi, kavram adı ile başlayan ve örneklerin belirlenmesine kadar giden tümdengelimli bir stratejiye dayanır (Michaelis ve Garcia,1996, Michaelis,1985; akt: Yel: 2007:159). Bu yöntem, konu ile ilgili bir kavram belirleme ya da soru oluşturma, tanımlı (kritik) özelliklerini belirleme, örnekleri

olmayanları sunma ve öğrencilere bir tanım yazdırma ya da belirtirme aşamaları takip edilerek gerçekleştirilebilir.

Listeleme-Gruplandırma-Sınıflandırma Yöntemi

Bu kavram öğretimi yöntemi Taba (1971) tarafından geliştirilen tümevarımsal bir stratejidir. Sınıflama işlemi, materyallerde ve etkinliklerde karşılaşılan öğeleri gruplandırmak için kullanılır (Michaelis ve Garcia,1996, Michaelis,1985; akt: Yel: 2007:159).

2.1.5. Kavram Yanılgıları

Öğrenciler okul yaşantısına boş bir kutu olarak başlamazlar. Günlük deneyimleri sonucunda oluşturdukları teorileri ile okula başlarlar. Öğrencilerin dünyayı anlamak için kullandıkları teorilerden bazıları yarı gerçek veya eksiktir. Bunlara kavram yanılgıları denir. Kavram yanılgıları iki nedenden dolayı öğrenciler için sorun yaratmaktadır. Birincisi öğrenciler bunları yeni deneyimleri yorumlamak için kullanırken öğrenmeyle çakışır; ikinci ise öğrenciler bu kavram yanılgılarını duygusal ve zihinsel olarak bağlıdır. Çünkü bu kavram yanılgılarını kendileri inşa etmişlerdir (Mestre,1989: 1).

Kavramlarla karşılaşıldığında sahip olunan ön bilgilerle ilişkilendirmede çelişki olmadan öğreniliyorsa birey için kavram öğrenilir; fakat çelişki yaşıyorsa kavram özümsemez ve bilimsel gerçeklere aykırı kavram yanılgıları oluşabilir. Bireyin, konuyu ya da problemi kendisine mantıklı gelecek şekilde kavraması fakat bu alandaki uzman kişinin kavram anlamasıyla çelişmesine kavram yanılgısı denir (Baki, 2008: 281). Kavram yanılgısı, bireylerin öğretim öncesi ya da sırasında oluşturdukları ve bilimsel fikirlerden farklılık gösteren düşünce biçimleri olarak tanımlanır (Kabapınar, 2003:3). Bireyler, ön bilgileri ile yeni öğrendikleri bilgileri ilişkilendirerek aşamalı olarak öğrenirler. Fakat yanlış bilgiyle ilişkilendirme ne kadar etkin yapılmış olsa da anlamlı öğrenme gerçekleşmez.

Kavram yanılgısı yazım ve telaffuz bakımından birbirleriyle yakın kavramlarda da yaşanmaktadır. Bu nedenle kavram öğretilirken, özellikle yazım ve telaffuz bakımından, öğretilen kavrama çok yakın kavramlar varsa, bunlar her türlü ders araç ve

gereçleri de kullanılarak açıklanmalı, benzer ve farklı yönleri belirtilerek yanlış öğrenmeye çalışılmalıdır (Yazıcı ve Samancı, 2003).

Kavram yanlışlığı bilgi eksikliğinden dolayı verilen yanlış cevaplar değildir. Kavram yanlışlığı ilgili kavramın bilimsel tanımında farklı olarak algılanmasıdır.

Kavram yanlışlığı, öğrencinin bir kavramla ilgili oluşturduğu anlam ile kavramın kendisi ile arasındaki farktır. Hata ise bir formülün yanlış uygulanması veya hesaplama yanlışlığıdır (Machini ve Cockburn, 2008:1). Hatalar, bir konunun altında yatan kavramların öğrenilmesinde iyi bir araç olarak kullanılabilir. Hata ile kavram yanlışlığı aynı değildir. Öğrenci hataya bazen düşebilirler; hızlı yazı yazarken ya da işlem yaparken. Ancak kavram yanlışlığı, bir konunun temel aldığı durumu öğrencinin tarafından anlaşılmadığını gösterir (Littler ve Jiratkov, 2008:1). Örneğin, çembersel bölgenin daire olduğunu cevaplandıramayan bir öğrenci için çember ve daire konusunda kavram yanlışlığının var olduğunu söyleyebiliriz.

Bireyin bir kavramın bilimsel anlamından farklı bir şekilde oluşturması kavram yanlışlığıdır. Kavram yanlışlıkları öğrenme sürecinde öğrenmeyi etkileyici önemli etkenlerdir. Öğrenmelerin olumsuz etkilenmemesi için, sahip olunan kavram yanlışlıklarının giderilmesi gerekir. Böyle durumlarda öğretmenlerin müdahale etmesi ve oluşan kavram yanlışlığını giderecek çalışmalar yapması gerekir.

2.2. Matematik

2.2.1. Matematik Öğretimi ve Eğitimi

Matematik; örüntülerin ve düzenlerin bilimidir. Bir başka deyişle matematik sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimidir. Matematik, aynı zamanda sembol ve şekiller üzerine kurulmuş evrensel bir dildir. Matematik; bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir (MEB, 2005:7). Matematik ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler ve bağlantılardan oluşan bir sistemdir (Olkun ve diğerleri,2003:1).

Geçmiş yıllarda bireylerin sadece aritmetik matematik yapabilme becerileri yeterli görülürken, günümüzde matematiği ve matematiksel kavramları düşünebilen, tahminde bulunabilen, problem çözebilen ve iletişimde matematiği kullanabilen özelliklerde bireylere ihtiyaç vardır. Ancak tüm bunlar da matematiğe yönelik olumlu bir tutum geliştirme ve matematik bilgi ve becerilerinin kazanılması ile ilişkilidir (MEB,2010:178). Etkili matematik öğretiminin temel amacı, öğrencilere matematikle ilgili bilgi ve becerileri gerekli olan durumlarda kullanabilecekleri ve gerektiğinde yeni bilgilere uyarlamada aktarabilecekleri anlamda kazandırmaktır. Bu temel amacı gerçekleştirebilmek birçok unsurun dikkate alınmasıyla mümkündür. Ancak etkili öğretimi sağlamada en önemli rol öğretmenlere düşmektedir. Matematik öğretimindeki çağdaş yaklaşımlar ders işlenirken kural, tanım, formül vb. ezberletmek yerine, keşfettirerek öğrencinin bilgiye ulaşmasını sağlayacak etkinlikler kullanmayı, analiz, problem bulma, kurma ve çözüme, zengin kavramsal anlama gibi matematiksel düşünmenin öne çıktığı, öğrenme sürecinde öğrencinin matematik öğrendiğini ve matematiği kullandığını fark ettiği öğrenme ortamlarını gerektirmektedir. Tüm bunları yaparken öğrenciye matematiğin eğlenceli yönü fark ettirilmeli ve hepsinden önemlisi “her çocuk matematiği öğrenebilir” ilkesi ile hareket edilmelidir (MEB,2010:178). Öğrenciler kendilerine sunulan bilgileri pasif olarak almak ve mutlak doğrular olarak kabul etmek yerine, etkin katılım yoluyla ulaştıkları bilgiler üzerinde seçme, işleme, karşılaştırma, değerlendirme ve yorumlama yapabilmelidir.

Matematik eğitimi, bireylere fiziksel dünyayı ve sosyal etkileşimleri anlamaya yardımcı olacak geniş bir bilgi ve beceri donanımı sağlar. Matematik eğitimi, bireylere çeşitli deneyimlerini analiz edebilecekleri, açıklayabilecekleri, tahminde bulunacakları ve problem çözebilecekleri bir dil ve sistematik kazandırır. Ayrıca, yaratıcı düşünmeyi kolaylaştırır ve estetik gelişimi sağlar. Bunun yanı sıra, çeşitli matematiksel durumların incelendiği ortamlar oluşturarak bireylerin akıl yürütme becerilerinin gelişmesini hızlandırır (MEB, 2005:7).

Matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, genel problem çözme stratejilerini kavramayı, matematiğe karşı olumlu tutum içinde olmayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu takdir etmeyi de içermektedir (MEB, 2005:8). İlköğretim birinci

kademesi, çocukların, bilişsel ve duyuşsal davranışları kazanması bakımından çok önemlidir. Bu yıllarda kazanılan davranışlar çocukların ileriki hayatlarında kullandıkları temel özellikleri oluşturur. Çocukların bilişsel davranışlar kazanmasında, düşüncede verimliliğin sağlanması gerekmektedir. Matematik eğitiminde, bireyleri çeşitli bilgilerle donatmaktan çok onlara, karşılaştıkları problemleri çözmede yardımcı olacak yöntem ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır. Bu nedenle bireylerin matematiksel kavram ve ilkeleri kavrayabilmeye, kritik ve yaratıcı düşünebilmeye, iletişim kurabilme yeteneklerini geliştirmeye dayalı, ezberden uzak bir matematik öğretimi istenen ve beklenen bir eğitimidir (Özdaş 1996: 60.akt: Örbeyi, 2007: 25).

İlköğretim çağındaki öğrenciler için öncelikle matematik öğretimi somut deneyimlerle başlamalıdır. Öğretimde somut modeller kullanılma gerekliliği artmaktadır. Ancak öğretimde somut modelleri kullanmak yeterli değildir. Öğretmen, dersini planlarken seçeceği etkinliklerin amaca uygunluğuna, güdüleyici olmasına ve öğrencinin akıl yürütme becerilerini kullanmasına dikkat etmelidir. Öğrencilerin, bilgileri yalnızca hatırlamaları ve tanımları değil; öğrendiklerinin arkasında yatan anlamı kavramaları hedeflenmelidir. Öğrencilerin anlamlı öğrenmeleri; bilgiyi farklı ortamlarda uygulayabilmeleri, kavramlar arasında ilişki kurabilmeleri, bilgiyi çeşitli temsil biçimlerine dönüştürebilmeleriyle yakından ilgilidir. Öğrencilerin ön öğrenmelerini gözden geçirmeye, toparlamaya ve yapılandırmaya destek sağlayacak olan iletişim kurma matematik öğretiminde önemli bir yere sahiptir. Matematik bilgilerinin, hem gerçek hayatla hem de diğer derslerde öğrenilenlerle ilişkilendirilmesine ve öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alarak matematiği öğrenmeye yönelik motivasyonlarının geliştirilmesine önem verilmelidir. Ayrıca teknoloji etkin kullanılmalıdır. Öğretimde bu becerilerin geliştirilmesine önem verilmelidir (MEB, 2005: 18-20).

Matematiksel bilgi; kavramsal bilgi ve işlemsel bilgi olarak ikiye ayrılır. Kavramsal bilgi birey tarafından içselleştirilmiş bilgiye bağlı olarak oluşturulmuş ilişkilerden oluşur. İşlemsel bilgiler ise rutin matematiksel soruları yapmakta kullanılan kural ve işlemlerle matematiksel bilgiyi temsil etmekte kullanılan sembolleri içerir. İşlemsel bilgide işlemlerin mantıksal nedenini anlama zorunluluğu yoktur. Ancak kavramsal bilgide anlam önemlidir. Matematik öğrenmek için hem işlemsel hem de

kavramsal bilgiye ihtiyaç vardır. Kavramsal bilgi işlemsel bilgiye anlam kazandırır (Olkun ve Toluk 2003: 31).

Matematik eğitiminde yeni anlayış, sadece matematiksel bilgi öğrenme yerine matematik yaparak matematiği öğrenmeyi ön planda tutmaktadır.

Matematik dersinde belirlenen kazanımlara ulaşmak için uygun yöntem ve tekniklerin seçilmesi gerekmektedir. Dersin planlanmasında birden çok teknik ve yöntemin bir arada kullanılması gerekmektedir. Pesen (2003: 22-46)'e göre, matematik öğretiminde kullanılan strateji, yöntem ve teknikleri şu şekildedir;

- Sunuş Yoluyla Öğretme Stratejisi
- Buluş Yoluyla Öğretme Stratejisi
- Araştırma Yoluyla Öğretme Stratejisi
- Tam Öğrenme Stratejisi
- İşbirliğine Dayalı Öğretme Stratejisi
- Tanımlar Yoluyla Öğretme
- Deney Yoluyla Öğretme
- Benzetim Yoluyla Öğretme
- Katılım Yoluyla Öğretme
- Analiz Yoluyla Öğretme
- Kurallar Yoluyla Öğretme
- Çevirmeler Yoluyla Öğretme
- Örnekler Yoluyla Öğretme
- Model Kullanma Yoluyla Öğretme
- Oyun Yoluyla Öğretme
- Gösterip Yaptırma Yoluyla Öğretme
- Problem Çözme Yoluyla Öğretme
- Soru-Cevap Yoluyla Öğretme
- Teknoloji Yoluyla Öğretme

Albayrak (2010: 13-17) ise matematik dersinde en çok kullanılan yöntemleri anlatım, soru-cevap, gösterip yaptırma, sınıf içi pratik etkinlikler, tanımlar/kurallar yardımıyla öğrenme olarak belirlemiştir.

Altun (1998: 39-54)'a göre matematik dersinde kullanılan yöntemler şunlardır:

- Düz Anlatım Yöntemi
- Kavramlar (Tanımlar) Yardımıyla Öğretim
- Buluş Yoluyla Öğretim
- Analizle Öğretim
- Senaryo İle Öğretim
- Gösterip Yaptırma Yöntemi
- Kurallar Yardımıyla Öğretim
- Deneysel Etkinlikler
- Sınıf İçi Pratik Etkinliklerle Öğretimi

Van De Wella (akt: Baykul, 2009: 4)'ya göre; Matematiğin yapısına uygun bir program şu üç amaca yönelik olmalıdır:

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. 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 bağıntıları veya ilişkileri kurma olarak açıklanabilir. İlişkisel anlam, öğretimde daha çok araç kullanılmasını, gayret sarf edilmesini ve öğretmenin çalışmasını gerektirdiği için zaman alıcıdır. Getirdiği bu yüklerin yanı sıra; öğrenmenin zevkli hale gelmesi, öğrenmelerin hatırlanması ve daha kalıcı öğrenmelerin olması, yeni kavramların daha kolay öğrenilmesi, sonraki öğrenmelerde başkasının yardımına daha az ihtiyaç

duyulması, kendi kendine öğrenmenin kolaylaşması, problem çözme becerisinin gelişmesi, matematiğe olan kaygının azalması ve derse karşı olumlu tutum gelişmesi gibi birçok faydası vardır (Baykul 2009: 4).

İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu'nda (2005); öğrencilerin araştırma yapabilecekleri, keşfedebilecekleri, problem çözebilecekleri, çözüm ve yaklaşımlarını paylaşıp tartışabilecekleri ortamların sağlanmasının önemi vurgulanmıştır. Öğrencilerin matematiğin estetik ve eğlenceli yönünü keşfetmelerini ve etkinlik yaparken matematikle uğraştıklarının farkında olmalarını sağlamak büyük önem taşımaktadır. Geliştirilen yeni matematik dersi öğretim programının vizyonu “Her çocuk matematiği öğrenebilir.” ilkesine dayanmaktadır. Matematikle ilgili kavramlar, doğası gereği soyut niteliklidir. Çocukların gelişim düzeyleri dikkate alındığında bu kavramların doğrudan algılanması oldukça zordur ve bir takım gelişim süreçlerini gerektirir. Bu nedenle, matematikle ilgili kavramlar, somut ve sonlu yaşam modellerinden yola çıkılarak ele alınmıştır (MEB, 2005).

Hazırlanan yeni ilköğretim matematik dersi öğretim programı, MEB'in daha önceki dönemlerde geliştirmiş olduğu matematik programlarından oldukça farklıdır. Önceki matematik programlarının yapılandırılması, tümüyle davranış bilimlerinin çerçevesinde oluşturulmuş, konu içerikleri, hedef ve davranışlarla betimlenmiştir. Yeni matematik programında ise bu yaklaşım bir kenara bırakılarak eğitimde yapılandırmacı yaklaşım benimsenmiş, davranış yerine kazanımlara ve bilişsel gelişime vurgu yapılmıştır (Ersoy, 2003).

İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, “Sayılar”, “Geometri”, “Ölçme” ve “Veri” Öğrenme Alanı olmak üzere dört temel öğrenme alanı üzerine kurulmuştur. Sayılar öğrenme alanı, programda büyük bir bölümü kapsar. Bu öğrenme alanında ana hedef çocuklarda zengin ve sağlam bir sayı kavramının oluşturulması ve çocukların işlem becerilerinin geliştirilmesidir. Ölçme öğrenme alanı içerisinde ise öğrencilerin günlük hayattaki ihtiyaçlarından yola çıkılmıştır. Öğrencilerde ölçme ile ilgili kavramların geliştirilmesinin yanı sıra tahmin becerilerinin geliştirilmesine de önem verilmiştir. Veri öğrenme alanında; ilköğretimin ilk beş sınıfında öğrencilerin veri toplaması, veriyi tablo ya da grafik biçiminde özetleme

yoluyla cevaplayabileceği problemler oluşturabilmesi amaçlanmaktadır. Geometri, soyut kavramlar ve ilişkiler üzerine inşa edildiği için ilköğretimin birinci kademesinde dikkatle verilmesi gereken bir alandır. Birinci kademe öğrencileri somut ve sonlu nesneleri, kavramları, ilişkileri anlayabileceğinden geometri konuları mümkün olduğunca çocuğun yaşadığı, görebileceği yakın çevreden ve algılayabileceği düzeyde ele alınmalıdır (MEB, 2005).

2.2.2. Matematik Eğitiminin Genel Amaçları

Eğitim alanında yaşanan hızlı değişim ile birlikte matematik eğitim sisteminin de kendini yenilemesi ve geliştirmesi gerekmektedir. Değişimlerle birlikte matematiğin ve matematik eğitiminin ihtiyaçlar doğrultusunda gözden geçirilmesi ve yeniden tanımlanması gerekmektedir. Günlük hayatta, matematiği kullanabilme ve anlayabilme gereksinimi önem kazanmaktadır.

Yeni bilgiler ve teknolojiler, matematik yapmanın ve iletişim kurmanın yollarını sürekli değiştirmektedir. Değişen bilgiler doğrultusunda günlük hayatta matematiği kullanma, tahmin edebilme, problem çözme gibi beceriler önem kazanmıştır. Bu nedenle matematik eğitiminin, öğrencilerin yorumlayabilme, veriye dayalı tahminde bulunabilme, karar verebilme gibi becerilerini geliştirmeyi amaçlaması gerekmektedir.

Matematik; örüntülerin ve düzenlerin bilimidir. Bir başka deyişle matematik; sayı, şekil, uzay, büyüklük ve bunlar arasındaki ilişkilerin bilimidir. Matematik; bilgiyi işlemeyi (düzenleme, analiz etme, yorumlama ve paylaşma), üretmeyi, tahminlerde bulunmayı ve bu dili kullanarak problem çözmeyi içerir (MEB, 2005).

Matematik Programının başarı ile uygulanmasında öğrenci, öğrenme sürecinde aktif katılımcı olmalı ve sahip olduğu ön bilgileri, yeni öğrenmelere anlam yüklemek için kullanmalıdır. Öğrencilerin kazandıkları bilgiyi, eski ve yeni bilgiler arasında ilişki kurarak yorumlaması esas alınmalıdır.

Eğitimde yapılan yenileştirme çalışmalarının temelinde program düzenlemeleri bulunmaktadır. İlköğretimin 8 yıla çıkmasıyla birlikte eğitim programlarındaki birinci kademe ile ikinci kademe arasındaki uyumsuzluğu kademeli olarak gidermek, Avrupa

Birliği'ne uyum süreci içerisinde Türk eğitim sistemini Avrupa kriterlerine göre iyileştirmek amacıyla ilköğretim programlarında köklü bir değişime gitme hazırlıkları başlamıştır. Buna göre programda yapılan değişimlerin gerekçeleri şöyle özetlenmiştir (TTKB, 2005):

- Bilimsel ve teknolojik gelişmeler,
- Eğitim bilimlerinde öğretme/öğrenme anlayışında gelişmeler,
- Eğitimde kaliteyi ve eşitliği artırma ihtiyacı,
- Ekonomiye ve demokrasiye duyarlı bir eğitim ihtiyacı,
- Bireysel ve ulusal değerlerin küresel değerler içinde geliştirilmesi ihtiyacı,
- Sekiz yıllık temel eğitim için program bütünlüğünün sağlanması ihtiyacı,
- Yatay eksen de dersler arası ve dikey eksen de her bir dersin kendi içinde kavramsal bütünlük sağlanması zorunluluğu.

Bu gerekçelerden hareketle yeni ilköğretim programı hazırlanırken bazı temellere dayandırılmıştır. Bu temeller (TTKB, 2005):

Toplumsal Temeller:

- Öğrencilerin kendi örf ve âdetleri içerisinde psikolojik, ahlâkî, sosyal ve kültürel konularda gelişimlerini hedefler.
- Öğrencilerin, sorumluluklarını ve haklarını bilen, çevresiyle uyumlu kişiler olarak yetişmeleri için çaba gösterir. Toplumun önemseddiği sorunlara karşı duyarlıdır.
- Engelli ve üstün nitelikli öğrencilerin sorunlarına duyarlılık gösterir.
- Demokrasinin bireyler arasında karşılıklı görev ve sorumluluk gerektirdiğini, bireylerin demokrasi içerisinde hakları olduğu kadar görevlerinin de olduğunu kabul eder.
- İnsan haklarına saygı bilincinin gelişimine önem verir.
- Kişilik gelişimi eğitimi konusunda çaba gösterir.
- Sporu toplumsallaşmanın bir aracı olarak değerlendirir.

Bireysel Temeller:

- Her öğrencinin bir birey olarak kendine özgü olduğunu kabul eder.
- Öğrencinin kişisel mutluluğunu ve başarıma zevkini sağlamak için çaba gösterir.
- Öğrencinin gelecekteki hayatı için yol göstericidir.
- Günümüzdeki bireylerden beklenen niteliklerin geliştirilmesine duyarlıdır.
- Öğrencilerin fiziksel ve psikolojik açıdan sağlıklı bireyler olarak yetişmesini önemser.

- Öğrenmeyi öğrenmenin gerçekleşmesini ön plânda tutar.
- Bilginin önemine, katmanlarına ve farklı bilgi edinme yollarına duyarlıdır.
- Okullarda, öğrencilerin güvenilir bireyler olduğu mesajının, hayat biçimine dönüşmesini sağlar.

Ekonomik Temeller:

- Sürdürülebilir ekonomik kalkınmanın gerçekleştirilmesini benimser.
- Programlarda, yöresel ekonomik farklılıkları göz önünde bulundurur.
- Ekonominin yetişmiş insan gücü taleplerini yeterli düzeyde karşılamak amacıyla gerekli önlemleri alır.
- Öğrencilerin girişimci bir ruhla yetişmelerini önemser.
- Üretim odaklı olmayı ön plânda tutar.

Tarihsel ve Kültürel Temeller:

- Atatürk İlke ve İnkılâplarını, insan yetiştirme modelimizin ana unsurlarından biri olarak değerlendirir.
- Tarihsel, kültürel ve sosyal katılımı destekleyici ve geliştirici öğeler taşır.
- Öğrencilerin kendi örf ve âdetleri içerisinde değişerek gelişmelerini, gelişerek değişmelerini hedefler.
- Tarihimizi geleceği plânlamanın işlevsel bir aracı olarak değerlendirir.
- Kültürel ve sanatsal değerlerimizi, kişilik gelişiminin ve toplumsallaşmanın bir aracı olarak görür.
- Tarihsel ve kültürel birikimimizi, evrensel kültüre özgün bir katkı sağlamanın manevi aracı olarak görür.

Bu temeller üzerine kurulan taslak programın, 2004 –2005 eğitim öğretim yılında 9 ilde ve 120 okulda pilot uygulaması gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamaya 38 sivil toplum kuruluşu, 8 üniversiteden akademisyenler, 697 müfettiş, 2259 öğretmen, 26 304 öğrenci ve 9192 veli, gerek bizzat gerekse görüşleri ile katılmıştır (TTKB, 2005). Pilot çalışmaların ardından Milli Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurulunun 12.07.2004 tarih ve 114, 115, 116, 117 ve 118 sayılı kararları ile ilköğretim okullarının 1.-5. sınıfları için hazırlanan Türkçe, Matematik, Hayat Bilgisi, Sosyal Bilgiler ile Fen ve Teknoloji derslerinin öğretim programları, yapılandırmacı öğretim anlayışı doğrultusunda geliştirilerek; 2005 - 2006 öğretim yılında uygulanmaya başlanmıştır (TTKB, 2005).

İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'na göre ilköğretim matematik eğitiminin genel amaçları şu şekildedir (TTKB, 2005: 9),

1. Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve sistemleri günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabileceklerdir.
2. Matematikte veya diğer alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
3. Mantıksal tümevarım ve tümdengelimle ilgili çıkarımlar yapabilecektir.
4. Matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
5. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.
6. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.
7. Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
8. Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.

9. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.

10. Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilecektir.

11. Entelektüel merakı ilerletecek ve geliştirebilecektir.

12. Matematiğin tarihi gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir.

13. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.

14. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.

15. Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duygular geliştirebilecektir.

2.2.3. Matematiksel Kavramların Öğretimi

Yeni matematik öğretim programında kavramsal bir yaklaşım izlenmekte, matematikle ilgili kavramların ve ilişkilerin geliştirilmesi vurgulanmaktadır. Kavramsal yaklaşım, matematikle ilgili bilgilerin kavramsal temellerinin oluşturulmasına daha çok zaman ayırmayı ve böylece kavramsal ve işlemsel bilgiler arasında ilişkiler kurmayı gerektirmektedir. İşlemsel bilgi, sıradan problemleri ve alıştırmalar türü soruları çözmede kullanılan, kural ve işlemlerde izlenen yolları içeren bilgidir. Kavramsal bilgi, birey tarafından içsel olarak oluşturulmuş anlamlı ilişkilerdir. Sadece “nasıl”ı bilmekten çok “niçin”i de bilmektir. Kavramsal bilgide anlam önemlidir. Bu anlam kişinin var olan bilgilerini kullanarak yeni bilgiyi açıklamasıdır (Toluk ve Olkun, 2003). Kavramsal bilginin işlemsel bilgiden daha önemli olduğu ya da bunun tersi düşünülmemelidir. Matematik öğrenmede hem işlemsel bilgiye hem de kavramsal bilgiye gereksinim vardır. Kavramsal bilgi işlemsel bilgiye anlam kazandırarak ona destek olur ve anlama da budur (Ersoy, 2003). Programda anlamlı öğrenme, öğrencilerin bilgileri yalnızca hatırlamaları ve tanımları değil öğrendiklerinin arkasında yatan anlamı kavramaları hedeflenmektedir. Matematiği anlayarak öğrenme ve öğretme NCTM’nin de prensipleri arasındadır. Öğrenciler matematiği anlayarak, deneyimlerini kullanarak, eski bilgilerden yeni bilgiyi etkin olarak oluşturarak öğrenmelidir. Kavramları ve işlemleri anlamadan ezberleyen öğrenciler bildiklerini ne zaman ve nasıl kullanacaklarından genellikle emin

değildir ve bu tip öğrenmeler çabuk unutulur. Anlayarak öğrenme sonraki öğrenmeleri de kolay kılar. Öğrenciler yeni bilgi ile var olan bilgi arasında bir anlam bağı kurarlarsa matematik anamlanır (NCTM, 2000).

Kavramların bilgisi, matematiksel kavramların kendilerini ve bunlar arasındaki ilişkileri kapsar. Diğer bir deyişle matematiksel kavramların kendileri birer ilişkidirler, bu ilişkiler başka kavramlarla da ilişkilidir. Matematikteki kavramların kazanılması için de çocuğun zihninde bu ilişkilerin oluşması gerekmektedir (Baykul, 2009: 36-37).

Kavram öğretimindeki temel amaç, çevredeki varlıkları, nesneleri konumlarına, nicelik ve niteliklerine göre tanımak ve tanımlayabilmektir. Kavram öğretimindeki amaçlardan bir diğeri de, bakma, görme, düşünme, düşündüğünü doğru ifade edebilme becerisini öğrencilere kazandırmaktır (Albayrak, 2010: 34-35). Kavramlar zihinde oluşturulurken, daha önceden öğrenilen kavramlarla ilişkilendirilir. Örneğin çocuk çember kavramını kazanmaya başladıktan sonra merkez, yarıçap ve çap kavramlarını bunlarla ilişki kurarak zihninde oluşturur. Matematiksel kavramların insan zihninde yaratılan kavramlar olması, çocuğu bu kavramları kazanması için onları zihninde oluşturması gerekir. Bu sebeple kavramları çocuk kendisi kazanır. Öğretimin ve öğretmenin rolü çocuğa bu kavramları zihinde oluşturmada yardımcı olmaktır (Baykul, 2009: 37).

Kavram bilgisi sadece kavramı tanımak veya kavramın tanımını ve adını bilmek değil, aynı zamanda kavramlar arasındaki karşılıklı geçişleri ve ilişkileri görebilmektir. Tek bir kavram tek başına anlam ifade etmez. Kavram kendisinin anlamını taşıdığı grupla ilişkilendirilirse söz konusu kavramla ilgili anlam ortaya çıkar. Kavramın taşıdığı anlam anlaşıldığı sürece kavram bilgisi gerçekleşir. Kavram bilgisinin genişlemesi bilgi parçaları arasındaki yapı bağlarının artmasıyla meydana gelir. Kavramlar soyutlaştıkça kavramlar arasındaki ilişkileri birleştirme gücünde artmaktadır (Baki, 2008: 259-260).

Kavram öğretimi zamana yayılmalı ve bir ders sürecinde birden fazla kavram öğretimine yer verilmemelidir. Ayrıca dersin tümü kavram öğretimi için ayrılmamalıdır. Dersin 10-15 dk. bölümü kavram öğretimi için yeterlidir (Albayrak, 2010: 35).

2.3. Geometri

2.3.1. Geometrinin Tanımı

Geometri sadece matematik dersinin konusu olmayıp dünyayı keşfetmenin bir yoludur. Doğa, en küçük atomdan uzaya kadar sayılamayacak kadar çok geometrik şekil barındırır. Ay çekirdeğinin tohumlarının yerleşimi, bal peteği, kar tanesi, örümcek ağları vs. doğa geometrisinin örnekleridir (Serra,1993:1). Dünya'yı yorumlayıp algılayabilmek için ev hanımından mühendisine, doktorundan öğretmene kadar herkes geometriye ihtiyaç duymaktadır.

Geometri, soyut kavramlar ve ilişkiler üzerine inşa edildiği için ilköğretimin birinci kademesinde dikkatle verilmesi gereken bir alandır (MEB, 2005: 28). Geometri, nokta, çizgi, açı, yüzey ve cisimlerin birbirleriyle ilişkilerini, ölçümelerini, özelliklerini inceleyen matematik dalı, hendese olarak tanımlanmıştır (TDK Sözlüğü, 2005:749). Geometri matematiğin; nokta, doğru, düzlem, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle geometrik şekillerin uzunluk, açı, alan, hacim gibi ölçülerini konu edinen bir dalıdır (Baykul, 2006). Geometri temel alanın amacı, düzlemde ve 3-B uzayda geometrik nesnelerin özelliklerini tanıma, aralarındaki ilişkiyi bulma, geometrik yeri tanımlama, dönüşümleri açıklama, ifade etme, geometrik önermeleri kanıtlamaktır (Baki, 2006: 333-338).

Geometriyi oluşturan üç temel blok noktalar, çizgiler ve düzlemlerdir. Eski Yunanlılar noktanın hiçbir parçası olmadığını, çizginin de genişliği olmayan bir uzunluk olduğunu belirtmişlerdir. Antik Çin'deki filozoflar ise çizginin genişliksiz parçalardan oluştuğunu, hiçbir parçası kalmayan parçanın da nokta olduğunu belirtmişlerdir (Serra, 1993: 71). Bir tanım, bir kelime veya terimin anlamını açıklayan, netleştiren bir ifadedir. Ancak nokta, çizgi ve düzlemi tanımlamak için kendisini tanımlama ihtiyacı duyulan kelimeler kullanmak gerekir.

Geometri tanımsız terimler (nokta, doğru, düzlem, uzay, küme), tanımlı terimler, aksiyomlar, teoremler olmak üzere dört temel eleman üzerine kurulmuştur (Altun,1998:325, Pesen,2003:325, Albayrak,2010:239).

Altun'a (2005:329-330), Albayrak (2010:239) ve Baykul'a (2006:357) göre geometri çalışmalarının bir bölümünde ölçü araçları kullanılırken, bir bölümünde ise kullanılmaz. Bu bakımdan geometri ölçü dışı geometri ve ölçüsel geometri olmak üzere iki başlıkta incelenir.

Ölçü Dışı Geometri: Geometrinin, bir ölçme ve hesap yapmaya ihtiyaç göstermeyen, tanım yapma, ispatlama yapma gibi etkinlikleri içeren kısmıdır ve kapsamı çok geniştir.

Ölçüsel Geometri: Geometrinin, şekil ve cisimlerle ilgili ölçmeler yapma, ölçme sonuçları üzerinde veya verilen ölçüler üzerinde bir hesaplama yapma, bu hesaplamalara dayanarak bir düşüncenin doğruluğunu gösterme türünden etkinliklerini içeren kısmıdır.

Geometrinin konusu şekil ve cisimdir ve geometrinin insan hayatındaki yeri oldukça büyüktür (Altun,1998:325). Matematik olgusunun ilk esin kaynakları doğa ve yaşamdır. Geometri yanını doğa ile ilişkilendirmek daha kolay ve gereklidir. İnsanın geometri adına yaptığı, doğada var olan ve yadsınamaz gerçekleri görmek, bunlar arasındaki ilişkileri keşfederek soyut alanda (zihinde) bu ilişkileri yeni gerçek ve yeni ilişkilere götürmek olmuştur. Her çocuk, gelişim sürecinde insanlığın geometri bağlamında yaşadıklarını yaşayacaktır (Develi ve Orbay. 2003).

NCTM'ye (2000) göre; geometrik ve uzamsal zekâ, matematik öğreniminin başlıca öğeleridir. Fiziksel çevremiz ile ilgili derinlemesine düşünmek ve yorum yapmak için yollar sunarlar, matematik ve bilimin diğer çalışma alanlarında yardımcı olabilirler. Geometri, matematiğin doğal bir alanıdır. Öğrencilerin mantıksal ve düşünsel yeteneklerinin gelişimini sağlar. Şekiller ve özellikleri arasındaki bağıntılar daha soyut hale geldiğinde, öğrenciler tanımlamaların ve teoremlerin rolünü anlamalı ve kendi ispatlarını oluşturabilmelidirler. Geometri için belirtilen ilkeler ve standartlar; somut modeller, çizimler ve dinamik yazılımlar kullanarak öğrenilir. Uygun aktivitelerle, materyallerle ve öğretmen desteğiyle öğrenciler geometriyle ilgili varsayımlar oluşturup inceleyebilmeli ve dikkatli düşünebilmelidirler.

Pierre Van Hiele ve Dina Van Hiele Geldof, geometrik düşünmedeki farklılıklar ve bu farklılıkların nedenleri ile ilgili yaptıkları çalışma sonucunda, geometrik düşünce gelişiminin beş düzeyde gerçekleştiği belirtilmektedir. Bunlar (Van De Walle,2004:347);

- “0” Düzeyi Görselleştirme: Bu düzeydeki öğrenciler şekilleri global, görsel özelliklerine göre tanır ve isimlendirirler. Bu seviye öğrencileri ölçüm yapabilmekte, şekilleri sıralayıp sınıflandırabilmekte ve genel özellikleri hakkında yorum yapabilmektedir. Yine bu düzeydeki çocuklarda, şeklin görünümü şeklin özelliklerinin önüne çıkar. Örneğin kare, kareye benzediği için karedir. Ancak kare şeklini 45° ’lik açıyla döndürüldüğünde o şekil artık elmas şeklidir. Bu düzeyin düşünce ürünü benzer olmayan şekillerin grupta ve sınıflanmasıdır.

- “1” Düzeyi Analiz: Bu düzeydeki çocuklar, bir şekil yerine bir çeşit şekli ele alabilirler. Belirli bir dikdörtgen hakkında konuşmak yerine bütün dikdörtgenler hakkında konuşabilme özelliğine sahiptirler. Bir şekli oluşturan ortak özellikleri belirleyerek şekil hakkında ortak kanıya ulaşabilirler. Analiz düzeyindeki bir öğrenci karelerin, dikdörtgenin, paralelkenar vs. özelliklerini bilirler fakat bunların birbirlerinin alt kümesi olduklarını görmezler. Bu düzeyin düşünce ürünü şekillerin özelliklerini belirlemedir.

- “2” Düzeyi Formal Olmayan Sonuç Çıkarma Düzeyi: Bu düzeydeki çocuklar, belirli bir nesnenin kısıtları olmadan, geometrik nesnelerin özellikleri hakkında düşünebilmeye başlarlar. Şekiller arasındaki ilişkilerin kurulmasında formal olmayan akıl yürütmeye başvurulabilir. Bu düzeydeki öğrenciler bir ispatı izleyebilir fakat kendileri ispat yapamayabilirler. Bu düzeyin düşünce ürünü geometrik nesnelerin özelliklerini arasındaki ilişkilerdir.

- “3” Düzeyi: Tümevarım: Bu düzeydeki öğrenciler şekillerin özelliklerinden fazlasını inceleyebilirler. Daha önceden varsayım olarak ürettikleri düşüncelerin doğruluklarını sorgulamaktadırlar. Bu düzeyde geometrik özellikler hakkında sezgiden çok mantık ile çalışarak sonuç çıkarımı yapabilirler. Öğrenciler

tümevarım yoluyla akıl yürütme süreçlerini başarabilirler ve ispat yapabilirler. Bu düzeyin düşünce ürünü geometrideki tümevarımsal aksiyomatik sistemlerdir.

- “4” Düzeyi İlişkileri Görebilme: Bu düzeydeki öğrenciler sadece bir sistem içindeki tümevarımlar değil aksiyomatik sistemlerin farklılıklarını ve aralarındaki ilişkileri fark edebilirler. Bu düzeyin düşünce ürünü aksiyomatik sistemler arasındaki farklılıklar ve zıtlıkların karşılaştırılmasıdır.

Baykul’a (2009) göre ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin 1 veya 2 düzeylerinde olduğu düşünülebilir.

Geometrik şekilleri birtakım eylemlerle bir halden başka bir hale dönüştürmek gerekebilir. Geometrik şekil üzerinde bir dönüşüme neden olan eylemlerden üçü; döndürme, çevirme, kaydırmadır. Üç boyutluların geometrisi iki boyutlu geometriden edinilen bilgi ve deneyimlerle daha kolay hale gelmektedir. Bir üç boyutlu hakkında fikir yürütebilmek için kişinin o şekil hakkında bir zihinsel imaja sahip olması gerekmektedir. Bu zihinsel imaj ne kadar doğru ve gerçeğe yakın ise o şekil hakkında yürütülen fikir de o kadar sağlam olmaktadır (Olkun ve diğerleri, 2003).

Geometri, tüm dünya üzerinde matematiğin en önemli alanlarından biridir. Geometri, şekilleri ve onların özelliklerini anlamayı geliştirmede öğrencilere yardım ederek, tecrübe etmelerini sağlar. Aynı zamanda, konu ile ilgili problemleri çözmelerine ve geometrik özellikleri gerçek hayat durumlarına uygulamalarına olanak tanımaktadır (Ubuz ve Üstün, 2004).

2.3.2. Geometri Öğretimi

Sherrad(1981), geometrinin matematiğin temel becerileri olarak her öğrenci için önemli olmasının nedenini, geometrinin iletişime önemli katkı sağlaması, gerçek hayatta karşılaşılması, uzamsal algılamayı geliştirmede katkı sağlaması, genel düşünme ve problem çözme becerilerinin geometri tarafından oluşturulması ve geometri çalışmanın kültürel ve estetik değerleri geliştirilmesi ile açıklamıştır (akt: Duatepe,2004:2).

İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu'nda (1-5. Sınıflar) geometri, soyut kavramlar ve ilişkiler üzerine inşa edildiği için ilköğretimin birinci kademesinde dikkatle verilmesi gereken bir alandır. Birinci kademe öğrencileri somut ve sonlu nesneleri, kavramları, ilişkileri anlayabileceğinden geometri konuları mümkün olduğunca çocuğun yaşadığı, görebileceği yakın çevreden ve algılayabileceği düzeyde ele alınmalıdır.

Matematiğin diğer konuları gibi geometri de soyut kavramları içermektedir. İlköğretimin ilk üç sınıfında somut nesnelerle incelenen geometrik kavram, özellik ve ilişkiler, geometri terminolojisi kullanılarak ele alınmalıdır. Geometrik şekillerin tanıtılmasında ve kavramlarının kazandırılmasında mümkün oldukça formül ve sembol kullanmaktan kaçınılmalıdır (Pesen,2003:331; Baykul,2006:373). Öğrencilerin mantıklı çıkarımlarla bazı sonuçlara ulaşmaları, böylece geometrik kavram, özellik ve ilişkileri geliştirerek genelleme yapabilmeleri sağlanmalıdır. Genelleme yapmada, belli özelliklere göre sınıflama ve gruplama etkinliklerine yer verilmelidir. İlköğretimin 3, 4 ve 5. sınıflarında her yeni incelenen kavram, başlangıçta somut ve sonlu modellerle, daha sonra soyutlamalarla ele alınmalıdır (MEB, 2005: 28).

Geometri öğretimi, öğrencilerin düşünce ve muhakeme etme becerilerinin gelişmesine doğal bir katkı sağlamaktadır (NTCM, 2000: 40).

Matematik öğretiminde genelde soyut olan kavramların somutlaştırılarak sunulması gerekliliği, yarı somut olarak adlandırabileceğimiz geometrik yapıların bu süreçte ne denli önemli olduğunu ortaya koymaktadır (Kaplan ve Hızarcı, 2005). Geometriyi, çeşitli cisim ve somut modellerle anlaşılır ve kolay öğrenilir hale getirebilir. Geometrik şekillerin özelliklerinin kavratılmasında, şekillerin özelliklerinin araştırması yapıldıktan sonra modeller üzerinde inceleme yapılarak özellikleri keşfetme ve bu inceleme sonucunda ulaşılan bilgilere dayanılarak genellemeler yapma ve bu genellemeleri kontrol etme şeklinde bir yol izlenmelidir (Baykul,2006:373). Şekillerin modellenmesi ve resmedilmesi, geometrik kavramların anlaşılabilirliğini artırmak amacıyla yapılan somut araçlardır. Örneğin koni için külah, küre için top, silindir için kalemlik, çember için hulahop, dikdörtgenler prizması için kibrit kutusu gibi araçlardan

yararlanabiliriz. Modellemelerden yararlanarak öğrenciler zihinlerinde geometrik cisimler hakkındaki soyut kavramları oluştururlar.

2.3.3. İlköğretimde Geometri

İlköğretim matematik programında, günlük hayatta sıklıkla kullanılan geometrik şekillerin tanınması, bu şekillerin özelliklerinin, aralarındaki ilişkilerin fark edilmesi, şekiller ile ilgili hesaplamalar yapabilmesi gibi bilgi ve becerilerin edinilmesiyle ilgili kazanımlar yer almaktadır.

İlköğretim geometri konularının öğretimi matematiğin diğer konularının öğretimi kadar önemlidir. İlköğretimdeki matematik öğretiminde geometri konularına da yer verilmesinin bazı sebepleri aşağıdakiler olabilir (Baykul, 2005:363).

1. İlköğretimde matematik çalışmaları arasında eleştirci düşünme ve problem çözme önemli bir yer tutar. Geometri çalışmaları, öğrencilerin eleştirci düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişmesinde önemli katkı getirir.
2. Geometri konuları, matematiğin diğer konularının öğretiminde yardımcı olur. Örneğin kesir sayıları ve ondalık sayılarla ilgili kavramların kazandırılmasında ve işlemlerin tekniklerinin öğretiminde dikdörtgensel, karesel, bölgelerden ve daireden büyük ölçüde yararlanır.
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 gösterilebilir.
5. Geometri öğrencilerin içinde yaşadıkları dünyayı daha yakından tanımalarına ve değerini takdir etmelerine yardım eder. Örneğin kristallerin, gök cisimlerinin şekil ve yörüngeleri birer geometrik şekildir.

6. Geometri, öğrencilerin hoş vakit geçirmelerinin hatta matematiği sevmelerinin bir aracıdır. Örneğin geometrik şekiller, bunlarla yırtma yapıştırma, döndürme, öteleme ve simetri yardımıyla eğlenceli oyunlar oynanabilir.

İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu'nda (1-5. Sınıflar) geometri öğrenme alanının amaçları şu şekilde sıralanmıştır;

- Uzamsal (durum-yer, doğrultu-yon) ilişkilerle ilgili beceriler geliştirir ve kullanır.
- Geometrik cisim ve şekillerin özelliklerini bilir ve bunları problem çözümlerinde kullanır.
- Geometrik cisim ve şekiller arasındaki ilişkileri belirler ve çıkarımlarda bulunur.
- Geometrik araçları kullanır.
- Geometrik cisim ve şekillerden, yeni cisim ve şekiller elde eder, bunlarla süslemeler yapar.
- Geometrik cisim ve şekilleri oluşturur ve çizer.
- Simetriyi bilir ve kullanır.
- Şekillerle örüntüler oluşturur.

2.3.4. İlköğretim 5. Sınıf Matematik Öğretim Programında Geometri Öğrenme Alanına Ait Alt Öğrenme Alanları ve Kazanımları

İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu'nda geometri öğrenme alanına ait uzamsal ilişkiler, geometrik cisimler, eşlik, örüntü ve süslemeler, geometrik şekiller ve cisimler, simetri, düzlem, doğru, nokta, üçgen, kare, dikdörtgen, çember, açı ve açı ölçüsü, çokgenler, dörtgenler olmak üzere toplam 16 alt öğrenme alanı bulunmaktadır. Bu alt öğrenme alanlarına ait sınıf bazında kazanımlar Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2: Geometri Öğrenme Alanına Ait Alt Öğrenme Alanları ve Kazanımları

Sınıf Düzeyi	Alt Öğrenme Alanı	Kazanım
1. Sınıf	Uzamsal İlişkiler	1. Uzamsal ilişkileri ifade etmek için uygun terimleri kullanır. 2. Bir model üzerindeki öğelerin birbirine göre durumlarını uzamsal ilişkilerin uygun terimlerini kullanarak açıklar.
	Geometrik Cisimler	1. Geometrik cisimlerden kup, prizma, silindir, koni ve küreye benzeyen nesneleri belirtir. 2. Küp, prizma, silindir, koni ve küre modellerini kullanarak farklı yapılar oluşturur.
	Eşlik	1. Eş nesnelere örnekler verir.
	Örüntü ve Süslemeler	1. Bir örüntüdeki ilişkiyi belirler. 2. Bir örüntüde eksik bırakılan öğeleri belirleyerek tamamlar.
2. Sınıf	Geometrik Cisimler ve Şekiller	1. Küp ve prizma modellerinde yüzleri, köseleri ve ayrıtları gösterir. 2. Silindir, koni ve küre modellerinde yüzleri gösterir. 3. Küp, dikdörtgen, kare ve üçgen prizması modellerinin yüzleri ile silindir ve koni modellerinin düz yüzlerinin isimlerini belirtir. 4. Karesel, dikdörtgensel, üçgensel bölgelerin ve dairenin sınırlarının isimlerini belirtir. 5. Karenin, dikdörtgenin, üçgenin köse ve kenarlarını gösterir. 6. Kare, dikdörtgen, üçgen ve çember modelleri oluşturur.
	Simetri	1. Bir şeklin iki eş parçaya ayrılıp ayrılamayacağını belirler, uygun şekilleri iki eş parçaya ayırır. 2. Simetriyi modelleri ile açıklar.
	Örüntü ve Süslemeler	1. Bir örüntüde eksik bırakılan öğeleri belirleyerek tamamlar. 2. Bir örüntüdeki ilişkiyi kullanarak farklı malzemelerle aynı ilişkiye sahip yeni örüntüler oluşturur.

3. Sınıf	Düzlem	1. Düzlemi ve düzlemsel şekilleri modelleri ile tasvir eder. 2. Küp, kare prizma, dikdörtgenler prizması, üçgen prizma, silindir, koni ve küre modellerinin yüzeylerini belirtir. 3. Prizma, koni ve silindir modellerinin yüzeylerini düzleme açar ve bu modellerin her yüzünün birer düzlemsel şekil olduğunu gösterir.
	Doğru	1. Doğruyu, ısını ve doğru parçasını modelleri ile tasvir eder. 2. Doğrunun, ısının ve doğru parçasının çizgi modellerini oluşturur. 3. Yatay, dikey ve eğik doğru modellerine örnekler vererek çizimlerini yapar. 4. Düzlemde iki doğrunun birbirine göre durumlarını belirler ve çizimlerini yapar.
	Nokta	1. Noktaya modelleriyle örnekler verir. 2. Noktayı sembolle gösterir ve isimlendirir.
	Açı	1. Açıya, çevresindeki modellerden örnekler verir. 2. Açıyı modelleri ile çizer. 3. Dik açıya çevresindeki modellerden örnekler verir ve çizer. 4. Açıları dar açı, dik açı, geniş açı ve doğru açı olarak sınıflandırır.
	Üçgen, Kare, Dikdörtgen ve Çember	1. Üçgen, kare, dikdörtgen ve çemberi köşe ve açı sayısına göre sınıflandırır.
	Simetri	1. Düzlemsel şekillerde, doğruya göre simetriyi belirler ve simetrik şekiller oluşturur.
	Örüntü ve Süslemeler	1. Üçgensel, karesel, dikdörtgensel bölgeleri kullanarak ve boşluk kalmayacak şekilde döşeyerek süsleme yapar.

4. Sınıf	Açı ve Açı Ölçüsü	1. Açının kenarlarını ve kösesini belirtir. 2. Açıyı isimlendirir ve sembolle gösterir. 3. Açıları, standart olmayan birimlerle ölçerek standart açı ölçme biriminin gerekliliğini açıklar. 4. Açıları standart açı ölçme araçlarıyla ölçerek açılar; dar, dik, geniş ve doğru açı olarak belirler. 5. Ölçüsü verilen bir açıyı çizer. 6. Açıların ölçülerini tahmin eder ve tahminini açıyı ölçerek kontrol eder.
	Üçgen, Kare ve Dikdörtgen	1. Üçgen, kare ve dikdörtgeni isimlendirir. 2. Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını isimlendirir. 3. Kare ve dikdörtgenin, kenar ve açı özelliklerini belirler. 4. Köşegeni belirler. 5. Üçgenleri kenar uzunluklarına göre sınıflandırır. 6. Üçgenleri açı ölçülerine göre sınıflandırır. 7. Üçgenin iç açılarının ölçülerinin toplamını belirler. 8. Açıölçer, gönye veya cetvel kullanarak dik üçgen, kare ve dikdörtgeni çizer.
	Geometrik Cisimler	1. İzometrik kâğıttaki çizimleri es küplerle oluşturur.
	Simetri	1. Düzlemsel şekillerdeki simetri doğrularını belirler ve çizer.
	Örüntü ve Süslemeler	1. Uygun karesel, dikdörtgensel ve üçgensel bölgeleri kullanarak ve boşluk kalmayacak şekilde döşeyerek süsleme yapar.

5. Sınıf	Çokgenler	1. Atatürk'ün geometri alanında yaptığı çalışmaların ülkemizdeki geometri öğretimine katkılarını açıklar. 2. Çokgenleri sınıflandırır. 3. Düzgün çokgenleri ayırt eder. 4. Üçgenleri açılarına ve kenarlarına göre sınıflandırır.
	Dörtgenler	1. Paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğu tasvir eder. 2. Kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun açılarını ve açı ölçülerinin toplamını belirler. 3. Kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun kenar, açı ve köşegen özelliklerini belirler. 4. Üçgen, kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğu çizer. 5. Üçgen, kare, dikdörtgen, paralelkenar ve yamuğun yüksekliklerini belirler.
	Çember	1. Çemberin merkezini, yarıçapını ve çapını belirtir. 2. Pergel ve cetvelle çember çizerek merkezini, yarıçapını ve çapını adlandırır. 3. Çember ile daire arasındaki ilişkiyi açıklar.
	Simetri	1. Çokgenlerin simetri doğrularını belirler ve çizer. 2. Düzlemsel bir seklin verilen simetri doğrusuna göre simetriğini çizer.
	Örüntü ve Süslemeler	1. Düzgün çokgensel bölgeleri kullanarak ve boşluk kalmayacak şekilde döşeyerek süsleme yapar.
	Düzlem	1. Uzayı tasvir eder. 2. İki düzlemin birbirine göre durumlarını belirler. Geometrik Cisimler 1. Piramide örnekler verir ve yüzeyini tasvir eder. 2. Geometrik cisimlerin isimlerini belirterek özelliklerini açıklar. 3. Kup ve dikdörtgenler prizmasının yüzey açınımlarını yapar, çizer ve yüzey açınımları verilen cisimleri oluşturur. 4. İzometrik kâğıttaki çizimleri es küplerle oluşturur. 5. Eş küplerle oluşturulmuş bir yapıyı izometrik kâğıda çizer. 6. Boyutu açıklar ve nesneleri boyutuna göre sınıflandırır.

2.1.1. Çember Alt Öğrenme Alanı

Değişik boyutlardaki çember şeklindeki nesnelere günlük hayatta çok sık rastlanmaktadır. Bozuk para, dart tahtası, su halkaları bunlara sadece birkaç örnektir. Çember, sabit bir noktadan geçen eşit uzaklıktaki noktaların geometrik yeridir (Baykul,2009). Atatürk (1937), çember düzey üzerinde ögle bir kapalı eğridir ki üzerindeki her nokta, onun içinde bulunan ve merkez denilen bir noktadan aynı uzaklıktadır şeklinde tanım yapmıştır. Çember, merkez denilen sabit bir noktadan aynı uzaklık ve düzlemdeki noktalar kümesinin oluşturduğu kapalı eğridir (TDK Sözlüğü, 2005:412). Matematikte, düzlemde sabit bir noktaya eşit uzaklıkta bulunan noktaların kümesine çember denir. Başka bir deyişle, düzlemde sabit bir noktadan eşit uzaklıkta bulunan noktaların geometrik yeri bir çember belirtir.

Çember, bir düzlem üzerinde belirlenen bir noktadan eşit uzaklıktaki noktalar kümesidir (Serra, 1993: 261). Bu belirtilen uzaklık çemberin yarıçapıdır ve genellikle “ r ” sembolü ile gösterilir. Belirtilen nokta da çemberin merkezidir ve genellikle “ M ” sembolü ile gösterilir. Bir çember merkezi ile adlandırılır. Bir çemberin boyutu, çemberin köşesinde başlayıp biten ve merkezinden geçen bir doğru parçasının uzunluğuyla tanımlanır (TCFM,2008: 673). Bu doğru parçasına çemberin çapı denir. Daire ise, çemberin çevresiyle sınırlanan yüzeyin tamamı veya çember ile çemberin içinin birleşimi şeklindedir (Albayrak, 2010: 267).

İlköğretimin birinci kademesinde çember konusuna ikinci sınıftan itibaren giriş yapılır. Bu sınıfta öncelikle koni ve silindir şekillerinin yüzlerinin daire olduğunu öğrenen öğrenciler daha sonra dairenin sınırının çember olduğunu belirler ve çember modeli oluşturulur. Fakat bu sınıf düzeyinde çemberin çizimi yaptırılmaz. Üçüncü sınıfta ise ilk kez çember kelimesi alt öğrenme başlığında yer almaktadır. Çemberin köşesi ve açısının olmadığı bu sınıf düzeyinde öğrenilirken çember çizimi cetvel, gönye ve pergel kullanılmadan yaptırılmaktadır. Dördüncü sınıf düzeyinde çember konusuna yer verilmemiştir. Beşinci sınıf düzeyinde ise çember alt öğrenme alanına ait üç kazanım ve ölçme öğrenme alanında ise iki kazanım vardır. Kazanımlar Tablo 3’te yer almaktadır.

Tablo3: Beşinci Sınıf Çember Konusuna Ait Kazanımlar

Öğrenme Alanı	Alt Alanı	Öğrenme Kazanım
Geometri	Çember	1.Çemberin merkezini, yarıçapını ve çapını belirler.
Geometri	Çember	2.Pergel ve cetvelle çember çizerek merkezini, yarıçapını ve çapını adlandırır.
Geometri	Çember	3.Çember ve daire arasındaki ilişkiyi açıklar.
Geometri	Ölçme	2.Bir çemberin uzunluğu ile çapı arasındaki ilişkiyi ölçme yaparak belirler.
Geometri	Ölçme	3.Çapı ve yarıçapı verilen bir çemberin uzunluğunu belirler.

Çember konusuna ait çember, merkez, çap, yarıçap ve daire olmak üzere toplam beş adet kavram vardır. Geometride yeni bir kavramla karşılaşan öğrenci, öncelikle bu kavramı var olan bilgisi çerçevesinde yorumlamaya çalışır. Öğrenci, eğer yeni kavramla bildiği kavramlar arasında ilişki kuramazsa bu yeni kavramı ezberleme yoluna gidebilir (Akkurt, 2010: 2). Yaşanılan bu durum çember ile ilgili ileri düzeyde öğrenilecek kavramların öğrenciler tarafından özümsememesine ve kavram yanlışlarının oluşmasına neden olacaktır. Oluşan kavram yanlışları sonucunda birey hayatı boyunca çember konusunda yanlış yaşayacaktır. Bunu engellemek için çember konusu ile ilgili kavramların temeline inip hangi kavramlarda öğrencilerin yanlışla düştüklerinin tespit edilmesi gerekmektedir.

BÖLÜM III

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

1.1.Türkiye’de Yapılan Araştırmalar

Akınoğlu (1995), yüksek lisans çalışmasında ilköğretim okulu öğrencilerinin matematik kavramları gelişiminde öğretmen, öğrenci ve ailenin etkisini araştırmıştır. Bu araştırma sonucunda öğretmenin matematik dersi günlük hayatla ilişkilendirmesi, öğrencilere olarak soru ve alıştırmaya vermesi, ders işleme metodu, problemleri çözme stratejisi, sınav sorularını hazırlama yolu, verilen ödevlerin kontrolü, konu değerlendirmeleri yapması, tercih ettikleri sınav şekli, matematik dersine ayırdıkları haftalık zaman, sınıf mevcutları matematik kavram gelişimini etkilediği; öğrencinin kardeş sayısı, kaçınıcı çocuk olduğu, anne ve babanın öğrenim durumu, derslerine kimin yardım ettiği matematik kavram gelişimini etkilediği; ilköğretim okulları öğrencilerinin matematiğe karşı tutum ve çalışma alışkanlıkları, matematik kavramlarının gelişimini etkilediği sonucuna varılmıştır.

Şengül ve Dereli (1999) araştırmalarında 6. sınıf öğrencilerinin geometrinin temel kavramları olan nokta, ışın, doğru parçası ve doğru konularında kavram görüntülerinin tespit edilerek bu temel kavramlarda var olabilecek kavram yanlışlarının belirlenmesine çalışılmıştır. Öğrencilerin, geometrinin temel kavramlarını anlamlandırmada zorlanma, temel kavramları birbirine karıştırma, farklı disiplin alanlarıyla bütünleştirme sebebiyle öğrencilerin bilgilerini yanlış yapılandırdıkları ve genellikle soyut kavramları kendilerince ifade etmek yerine kavramları zihinlerinde görsel olarak yerleştirmeyi tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu da kavramlar arasında karmaşalara neden olduğu ve temel kavramların birbirine karışması sonraki kavramların oluşmasında da hatalara neden olacağı belirtilmektedir.

Ubuz (1999), 10 ve 11. sınıf öğrencilerinin temel geometri konularındaki hataları ve kavram yanlışlarını belirlemek için yaptığı araştırmasında, geometriksel şekiller ve onların özellikleri ve aynı sınıfa giren farklı şekiller arasındaki ilişkiler üzerinde durulması gerektiğini belirlenmiştir. Öğrencilerin yapmış oldukları hatalar ele alındığında, hataların nedenlerinin ve bu hatalara neden olan kavramsal yanlışların

hemen hemen her soruda aynı olduğu gözlenmiştir. Hatalar yapılmasının en önemli nedeni Van Hiele teorisinin geometriksel düşünme seviyelerinden birincisi olan görsellik oldu belirtilmiştir. Öğrenciler geometriksel kavramları onların fiziksel görünümlerine göre algılamakta; geometriksel şekiller bir bütün olarak görünüşleri ile tanınmakta, onların özellikleri ile değil. Ayrıca, öğrenciler 'doğru', 'kenarları paralel açılar', 'paralelkenar', 'üçgen' ve 'çokgenler' gibi temel geometri konularında kavramsal yanlışlara sahip olduğu tespit araştırma sonucunda ortaya konmuştur.

Yılmaz, Keşan ve Nizamoğlu (2001), ilköğretimde ve ortaöğretimde geometri öğretimi – öğreniminde öğretmenler – öğrencilerin karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri adlı araştırmalarında, öğrencilerin dairenin alanı ile çemberin alanı arasında bir fark olmadığına ilişkin kavram yanlışlığı olduğunu tespit etmişlerdir.

Güngörmüş (2002), ortaöğretim öğrencileriyle yaptığı çalışmada öğrencilerin çember ve üçgen kavramlarını ve bu kavramalara ait ön bilgileri hatırlamada güçlük çektikleri, ışın ve doğru parçası kavramlarını önceden oluşmuş kavramlar ile ilişkilendiremedikleri, üçgeni tanımlamak için gerekli olan kavramları bilmediklerini belirlemiştir.

Yaman, Toluk ve Olkun'un (2003) araştırmalarında ilköğretim 2, 3, 4, 5 ve 6. sınıf öğrencilerin eşitlik kavramı ve eşit işaretini nasıl algıladıklarını incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin eşit işaretini bir “ilişkisel sembol” olarak değil daha çok bir “işlem işreti” olarak algıladıkları ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin eşitlik sembolü hakkındaki düşünceleri “Sözel problemlerdeki ‘eşit sayıda’ ifadesi aynılık, denklik, eşitlik belirtir.”, “Eşitlik kavramı yön belirtir.” ve “Eşitlik kavramı sonuç belirtir.” şeklindedir üç ana grupta toplanmıştır.

Seyhan ve Gür (2004), ondalık sayılar ile ilgili hataları ve kavram yanlışlarını ortaya çıkarmaya yönelik çalışmalarında öğrencilerin ondalık sayı kavramı ile ilgili ciddi sorunlara sahip oldukları ve konuyla ilgili kavramsal bir anlama geliştiremedikleri gözlemlenmiştir. Öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını şu şekilde sıralamışlardır;

- Ondalık sayının anlamını kavrayamama,
- Ondalık virgölünü görmezden gelme,

- Ondalık virgölünün farklı iki sayıyı birbirinden ayıran bir ayıraç gibi algılama,
- Çok basamaklı ondalık sayıların daha küçük olduğunu düşünme,
- Çok basamaklı ondalık sayıların daha büyük olduğunu düşünme,
- Sıfırı bir basamak değeri olarak görmeme, sıfırın bir anlamı olmadığını düşünme,
- Ondalık sayının kesir kısmındaki basamakları doğru olarak isimlendirememe,
- Sıfırın sayıları küçülttüğünü varsayma,
- Kesirlerle ondalık sayılar arasındaki ilişkiyi kavrayamama.

Çetin ve Dane (2004), ilköğretim sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptıkları araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının aç, üçgen, çember, çap, yamuk konularında kavram yanlışlarına sahip olduklarını belirlemişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının birbirine bağımlı olarak tanımlanan matematiksel kavramları bağımsız gibi kullandıklarını gözlemlemiştir.

Özsoy ve Kemankaşlı (2004), ortaöğretim öğrencilerinin çember konusundaki temel hataları ve kavram yanlışları ile ilgili araştırmalarında aşağıdaki yanlışları tespit etmişlerdir;

- Çember içindeki herhangi bir noktanın merkez kabul edilmesi,
- Çember içerisinde yer alan herhangi bir doğru parçasının bir dörtgenin açığa çıkacağı düşüncesi,
- Soruda verilmese de çemberin içindeki çokgenlere rastgele açı değerleri yerleştirme,
- Merkez ile teğetin değme noktasını birleştirememe,
- Çevre açıları ile yaylar arasındaki ilişkiyi uygulamama.

Köroğlu, Yavuz ve Erdem (2004), 11. sınıf öğrencilerinin geometri dersinde karşılaştıkları bazı kavram yanlışları ve çözüm önerileri çalışmalarında, öğrencilerin, nokta, doğru, düzlem, açı, açığa çıkma, sayı eksen konularında kavram yanlışlığına sahip olduklarını belirtmiştir. Kavram yanlışlarının giderilmesi için, kavram yanlışlarının

nedenlerin araştırılarak bulunması gerektiğini, geometri öğretiminde somut ve görsel araçlardan yararlanılması gerektiği, soyut kavramları oluşturmayı sağlayacak somut örneklerin yer aldığı çalışma yapraklarında yararlanılması gerektiğini, öğretmenlerin kavramların özellik ve karakterlerine önem vermelerini, öğrencilerin zamanını bırakılması gerektiği önerilerinde bulunmuştur.

Yazgan (2006) “Çkç Modeline Göre 10. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Yer Kavramına İlişkin Kavramaları Üzerine Nitel Bir Araştırma”sında öğrencilerin “geometrik yer” kavramını iyi yapılandıramadıkları, yanlış kavramlara sahip oldukları ve bu kavram yanlışlarını irdelemeksizin kullandıkları görülmüştür. Ayrıca “Geometrik yer” kavramı ile ilgili öğrenci kavramalarının sezgisel olarak yapılandırıldığı sonucuna da varıldığı belirtilmektedir.

Akkaya (2006), yüksek lisans çalışmasında ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında karşılaşılan kavram yanlışlarının giderilmesinde etkinlik temelli yaklaşımın etkinliğini araştırmıştır. Bu araştırma sonucunda öğrencilerin aşağıdaki kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

- Harflerin matematikte bir anlamı yoktur.
- Harfler sayılar gibi davranmaz.
- Harflerin basamak değeri vardır.
- Harfler nesnelerin kısaltmasıdır.
- Harfler alfabetik konumlarına göre değer alırlar.
- Harfler alfabede olduğu gibi sıralanırlar.
- “=” işareti daima bir sonuç üretir.
- “+” ve “-” işareti daima bir sonuç üretir.

Okur (2006), geometri dersindeki başarısızların nedenleri ve çözüm yolları adlı yüksek lisans tezinde öğrencilerin geometri dersini sevmediklerini ve bunun sebeplerini de şu şekilde belirtmiştir;

- Geometriyi anlayabilecek altyapıya sahip olmadığı,
- Geometrinin kendine kazandıracağı avantajlardan haberdar olmadığı,
- Geometrik düşünme yetisi gelişmemiş olması,
- Geometri bilmenin kendisine getireceği güncel avantajları bilmiyor olması
- Geometriyi yapabilecek kadar düşünebileceğini kendisine inandıracak rehberlikten mahrum olması,
- Geometri ile girdiği psikolojik savaşa karşı motive olmadığı,
- Çevresinde kendisine yardım edecek kişiler olmadığı,
- Kendisine örnek alabilecekleri kişilerin azlığı gibi nedenlerdir.

Akkaya ve Durmuş'un (2006) araştırmalarında 6–8. sınıf öğrencilerinin cebir konusundaki kavram yanlışlarını tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin cebirde harflerin ne anlama geldiğini anlayamadıkları için harflerle ve değişkenlerle işlem yaparken zorlandıkları ve kavram yanlışına düştükleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin sahip oldukları zorlukları belirlemek, cebirde harfleri nasıl kullandıkları ve nasıl anlamlandırdıkları olası kavram yanlışlarını gidermede önem kazanmaktadır. Cebirdeki harflerin farklı kullanımları ve bulunduğu yapı içerisinde farklı anlamlar kazanmaları öğrencilerin harfleri anlamlandıramamasına neden olmaktadır. Bunun için öğretmenler matematiksel ilişkileri harflerle ifade etmeli ve bu harflerle işlemler yapmaya yönelik anlamlı problem durumları tasarlanması gerektiği önerilmiştir.

Akuysal (2007), ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin 7. sınıf ünitelerindeki geometrik kavramlardaki yanlışları ile ilgili çalışmada; ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin, 7. sınıf geometri ünitelerindeki kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Elde edilen araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin, geometrik kavramları tanıdıkları halde ifade edemedikleri, genelden özele ya da özelden genele bilgilerini transfer edip bu kavramları kullanamadıkları, aralarındaki ilişkileri kavrayamadıkları tespit edilmiştir.

Toptaş (2008), geometri öğretiminde sınıfta yapılan etkinlikler ile öğretme öğrenme sürecinin incelenmesiyle ilgili çalışmasında, sınıftaki uygulamalara bakıldığında geometri alt öğrenme alanları ile ilgili sınıfta yapılan etkinliklerin, genelde öğretmen kontrolünde gerçekleştiği görülmektedir. Öğretmenin, etkinliklerin uygulandığında öğrencilere, “Ben ne diyorsam onu yapacaksınız, beni iyi dinleyin, benim söylediklerime göre yapın” diyerek sadece istenenlerin yapıldığı bir etkinlik uygulaması şeklinde gerçekleştirdiği görülmektedir.

Yenilmez ve Yaşa (2008), öğrencilerin geometride açılar konusundaki öğrenme düzeylerini, hatalar, kavram yanlışları ve cinsiyet açısından incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, kavram yanlışlarına düşme bakımından kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık görülmediği, kavram yanlışlarının oluşmasında geometriye karşı orta düzeyde ilgi duyanlar ile geometriye karşı çok ilgi duyanlar arasında çok ilgi duyanların lehine bir farklılık olduğu, Türkçe başarısı yüksek öğrenciler daha düşük başarı sağlamış öğrencilere oranla daha az kavram yanlışına düştükleri tespit edilmiştir.

Kavramsal bilginin en temel özelliği içerik olarak doğru ve ilişkisel açıdan zengin olmasıdır. Kişinin içerik açıdan doğru bilgilere sahip olması demek matematiksel kavramın esasını ve temel özelliklerini bilmesini gerektirir. Ancak, kavramsal bilgiyi sadece bu boyutlarıyla anlamak yetersiz kalır. Çünkü matematikte tek bir kavram kendi başına bir anlam ifade etmez. Ne zaman ki bir kavram diğer matematiksel kavramlarla ilişkilendirilir o zaman söz konusu kavram anlam kazanır ve bireyin zihninde kavramsal öğrenme dediğimiz olay gerçekleşir. Bireyler matematiksel düşünceler arasında ilişkilendirmeler yaparak ve matematiksel kavramlar arasındaki var olan benzerlikler ve farklılıklar üzerinde yoğun düşünsel aktiviteler yürüterek kavramsal bilgiler geliştirirler. Kavramsal bilgiye sahip olmak da bireylere herhangi bir kavrama ait bilgilerini adapte ederek farklı alanlarda kullanabilme ve gerektiğinde kavramlar arasında ileri-geri geçişler yapabilme gibi kolaylıklar sağlar (Hiebert ve Lefevre,1986; akt: Özmantar, Bingölbalı, Akkoç, 2008).

Memnun (2008) çalışmasında; olasılık kavramlarının öğrenilmesinde karşılaşılan zorluklar ile bu kavramların yeterince iyi öğrenilmeme nedenleri araştırılmış ve nedenler ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, olasılık kavramlarının öğrenilememe nedenleri altı kategoride toplanmıştır. Bu kategoriler; yaş,

önbilgilerin yetersizliği, muhakeme etme becerisinin yetersizliği, öğretmen, kavram yanlışlığı ve öğrencilerin olumsuz tutumlarıdır.

Pesen'in (2008) ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin kesrin sayı doğrusu üzerindeki gösteriminde yaşadıkları öğrenme güçlüklerini ve ortak yanlışlıkların gerisinde yatan kavram yanlışlarını tespit etmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin kesirli sayıyı tek bir sayı olarak algılamakta güçlük çektikleri, pay ve paydayı farklı sayıların gibi algılama yanlışlığı içerisinde oldukları görülmüştür. Kesir sayısını sayı doğrusu üzerinde gösterirken bütünü eş parçalara ayırmada 0 ile 1 noktalarını da hesaba katarak bu noktalar arasına paydadaki sayının iki nokta eksiği kadar nokta yerleştirme yoluyla bütünü olması gerekenden bir eksik sayıda eş parçalara ayırma veya 0 ile 1 noktaları arasına paydadaki sayı kadar nokta yerleştirme yoluyla bütünü olması gerekenden bir fazla sayıda parçalara ayırma yanlışlığı içerisinde olan öğrenciler tespit edilmiştir. Bu tür yanlışlıkların giderilmesi için ise kesir sayısının sayı doğrusu üzerindeki noktalarla eşleştirilmesinde, bölge modelinde olduğu gibi, parça-bütün ilişkisi üzerinde durulmalı, sağlam kavramsal temellerin oluşturulabilmesi için kesirlerin sayı doğrusu üzerindeki şekilsel anlamı göz ardı edilmeden sembollere geçiş sağlanmalı, sayı doğrusunda bulunan bütünün üzerindeki noktaların dikkate alınması yerine eş parçaların dikkate alınması gerektiği belirtilmesi gerektiği önerilmiştir.

Keşan ve diğerleri (2008), temel matematik-1 dersinde işlenen kümeler, doğal sayılar, tam sayılar, rasyonel sayılar, reel sayılar konularında sınıf öğretmenliği öğrencilerinin var olan kavram yanlışlarını araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının kümeler, doğal sayılar, tam sayılar, rasyonel sayılar, reel sayılar konularına ilişkin kavram yanlışları olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma sırasında sorulara verilen cevaplardan bazı öğrencilerin ortaöğretim hatta ilköğretim düzeyinde kavram yanlışlarına düştükleri görülmüştür. Öğrencileri kavram yanlışlarına sahip olmaları olmadıklarının tespiti sırasında öğretmenlere büyük görevler düşmektedir. Öğretmenlerin, kendi öğrencilerinde bulunan kavram yanlışlarının edebilmeleri için kendilerinin bu yanlışlara sahip olmamaları gerektiği önerilmekte ve bu noktada öğretmen yetiştirme konusuna gerekli önemin verilmesi vurgulanmıştır.

Uçar ve Akdoğan (2009), araştırmalarında 6-8. sınıf öğrencilerinin ortalama kavramına hangi anlamları yükledikleri ve bu anlamların sınıflara göre nasıl değiştiğinin incelemişlerdir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun ortalamayı, aritmetik

ortalama olarak algıladıkları, ortalama ile ilgili problemlerde ilk seçtikleri stratejinin aritmetik ortalama algoritmasını kullanma olduğunu ve öğrencilerin yarısının ortalamanın veriyi temsil etme gücünü anlamadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Tutak, İç ve Taşken (2010) öğrenmen adaylarının “fonksiyon ve polinom” kavramlarına ilişkin algı düzeylerinin belirlenmeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının büyük bir kısmının fonksiyon ve polinom kavramlarının tanımlamada yetersiz oldukları ve formal bir tanım yapamadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının fonksiyon ve polinom kavramları arası ilişkileri ve benzer işlemleri kavramada yetersiz oldukları görülmüştür. Öğretmen adaylarının basit düzeydeki ilişkileri ortaya koymada başarılı oldukları ancak kavramsal düzeydeki ilişkileri ortaya koymayı gerektiren ifadelerde başarısız oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Buna sebebini olarak, müfredatta kavramlar tanımlarıyla birlikte verilmesine rağmen çok az öğrencinin bu kavramlar hakkında düşünürken tanımsal özellikleri dikkate almaları olduğunu belirtilmektedir.

1.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Ronald ve Ernest (1977), İlköğretim öğrencilerinde uzamsal yetenek ve matematik başarıları arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik çalışmalarında, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre matematik başarı testlerinde ve uzamsal yetenek testlerinde daha başarılı olduklarını belirlemişlerdir. Bu cinsiyet farklılıklarının erken ergenlik dönemlerinde bildirilmeye başlanıp yetişkinliğe kadar olduğu bildirilmiştir. Matematik başarı puanı yüksek olan öğrencilerin uzamsal yetenekleri daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Terwel ve Eedent (1992), müfredat değerlendirme ve çok seviyeli analiz: matematikte işbirlikçi öğrenmenin etkileri adlı çalışmalarında, öğrenci çevresinin matematiği öğrenme düzeyine etkisi incelenmiştir. Eğitimde öğrenme süreci çok seviyeli, öğrenci, öğretmen, sınıf, okul gibi, yapılarla gerçekleşir. Bu araştırmadaki temel fikir, sınıfların ve öğretmenlerin öğrencinin öğrenme çevresi karakterini belirleyeceğidir. Diğer bir değişle bir öğrencinin öğrenmesi okul, sınıf ve öğretmen tarafından etkilenebilir. Genel hipotezimiz, öğrencinin eğitiminin boşlukta gerçekleşmediği, değişik seviyedeki işlerin bulunduğu bir çevrede oluştuğudur.

Raymond (1997), mesleğine yeni başlayan ilköğretim öğretmenlerinin inanışları ve matematik öğretimindeki uygulamalar arasındaki farklılıklar üzerine yapmış olduğu çalışmada, öğretmenlerin inanışları, uygulamaları ve aralarındaki çelişkileri etkileyen faktörlerin incelenmesi için kullanılan model kavramsal bir çerçeve sağlamıştır. Veriler 10 ay boyunca, kayıt altına alınmış röportajlar, gözlemler, doküman analizleri ve inanış ve uygulamalar hakkında revize edilmiş modelden elde edilmiştir. Analizi inanışların kategorizasyonu ve karşılaştırmasını içermektedir. Bulgular öğretmenlerin inanışları ve uygulamalarını tam olarak tutarlı olmadığını göstermektedir. Uygulamalar genel olarak matematik bilimine inanış hakkında olmaksızın matematiğin kapsamına olan inanış ile yakın olarak ilişkilidir. Matematiğin kapsamı ile ilgili inanışının kendi deneyimlerinden yüksek seviyede etkilenmekte ve matematik bilimi hakkındaki inanışının ise kendi öğretim uygulamalarından etkilenmektedir. Ancak öğretmen hazırlık programının inanış ve uygulamalara etkisi sınırlı olmaktadır.

Nathan ve Koedinger (2000) çalışmalarında, öğrencilerin cebirsel gelişimi hakkında öğretmen inanışlarının araştırmışlardır. İlköğretim, ortaokul ve lise matematik

öğretmenleri kendi problem çözme beklentilerine göre bir grup soruyu zorluk sıralamasına koymuştur. Öğretmenler ayrıca matematik öğrenme ve öğretmedeki düzeltici ifadeleri kabul etmelerine göre sınıflandırmışlardır. Analizler gösteriyor ki, öğretmenler öğrencilerin matematik gelişimlerinde sembol öncelikli bir bakış açısına sahiptirler. Ayrıca aritmetik düşüncenin cebirsel düşüncenin önünden gittiği ve sembolik problem çözme gelişiminin sözlü düşüncenin gerisinden geldiği kanısındadırlar. Lise öğretmenlerinin çoğu sembol öncelikli bakış açısına inandıkları ve öğrencilerin performansı hakkında en kötü tahminlerde bulundukları belirlenmiştir. Bununla birlikte ortaokul öğretmenlerinin tahminleri daha tutarlı sonuçlar vermiştir. Lise öğretmenleri aşırı içerikli eğitim sebebiyle, “uzman kör noktası” diye tabir edilen, öğrencilerin sembol tabanlı gösterimleri ve prosedürleri anlamalarının çok zor olduğu düşüncesine kapılmış olabilirler.

Cutugno ve Spagnolo (2002), ilköğretim de üçgen konusunda kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada geometrinin günlük hayatla ilişkilendirilmesinin önemi üzerinde durmuşlardır. Üçgen hakkındaki kavram yanlışlarında çalışılmasının sebebi, okul ve öğrencilerin gerçeklerine temas etmektedir. Eğitim sırasında, ilköğretim dördüncü sınıf öğrencilerine yönelik bir eğitim biriminde, üçgenin kenarları işlenirken karışan ilişkileri inceleme amaçlı bir çalışma yapılmıştır. Gözlem dersinde ise, öğrencilerin yanlış kavrama ile sonuçlanan kavramları hatalı yorumlamalarını gözlemleme şansı bulunmuştur. Böylece bu kavram yanlışlarının onları engelleyerek ve düzelterek fonksiyonel birimler oluşturma amaçlı ele alınarak kullanılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Thierry ve Picard (2006) araştırmalarında öğrencilerin matematik kavramlarını anlaması, (limit gösterimi gibi) sürekliliğin kavramsallaştırılması arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Öğrencilere limit hakkındaki düşünce süreçlerini ortaya çıkaracak değişik sınavlar uygulanmıştır. Analitik ve nümerik yaklaşımların çakışması durumu bazı öğrencileri hatanın kaynağını aramaya, formal tanımını anlamaya ve bu formal tanımdaki sayısal model ile ilişkilendirmeye yöneltmiştir. Bu durum öğrencilerin formal tanımın gösterimden bağımsız olduğunu anlamaları açısından önemlidir.

Southwell ve Penglase (2005) çalışmalarında, ilköğretim öğretmen adaylarının matematik bilgisini araştırmışlardır. Son zamanlardaki birçok araştırma, öğrencilerin matematik bilgisini geliştirme ihtiyacı olduğunu ortaya koymuştur. NCTM (2000)

öğretmenlerin değişik çeşitlerde matematik bilgisine sahip olması gerektiğini bildirmiştir. Bu bilgi derin, esnek, müfredat amaçlarına uygun ve sınıf seviyesine uygun olmalıdır. “The AAMT Standards for Excellence in Teaching Mathematics in Australian Schools” mükemmel öğretmenin eğitim yaptıkları seviye ile uyumlu bilgi sahibi olduğunu savunan bir dokümandır. Öğretmenler matematik bilgilerinde emin değillerse, öğrencilere güven ve yeterlilik kazanmalarını sağlamayabilirler. Birçok araştırma da, öğretmen adaylarının çoğu zaman matematik içeriğinin kavramsal anlamasına öğretilmeleri beklendiği gibi sahip olmadıkları belirtilmiştir. Bu araştırma öğretmenlere ve öğretmen eğitimlerine, öğrencilerin matematik bilgilerini inşa etme şekillerini anlamının tüm matematik derslerinde en önemli unsur olduğu hatırlatılmaktadır. Düşünme sürecini analiz etme ve öğrencilerin matematiği inşa etmedeki yaklaşımlarını geliştirme de çok daha fazlası yapılabilir.

Chick ve Baker (2005) çalışmalarında, öğretmenlerin öğrencilerin kavram yanlışlarına tepkisini incelemişlerdir. Öğrencilerin genel kavram hatalarını anlama ve bunları engellemek için etkili stratejiler geliştirmek matematiksel pedagojik içerik bilgisinin önemli bir hususudur. Bunları engellemenin yanı sıra, ortaya çıkanlarla başa çıkmak için yaklaşımlara sahip olunmalıdır. Kavram yanlışlığı ile karşılaşıldığında, öğretmenler hangi stratejileri kullanacağına karar vermelidirler. bilişsel çakışma, öğrencilerin ilk anlayışlarının tersine bir durumla karşılaştığı ve onları tekrar değerlendirdiği etkili bir stratejidir.

Marchini ve Cockburn (2008), ilkökul öğrencilerinin basit matematiksel hatalarla kavram yanlışlarını ayırt edip edemediklerinin belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, öğrencilerin yansıma düşüncelerinin gelişiminde öğretmenin uygulamalarının önemi vurgulanmaktadır. Öğretmenler algoritmaların öğretimi ile matematiksel aktivitelerin düşüncelerini birleştirmelidirler. Bu şekilde öğretmenin değerlendirmesi ile öğrencilerin bu değerlendirmeyi anlaması arasındaki boşluk doldurulabilir önerisi getirilmiştir.

Keiser (2009), altıncı sınıf öğrencilerinin aç kavramının geliştirme çabaları adlı çalışmasında ders kitaplarında aç kavramının eksik tanımlandığını belirtmiştir. Kitapların aç kavramı ile ilgili çoklu tanımlamalar içermesi, öğrencilerin açının çok yönlü doğasını anlamada daha fazla katkı sağladı. 20 yıldan uzun süredir Amerikan ders kitapları aç için sabit bir tanım kullanmaktadır. Bu yaklaşım kavramın daha çabuk

tanıtılmasını sağlarken, öğrencileri farklı açı deneyimlerinden, trigonometri deneyimlerini etkileyecek açı çevrimleri gibi veya matematiğin daha fazla esneklik gerektiren branşları gibi, uzak tutmaktadır. Tarih boyunca, geometrik bir terim olan açı resmi olarak birçok türlü tanımlanmıştır. Bazı tanımlamalar açının çevrimlerini, içini, ışınlardan oluşmasını vurgularken, bazı tanımlamalarda 0, 180, 360 derece olan açılar veya 180'den veya 360'dan büyük açıları tamamen kapsam dışı bırakır. Eğer tarih boyunca yapılan açı tanımlamaları ele alınırsa öğrencilerin açı kavramını daha iyi anlaması sağlanabilir. Öğrencilerin açı kavramını geliştirmede önemli bir etkende öğretmenlerin tartışma, sorular, fikirler için birçok fırsat sunmasıdır. Öğretmenlerin öğrencilerin fikirlerinin gelişmesini ters örnekler vererek sağlaması, öğrencilerin kavramı öğrenmesine olumlu yönde etkilemektedir.

Chantara, Koul ve Kaewkuekool (2010)'nın, kariyer hedefleri, amaç yönelimi ve ders merakı adlı çalışmalarına Tayland'da altı farklı orta öğretim kurumunda öğrenim gören 519 erkek, 904 bayan öğrenci gönüllü olarak katılmışlardır. Bu araştırma da biyoloji ve fizik alanında ders merakı, motivasyonel amaç yönelimi ve kariyer hedefleri incelenmiştir. Çoklu ayırık analizlerin sonuçları göstermiştir ki, cinsiyet öğrencinin hedeflerini etkileyen bir faktördür. Bilhassa bayan öğrencilerde, çoklu amaç yöneliminin, biyoloji ve fizik ders merakının ve ebeveyn eğitiminin mühendislik alanlarındaki yüksek kazançlı bilim ve matematik kariyerine olumlu katkısı olmuştur. Sosyo-bilişsel ve rol sosyalleştirme teorileri, verilerin bayan ve erkeklerin kültürel inançları ile kariyer kabiliyetlerine karar vermede etkiliği olduğu şeklinde yorumlanmasını sağlamıştır.

BÖLÜM IV

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama aracı, verilerin toplanması ve toplanan verilerin analizi ile ilgili açıklamalar yer almaktadır.

4.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin, matematik dersi öğretim programında yer alan geometri öğrenme alanında yer alan “Çember” konusundaki kavram yanlışlarını belirlemeye yönelik tarama modelinde betimsel bir çalışmadır. Tarama modelleri geçmişte ya da halen varolan bir durumu varolduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde, değiştirme, etkileme çabası gösterilmeden, olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar,1995;77). Kavram yanlışlarının, matematik başarı puanı ile arasındaki ilişkiye, kitap okuma oranı ve cinsiyete göre ise anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir.

4.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, Ankara ili merkez okullarda öğrenim gören 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Evreni temsil edecek ilköğretim okulları seçkisiz (randomization) örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Seçkisizlik (yansızlık), örneklemede temel alınan birimlerin örneklem için seçilme olasılıklarının eşit olmasını tanımlar (Büyüköztürk ve diğerleri, 2009;82). Bu yöntemle oluşturulacak evrene ait çerçevede yer alan tüm birimlerin örneklem için seçilme olasılıklarının eşit olması, evren değerlerinin daha güçlü tahminine yol açacaktır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2009;82).

Örnekleme, Ankara iline bağlı olan ve seçkisiz olarak belirlenen yedi ilköğretim okulunda öğrenim gören 581 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

Öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4: Cinsiyete Göre Öğrenci Dağılımı

Cinsiyet	N	%
Kız	297	51
Erkek	284	49
Toplam	581	100

Tablo 4’de göre araştırmaya 297 (% 51) kız, 284(% 49) erkek öğrenci olmak üzere toplam 581 öğrenci katılmıştır. Tablo 4 incelendiğinde kız öğrencilerin sayısı erkek öğrencilere göre daha fazladır.

Öğrencilerin matematik başarı puanı göre dağılımı Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5: Matematik Başarı Puanlarına Göre Öğrenci Dağılımı

Matematik Başarı Puanı	f	%
1	51	9
2	61	10
3	137	24
4	132	23
5	200	34
Toplam	581	100

Tablo 5’e göre öğrencilerin %9’unun başarı puanı 1, %10’unun başarı puanı 2, %24’ün başarı puanı 3,%23’ün başarı puanı 4, %34’ün başarı puanı 5’tir. Tablo 5 incelendiğinde matematik başarı puanı 5 olan öğrencilerin daha fazla olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin bir dönemde okudukları kitap sayısına göre dağılımı Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6: Bir Dönemde Okunan Kitap Sayısına Göre Öğrenci Dağılımı

Kitap Sayısı	f	%
0-5	192	33
6-10	192	33
11-15	128	22
16-20	32	6
21- Üzeri	37	6
Toplam	581	100

Tablo 6 incelendiğinde bir dönemde öğrencilerin %33'ü 0-5 adet, % 33'ü 6-10 adet, %22'si 11-15 adet, % 6'sı 16-20 adet, % 6'sı 21 ve üzerinde kitap okumuştur. Görüldüğü gibi öğrencilerin kitap okuma oranları oldukça düşüktür.

Öğrencilerin annelerinin eğitim durumuna göre dağılımı Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7: Anne Eğitim Durumuna Göre Öğrenci Dağılımı

Eğitim Durumu	f	%
İlkokul	268	46
Ortaokul	84	14
Lise	108	19
Üniversite	100	17
Yüksek lisans	21	4
Toplam	581	100

Tablo 7'ye göre öğrenci annelerinin %46'sı ilkokul, %14'ü ortaokul, %19'u lise, %17'si üniversite ve %4 yüksek lisans mezunudur. Tablo 7 incelendiğinde ilkokul mezunu öğrenci annesinin daha fazla olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin babalarının durumuna göre dağılımı Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8: Baba Eğitim Durumuna Göre Öğrenci Dağılımı

Eğitim Durumu	f	%
İlkokul	179	31
Ortaokul	108	19
Lise	152	26
Üniversite	122	21
Yüksek lisans	20	3
Toplam	581	100

Tablo 8'e göre öğrenci babalarının %31'i ilkokul, %19'u ortaokul, %26'sı lise, %21', üniversite ve %3'ü yüksek lisans mezunudur. Tablo 8 incelendiğinde ilkokul mezunu öğrenci babasının daha fazla olduğu görülmektedir.

Ailelerin toplam gelirine göre öğrenci dağılımı Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9: Aile Toplam Gelirine Göre Öğrenci Dağılımı

Gelir	f	%
0-500 TL	118	20
500-1000 TL	180	31
1000-1500 TL	95	16
1500-2000 TL	42	7
2000-Üzeri TL	146	25
Toplam	581	100

Tablo 9’a göre ailelerin %20’si 0-500 TL, %31’i 500-1000 TL, %16’sı 1000-1500 TL, %7’si 1500-2000 TL, %25’i 2000-üzeri TL toplam gelire sahip olduğu görülmektedir. Tablo 9 incelendiğinde ailelerin toplam gelirinin en fazla 500-1000 TL arasındadır.

4.3. Veri Toplama Araçları

Öğrenciler hakkında bilgi toplamak için “Öğrenci Bilgi Formu” ve Çember Alt Öğrenme alanında yer alan kavramlar ile ilgili yanılgıların belirlenmesi amacıyla araştırmacı tarafından “Matematik Başarı Testi” geliştirilmiştir.

4.3.1. Öğrenci Bilgi Formu

Öğrenci Bilgi Formu, araştırmanın örneklemini farklı değişkenlerle eşleştirmek için geliştirilen bilgi toplama aracıdır. Örneklemde bulunan öğrencilerin cinsiyet, anne babanın eğitim durumu ve ailenin toplam aylık gelirini tespit etmek için kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi ile birinci dereceden ilgili olmayan verileri toplamayı hedeflediğinden bu formun geçerlik ve güvenirlik testlerinin yapılmasına gerek duyulmamıştır, ancak ilgili uzmanların görüşlerinin alınmıştır.

4.3.2. Matematik Başarı Testi

Araştırmacı tarafından geliştirilen Matematik Başarı Testi’nin hazırlanma süreci şu şekilde gelişmiştir. Öncelikle, belirlenen konun ile ilgili İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı’nda yer alan kazanımlara göre 140 soruluk Matematik Başarı Testi

hazırlanmıştır. Matematik Başarı Testi'nin geçerlilik çalışması uzman grubunun görüşüne dayalı olarak kapsam geçerliliğine bakılarak yapılmıştır. Belirlenen konuların uygunluğu için İlköğretim Genel Müdürlüğü ölçme ve değerlendirme uzmanın, program geliştirme uzmanının, iki matematik öğretmenin ve beş sınıf öğretmenin görüşlerine sunulmuştur. İlgili uzman grubundan gelen eleştiriler doğrultusunda 65 soru testten çıkarılarak, 75 sorudan oluşan

“ Matematik Başarı Testi” ön uygulama hazır hale getirilmiştir.

Hazırlanan Matematik Başarı Testi 200 öğrenciden oluşan ön gruba uygulanarak güvenirlik ve madde analizi çalışması yapılmıştır. Matematik Başarı Testi'nin uygulamaya hazır hale getirilmesinde yapılan madde analiz çalışmasıyla ilgili bilgiler şu şekildedir;

1. Ayırt etme indeksi . 40 ve üzeri ve daha büyük olan maddeler ayırtetme gücü yüksek olan maddeler olarak kabul edilir (Tekin,2004;249). Ayırtedicilik gücü .40'dan yukarıda bir değere sahip olan tüm maddeler test kapsamına alınmıştır.
2. Ayırtedicilik gücü değeri .40'nin altında olan maddeler test kapsamına alınmamıştır.
3. Teste yer alan üç soru baskı sırasında oluşan nedenlerden dolayı iptal edilmiştir.
4. Test kapsamına alınan 40 maddenin ortalama güçlük seviyesi .52 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara bağlı olarak test kapsamına seçilen maddelerin büyük bir çoğunluğunun zorluk derecesinin orta seviyede toplandığı söylenebilir.

Başarı Testi'ndeki sorulara doğru cevaplandırılan maddelere 1, yanlış ya da hiç cevaplanmış sorulara 0 puanı verildiğinden KR-20 güvenlik formülü kullanılmıştır (Tekin,2004;64). Uygulama sonucunda veri toplama aracının KR-20 güvenirlik katsayısı .90 olarak hesaplanmıştır. EK 2'de “Matematik Başarı Testi”nin madde analiz sonuçlarına göre her bir maddenin ayırt edicilik gücü ve madde güçlük derecesiyle ilgili bilgiler ayrıntılı olarak verilmiştir.

4.4.Verilerin Toplanması

Örneklem grubunda yer alan beşinci sınıf öğrencilerine bizzat araştırmacı tarafından başarı testi uygulanmıştır. Uygulama öncesi öğrencilere başarı testi ilgili gerekli açıklamalar yapılmıştır. Nasıl cevaplandıracakları, elde edilecek bilgilerin nerede ve hangi amaçla kullanılacağı, verecekleri cevapların kesinlikle notlarına yansımayacağı konusunda öğrenciler bilgilendirilmiştir.

4.5.Verilerin Analizi

Çember konusuyla ilgili başarı testinin sonuçları tek tek incelendikten sonra testler numaralandırılarak toplanılan ham veriler kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılıp SPSS 11.5 (Statistical Package For Social Sciences) programıyla değerlendirilmiştir. Öğrencilerin verdikleri doğru cevaplar “1”olarak,yanlış cevaplar için “0” olarak kodlama yapılmıştır.

Alt problemlerin birincisi için (İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin, “Çember Alt Öğrenme” alanına ait kavram yanlışlarının dağılımı nasıldır?) her bir öğrencinin (kız ve erkek olmak üzere) kavramlara yüklediği anlamı inceleyebilmek için frekans - yüzde tablosu oluşturma ve yorumlama yoluna gidilmiştir.

Alt problemlerin ikincisi için (İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin, “Çember Alt Öğrenme” alanına ait kavramları anlamlandırma ile matematik başarıları arasında ilişki var mı?) matematik başarılarıyla kavram anlamlandırmadaki ilişkisini inceleyebilmek için Pearson Korelasyonu yapılmıştır. Pearson Korelasyon katsayısı, iki değişken arasındaki ilişkinin miktarını bulup yorumlamak amacıyla kullanılır (Büyüköztürk,2010;31).

Alt problemlerin üçüncüsü için (İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin, “Çember Alt Öğrenme” alanına ait kavramları anlamlandırmada cinsiyete göre aralarında anlamlı bir farklılık var mı?) cinsiyete göre kavram anlamlandırmada anlamlı farklılığı inceleyebilmek SPSS 11,5 programındaki bağımsız örneklem için T-Testi yapıldı. Bağımsız (ilişkisiz) örneklem için T-testi, iki ilişkisiz örneklem ortalamaları

arasındaki farkın manidar olup olmadığını test etmek için kullanılır (Büyüköztürk,2010;39).

Alt problemlerin dördüncüsü için (İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin, “Çember Alt Öğrenme” alanına ait kavramları anlamlandırmada bir dönemde okunan kitap sayısına göre anlamlı bir farklılık var mı?) dönemde okunan kitap sayısına göre kavram anlamlandırmada anlamlı farklılığı inceleyebilmek için SPSS 11,5 programındaki ANOVA testi yapma yoluna gidilmiştir. ANOVA testi, iki ya da daha çok ilişkili ölçüm setlerine ait ortalama puanların birbirlerinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test eder (Büyüköztürk,2010: 71).

BÖLÜM V

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, toplanan veriler frekans, yüzde, Pearson Korelasyonu, ANOVA ve t-testi tekniği kullanılarak analiz edilmiş ve bulgular araştırmanın alt amaçlarını yansıtacak şekilde sunulmuştur.

5.1. Birinci Alt Problem ile İlgili Bulgular ve Yorumlar

“İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin, Çember Alt Öğrenme alanına ait kavram yanlışlarının dağılımı nasıldır?” şeklinde hazırlanan alt probleme cevap aramak için hesaplanan frekans ve yüzde değerleri kullanılmıştır. Çember alt öğrenme alanında, çember, daire, çap, yarıçap ve merkez olmak üzere toplam beş adet kavram bulunmaktadır.

Öğrencilerin çember kavramına ait yanlışlarına ilişkin bulgular Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10: Çember Kavramını Anlamlandırma Frekans ve Yüzde Tablosu

Sorular	Kız Öğrenciler				Erkek Öğrenciler				Toplam		Toplam	
	Doğru		Yanlış		Doğru		Yanlış		Doğru		Yanlış	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
2. Soru	223	75	74	25	205	72	79	28	428	74	153	26
9.Soru	248	84	49	16	206	73	78	27	454	78	127	22
21. Soru	222	75	75	25	207	73	77	27	429	74	152	26
25. Soru	245	82	52	18	208	73	76	27	453	78	128	22
34. Soru	240	81	57	19	209	74	75	26	449	77	132	23
36.Soru	245	82	52	18	210	74	74	26	455	78	126	22

Başarı testinde yer alan 2, 9, 21, 25, 34 ve 36. sorular olmak üzere toplam altı soru çember kavramıyla ilgilidir. Tablo 10 incelendiğinde araştırmaya katılan kız

öğrencilerin erkek öğrencilere göre çember kavramında daha az yanılgıya düştüğü görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin en çok çember kavramının özelliklerini belirleme konusunda yanılgıya düştükleri görülmüştür. Bu sonuç, Çetin ve Dane (2004)'nin, ilköğretim sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptıkları araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının açı, üçgen, çember, çap, yamuk konularında kavram yanılgılarına sahip oldukları sonucunu desteklemektedir.

Öğrencilerin daire kavramına ait yanılgılarına ilişkin bulgular Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11: Daire Kavramını Anlamlandırma Frekans ve Yüzde Tablosu

Sorular	Kız Öğrenciler				Erkek Öğrenciler				Toplam		Toplam	
	Doğru		Yanlış		Doğru		Yanlış		Doğru		Yanlış	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
7. Soru	163	55	134	45	173	61	111	39	336	58	245	42
10.Soru	246	83	51	17	174	61	110	39	420	72	161	28
22. Soru	196	66	101	34	175	62	109	38	371	64	210	36
24. Soru	266	90	31	10	176	62	108	38	442	76	139	24
26. Soru	242	81	55	19	177	62	107	38	419	72	162	28
30.Soru	283	95	14	5	178	63	106	37	461	79	120	21
31. Soru	254	86	43	14	179	63	105	37	433	75	148	25
33. Soru	204	69	93	31	180	63	104	37	384	66	197	34
35. Soru	248	84	49	16	181	64	103	36	429	74	152	26
38. Soru	263	89	34	11	182	64	102	36	445	77	136	23

Başarı testinde yer alan 7, 10, 22, 24, 26, 30, 31, 33, 35 ve 38. sorular olmak üzere toplam on soru daire kavramıyla ilgilidir. Tablo 11 incelendiğinde araştırmaya katılan kız öğrencilerin 7. soru dışındaki tüm sorularda erkek öğrencilere göre daire kavramında daha az yanılgıya düştüğü görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin dairenin özelliklerini belirleme konusunda kavram yanılgısına düştükleri,

çember ve daire kavramlarını birbirlerine karıştırdıkları tespit edilmiştir. Bu sonuç, Yılmaz ve diğerlerinin (2001), ilköğretimde ve ortaöğretimde geometri öğretimi öğrencilerin karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri adlı araştırmalarında öğrencilerin, dairenin alanı ile çemberin alanı arasında bir fark olmadığına ilişkin kavram yanılgısı olduğu sonucunu desteklemektedir.

Öğrencilerin çap kavramına ait yanılgılarına ilişkin bulgular Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12: Çap Kavramını Anlamlandırma Frekans ve Yüzde Tablosu

Sorular	Kız Öğrenciler				Erkek Öğrenciler				Toplam		Toplam	
	Doğru Sayısı		Yanlış Sayısı		Doğru Sayısı		Yanlış Sayısı		Doğru Sayısı		Yanlış Sayısı	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. Soru	275	93	22	7	251	88	33	12	526	91	55	9
2. Soru	264	89	33	11	252	89	32	11	516	89	65	11
3. Soru	287	97	10	3	253	89	31	11	540	93	41	7
7. Soru	145	49	152	51	254	89	30	11	399	69	182	31
14. Soru	198	67	99	33	255	90	29	10	453	78	128	22
17. Soru	189	64	108	36	256	90	28	10	445	77	136	23
20. Soru	268	90	29	10	257	90	27	10	525	90	56	10
28. Soru	256	86	41	14	258	91	26	9	514	88	67	12
40. Soru	225	76	72	24	259	91	25	9	484	83	97	17

Başarı testinde yer alan 1, 3, 4, 7, 14, 17, 20, 28 ve 40. sorular olmak üzere toplam dokuz soru çap kavramıyla ilgilidir. Tablo 12 incelendiğinde araştırmaya katılan erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre çap kavramında daha az yanılgıya düştüğü görülmektedir. Başarı testinde yer alan sorular incelendiğinde öğrencilerin çap uzunluğunu belirlemede, çiziminde, çap ve yarıçap arasındaki ilişkide yanılgıya düştükleri tespit edilmiştir.

Öğrencilerin yarıçap kavramına ait yanılgılarına ilişkin bulgular Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13: Yarıçap Kavramını Anlamlandırma Frekans ve Yüzde Tablosu

Sorular	Kız Öğrenciler				Erkek Öğrenciler				Toplam		Toplam	
	Doğru Sayısı		Yanlış Sayısı		Doğru Sayısı		Yanlış Sayısı		Doğru Sayısı		Yanlış Sayısı	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
6. Soru	161	54	136	46	150	53	134	47	311	54	270	46
13. Soru	225	76	72	24	203	71	81	29	428	74	153	26
15. Soru	203	68	94	32	183	64	101	36	386	66	195	34
16. Soru	186	63	111	37	179	63	105	37	365	63	216	37
20. Soru	208	70	89	30	202	71	82	29	410	71	171	29
23. Soru	218	73	79	27	213	75	71	25	431	74	150	26
29. Soru	220	74	77	26	183	64	101	36	403	69	178	31
37. Soru	235	79	62	21	213	75	71	25	448	77	133	23
39. Soru	230	77	67	23	211	74	73	26	441	76	140	24

Başarı testinde yer alan 6, 13, 15, 16, 20, 23, 29, 37 ve 39. sorular olmak üzere toplam dokuz soru yarıçap kavramıyla ilgilidir. Tablo 13 incelendiğinde araştırmaya katılan kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre çember kavramında daha az yanılığa düştüğü görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin yarıçap uzunluğunu belirtmede, yarıçapın uzunluğunun bir doğru parçası olduğuna ilişkin, çap ve yarıçap arasındaki ilişkide yanılığa düştükleri tespit edilmiştir.

Öğrencilerin merkez kavramına ait yanılıklarına ilişkin bulgular Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14: Merkez Kavramını Anlamlandırma Frekans ve Yüzde Tablosu

Sorular	Kız Öğrenciler				Erkek Öğrenciler				Toplam		Toplam	
	Doğru Sayısı		Yanlış Sayısı		Doğru Sayısı		Yanlış Sayısı		Doğru Sayısı		Yanlış Sayısı	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
4. Soru	281	95	16	5	260	92	24	8	541	93	40	7
11. Soru	261	88	36	12	230	81	54	19	491	85	90	15
12. Soru	278	94	19	6	258	91	26	9	536	92	45	8
18. Soru	226	76	71	24	232	82	52	18	458	79	123	21
27. Soru	266	90	31	10	229	81	55	19	495	85	86	15
32. Soru	280	94	17	6	256	90	28	10	536	92	45	8

Başarı testinde yer alan 4, 11, 12, 18, 27 ve 32. sorular olmak üzere toplam altı soru merkez kavramıyla ilgilidir. Tablo 14 incelendiğinde araştırmaya katılan kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daire kavramında daha az yanlışya düştüğü görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin merkezin bir nokta olduğu ve yerini belirleme ile ilgili yanlışya düştükleri tespit edilmiştir.

Çember alt öğrenme alanına ait yanlışları incelediğinde öğrencilerin en çok yarıçap kavramı ile ilgili yanlışya sahipken, en az düzeyde merkez kavramı ile ilgili yanlışya sahip oldukları tespit edilmiştir.

5.2. İkinci Alt Problem ile İlgili Bulgular ve Yorumlar

“İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin, “Çember Alt Öğrenme” alanına ait kavramları anlamlandırma ile matematik başarıları arasında ilişki var mı?” şeklinde

hazırlanan alt probleme cevap aramak üzere yapılan Pearson Correlation (Pearson Korelasyon) testi kullanılmıştır.

Tablo 15: Matematik Başarısı ile Kavramları Anlamlandırma Arasındaki Korelasyon

		1.	2.
1. Matematik Başarı	Pearson Correlation	1	,625**
2.Kavramları Anlamlandırma	Pearson Correlation	,625**	1

**p< 0.01

Tablo 15 incelendiğinde matematik başarısı ile öğrencilerin kavramları anlamlandırmaları arasında orta düzeyde manidar (anlamlı) ve pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur. Bu sonuca göre matematik başarısı arttıkça kavramları anlamlandırmanın arttığı söylenebilir.

Bu sonuç, Yaşa ve Yenilmez (2008), “doğru, doğru parçası, ışın” konularındaki kavram yanlışlarını belirlemeye yönelik araştırmalarında, matematik başarı grupları arasında kavram yanlışına düşme bakımından anlamlı farklar bulunmadığını sonucunu desteklememektedir. Öğrencilerin, matematik başarısının yüksek olması başarı duygusunu hissetmelerine ve eğitim yaşantılarında özgüvenli olmalarına destekler. Ayrıca matematik başarısının yüksek olması, öğrencilerin matematik dersine olan ilgilerini ve merak duygularını arttırır. Öğrenmek için istekli olan öğrenciler, temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, genel problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu (MEB,2005:8) fark ederler. Bu yüzden matematik başarısının artmasıyla kavramları anlamlandırmanın arttığı söylenebilir.

5.3. Üçüncü Alt Problem ile İlgili Bulgular ve Yorumlar

“İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin, “Çember Alt Öğrenme” alanına ait kavramları anlamlandırmada cinsiyete göre aralarında anlamlı bir farklılık var mı? ” şeklinde hazırlanan alt probleme cevap aramak üzere yapılan T-Testi kullanılmıştır.

Tablo 16: Cinsiyete Göre Kavram Anlamlandırılma T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	$\bar{x}$	S	sd	t	p
Kız	297	31,09	7,07	561	1,56	0,119
Erkek	284	30,11	8,08			

$p < .01$

Tablo 16 incelendiğinde cinsiyete göre kavramların anlamlandırılmasında fark olup olmadığı incelendiğinde, kız ve erkek öğrencilerin kavramları anlamlandırmada anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Araştırma sonucu, Ayyıldız (2010), kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre kavramsal yanılgılara daha az düştüklerini ve Ubuz (1999)’un, öğrencilerin geometride açılar konusundaki öğrenme düzeylerine, hatalarına ve kavram yanılgılarına ilişkin yaptığı araştırmada, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha başarılı olduğu sonucunu destekler nitelikte değildir.

5.4. Dördüncü Alt Problem ile İlgili Bulgular ve Yorumlar

“İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin, “Çember Alt Öğrenme” alanına ait kavramları anlamlandırmada bir dönemde okunan kitap sayısına göre anlamlı bir farklılık var mı?” şeklinde hazırlanan alt probleme cevap aramak üzere ANOVA kullanılmıştır.

Tablo17: Kitap Okuma Sayısına Göre Kavram Anlamlandırma ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	4016,977	4	1004,24	19,6945	,000
Gruplariçi	29370,888	576	50,9911		
Toplam	33387,866	580			

$p < .01$

Tablo18: Kitap Okuma Sayısına Göre Kavram Anlamlandırmaya İlişkin Ortalama, Standart Sapma ve Varyans Analiz Sonuçları

Gruplar	Bir Dönemde Okunan Kitap Sayısı	n	$\bar{x}$	ss	Anlamlı Fark
1	1-5	191	27,10	8,65	
2	6-10	192	31,33	6,89	2-1
3	11-15	128	32,90	6,08	3-1
4	16-20	33	33,06	4,94	4-1
5	21- Üzeri	37	34,95	4,14	5-1, 5-2

Tablo 17 ve 18'e göre bir dönemde okunan kitap sayıları ile öğrencilerin kavramları anlamlandırmaları arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, öğrencilerin bir dönemde okudukları kitap sayısına göre kavramları anlamlandırmada gruplar arasında manidar (anlamlı) fark olduğu görülmüştür ($F=19,6945$, $p=0,000<0,01$). Bir dönemde 1-5 arasında kitap okuyan öğrenci sayısı ile bir dönemde 6 ve daha üzeri kitap okuyan öğrenciler arasında anlamlı farklılıklar görülmektedir. Ayrıca bir dönemde 6-10 arasında kitap okuyan öğrenci sayısı ile bir dönemde 21 ve daha üzeri kitap okuyan öğrenciler arasında anlamlı farklılıklar görülmektedir.

Tablo 17 ve 18 incelendiğinde kavramları anlamlandırma, bir dönemde okunan kitap sayısına bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişme olduğu görülmektedir. Öyleyse kitap okuma sayısı öğrencilerin kavramları daha iyi bir şekilde öğrenmesinde etkili olmaktadır. Yani kavramları anlamlandırma, bir dönemde okunan kitap sayısına bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir.

Bu sonuç, Yenilmez ve Yaşa (2008)'nın, “doğru, doğru parçası, ışın” konularındaki öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgılarının ayda okunan kitap sayısı bakımında istatistiksel olarak farklılaşmadığı sonucunu desteklememektedir. Fakat okuma, öğrencinin zihinsel gelişimine en büyük katkıyı sağlayan öğrenme alanıdır. Okuma sürecinde duygu, düşünce ve bilgiler zihinsel kavramlara çevrilmekte, anlamlandırılmakta ve zihinde yapılandırılmaktadır (MEB,2009; 16). Okuma, insanın yeni kelimeler öğrenerek, anlayışlar kazanarak, hayaller oluşturarak, yaratıcılığını geliştirerek ufkunu genişletir ve derinleştirir (Akyol, 2008: 29). Kitap okumanın öğrencilerin kelime haznesini geliştirdiği, ifade gücünü zenginleştirdiği, okuduğunu anlamayı kolaylaştırdığı, ilişkilendirme ve ifade becerisini geliştirmektedir.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma ile ilgili olarak elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlar ve bu sonuçlara dayalı olarak geliştirilen öneriler bulunmaktadır.

6.1. SONUÇ

Araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlar, alt problemlere uygun olarak aşağıda özetlenmiştir.

6.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırma sonucunda çember alt öğrenme alanında çember kavramına ilişkin %23, daire kavramına ilişkin % 29, çap kavramına ilişkin % 16, yarıçap kavramına ilişkin % 31 ve merkez kavramına ilişkin % 12 kavram yanlışlığı tespit edilmiştir. Bu sonuç; Özsoy ve Kemankaşlı (2002), çember konusunda oluşabilecek kavram yanlışlığı, ileriki geometrik bilgileri doğrudan etkileyebilecek nitelikte olduğu düşüncesiyle yaptıkları araştırmalarında, orta öğretim düzeyindeki öğrencilerin çember konusuna ait kavram yanlışlıklarına sahip oldukları sonucunu desteklemektedir.

Güngörmüş (2002) araştırmasında, ortaöğretim öğrencilerinin çember kavramına ait ön bilgileri hatırlamada güçlük çektiklerini ortaya koymuştur. Öğrencilerin ilköğretim yıllarında çember kavramını tam öğrenemediği ve kavram yanlışlığına düşmeleri sebebiyle öğrenim hayatlarının devam eden sürecinde de çember kavramına ilişkin sorunlar yaşamaya devam etmektedirler. Çetin ve Dane'nin (2004), ilköğretim sınıf öğretmeni adaylarıyla yaptıkları araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının aç, üçgen, çember, çap, yamuk konularında kavram yanlışlıklarına sahip olması bu sonucu desteklemektedir.

Araştırmaya katılan öğrencilerin kavramların özellikleri hakkında yanlışlığa sahip oldukları, kavramlara uygun somut örnekler vermekte ve kavramları ifade eden çizimleri yapmakta zorlandıkları sonucuna varılmıştır. Akuysal (2007), ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin, geometrik kavramları tanıdıkları halde ifade edemedikleri ve aralarındaki ilişkileri kavrayamadıklarını tespit edilmiştir. Fakat bu tez çalışması kapsamında yapılan araştırmada öğrencilerin kavramları ve kavramların özelliklerini tanımlayamadı tespit edilmiştir.

Yılmaz ve arkadaşları (2001), yaptıkları araştırmada, araştırmaya katılan öğrencilerin büyük bir kısmı, dairenin alanı ile çemberin alanı arasında bir fark olmadığını belirtmeleri, öğrencilerin daire kavramı ile çember kavramı ile ilgili yanlışları olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu tez çalışması kapsamında da öğrencilerin daire ve çember kavramları ile ilgili özellikleri hakkında yanlışlığa sahip olduğu tespit edilmiştir.

6.2.2. Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Bu tez çalışması kapsamında matematik başarısı arttıkça kavramları anlamlandırmanın arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Fakat bu sonuç, Yaşa ve Yenilmez (2008), “doğru, doğru parçası, ışın” konularındaki kavram yanlışlarını belirlemeye yönelik araştırmalarında, matematik başarı grupları arasında kavram yanlışlığına düşme bakımından anlamlı farklar bulunmadığı sonucunu desteklememektedir. Öğrencilerin, matematik başarısının yüksek olması başarı duygusunu hissetmelerine ve eğitim yaşantılarında özgüvenli olmalarını destekler. Ayrıca matematik başarısının yüksek olması öğrencilerin matematik dersine olan ilgilerini ve merak duygularını artırır. Öğrenmek için istekli olan öğrenciler, temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, genel problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu (MEB,2005:8) fark ederler. Bu yüzden matematik başarısı artmasıyla kavramları anlamlandırmanın arttığı sonucu desteklenmektedir.

6.1. 3. Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Yapılan araştırma sonucunda kavramları anlamlandırmada kız ve erkek öğrenciler arasında fark olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu sonuç, Ayyıldız (2010), kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre kavramsal yanılgılara daha az düştüklerini ve Ubuz (1999) öğrencilerin geometride açılar konusundaki öğrenme düzeylerine, hatalarına ve kavram yanılgılarına ilişkin yaptığı çalışmada, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha başarılı olduğu sonucunu destekler nitelikte değildir.

6.1. 4. Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Bir dönemde okunan kitap sayısına bağlı olarak kavramları anlamlandırmada anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuç, Yenilmez ve Yaşa (2008), “doğru, doğru parçası, ışın” konularındaki öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgılarının ayda okunan kitap sayısı bakımında istatistiksel olarak farklılaşmadığı sonucunu desteklememektedir. Fakat okuma, öğrencinin zihinsel gelişimine en büyük katkıyı sağlayan öğrenme alanıdır. Okuma sürecinde duygu, düşünce ve bilgiler zihinsel kavramlara çevrilmekte, anlamlandırılmakta ve zihinde yapılandırılmakta (MEB, 2009: 16) olması sebebiyle bu tez çalışması kapsamında ulaşılan kitap okumanın kavramları anlamlandırmada olumlu bir katkısının olduğu sonucunu desteklenmektedir.

6.2. ÖNERİLER

İlköğretim Matematik programında yer alan geometri kazanımları öğrencilerin hem günlük yaşamlarında hem de ileriki öğretim yıllarında önemli bir yere sahiptir. Bu yüzden geometri sadece bir öğrenme alanı olarak değil, dünyayı tanıma ve anlamlandırmada önemli bir araç olarak düşünülmelidir.

Matematik başarıları puanı yüksek öğrenciler daha düşük başarı puanı sağlamış öğrencilere göre daha az kavram yanlışlığına düşmüşlerdir. Bu sonuç bizlere okullardaki eğitimin kavram anlamlandırmada olumlu yönde etkin olduğunu göstermektedir. İlköğretim programında kavramların öğretilmesinde farklı öğretim yöntem ve materyaller kullanılması gerektiği belirtilmiştir. Yeni programlara uygun ders işlenerek, öğrencilerin kavramları anlamlandırma üzerinde detaylı olarak durulması gerekmektedir.

Kavram bilgisi sadece kavramı tanımak veya kavramın tanımını ve adını bilmek değil, aynı zamanda kavramlar arasındaki karşılıklı geçişleri ve ilişkileri görebilmektir (Baki,2008:259). İyi planlanmış etkinlikler, uygun araçlar ve öğretmen desteğiyle öğrenciler, kavramları anlamlandırabilir, aralarındaki ilişkiyi fark edebilir ve kavram yanlışlıklarını giderebilirler.

Matematik kavramların üst üste yığıldığı ve bir kavramın diğer bir kavramın zeminini oluşturduğu bir bilimdir. Bu yüzden öğrencilerin, bilginin temelini oluşturan kavramlar hakkında sahip oldukları yanlışlıkların tespit edilmelidir. Sahip olunan yanlışlıkların tespit edilerek mutlaka giderilmesi gerekmektedir.

Kitap okuma, öğrencinin zihinsel gelişimine büyük katkıyı sağladığı gibi kavramları anlamlandırmada olumlu bir katkısı sağladığı görülmüştür. Bu yüzden öğrencilerin kitap okuma oranlarının artırılması ve alışkanlık haline getirilmesi gerekmektedir.

İlköğretim beşinci sınıf öğrencileri üzerinde yapılan bu çalışma, öğrencilerin çember alt öğrenme alanında sahip oldukları kavram yanlışlıkları belirlenmiştir. Başka bir araştırmada bu kavramlara ait yanlışlıkların nedenleri araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Akdemir, E. (2005). *İlköğretim İkinci Kademe Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Katı ve Sıvıların Basıncı Konusunda Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Akınoğlu, O. (1995). *İlköğretim Okulu Öğrencilerinin Matematik Kavramları Gelişiminde Öğretmen, Öğrenci ve Ailenin Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Akkaya, R. (2006). *İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanında Karşılaşılan Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Etkinlik Temelli Yaklaşımın Etkililiği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Akkaya, R. ve Durmuş, S. (2006). İlköğretim 6–8.Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanındaki Kavram Yanılgıları, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Dergisi*, No:31, 1–12.
- Akkurt, Z. (2010). *Kavram Haritaları Yardımıyla İlköğretim Öğretmen Adaylarının Geometrik Kavramları İlişkilendirmeleri Üzerine Bir İnceleme*. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Akuysal, N. (2007). *İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin 7. Sınıf Ünitelerindeki Geometrik Kavramlardaki Yanılgıları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akyol, H. (2008). *Türkçe Öğretim Yöntemleri. Yeni Programa Uygun Geliştirilmiş. (2. Baskı)*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Albayrak, M. (2010). *İlköğretim Matematik ve Öğretimi –I. (3. Baskı)*. Erzurum: Mega Ofset Matbaacılık.

- Alkış, S., (2008). Sosyal Bilgiler Programı İnsanlar, Yerler ve Çevreler” Öğrenme Alanıyla İlgili Kavram Bulmacaları. *Milli Eğitim Dergisi*. Sayı: 180.
- Altun, M. (1997). *Matematik Öğretimi*. (4. Baskı). Bursa:Alfa Yayıncılık.
- Atatürk.(2007) *Geometri*. Ankara: Türk Dil kurumu Yayınları.
- Ayyıldız, N. (2010). 6. Sınıf Matematik Dersi Geometriye Merhaba Ünitesine İlişkin Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Öğrenme Günlüklerinin Etkisinin İncelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Baki, A. (2008).*Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*. Ankara: Harf Yayınlar
- Baki, A. (2001) Bilişim Teknolojisi Işığında Matematik Eğitiminin Değerlendirilmesi,
Milli Eğitim Dergisi, 149, 26-31.
- Bassarear, T. (2007). *Mathematics For Elementary School Teachers: Explorations*. Houghton Mifflin Company. New York.
- Büyüköztürk, Ş. (2007), *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. (11.Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Büyüköztürk, Ş. (2008). Çakmak, E. K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F., *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cangelosi, James S. 2003. *Teaching Mathematics in Secondary and Middle School: An Interactive Approach*. (3. Basım.) New Jersey: Pearson EducationSchools.
- Çaycı, B. (2003). *İlköğretim Öğrencilerinin (4. ve 5. Sınıflar) Fen Bilgisi Dersine Karşı Olan Tutumları İle Çevremizi Tanıyalım Ünitesinde Yer Alan Kavramların Öğrenilme Düzeylerinin Karşılaştırılması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Çeliköz, N. (1998). Kavram Öğrenme ve Öğretme İlkeleri, *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt 2(2).
- Çetin, Ö. ve Dane, A. (2004). Sınıf Öğretmenliği III. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Bilgilere Erişi Düzeyleri Üzerine. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(2), 427-436.
- Çınkır, Ş., Büyükoztürk, Ş. ve Balcı, A. (2003). *Aktif Öğrenme ve Öğretme Yöntemleri Matematik Öğretimi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi.
- Develi, H. ve Orbay, K. (2003). İlköğretimde Niçin ve Nasıl Bir Geometri Öğretimi. *Millî Eğitim Dergisi*. 157. Ankara.
- Duatepe, A. (2004). The effects of drama-based instruction on seventh grade students geometry achievement, van Hiele geometric thinking levels, attitudes toward mathematics and geometry. Unpublished Doctorate Thesis, Ankara: Middle East Technical University.
- Duatepe, A. ve Akkuş, O. (2004). The attitudes towards teaching professions of inservice and preservice primary school teachers. *Pedagogy Studies (Pedagogika)*, 70, 61–65.
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5. Sınıflar*. (9.Baskı). Ankara: Pegem A Akademi
- Dündar, H. (2007). *Kavram Analizi Stratejisinin Öğrencilerin Kavram Öğrenme Başarısı ve Hayat Bilgisi Dersine İlişkin Tutumlarına Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- EARGED. (2003). *Üçüncü Uluslar arası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması (TIMMS-1999), Ulusal Rapor*. Ankara: MEB- Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi.
- EARGED. (2004). *Öğrenci Başarısını Belirleme Programı (PISA-2003), Ulusal Ön Rapor*. Ankara: MEB- Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi.
- Erden, M. (2009). *Eğitim Bilimlerine Giriş*. (4. Baskı). Ankara: Arkadaş Yayınevi.

- Erden, M ve Akman, Y. (1999). *Eğitim Psikolojisi Gelişim-Öğrenme-Öğretme*. (5. Baskı). Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Erdoğan, T. (2006). *Van Hiele Modeline Dayalı Öğretim Sürecinin Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Yeni Geometri Konularına Yönelik Hazır Bulunuşluk Düzeylerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Erginer, E. (2000), *Öğretimi Planlama Uygulama ve Değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ertürk, S. (1979). *Eğitimde Program Geliştirme*. (3. Baskı). Ankara: Meteksan Matbaacılık.
- Fidan, N. (1996). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. İstanbul: Alkım Yayınevi.
- Güngörmüş, L. (2002). *Ortaöğretim Matematik Öğretiminde Kavram Yanılgıları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi, Erzurum.
- Hill, W. ve Edwarda, R. (1992). *Books-2 Teacher's Manual Mathematical Reasoning Through Verbal Analysis*. Critical Thinking Press & Software.
- Kabapınar, F. (2003). *Oluşturmacı Fen Öğretimi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi.
- Kaplan, A. ve S, Hızarcı. (2005). Matematik Öğretmen Adaylarının Üçgen Kavramı ile İlgili Bilgi Düzeyleri, *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 472-478.
- Karasar, N. (1995). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. (7. Basım). Ankara: 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık.
- Keiser, J. (2009). Struggles With Developing the Concept of Angle: Comparing Sixth-Grade Students' Discourse to the History of the Angle Concept. *Mathematical Thinking and Learning*. 6(3), 285- 306.

- Keogh, B., Naylor, S. And Wilson, C., (1998). Concept Cartoons: A New Perspective On Physics Education. *Physics Education*, v33, p219-24.
- Keşan, C., Deniz, Ö., Seçil, Y., Öner,T. ve Mesut, Ö. (2008). *Temel Matematik Dersinde Sınıf Öğretmenliği Bölümü Öğrencilerinde Karşılaşılan Kavram Yanılgıları*. VII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitim Sempozyumu Bildirileri. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi. Çanakkale.
- Kiriş, B.(2008). *İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin “ Nokta, Doğru, Doğru Parçası, Işın ve Düzlem” Konularında Sahip Oldukları Kavram Yanılgıları ve Bu Kavram Yanılgı Nedenlerinin Belirlenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Köroğlu, H., Yavuz, G. ve Ertem, S.(2004).11. *Sınıf Öğrencilerinin Geometri Dersinde Karşılaştıkları Bazı Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri*. XII. Eğitim Bilimleri Kongresi(Cilt IV). Gazi Üniversitesi. Ankara.
- MEB. (2005). *İlköğretim Okulu Matematik Öğretim Program ve Kılavuzu (1-5. Sınıflar)*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB. (2006). *İlköğretim Okulu Matematik Öğretim Program ve Kılavuzu (6, 7 ve 8. sınıflar)*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB. (2009). *İlköğretim Okulu Matematik Öğretim Program ve Kılavuzu (1-5. Sınıflar)*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- Memnun, D., S. (2008). 7, 8 ve 9. Sınıf Öğrencilerinin Olasılık İle İlgili Anlama ve Kavram Yanılgılarının İncelenmesi, *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt:9, Sayı:15, 89–101.
- Nas, R. (2000). *Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi*. Bursa: Ezgi Kitap Yayınlar..
- Nathan, J., M. ve Koedinger, K., R. (2000). An Investigation of Teacher’s Beliefs of Students’ Algebra Development. *Lavrens Erlbaum Associates*. 209-237.

- Okur, T. (2006). *Geometri Dersindeki Başarısızlıkların Nedenleri ve Çözüm Yolları*. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2003). *İlköğretim Etkinlik Temelli Matematik Öğretim*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Orbeyi, S. (2007). İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı'nın Öğretmen Görüşlerine Dayalı Olarak Değerlendirilmesi. Onsekiz Mar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Öktem, G. (2006). *İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersinde Yer Alan Kavramları Anlama ve Kazanma Düzeyleri (Yeni Programın Pilot Uygulaması Samsun İli Örneği)*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- Özbey, Ç. (2007). *Özel Eğitimde Kavram ve Beceri Öğretimi*. İstanbul: YaPa Yayıncılık
- Özden, Y. (1997). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özmantar, M.F., Bingölbalı, E. ve Akkoç, H. (2008). *Matematiksel Kavram Yanılgıları ve Çözüm Önerileri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Özmen, H. ve Demircioğlu, G. (2003) Asitler ve Bazlar Konusundaki Öğrenci Yanlış Anlamalarının Giderilmesinde Kavram Değişim Metinlerinin Etkisi, *Milli Eğitim Dergisi*, 159, 111-119.
- Özsoy, N. ve Kemankaşlı, N. (2004). "Ortaöğretim Öğrencilerinin Çember konusundaki Temel Hataları ve Kavram Yanılgıları", *The Turkish Online Journal Of Educational Technologt-Tojet* Volume 3/4.
- Pesen, C. (2008). Kesirlerin Sayı Doğrusu Üzerindeki Gösteriminde Öğrencilerin Öğrenme Güçlükleri ve Kavram Yanılgıları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: 9 Sayı: 15 Bahar 2008 S:157-168

- Raymond, A., M. (1997). Inconsistency between a Beginning Elementary School Teacher's Mathematics Beliefs and Teaching Practice. *Journal for Research in Mathematics Education*. Vol. 28, No. 5 , pp. 550-576
- Roland B. G. ve Ernest D. M. (1977). The Relationship between Mathematics Achievement and Spatial Abilities among Elementary School Children. *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 8, No. 3 (May, 1977), pp. 211-215
- Safran, M. (2009). *Sosyal Bilimler Öğretimi*. Ankara: Pegem A Akademi.
- Sapmaz, N. (2003). *Kavramlar, Kavramsal Sistemler ve Kavram Öğretimi Teknikleri*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Merkezi.
- Senemoğlu, N. (2004). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*. (10. Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi
- Serra, M. (1993). *Discovering geometry. An inductive approach*. Berkeley, CA: Key Curriculum Press.
- Southwell, B. ve Penglase, M. (2005). Mathematical Knowledge of Pre-Service Primary Teachers, *Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Melbourne: PME. Sayı: 4, s. 209–216.
- Taşlı, İ. (2005). 4-7. Sınıf Sosyal Bilgiler Programı Üniteleri ile İlgili Kavram Bulmacaları Örnekleri, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı: 166.
- Tekin, H. (2004). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınevi.
- Terwel, J. ve Pleter van den Eedent (1992) . Curriculum evaluation and multilevel analysis: Effects of cooperative learning in mathematics. *Studies In Educational Evaluation*, Volume 18, Issue 2, 1992, s. 133-148.
- The Consortium for Foundation Mathematics. (2008). Mathematical Models with Applications. Inc: *Pearson Education*.

- Toptaş, V. (2008). Geometri Alt Öğrenme Alanlarının Öğretiminde Kullanılan Öğretim Materyalleri İle Öğretme-Öğrenme Sürecinin bir Birinci Sınıfta İncelenmesi, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1, 299-323.
- Toluk, Z., Olkun, S. ve Durmuş, S. (2002). Problem merkezli ve görsel modellerle destekli geometri öğretiminin sınıf öğretmenliği öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerinin gelişimine etkisi. *Proceedings of 5th National Sciences and Mathematics Education Congress: 2*, (p.1118– 1123), Middle East Technical University, Ankara.
- Turner, J. ve Rossman, K. (1997). *Encouraging Mathematical Thinking. School Science & Mathematics*, 3(1), 66-67.
- Tutak, T., İç, Ü. ve Taşken, D. (2010). *Öğrenmen Adaylarının “Fonksiyon v e Polinom” Kavramlarına İlişkin Algı Düzeylerinin Belirlenmesi*. 9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitim Sempozyumu. Fırat Üniversitesi. Elazığ.
- Türk Dil Kurumu. (2005). *Türkçe Sözlük* . Ankara: TDK.
- Ubuz, B. (1999). 10 ve 11. Sınıf Öğrencilerinin Temel Geometri Konularındaki Hataları ve Kavram Yanılgılar, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16-17,95-104.
- Ülgen, G. (2004). *Kavram Geliştirme*. (4. Baskı). Ankara: PegamA Yayıncılık.
- Van DE Walle, J. (2004). *Elementary and Middle School Mathematics Teaching Developmentally. Fifth Edition*. Inc: Pearson Education.
- Yaman, H. (2006). *İlköğretim İkinci Kademe Türkçe Dil Bilgisi Derslerinde Kavram Haritası Tekniğinin Öğrenci Başarısına ve Hatırlamaya Etkisi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yaman, H., Toluk, Z. ve Olkun, S. (2003). İlköğretim Öğrencileri Eşit İşareti Nasıl Algılamaktadırlar? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı: 24,142-151.

- Yazgan, G. (2006). *ÇKc Modeline Göre 10. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Yer Kavramına İlişkin Kavramları Üzerine Nitel Bir Araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yazıcı, H. ve Samancı, O. (2003). İlköğretim Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Ders Konuları ile İlgili Bazı Kavramları Anlama Düzeyleri, *Milli Eğitim Dergisi*, Sayı:158, Ankara.
- Yel, S. (2007). “Kavram Geliştirme ve Öğretimi” *Hayat Bilgisi ve Sosyal Bilgiler Öğretimi (Yapılandırmacı Bir Yaklaşım)*, (Ed: C. Öztürk). (3. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Yenilmez, K. ve Yaşa, E. (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Geometrideki Kavram Yanılgıları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 461-483.
- Yılmaz, S., Keşan, C. ve Nizamoğlu, Ş. (2001). *Milli Eğitim Basımevi. İlköğretimde ve Ortaöğretimde Geometri Öğretimi – Öğreniminde Öğretmenler – Öğrencilerin Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri*. IV. Fen Bilimleri Kongresi 2000’ de sunulmuş bildiri, 6-8 Eylül: Ankara. 569-573.

İnternet Adresleri

<http://talimterbiye.mebnet.net/program-gel-birimi/olc-deg-birimi.htm> adresinden 20.05.2009 tarihinde temin edilmiştir.

<http://tr.wikipedia.org/wiki/çember> adresinden 18 Mayıs 2010 ‘da alınmıştır.

Attorps, I. Teachers’ Images Of The ‘Equation’ Concept.
http://ermeweb.free.fr/CERME3/Groups/TG1/TG1_attorps_cerme3.pdf
adresinden 20.4.2011 tarihinde temin edilmiştir.

Chantara, S., Koul, R.ve Kaewkuekool, S. (2010). Career Aspirations, Goal Orientation,
And Classroom Anxiety <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2010/Tenerife/COMATIA/COMATIA-21.pdf> adresinden 01.05.2011 tarihinde temin edilmiştir.

Chick H. L.ve Baker, M. K.(2005). *Investigating Teachers’ Responses to Student Misconceptions*.
<http://www.emis.de/proceedings/PME29/PME29RRPapers/PME29Vol2ChickBaker.pdf> adresinden 27.04.2011 tarihinde temin edilmiştir.

Cutungo, P. ve Spagnolo, F. (2002). Misconception About Triangles in Elementary School. <http://www.Math.unipa.it/~grim/SiCutugnoSpa.PDF> adresinden 01.05.2011 tarihinde temin edilmiştir.

Durmuş, S. Olkun, S. ve Toluk, Z. (2002). Matematik öğretmenliği 1. Sınıf öğrencilerinin geometri alan bilgi düzeylerinin tesbiti, düzeylerinin geliştirilmesi için yapılan araştırma ve sonuçları. Orta Doğu Teknik Üniversitesi’nce düzenlenen 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi’nde sunulmuş bildiri, 16–18 Eylül: ODTÜ, Ankara. [Online]: http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm adresinde 25.04.2011 temin edilmiştir.

Ersoy, Y. (2003). *Matematik Okur Yazarlığı II: Hedefler, Geliştirilecek Yetiler ve Beceriler*. <http://www.matder.org.tr> adresinden 05.05.2010 ‘da alınmıştır.

Littler, G., L. and Jirotkova, D.

<http://www.unipr.it/arpa/urdidmat/M2ip/LittlerJirotkovaPoland.pdf> adresinden
20.4.2011 tarihinde temin edilmiştir.

Marchini, C. and Cockburn, A., (2008) Teaching Practices Revealed Through Arithmetic Misconceptions 1.

<http://www.unipr.it/arpa/urdidmat/M2ip/MarchiniCockburnfinalversion.pdf>
adresinden 05.05.2011 tarihinde temin edilmiştir.

Mestre, J. (1989). Hispanic and Anglo Students' Misconceptions in Mathematics. ERIC Digest. www.ericdigests.org/pre-9213/hispanic.htm adresinden 20.4.2011 tarihinde temin edilmiştir.

NCTM (2000). Principle and Standarts for School Mathematics. <http://standarts.nctm.org/> adresinden Kasım 2005'te alınmıştır.

Seyhan, G. ve Gür, H. (2004). İlköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Hataları ve Kavram Yanılgıları, <http://www.trmatematik.com/matematik-ogretimi/7-ve-8-siniftaki-ogrencilerin-ondalik-kesir-kavramindaki-yanilgilari> adresinden 14.04.2011 tarihinden temin edilmiştir.

Şengül, S.ve Dereli, M. (1999). Geometrinin Temel Kavramları Hakkında İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Kavram Görüntüleri. <http://oc.eab.org.tr/egtconf/pdfkitap/pdf/645.pdf> adresinden 05.05.2011 tarihinde temin edilmiştir.

Temiz, B., K. (1997). Yök/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi. <http://w3.gazi.edu.tr/~burak/U4.pdf> adresinde 24.11.2010 tarihinde temin edilmiştir.

Thierry, K., I. and Picard, D. (2006). Concept definition, concept image and the discrete-continuous interplay <http://ndp.jct.ac.il/publications/ICMI17-KDP-Discrete-Continuous-Interplay.pdf> adresinden 05.05.2011 tarihinde temin edilmiştir.

- Ubuz, B. ve Üstün, I. (2004). *Geometrik Kavramların Geometer's Sketchpad Yazılımı ile Geliştirilmesi*. <http://www.erg.sabanciuniv.edu/iok2004/> adresinden 24.5.2011 tarihinde temin edilmiştir.
- Uçar, Z., T. ve Akdoğan, E., N. (2009). 6–8. Sınıf Öğrencilerinin Ortalama Kavramına Yüklediği Anlamlar. <http://ilkogretim-online.org.tr> 8(2), 391–400.

EKLER

EK 1: Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları

Madde No	Ayırıcılık Gücü	Madde Güçlüğü	Standart Testteki Madde No
1	0,88	0,18	*
2	0,91	0,11	*
3	0,61	0,39	*
4	0,47	0,33	*
5	0,76	0,53	1
6	0,31	0,13	*
7	0,68	0,28	*
8	0,81	0,47	2
9	0,74	0,36	*
10	0,74	0,57	3
11	0,31	0,37	*
12	0,77	0,39	*
13	0,29	-0,94	*
14	0,86	0,50	4
15	0,95	0,41	5
16	0,45	0,54	6
17	*	*	*
18	0,45	0,44	7
19	0,64	0,52	8
20	0,69	0,50	9
21	0,69	0,41	10
22	0,14	0,39	*
23	0,85	0,43	11
24	0,85	0,51	12
25	0,88	0,47	13
26	0,80	0,38	*
27	0,76	0,27	*
28	0,22	0,36	*
29	0,66	0,58	14
30	0,65	0,56	15
31	0,51	0,65	16
32	0,56	0,52	17
33	0,56	0,65	18
34	0,73	0,54	19
35	0,81	0,39	*
36	0,86	0,54	20
37	0,53	0,16	*
38	0,45	0,31	*
39	0,53	0,53	21

40	0,93	0,32	*
41	0,56	0,53	22
42	0,64	0,51	23
43	0,34	0,29	*
44	0,66	0,29	*
45	0,62	0,17	*
46	0,67	0,50	24
47	0,89	0,44	25
48	0,72	0,47	26
49	*	*	*
50	*	*	*
51	0,79	0,25	*
52	0,59	0,42	27
53	0,54	0,50	28
54	0,78	0,32	*
55	0,59	0,40	29
56	0,86	0,46	30
57	0,87	0,43	31
58	0,84	0,34	*
59	0,41	0,38	*
60	0,87	0,50	32
61	0,68	0,34	*
62	0,7	0,31	*
63	0,57	0,46	33
64	0,6	0,36	*
65	0,76	0,53	34
66	0,42	0,42	35
67	0,72	0,16	*
68	0,81	0,31	*
69	0,44	0,38	*
70	0,73	0,62	36
71	0,68	0,30	*
72	0,65	0,58	37
73	0,86	0,47	38
74	0,76	0,46	39
75	0,66	0,63	40

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

BÖLÜM : İstatistik Bölümü
SAYI : B.08.4.MEM.0.06.22.00-60599/
KONU : Araştırma İzni
Çağla KAYGUSUZ

23990

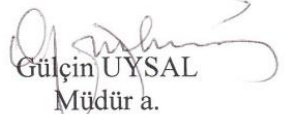
22/03/2011

GAZİ ÜNİVERSİTESİNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)

- İlgi : a) MEB Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine
Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü 01/03/2011 tarih ve 1980 sayılı yazısı.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Çağla KAYGUSUZ'un "**Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Programında Yer Alan "Çember" Alt Öğrenme Alanına Ait Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi**" konulu tezi ile ilgili çalışma yapma isteği Müdürlüğümüzce uygun görülmüş ve araştırmanın yapılacağı İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmiştir.

Mühürlü anketler (8 sayfadan oluşan) ekte gönderilmiş olup, uygulama yapılacak sayıda çoğaltılması ve çalışmanın bitiminde iki örneğinin (CD/disket) Müdürlüğümüz İstatistik Bölümüne gönderilmesini rica ederim.


Gülçin UYSAL
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

EKLER :
Anket (8 sayfa)

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

BÖLÜM : İstatistik Bölümü
SAYI : B.08.4.MEM.0.06.22.00-60599/ 23991
KONU : Araştırma izni
Çağla KAYGUSUZ

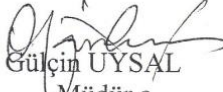
21/03/2011

..... İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

- İlgi: a) M.E.B. Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) MEB EARGED' in araştırma izinlerine ilişkin 11/04/2007 tarih ve 1950 sayılı yazısı.
c) 02/09/2009 tarih ve 74835 sayılı Valilik Onayı.
d) 05/11/2009 tarih ve 98610 sayılı Valilik Onayı.
e) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü 01/03/2011 tarih ve 1980 sayılı yazısı.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Çağla KAYGUSUZ'un "**Milli Eğitim Bakanlığına Bağlı İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Programında Yer Alan "Çember" Alt Öğrenme Alanına Ait Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi**" konulu araştırmaları ile ilgili anketi, ek listedeki ilçeniz okullarında uygulama yapılması isteği Müdürlüğümüz Değerlendirme Komisyonunca uygun görülmüştür.

Mühürlü anket örnekleri (8 sayfadan oluşan) araştırmacıya ulaştırılmış olup, uygulama yapılacak sayıda araştırmacı tarafından çoğaltılarak, araştırmanın ilgi (a) yönerge çerçevesinde gönüllülük esasına göre uygulanmasını rica ederim.


Gülçin UYSAL
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

EKLER :

1-Okul Listesi (1 Sayfa)

DAĞITIM :

Altındağ, Çankaya, Yenimahalle
Keçiören, Mamak, Sincan
Etimesgut MEM

22/03/2011 Memur : E. ÇİNER 
22/03/2011 Şef : N. ÇELENK 

Sevgili öğrenciler,

Çember konusundaki kavram yanlışlarını belirlemek amacıyla bilimsel bir araştırma yapılmaktadır. Bu araştırmanın amacına ulaşabilmesi için soruları atlamadan cevaplandırmanız önemlidir.

Ayıracağınız vakit için teşekkür eder, çalışmalarınızda başarılar dileriz.

Çağla KAYGUSUZ
Gazi Üniversitesi
Yüksek Lisans Öğrencisi

Ad-Soyad:

a. Cinsiyet : (K) (E)

b. I. Dönemde Okunulan Kitap Sayısı:

c. I. Dönem Matematik Notu:

d. Annenizin Eğitim Durumu: İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Yüksek Lisans () Diğer ()

e. Babanızın Eğitim Durumu: İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Yüksek Lisans () Diğer ()

f. Ailenizin Aylık Geliri : 0-500 TL () 500-1000 TL () 1000-1500 TL ()
1500-2000 TL () 2000- Üzeri TL ()

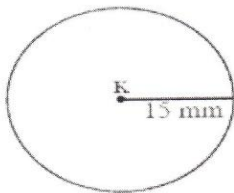
SORULAR

1. "Bir çemberin uzunluğu, yarıçap uzunluğunun iki katına eşittir."

Yukarıdaki ifadedeki noktalı yerlere seçeneklerde verilen sözcüklerden hangi gelmelidir?

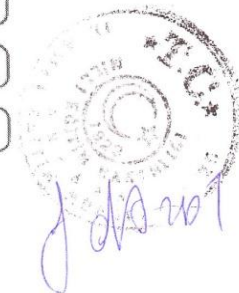
A) Daire B) Çember C) Çap D) Yarıçap

2. Aşağıdaki çemberi inceleyiniz. Çember ile ilgili bilgileri eşleştiriniz.



A
çap
yarıçap
merkezi

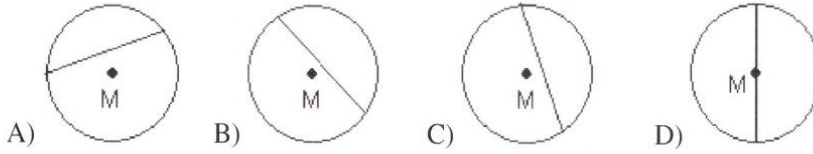
B
15 mm
30 mm
K



3. Aşağıda yarıçap uzunlukları verilen çemberlerin çap uzunluklarıyla eşleştiriniz.

- | | |
|------------------------|---------------------|
| a. $r = 5 \text{ cm}$ | $R = 8 \text{ m}$ |
| b. $r = 45 \text{ mm}$ | $R = 110 \text{ m}$ |
| c. $r = 4 \text{ m}$ | $R = 10 \text{ cm}$ |
| d. $r = 18 \text{ cm}$ | $R = 90 \text{ mm}$ |
| e. $r = 55 \text{ m}$ | $R = 36 \text{ cm}$ |

4. Aşağıdaki çemberlerden hangisinin üzerindeki doğru parçası çaptır?



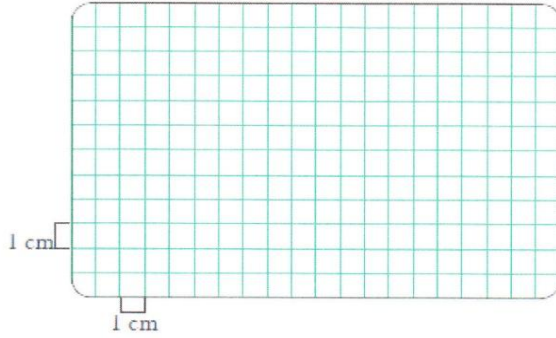
5. Belirtilen M noktası aşağıdaki çemberlerden hangisinde merkez olabilir?



6. Yarıçap uzunluğu 4 cm olan bir çember çizin.



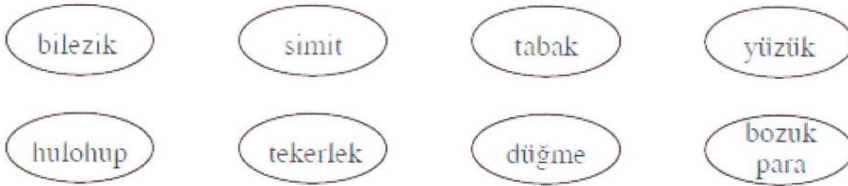
7. Çap uzunluğu 8 cm olan bir çember çiziniz.



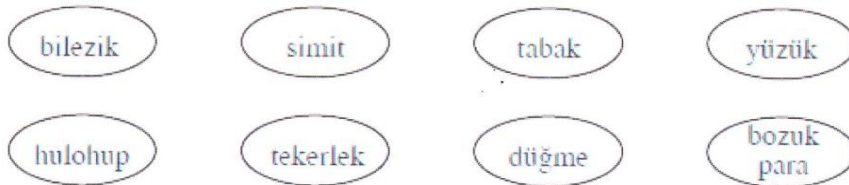
8. Yanda verilen saat üzerindeki daireyi gösteriniz.



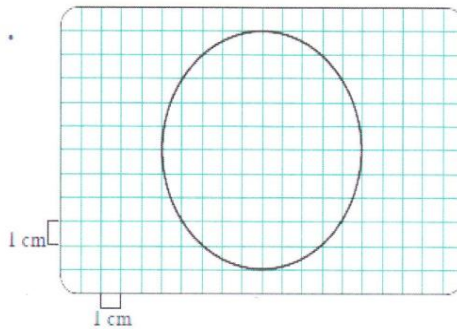
9. Aşağıdaki yuvarlaklar içine çeşitli nesneler yazılmıştır. Çember olan nesneleri işaretleyiniz.



10. Aşağıdaki yuvarlaklar içine çeşitli nesneler yazılmıştır. Daire olan nesneleri işaretleyiniz.



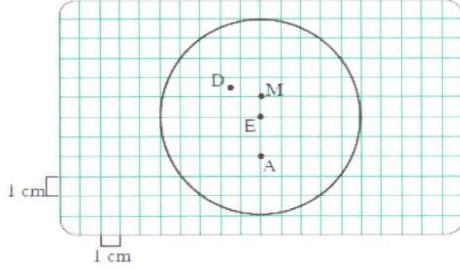
- 11.



Yanda verilen çemberin yarıçapı 5 cm olduğuna göre çemberin merkezini gösteriniz.



12.



Yanda verilen çemberin yarıçapı 5 cm'dir. Çemberin merkezi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

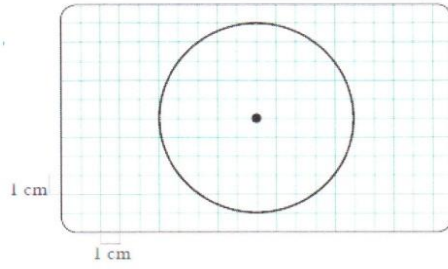
A) M

B) D

C) E

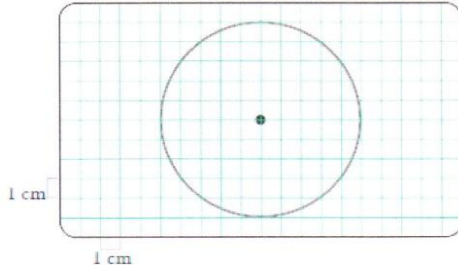
D) A

13.



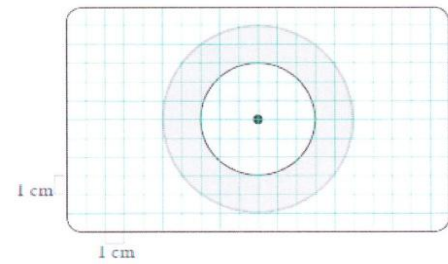
Merkezi verilen çemberin yarıçap uzunluklarını bulunuz.

14.



Merkezi verilen dairenin çap uzunluklarını bulunuz.

15.



Merkezi verilen dairelerin yarıçap uzunluklarını bulunuz.

İçteki dairenin:

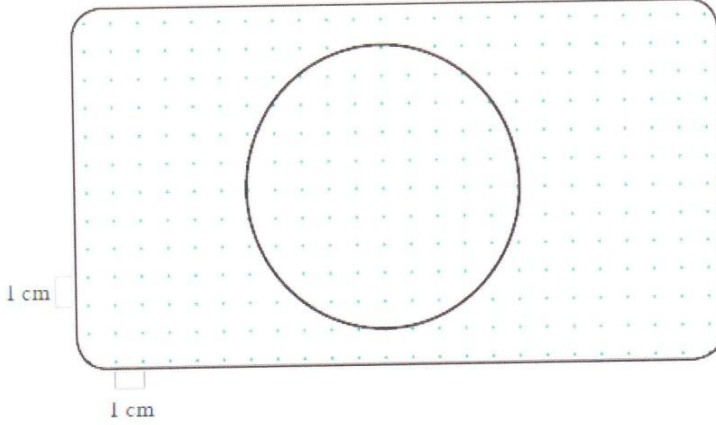
Dıştaki dairenin:

Yarıçapı:

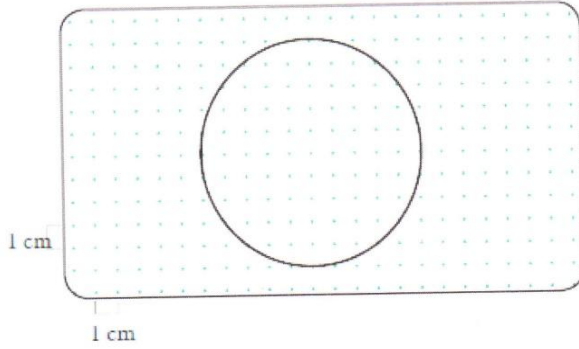
Yarıçapı:



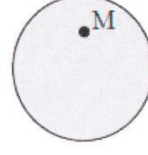
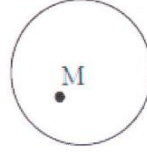
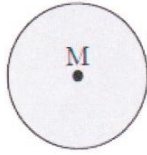
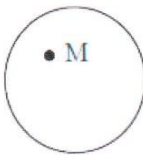
16. Noktalı kağıt üzerine çizilmiş çemberin yarıçap uzunluğunu bulunuz.



17. Noktalı kağıt üzerine çizilmiş çemberin çap uzunluğunu bulunuz.



18. Aşağıdaki çember ve dairelerden kaç tanesinde merkez doğru gösterilmiştir?



A) 1

B) 2

C) 3

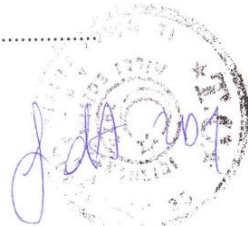
D) 4

19. (...) Yarıçapı 5 cm olan çemberin çapı 12 cm'dir.

Yukarıdaki ifade doğru ise noktalı yere D, yanlış ise Y yazınız.

20. Çapı 24 cm olan çemberin merkezinin çembere olan uzaklığı kaç santimetredir?

.....



21. I. İçi doludur.

II. Yarıçapı, çaptan uzundur.

III. Yuvarlak şeklindedir.

IV. Merkezi vardır.

Yukarıdaki ifadelerden kaç tanesi çember için doğrudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

22. I. İçi doludur.

II. Yarıçapı, çaptan uzundur.

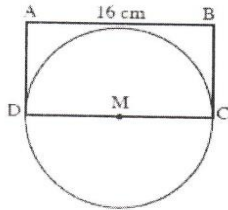
III. Yuvarlak şeklindedir.

IV. Merkezi vardır.

Yukarıdaki ifadelerden kaç tanesi daire için doğrudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

23.



ABCD şekli dikdörtgendir. Buna göre M merkezli çemberin yarıçap uzunluğu kaç cm'dir?

A) 32 cm B) 16 cm C) 8 cm D) 4 cm

24. Aşağıdakilerden hangisinin yüzeyini boyayarak daire elde edebiliriz?

A) kare B) yamuk C) çember D) küre

25. Çevrenizde şekli çembere benzeyen beş nesneye örnek veriniz.

.....

26. Çevrenizde şekli daireye benzeyen beş nesneye örnek veriniz.

.....

27. bir noktadır.

Noktalı yere seçeneklerdeki kelimelerden hangisi gelmelidir?

A) Yarıçap B) Merkez C) Çap D) Çember

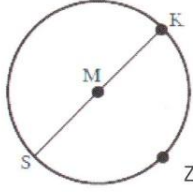
28. Çemberin yarıçapı, uzunluğunun yarısıdır.

Noktalı yere seçeneklerdeki kelimelerden hangisi gelmelidir?

A) Yarıçap B) Merkez C) Çap D) Çember



29.

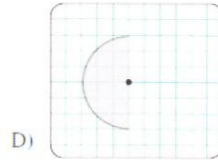
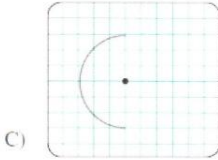
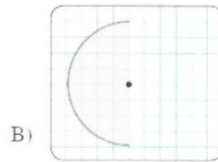
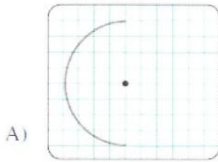
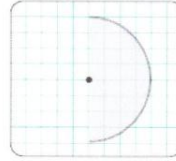


Yandaki şekle göre aşağıda verilen ifadedeki noktalı yeri doldurunuz.

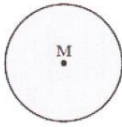
[MZ]'na çemberin denir.

30.

Yandaki yarım daireyi tamamlamak için aşağıdaki seçeneklerden hangisi gerekir?



31.



Yanda verilen şekil aşağıdakilerden hangisidir?

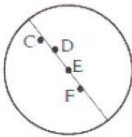
A) Çember

B) Yarıçap

C) Kare

D) Daire

32.



Yanda verilen çemberin merkezi hangi harfle gösterilmiştir.

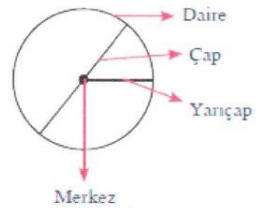
A) C

B) D

C) E

D) F

33. Yandaki şekilde gösterilen bölümlerden yanlış olanı işaretleyiniz.



A) Yarıçap

B) Çap

C) Merkez

D) Daire

34. Durgun suya taş attığınızda, su dalgalarının oluşturduğu şekil hangisidir?

A) Koni

B) Dikdörtgen

C) Çember

D) Silindir

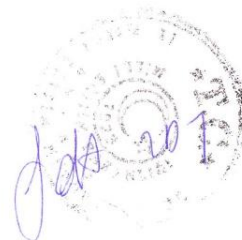
35. Çembersel bölge aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kare

B) Çember

C) Dikdörtgen

D) Daire



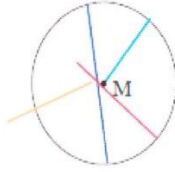
36.



Yukarıdaki resimlerden kaç tanesi çember şekline benzemektedir?

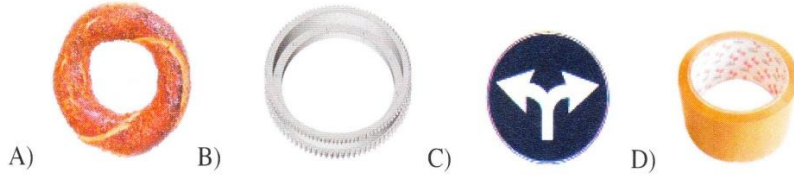
- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6

37. Aşağıdaki çember üzerinde çizilmiş hangi renk çizgi çemberin yarıçapıdır?



- A) mavi B) turuncu C) kırmızı D) mor

38. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi daire modeline örnektir?

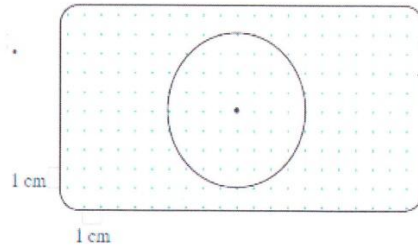


39. doğru parçasıdır.

Noktalı yere seçeneklerdeki kelimelerden hangisi gelmelidir?

- A) Daire B) Merkez C) Yarıçap D) Çember

40.



Yanda verilen çemberin çap uzunluğu kaç cm'dir?

- A) 1 cm B) 2 cm
C) 8 cm D) 6 cm

TEŞEKKÜRLER...

