

**T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**BULUŞ YOLUYLA ÖĞRENMENİN İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME
MATEMATİK DERSİNDE ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ**

Funda AKAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA - 2006

**T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**BULUŞ YOLUYLA ÖĞRENMENİN İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME
MATEMATİK DERSİNDE ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ**

Funda AKAR

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA - 2006

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Yrd. Doç. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT

(Danışman)

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mahinur KARATAŞ COŞKUN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Kamuran GÖZÜBATIK TARIM

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.

...../...../.....

Prof. Dr. Nihat KÜÇÜKSAVAŞ

Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

BULUŞ YOLUYLA ÖĞRENMENİN İLKÖĞRETİM İKİNCİ KADEME MATEMATİK DERSİNDE ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Funda AKAR

Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT

Eylül 2006, 93 sayfa

Bu deneysel araştırmanın temel amacı, ilköğretim sekizinci sınıf matematik dersinin “dik prizmaların özellikleri, dik prizmaların alan ve hacimleri” konularının kazandırılmasında, buluş yoluyla öğrenme stratejisinin uygulandığı deney grubu ile tüm sınıf öğretimi yönteminin uygulandığı kontrol grubu arasında akademik başarı açısından anlamlı farkın olup olmadığını sınamaktır.

Araştırma 2004-2005 öğretim yılının ikinci yarısında, Adana ili Yüreğir ilçesine bağlı bir devlet ilköğretim okulunda okuyan sekizinci sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, bir deney ve bir kontrol grubu kullanılmıştır. Ölçme aracı olarak kullanılan “Matematik Başarı Testi” her iki gruba da öntest ve sontest olarak verilmiştir. Uygulama toplam sekiz hafta sürmüştür. Araştırmanın bulguları; akademik başarı açısından buluş yoluyla öğrenme stratejisinin, tüm sınıf öğretimine göre daha etkili olduğunu göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Yapılandırmacılık, Buluş Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Matematik Öğretimi, İlköğretim, Akademik Başarı.

ABSTRACT**THE EFFECTIVENESS OF THE DISCOVERY LEARNING STRATEGY ON
THE MATHEMATICS ACHIEVEMENT AT THE SECOND STEP
ELEMENTARY EDUCATION****Funda AKAR****Master Thesis, Department of Elementary****Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT****September- 2006, 93 pages**

The main purpose of this experimental research is to compare the effects of discovery learning strategy on the mathematics achievement at the 8th grade elementary education.

The subjects of the study consisted at 8th grade students from an elementary school in Yüreğir District of Adana. The units of “features of the prism, areas and volumes of the prism” had been chosen and taught to the experimental group by using discovery learning strategy and to the control group by using whole class teaching technique. The study lasted for 8 weeks.

The measurement instrument used in the study was mathematics achievement test had been used as pretest and posttest to the experimental and control groups.

In conclusion, it had been found that there were significant differences between achievements of the two groups. From this result, it can be said that discovery learning strategy is more effected than the whole class teaching on mathematics achievement.

Key Words: Constructivism, Discovery Learning Strategy, Mathematics Teaching, Elementary Education, Academic Achievement.

ÖNSÖZ

Günlük yaşamda matematikten söz edildiğinde çoğumuz, gideceğimiz yere zamanında ulaşabilmek için sabah kaçta kalkmamız gerektiğini hesaplamakla başlayan ve gün boyu evde, yolda, alışverişte, televizyon izlerken süren dört işlemli hesaplamaları ya da sayma işlemlerini anlarız. Oysa yaşamımızdaki matematik yalnızca bunlardan oluşmaz. Matematik, insan tarafından zihinsel olarak yaratılan bir sistemdir. Bu sistem yapılardan ve ilişkilerden oluşur. Matematiksel bağıntılar, yapılar arasındaki ilişkilerdir ve yapıları birbirine bağlar. Adının “matematik” olduğu bilinmese de bu bağıntılar herkes tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Bir sorunu çözerken elimizde olanları sıralar, bunlardan yola çıkarak çözümler üretir, bulduklarımızın sonuçlarını irdeler, sonuca en kısa yoldan ulaşmaya çalışırız. Kuşkusuz her düşünme matematiksel değildir, ama sorun çözümede matematiksel düşünmenin katkısı da yadsınmaz.

Matematik ve matematiksel düşünme, günlük yaşamdaki önemine karşın dünyanın her yerinde “zor” kabul edilir ve öğretiminde genellikle güçlük çekilir. Matematiğin zorluğu yapısından olduğu kadar ona karşı geliştirilen önyargı ve kaygıdan da kaynaklanmaktadır. Herkes büyük bir matematikçi olamayabilir, ama yine de matematik yaşamımızın önemli bir parçası olduğuna göre hepimiz matematiksel kapasitemizi olabildiğince arttırmaya çalışmalı ve belki de en önemlisi çocuklara küçük yaşta matematiksel düşünmeyi öğretmeliyiz. Bu nedenle matematikçiler ve eğitimciler matematiği sevdirmenin, matematik öğretimini daha cazip hale getirmenin yollarını arıyor.

Son yıllarda yapılan araştırmalar, matematik öğretimine yeni bir yaklaşımla matematikteki başarının arttırılabileceğini göstermektedir. Öğrenciyi merkeze alan, onların düşüncelerini korkusuzca söyleyebildiği esnek ve rahat bir ortamda yapılan, herkesin kendi düşünme stratejisini geliştirebilmesine olanak veren ve günlük yaşamla bağları iyi kurulan bir matematik eğitimi anlayışının, önyargıları aşarak matematiksel düşünebilen ve problem çözen bireyler yetişmesine katkıda bulunması beklenmektedir. Matematik öğretiminin iyileştirilmesi toplumun tümünü yakından etkileyecektir.

Buluş yoluyla öğrenme stratejisi öğrencilerin matematik öğrenme sürecine aktif birer katılan olmalarına olanak sağlayarak anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmelerine yardımcı olduğu düşünülen öğretim stratejilerinden birisi olarak düşünülmektedir. Bu nedenle bu araştırmada buluş yoluyla öğrenme stratejisinin ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik akademik başarılarına etkisi sınanmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın gerçekleştirilmesinde birçok kişinin katkıları ve yardımları olmuştur. Çalışmaya başladığım ilk günden bugüne kadar her konuda destek ve yardımlarını gördüğüm danışmanım Yrd. Doç. Dr. Perihan DİNÇ ARTUT'a, çalışmanın her aşamasında bana yardımcı olan, çalışmalarımı titizlikle inceleyerek her zaman olumlu katkılarda bulunan hocam Yrd. Doç. Dr. Kamuran TARIM'a, beni sürekli destekleyerek yüreklendiren hocam Prof. Dr. Müfit GÖMLEKSİZ'e, bu süreçte tezimi okuyarak eleştirilerini sunan ve düzeltmelerde yardımlarını gördüğüm tüm arkadaşlarıma, eğitim hayatıma başladığım ilk günden bugüne kadar bana emek verip yetişmemi sağlayan bütün öğretmenlerime teşekkür ederim.

Ayrıca hayatım boyunca maddi ve manevi katkılarını hiçbir zaman esirgemeyen, bana her zaman destek olan sevgili annem Feride AKAR ve babam Talat AKAR'a, tezin yazımı sırasında beni sabırla dinleyen ve rahatlatan canım kardeşim Murat AKAR'a, doğduğum ilk günden bana çok emeği geçen ve yetişmemde büyük emeği olan sevgili babaannem Saime AKAR'a sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Not: Bu Araştırma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.

Proje No: EF2006YL17

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
Türkçe Özet.....	i
İngilizce Özet (Abstract)	ii
Önsöz.....	iii
Tablolar Listesi	viii
Ekler Listesi.....	x

BÖLÜM I

GİRİŞ.....	1
1.1. Problem.....	3
1.2. Araştırmanın Amacı.....	8
1.3. Araştırmanın Önemi.....	8
1.4. Sayıltılar.....	10
1.5. Sınırlılıklar.....	11
1.6. Tanımlar.....	11

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	12
2.1. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı.....	12
2.1.1. Tam Öğrenme Modeli.....	19
2.1.2. İşbirlikli (Kubaşık) Öğretim Stratejisi.....	19
2.1.3. Sunuş (Alış) Yoluyla Öğretim Stratejisi.....	19
2.1.4. Araştırma İnceleme Yoluyla Öğrenme Stratejisi.....	20
2.1.5. Buluş Yolu İle Öğrenme Stratejisi.....	20
2.2. Yapılandırmacı Bir Ortamda Kullanılan Öğretim Yöntem ve Teknikleri.....	24
2.2.1. Tartışma Yöntemi.....	24
2.2.2. Senaryo İle Öğretim Yöntemi.....	26
2.2.3. Deneysel Etkinliklerle Öğretim Yöntemi.....	26
2.2.4. Soru Cevap Tekniği.....	27
2.2.5. Problem Çözme Tekniği.....	27
2.2.6. Gösterip Yaptırma Tekniği.....	28
2.2.7. Beyin Fırtınası Tekniği.....	29

2.3. Matematik Öğretimi.....	29
2.4. Geometri Öğretimi.....	31
2.5. Buluş Yoluyla İlgili Araştırmalar.....	34

BÖLÜM III

YÖNTEM.....	38
3.1. Araştırma Modeli.....	38
3.2. Çalışma Grubu.....	39
3.3. Kişisel Bilgiler.....	41
3.3.1. Cinsiyet.....	42
3.3.2. Doğum Yeri.....	42
3.3.3. Anne Babanın Yaşayıp Yaşamaması.....	43
3.3.4. Anne Babanın Medeni Durumu.....	43
3.3.5. Kardeş Sayısı.....	43
3.3.6. Aile Büyüklüğü.....	44
3.3.7. Aile İçerisinde Başka Dil Konuşulup Konuşulmadığı.....	45
3.3.8. Öğrencilerin Oturdukları Evin Kendilerine Ait Olup Olmaması.....	46
3.3.9. Baba Eğitim Durumu.....	47
3.3.10. Anne Eğitim Durumu.....	47
3.3.11. Baba Mesleği.....	48
3.3.12. Anne Mesleği.....	49
3.4. Veri Toplama Araçları.....	49
3.4.1. Başarı Testi.....	49
3.4.2. Kişisel Bilgiler Formu.....	52
3.5. Verilerin Toplanması.....	52
3.5.1. Öğretim Yöntemleri ve Uygulanması.....	54
3.5.1.1. Geleneksel Yöntem.....	54
3.5.1.2. Deneme Uygulaması.....	55
3.5.1.3. Buluş Yoluyla Öğrenme Stratejisi.....	57
3.6. Verilerin Analizi.....	65

BÖLÜM IV

BULGULAR.....	67
4.1. Başarı Testi Öntest Puanları İle İlgili Bulgular.....	67
4.2. Varsayımların Kontrolü.....	69

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM.....	72
-------------------------------	-----------

BÖLÜM VI

SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	75
6.1. Sonuçlar.....	75
6.2. Öneriler.....	75
6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler.....	75
6.2.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	77
KAYNAKÇA.....	79
EKLER.....	87
ÖZGEÇMİŞ.....	93

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 3.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyetine Göre Dağılımı.....	42
Tablo 3.3.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Doğum Yerlerine Göre Dağılımı.....	43
Tablo 3.3.5. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Kardeş Sayısına Göre Dağılımı.....	44
Tablo 3.3.6. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Evde Oturan Kişi Sayısına Göre Dağılımı.....	45
Tablo 3.3.7. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Evlerinde Başka Dil Konuşulup Konuşulmamasına Göre Dağılımı.....	46
Tablo 3.3.8. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Oturdıkları Evin Kendilerine Ait Olup Olmamasına Göre Dağılımı.....	46
Tablo 3.3.9. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Baba Öğrenim Düzeylerine Göre Dağılımı.....	47
Tablo 3.3.10. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Anne Öğrenim Düzeylerine Göre Dağılımı.....	48
Tablo 3.3.11. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Baba Mesleğine Göre Dağılımı.....	48
Tablo 3.4.1.1. Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları.....	51
Tablo 3.4.1.2. Başarı Testi Test Analizi Sonuçları.....	52
Tablo 4.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Başarı Testi Öntest Puanlarının Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Bağımsız Gruplar t- Testi Sonuçları.....	67
Tablo 4.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Başarı Testi Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	68
Tablo 4.2.1. Başarı Testi Sontest Puanlarının Gruplara Göre Betimsel İstatistikleri.....	70

Tablo 4.2.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Başarı Testi Öntest-Sontest Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları	70
---	----

EKLER LİSTESİ

Sayfa No

EK 1: Başarı Testi.....	87
EK 2: Kişisel Bilgiler Formu.....	88
EK 3: Ders Planları.....	89

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bilginin öneminin hızla artmakta olduğu günümüzde bilgi kavramı ve bilim anlayışı da değişmekte, teknoloji ilerlemekte, yönetim kavramı farklılaşmakta ve bu nedenle toplumların bireylerden beklentileri de değişmektedir. Kalkınma için gerekli olan nitelikli insan gücünün yetiştirilmesi eğitimin en önemli görevidir denilebilir, bu nedenle eğitim, çağın temel paradigmasına göre şekillenerek farklılaşmalıdır (MEB, 2002, 5; Aşkar, 2004).

Toplumun gelişmesi, işbirliğinin artması ve “uzmanlaşma” gereksiniminin ortaya çıkmasıyla gelişerek vazgeçilmez bir gereksinim halini alan eğitim, toplumsallaşmanın en önemli araçlarından birisidir. Bugünün insanları hızlı düşünen, yaratıcı, neyi öğrenmesi gerektiğini ayırt edebilen, nasıl daha kolay öğrendiğinin bilincinde, kısaca kendini iyi tanıyan, çok şey bilen değil, ama gereksinim duyduğu bilgiye kolayca ulaşabilen, teknolojiyi kullanabilen bireyler olarak düşünülüyor. Bu durumda eğitim anlayışları değişiyor, yarınlar için bu özelliklerde insan yetiştirmeye yöneliniyor (Umay, 2004). Matematiğin, sayılan özelliklerde bireyler yetiştirmede kullanılacak araçlardan birisi olduğu söylenebilir.

Matematik, birçok bilim dalının kullandığı bir araç olup, ayrıca modern insanın objektif ve modern düşünmesine, özgüveninin artmasına, karşılaştığı problemlerdeki sebep-sonuç ilişkilerini açıklamasına yardımcı olacak yetenek ve becerilerin gelişmesine yardımcı olmaktadır. Çağımızdaki bilim ve teknolojiye hızlı ilerleme, her alanda yeni bilgi, beceri, teknik ve teknolojik araçları gündeme getirmektedir. Bu nedenle matematiği bilen, anlayan ve yorumlayan insanlara gereksinim duyulmaktadır. Çağın getirdiği değişimler ve gelişmelerin yanı sıra, matematiğin toplum içinde karmaşık bir etkinlik olarak yer alması nedeni ile, matematik öğretiminin karşı karşıya olduğu sorunlar toplumun sorunları ile paralellik göstermektedir. Bu nedenle matematik öğretim ve eğitiminde de hızlı değişiklikler ve gelişmeler gözlenmektedir. Kişiyi günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve

becerileri kazandırmak, ona problem çözmeyi öğretmek ve olayları problem çözmeye atmosferi içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmak matematik öğretiminin genel amacı olarak ifade edilebilir (Alkan, Altun, 1998).

Öğrenciler problem çözmeye sürecinde başarı kazandıkça, kendi çözüm yollarına değer verildiğini hissettikçe, kendilerinin de matematik yapabileceklerine ilişkin güvenleri artar. Böylece, öğrenciler problem çözerken daha sabırlı ve yaratıcı bir tutum içine girebilirler. Matematiği kullanarak iletişim kurmayı öğrenebilir ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirebilirler. Üst düzey düşünme becerileri ve kendilerine ilişkin güvenleri artan öğrencilerin yüksek benlik saygısı gösterecekleri bundan dolayı kendilerini yetenekli, önemli, başarılı ve değerli olarak görüp buldukları topluma daha sağlıklı, güçlü ve yararlı olarak uyum sağlayacaklardır (Temel ve Aksoy, 2001; Akt: Yıldırım, 2006).

Bu sebeptendir ki günümüzde matematiğin önemi ve gerekliliği birçok kişi tarafından kabul edilmektedir. Matematiğin gerekliliği, öğretiminin de etkin olmasını gerektirmektedir. Matematik öğrenme çocuklarda çok küçük yaşta, emekleme çağına başlamaktadır. Oyunağını arayan çocuğun davranışları, eşyanın sayısal varlığıyla geometrik dış görüşüne yönelik bilişsel ve duyuşsal davranışlardır. Bilinçli ve sistemli olarak matematik öğrenmeye ilköğretimde başlanmaktadır. Bu durumda matematik öğretim yöntemlerinin üzerinde çalışılması gerektiği söylenebilir (Demirtaş, 1978, 1).

Öğrencilerin geleneksel öğretim yöntemleriyle öğretilen konuları ve kavramları istenen düzeylerde öğrenemedikleri ve öğrenmelerin çoğu zaman hazır bilginin ezberlenmesi şeklinde olduğu bilinmektedir. Bu durum bilginin öğrencilere hazır halde sunulduğu geleneksel programların aksine, öğrencinin ön bilgilerini dikkate alan ve öğrencinin bilgiye kendisinin ulaşmasına olanak sağlayan, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katıldıkları ve öğrenmede sorumluluk aldıkları yeni programların hazırlanmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır (Özmen, 2004). Matematik dersinde soyut kavramlar çoğunluktadır. Kavramların ezberletilmesi kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesini engeller bu nedenle matematik ile ilgili kavramlar farklı yöntem ve tekniklerle anlatılarak öğrencilerin ortama aktif olarak katılmaları sağlanmalıdır (Avşar, 2002).

Sönmez, Bulut, Bilge (2005), aktif öğrenme yaklaşımı ile yapılan öğretimin geleneksel öğretime göre öğrenci başarısında daha etkili olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlere düşen görev matematik dersini sevdirmek için gerekli çabayı göstermek, öğrencilerdeki matematik korkusunu olumluya çevirerek, matematiği bir oyun havasında öğrenciye sunmak, onların zevk alarak matematik yapmalarına, matematiği keşfetmelerine katkıda bulunmaktır.

Aktif öğrenme; öğrencilerin uygulamalı olarak, etkinlikler yoluyla ve kendi deneyimleri ile öğrendikleri bilgi ve becerileri bütünleştirdikleri bir öğrenme türü olarak tanımlanabilir. Aktif öğrenmenin öğrenciler için sağlayacağı yararlar bilişsel, duyuşsal, psikomotor ve sosyal kategorilerde açıklanabilir. Dil becerisini geliştirme, beraber çalışma alışkanlıklarını kazandırma, problem çözme, analiz ve sentez becerileri, paylaşma, birbirine soru sorma ve birbirlerinden öğrenme gibi aktif öğrenmenin sayılabilecek pek çok katkısı olduğu söylenebilir. Aktif öğrenmeyi sağlarken öğretmenler birden çok strateji, yöntem ve teknik kullanabilirler. Buluş yolu ile öğrenme stratejisi de bu stratejilerden biridir (Çakmak, 2004).

Buluş yolu ile öğrenme stratejisi; öğrencilerin sezgilerini, hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını kullanmasına fırsat tanıyarak öğrenilen bilginin daha kalıcı ve anlamlı olmasına yardım eder, problem çözme becerilerinin gelişmesine katkı sağlar. Bruner, buluş yolu ile öğrenmenin aktif öğrenmeyi desteklediğini savunur (Olkun ve Toluk, 2003, 15). Bu araştırmayla buluş yolu ile öğrenme stratejisinin ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi sınanmaya çalışılmıştır.

1.1. Problem

Toplum sürekli değişim halinde bir yandan yenileşirken, bir yandan da kendi mekanizmalarını yeni durumlara uygulamaktadır. Bilgi toplumu söylemi yeni durumlara uyum sağlamak için ortaya atılan mekanizmalardan biridir; toplumun yenileşmesi ve bu yenileşmenin yaygınlaşmasını sağlamak içindir. Eğitim kavramı bilgi toplumuna geçiş sürecinde yeni anlamlar kazanmaktadır. Eğitimin yeniden kavramsallaştırılması sürecinde; bilimsel gelişmeler, teknolojiye gelişmeler ve toplumsal beklentiler önemli

roller oynamaktadır. Geleceğe yönelik bu değişme ortamında çocuk ve gençlerin, geleceğin getireceği yeni durumlara etkin bir şekilde uyum sağlamalarına yardımcı olmak konusunda eğitim anlayışlarının yeniden gözden geçirilmesinin gerektiği söylenebilir (Aşkar, 2004).

Bilgi toplumunun gereksinim duyduğu eğitim anlayışında öğrencilerin; küçük gruplarla, kimi zaman bireysel, ilgi alanlarının çeşitliliğine uygun olarak çeşitlendirilmiş, herkesin kendi öğrenme stiline uygun öğrenme ortamları bulabildiği, öğrenme sürecinin sorumluluğunu öğrenenin taşıdığı, yaratıcı düşünmeyi özendiren, farklılıkları öne çıkaran, sivriliklerin törpülenmediği eğitim ortamlarında bulunmalarının önemli olduğu söylenebilir.

Bilgi toplumunun gereksinim duyduğu bu eğitim anlayışı çerçevesinde çocuklara ve gençlere günlük hayatın gerektirdiği bilgi ve becerileri kazandırmak, onlara problem çözmeyi öğretmek, olaylarda problem çözme yaklaşımı içerisinde yer alan düşünme biçimlerini kazandırmak ve geleceğe hazırlamak için gerekli olan araçlardan birisi olarak da matematik dersi gösterilebilir (Yıldırım,2006).

Matematik her ülkede olduğu gibi, ülkemizde de ilköğretimden yükseköğretime kadar en önemli dersler arasında yer almaktadır. Matematiğin önemi, yalnızca örgün eğitim programlarında ne kadar yer aldığı ile değil, asıl bilim ve teknolojinin damgasını vurduğu çağımızda, günlük yaşamımızı etkili bir şekilde sürdürebilmemiz açısından onsuz olunamamasında yatmaktadır (Gömlüksiz, 1997, 5). Öyle ki, çalışma ortamlarının çalışanlarından beklentileri sürekli değişmektedir. Bundan kısa bir süre önce iş dünyası, hızlı iş gören, algılaması kuvvetli, çabuk karar veren, iş sorumluluğu olan, yurtdışı ile iyi etkileşim içinde olan bireylere ihtiyaç duyarken son zamanlarda öğrenmeyi öğrenen, sürekli öğrenen, yaratıcı, işin bütün süreçlerini bilen, takım çalışmasına yatkın, hata yapmaktan korkmayan, esnek düşünebilen ve problem çözebilme yeteneğine sahip bireylerden söz etmeye başlamıştır (Umay, 2004).

Ülkemizde, ilköğretimin, biri öğrencilere hayat için gerekli olan temel becerilerin kazandırılması; diğeri, orta öğretime öğrenci hazırlaması olmak üzere iki temel görevi vardır. İlköğretimde kazandırılacak temel beceriler, genel olarak temel öğrenme ihtiyaçları olarak adlandırılabilir. Temel öğrenme ihtiyaçları, insanın akılcı ve bilgili kararlar almalarına, fırsatlardan yararlanmalarına, sosyal ve doğal çevrede

meydana gelen değişikliklere uyum sağlamalarına, kendilerine ve diğer insanların yararına olacak durumlarda insiyatif kullanmalarına imkan sağlayacak bilgi ve becerilerdir. Temel öğrenme ihtiyaçlarından biri, çocuğun toplumda yaşayabilmesi için gerekli beceri ve tutumları geliştirmek; diğeri de, ona bilişsel becerileri kazandırmak olduğu söylenebilir. Bilişsel beceriler arasında, ana dilini etkin biçimde kullanma; sayısal beceriler arasında da, işlem becerileri, sayıları ve işlemleri yeni durumlara uygulayabilme ve problem çözme geniş bir yer kaplar. Sayısal becerilerle işlem becerilerinin geliştirilmesi matematiğin konusudur. Bu nedenle matematik dersi öğretiminin sözü edilen bu becerilerin geliştirilmesini sağlayacak etkililikte gerçekleştirilmesi önemlidir (Baykul, 1999, Modül 6, 1).

Matematiğin önemine ve eğitim programlarındaki matematik ders saatlerinin çokluğuna karşın, matematik başarısının istenilen düzeye ulaşmadığı, hatta günümüzde başarısızlığın giderek arttığı söylenebilir. Matematikte başarısızlığın birçok nedeni olabilir. Programların yüklü ve tekdüze tutulması, öğrencilerin çalışma alışkanlıklarının doğru olmayışı, okullarda etkili bir rehberlik hizmetinin olmayışı, öğrencilerin yeterince güdülenemeyişi, dersliklerdeki öğrenci sayısının çokluğu, öğretmenlerin gelenekselleşmiş öğretim yöntemlerini kullanmaya devam etmesi, etkili öğretim yöntemlerinin kullanılmaması yani öğretimin çeşitlendirilmemesi, öğretmenlerin öğrencilere ilişkin tutum ve davranışları, öğretmenlerin ve öğrencilerin matematiğe ilişkin tutumları, öğrencilerin matematik kaygı düzeyi sayılabilir (Posluoğlu, 2002; Sarıtaş, 2002; Şener, 2001; Yıldız, 2001; Çağatay, 2000; Yıldızeli, 2000; Ateş, 2000).

Çağırgan ve Gülten (2005)' de; kaygının daha çok derslerde ortaya çıktığını, matematiğe olan tutumun başarıyı etkilediğini, derse aktif katılım ve günlük çalışma alışkanlığının kazanılması gerektiğini, matematik öğretmenlerinin derste değişik araç gereç kullanımının oldukça az bir oranda olduğunu, öğretim yöntemlerinin gerektiği şekilde kullanılmadığını belirtmişlerdir. Bulgulara göre öğrencilerin matematiğe olan tutumları daha iyi olabilecekken öğretim yöntemlerinin başarılı bir şekilde kullanılmamasının matematik kaygısını arttırdığı gözlemlenmiştir.

Baykul (MEB, 1999, Modül 3; 4), öğrencilerin programdaki davranışları kazanmaları için genel bir ad olarak öğretim denilen öğrenme-öğretim etkinliklerinde bulunduğunu, bu etkinliklerin öğretmen tarafından planlanıp uygulandığını ve belli bir

davranış grubunun kazandırılmasını amaçlayan etkinlikler yeterli olmazsa ilgili davranışların kalıcı bir biçimde kazandırılmayacağını belirtmiştir.

Geleneksel öğretim yöntemleri programa dayalı öğretmen merkezli yöntemlerdir. Bu yöntemler bilginin ve becerinin öğretmen tarafından doğrudan öğretilmesi ve aktarılması gerektiğini savunurlar. Buna karşın daha çok öğrenci merkezli olan yeni yöntemler ve kuramlar, bilginin ve becerinin doğrudan öğretmen tarafından öğrenciye aktarılabilmesi varsayımına karşı çıkararak bilgi ve becerinin ancak öğrencinin kendi etkinlikleri ile kazanılabileceğini savunurlar. Öğretmenin bir konu hakkındaki bilgilerini anlatma, açıklama ve gösterme yoluyla doğrudan öğrenciye aktarma uğraşı sonunda öğrencinin o konu hakkında kazandığı bilgi, bireysel farklılıklar ve farklı deneyimlerden dolayı, öğretmenin sahip olduğu bilgiden tamamıyla farklı olabileceğini araştırmalar göstermiştir. Öğretmen merkezli yöntemlerin aksine, öğrenci merkezli yöntemler ve teoriler, öğrenciyi, karşılaştığı yeni durumları kendi deneyimlerine göre anlam veren aktif öğrenen olarak görmektedir. Araştırmalar bu yöntemlerin geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğunu göstermiştir denilebilir.

Yapılandırmacılıkta öğretimden çok öğrenme üzerinde durulur. Öğrenme-öğretme süreçlerinin ve öğretmen davranışlarının bu kuramdan etkilendiği ileri sürülmektedir. Yapılandırmacı anlayışın uygulandığı eğitim ortamları, bireylerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almalarını ve etkin olmalarını gerektirir. Çünkü öğrenilecek öğelerle ilgili zihinsel yapılandırmalar, bireyin bizzat kendisi tarafından gerçekleştirilir. Bu nedenle, yapılandırmacı eğitim ortamları, bireylerin çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına, dolayısıyla, zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerine olanak sağlayacak bir biçimde düzenlenir. Bu tür eğitsel ortamlar sayesinde bireyler, zihinlerinde daha önce yapılandırdıkları bilgilerin doğruluğunu sına, yanlışlarını düzeltme ve hatta önceki bilgilerinden vazgeçerek yerine yenilerini koyma fırsatı elde ederler (Yaşar, 1998, 68-75).

Yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğrenme ortamlarında öğrencilerin bilgiyi zihinlerinde yapılandırdığı kabul edilmektedir. Yapılandırmacı öğrenme ortamlarında genellikle ya probleme dayalı öğrenme ya da buluş yolu ile öğrenme kullanılır. Öğrenenin etkin, öğretmenin öğrencileri kazandırılacak kavram, ilke, genelleme ya da

kurama yönlendiren rehber durumunda bulunduğu buluş yolu etkili bir öğrenme yaklaşımıdır (Kılıç, 2001).

Buluş yolu ile öğrenme, öğrencilerin; kavramları, genellemeleri ve ilkeleri kendi gözlem ve etkinliklerine dayanarak kazanmasını esas alan bir öğrenme stratejisidir. Buluş yolu ile öğrenme matematiğin yapısına en uygun öğrenme modellerinden biridir. Bu model kullanılarak yapılacak bir öğretimde öğrenciler, öğretme etkinliklerinin yardımıyla ve öğretmenin rehberliğinde matematiği kendileri keşfederler; onun değerini anlar, başarmanın zevkini tadar ve ona karşı olumlu tutum geliştirirler, bu durum sonucunda da matematik dersinde başarılı olabileceklerine ilişkin güvenleri artar (Baykul, 2000, 15).

Buluş yolu; öğrenme ürününü değerlendirmede, problem çözme tekniklerini öğretmede ve bilimsel süreç becerilerini (hipotez kurma, test etme, vb) kazandırmada, öğrenme ve araştırmaya yönelik olumlu tutum geliştirmede etkin role sahiptir. Buluş yolunu diğer öğretim düzenlerinden ayıran iki özellikten biri, tümevarımı kullanması ve türlü düzeylerde hataları da içermesidir. Bu noktada buluş yolu ile öğrenmenin en önemli üstünlüğü öğrencinin merak güdüsünü uyarması ve güdülenmişlik düzeyini düşürmeden, cevaplarını buluncaya kadar çalışmalarını sürdürebilmesidir. Buluş yolu ile öğrenme, öğrencinin konuya yönelik güdüsünü arttırdığı gibi bu yolla konu hakkında tam ve derinlemesine bilgi sahibi olabilmesini de sağlar (Ünal ve Ergin, 2006).

Öğrencilerin matematik dersinde başarılı olmalarının altında yatan etkenlerden biri de matematiği öğrenirken kullanılan yaklaşımlardır. Yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanmış çalışma yaprakları kullanılarak buluş yoluyla yapılan öğretimin, geleneksel olarak yapılan öğretime göre, öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarında bir fark yaratıp yaratmayacağı araştırılması gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sonuç olarak, yukarıda belirtilen gerekçeler doğrultusunda araştırmanın problem cümlesi; buluş yolu ile öğrenme stratejisinin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi nedir? Şeklinindedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, ilköğretim sekizinci sınıf matematik dersinin, “dik prizmaların özellikleri, dik prizmaların alanlarının ve hacimlerinin hesaplanması” konularının kazandırılmasında, buluş yoluyla öğrenmenin işe koşulduğu deney grubu ile tüm sınıf öğretimine dayalı geleneksel yöntemin işe koşulduğu kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı farkların olup olmadığını sınamaktır.

Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki denence sınanmıştır:

Buluş yoluyla öğrenmenin kullanıldığı deney ve tüm sınıf öğretimine dayalı öğretimin uygulandığı kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı testi öntest puanları kontrol altına alındığında, sontest puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Yapılan araştırmalar bireylerin öğrenmeleri arasındaki farklılıkların yaklaşık dörtte birinin kaynağının duyuşsal özelliklerden geldiğini göstermektedir. Duyuşsal özellikler arasında kaygı ve tutum önemli bir yer tutar. Kaygı, gelmesi beklenen bir tehlikeden korkma halidir. Matematiğe olan kaygı, korku ve ondan çekinme davranışlarını kapsar. İlerlemesi halinde o kimsenin kaygılandığı durumu başaramayacağı inancına kapılmasına yol açar. Tutum ise belli bir objeye karşı bireylerin olumlu veya olumsuz tepki gösterme eğilimi olarak tanımlanmaktadır. Birey, olumsuz tutum geliştirdiği objeye karşı ilgisiz kalır, onu sevmez, takdir etmez ve onunla uğraşmaz, hatta kendisine göre bir iş olmadığını düşünür (Turgut, 1978, 158, Akt; Baykul, 2000, 41).

Ülkemizde pek çok öğrenci matematiğin zor olduğunu ve matematiği başaramayacağını düşünerek kaygılanmakta ve matematiğe karşı olumsuz tutum göstermektedir. Bu durum ilköğretimden başlamakta okul yılları ilerledikçe artarak

devam etmektedir. Sonuçta öğrenciler bu önemli araca karşı olumsuz tutum ve kendilerine güvensizlik geliştirmektedirler. Bu yanlışlıkta öğretim yöntemlerinin ve öğretmen yaklaşımının önemi büyüktür (Baykul, 1999, Modül 6; 7).

Matematik öğretiminde konuların oldukça soyut olması, sadece işlem becerisine dayalı konu anlatımları ve derslerin öğretmen odaklı olup öğrencilerin derse aktif olarak katılımının sağlanamaması gibi sorunlar matematik dersini monoton, sıkıcı ve anlamsız bir şekle getirmektedir. Geleneksel ve sıradan bir matematik dersinde öğretmen, önce konu başlığı ve kavramın tanımını varsa bazı özellikleri tahtaya yazar, bunlarla ilgili örnek alıştırma sorularını çözer ve arada bir de öğrencilere bazı sorular yöneltir. Öğrenci, sınıfta aktarılan bilgiyi ezberleyip alıştırma sorularına benzer bir yığın soruyu çözerken matematik sınavı için hazırlık yapar. Fakat bu süreçte öğrencilerin bir kısmı kavramın ne olduğunu anlayamadığından, kimisi de bu konu ne işimize yarayacak biçiminde düşündüğünden ve ders işlenişi sırasında birkaç öğrencinin tahtaya kalkıp soru çözmesi dışında öğrencilerin çoğu, yalnızca seyirci konumunda kalıp kendini derse veremediğinden, konuyu bir türlü benimseyemeyip öğretilmek istenenleri kavrayamaz (Çetin, Ersoy, Çakıroğlu, 2002).

Öğretmen merkezli, yarışmacı ve bireyin başarısının grubun başarısından bağımsız olduğu bireysel öğretim yöntemlerinin matematik öğretiminde akademik başarı ve diğer duyuşsal özellikler açısından etkili olmadıkları birçok araştırma bulgusuyla ortaya konulmuştur (Gömleksiz, 1997; İflazoğlu, 1999; Tarım, 2003). Bireysel ve yarışmacı öğretim yöntemlerini ikisinde de öğrencilerin bireysel olarak kendilerini geliştirmeleri söz konusudur. Ön koşul becerilerinin kazanılmasının zorunlu olduğu matematik dersinde öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerine ve öğrenme hızlarına uygun öğretim verilmesi büyük önem taşımaktadır, ancak bireysel öğretim programlarının çok karmaşık bir yönetim yatırım ve yardım gerektirmesi her sosyo-ekonomik düzeyde uygulanabilirliğini güçleştirmektedir. Bireysel öğretim programlarında öğrenciler, bilgiyi sık tekrarlarla ve pekiştirmelemlerle kullanabilecekleri forma sokan pasif alıcılardır. Oysa matematik dersinde öğrencilerin aktif katılımını sağlayacak yöntem ve tekniklere yer verilmesi gerekmektedir (İflazoğlu, 1999, 18-19).

İlköğretim programındaki matematik dersinin kazanımlarına bakıldığında; matematik dersinde yer alan bilgileri diğer derslerde kullanabilme, bilimsel yöntemin

ilkelerini problem çözmeye kullanabilme; araştırmacı, tarafsız, önyargısız, yerinde karar verebilen, açık fikirli ve bilginin yayılmasının gerekliliğine inanan bir kişiliğe sahip olabilme; yaratıcı ve eleştirel düşünebilme, karşılaştığı problemleri çözebilecek yöntemler geliştirebilme gibi hedeflerin olduğu görülmektedir. Bu hedeflerin gerçekleştirilebilmesi ancak etkili matematik öğretimi ile olabilir.

Johnson ve Johnson (1991, 3)'ın da belirttiği gibi etkili bir matematik öğretimi problem çözme üzerine yoğunlaşmalıdır. Öğrenciler problem çözmeye matematiksel yöntemleri kullanabilmelidirler. Problem çözme becerisi üretken insanlar yetiştirmenin temelidir denilebilir. Bu nedenle problem çözme becerisinin buluş yoluyla öğrenme stratejisi ile kazandırılmasının etkili olabileceği düşünülebilir. Buluş yolu ile öğrenme; öğrencide eleştirel düşünebilme, problem çözme gibi becerileri geliştirir, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırır. Ayrıca öğrencilerin duyuşsal ve sosyal gelişimine olumlu katkıda bulunur. Buluş yolu ile öğrenme öğrencileri derse karşı motive edici özellik taşır, öğrencilerin ders içi aktivitelerini artırarak başarıyı olumlu yönde etkiler, öğrencilerin kendine olan güvenini artırır (Yazıcı, 2002, 135).

Araştırma ile; buluş yolu ile öğrenme stratejisinin, öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada etkili olacağı düşünülmektedir. Geometri öğretiminde buluş yolu ile öğrenme stratejisi uygulamaları yapılacağından elde edilen bulgular önem taşımaktadır. Aynı zamanda bu araştırmayla elde edilen yeni bulguların bu alanda yapılacak yeni çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

1.4. Sayıtlar

1. Öğrencilerin matematik başarı testi öntest ve sontest puanları gerçek başarı düzeylerini yansıtmaktadır.

2. Araştırmada kontrol altına alınamayan değişkenler her iki grubu da aynı ölçüde etkilemiştir.

3. Öğrenciler ölçme araçlarının uygulanması süreçlerinde yaklaşık aynı düzeyde güdülenmişlerdir.

4. Öğretmen, etkinlikleri yürütürken yaklaşık olarak aynı çaba ve özveride bulunmuştur.

1.5. Sınırlılıklar

1. Araştırma, 2004-2005 Eğitim –Öğretim Yılı Bahar Döneminde, Adana İli, Yüreğir İlçesi, alt sosyo-ekonomik düzeydeki öğrencilerin devam ettiği bir ilköğretim okulunun sekizinci sınıfında iki derslikte okuyan, deney ve kontrol gruplarını oluşturan öğrencilerle sınırlıdır.

2. Araştırma, uygulama süresince, ilköğretim sekizinci sınıf matematik programında yer alan dik prizmaların özellikleri, alanları ve hacimleri konusu için öngördüğü kazanımlarla sınırlıdır.

3. Araştırma bulguları öğrencilere uygulanacak kişisel bilgiler anket sonuçları ve başarı testinden aldıkları puanlarla sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Akademik Başarı: Başarı testinden elde edilen puanlar olarak tanımlanmıştır.

Buluş Yoluyla Öğrenme: Öğrencilere, konunun önemli kavramlarını keşfedebileceği problem ortamları sunularak onların tümevarım ve tümdengelim ya da bilginin yeni problem durumlarına uygulanması yoluyla kavramlara ulaşmasını esas alan öğrenme yaklaşımıdır (Olkun ve Toluk, 2003, s.15).

Geleneksel Öğretim Yöntemi: Öğretmen merkezli düz anlatım yöntemidir.

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı

Hiçbir ilke ya da kurama bağlı olmadan öğretim yapmak mümkündür ve büyük bir olasılıkla ilkel toplumlarda öğretim böyle olmaktadır. Belli plan ve ilkeler doğrultusunda yapılan öğretimin emek, zaman ve etkililik bakımından daha iyi olacağı açıktır (Altun, 2001, 8).

Matematik öğretiminin temeli “işlemsel matematik görüşü” ve “kavramsal matematik görüşü” olmak üzere iki farklı görüş üzerine oturtulmuştur. Matematik öğretimini daha iyi anlayabilmek için bu iki görüşü farklarıyla birlikte açıklamakta fayda vardır. İşlemsel görüşe göre matematiği öğrenmek için mutlaka kuralları öğrenmek gerekir. Kuralları öğrenme de genelde ezberleme yoluyla olur. Aynı zamanda kişi bu kuralların nerelerde kullanıldığını da bilmelidir. Bu görüşte, kuralları bilen ve öğrenciye aktaran kişi öğretmendir ve sınıfta öğretmen otorite olarak görülmektedir. Kavramsal görüşe göre ise öğrenci kendi yaratıcılığını kullanarak matematiksel bilgisini üretmeli ve problemin üstesinden gelebilmelidir. Bu görüşte amaç; öğrencinin öğretmenin mevcut matematiksel bilgisini kopya etmesi değil öğrencinin kendi matematiğini, kendi çözüm yolunu üretmesidir. İşlemsel görüşe dayanan matematik öğretimi öğrencilerin matematiğe bakış açısını ve öğrenmelerini doğrudan etkilemektedir. Öğrenciler ders kitaplarındaki kurallara ve ilkelere dayanan bir öğrenme becerisi kazanırken bu kural ve ilkeleri yüzeysel bir şekilde anlamaktadırlar. Bu görüşü paylaşan öğrencilere göre; öğretmen ne derse doğrudur, ders kitapları ve öğretmenler matematik öğretiminde birer otoritedir. Bu öğrenciler başka çözüm yollarına, varsayımlara pek doğru gözüyle bakmadıklarından dolayı değişik çözüm yollarının arayışı içine girmemektedirler. Kavramsal görüşü benimseyen öğrenciler, matematiği birbirine bağlı kavramlar ve düşünceler ağı şeklinde algıladıklarından, bilgi ve becerileri kendileri yapılandırdıklarından daha anlamlı ve kalıcı öğrenmeye sahiptirler.

Matematiğin bu kavramsal görüşünün dayandığı öğrenme kuramı “yapılandırmacılık (constructivism)” dır (Baki ve Bell, 1997).

Son yıllarda yapılandırmacı kuram (constructivism) eğitim literatüründe sıkça yer almaktadır. Yapılandırmacılığın, öğrenme ve öğretme süreçleri ve öğretmen davranışlarını etkilediği ileri sürülmektedir. Yapılandırmacı kurama göre birey nasıl öğrenmektedir? Eğitim ortamları nasıl düzenlenmektedir? Yapılandırmacı anlayışın benimsendiği eğitim ortamlarında öğretmen ve öğrencilerin sorumlulukları nelerdir? Sorularına yanıt bulunduğu anda eğitimde öğretimin kalitesinin artacağı düşünülmektedir (Yaşar, 1998, 68-75).

Öğrenme-öğretme süreçlerini ve öğretmen davranışlarını etkilediği düşünülen yapılandırmacılık, Piaget’in bilişsel gelişim ve bilginin oluşumu ile ilgili çalışmalarına dayalı olarak geliştirilmiş bir öğrenme kuramıdır, yapılandırmacılık bir öğretim yöntemi ya da stratejisi değildir (Kindsvatter, Wilen, ve Ishler, 1996, 112).

Yapılandırmacı kurama göre öğrenme, bireyin zihninde oluşan bir iç süreçtir. Birey dış uyaranların edilgen bir alıcısı olmayıp, onların özümleyicisi ve davranışların aktif oluşturucusudur (Fidan, 1986, 65). Bilgiler insan zihnine aynen taşınarak depolanmaz, insan zihni de tüm bilgilerin depolandığı boş bir depo değildir. Yapılandırmacı kuram, tüm öğrenmelerin zihindeki bir yapılandırma sonucu oluştuğu varsayımı üzerine temellenir. Bu varsayım uyarınca bireyler, öğrenilecek öğeleri daha önce öğrendikleri ile zihinlerinde ilişkilendirerek yapılandırır. Bireyler, öğrenmeyi kendilerine sunulan biçimi ile değil, zihinlerinde yapılandırdıkları biçimiyle oluştururlar (Connel ve Franklin, 1994; Jonassen, 1994; Jonassen, Davidson, Collins, Campbell ve Haag, 1995).

Yapılandırmacı öğrenmeye göre, zihindeki yapılandırmayla ilgili süreç ana çizgileriyle şöyle açıklanabilir: Dışarıdan alınan bilgi, bireyin daha önce öğrendiği bilgilerle çelişmiyor ve zihinde belli bir şemaya yerleşiyorsa, bilgi belleğe kaydedilir. Dışarıdan alınan bilgi zihindeki yapıya uymuyor ve belli bir şema içerisine yerleşmiyorsa, birey zihninde öğrenilecek bilgiyle ilgili yeni şema ya da şemalar oluşturarak zihninde yeni birtakım düzenlemeler yapar (Cunningham ve Turgut, 1996). İlerideki öğrenmeleri etkileyeceği düşüncesinden hareketle, zihinde doğru şemaların

oluşturulmasına, yani ön öğrenmelerin doğru olarak gerçekleştirilmesine özen gösterilmelidir. Çünkü ön öğrenmeler, yeni öğrenmelerin hazırlayıcısı ya da olanaklı kılıcısıdır (Senemoğlu, 2003, 289).

Yapılandırmacı anlayışın uygulandığı eğitim ortamları, bireylerin öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk almalarını ve etkin olmalarını gerektirir. Çünkü öğrenilecek öğelerle ilgili zihinsel yapılandırmalar bireyin kendisi tarafından gerçekleştirilir. Bu nedenle, yapılandırmacı eğitim ortamları, bireylerin çevreleriyle daha fazla etkileşimde bulunmalarına, dolayısıyla, zengin öğrenme yaşantıları geçirmelerine olanak sağlayacak bir biçimde düzenlenmelidir. Bu tür eğitsel ortamlar sayesinde bireyler, zihinlerinde daha önce yapılandırdıkları bilgilerin doğruluğunu sınama, yanlışlarını düzeltme ve hatta önceki bilgilerinden vazgeçerek yerine yenilerini koyma fırsatı elde ederler (Yaşar, 1998, 68-75).

Yapılandırmacı eğitim ortamında öğretmen, geleneksel öğretimde alıştığı ve yıllardır sürdürdüğü sınıfta disiplin sağlayıcılık, bilgi dağıtıcılık vb. rollerinden sıyrılarak öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir yardımcı, dost ya da herhangi bir gereksinim anında kendisine başvurulabilecek bir danışman gibi görülür. Sınıfta işbirliği ve etkileşimi kolaylaştırıcı tutum ve davranışlar sergiler. Öğrenilecek öğeleri, öğrenciler bakımından anlamlı ve ilginç kılacak fırsat ve ortamlar yaratır. Verimli bir öğrenmenin gerçekleşmesi için, öğrencinin öğrenme-öğretme sürecinde sorumluluk alması gerektiğine inanır. Okul ortamında gerçekleştirilecek öğrenmelerin öğrenci merkezli olmasını ister ve bu yönde çaba gösterir. Yapılandırmacı ortamda öğretmen, öğrencilerin bireysel farklılıklarına uygun seçenekler sunar, yönergeler verir, her öğrencinin kendi kararını kendisinin oluşturmasına yardımcı olur. Yapılandırmacı ortamda öğretmenin rolü, kesinlikle bilgi aktarmak değildir, sınıfta bir öğrenme ortamı oluşturarak öğrenciyi o ortamın etkin bir üyesi haline getirerek öğrenmeyi kolaylaştırmaktır (Yaşar, 1998, 68-75).

Yapılandırmacı eğitim ortamlarında öğrenciler, geleneksel öğretim ortamındaki gibi edilgen olmayıp, tersine daha fazla etkin olurlar ve öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk üstlenirler. Kısacası yapılandırmacı eğitim ortamlarında işe koşulan öğrenme yaklaşımları, öğrencilerin öğrenme sürecinde daha fazla etkileşimde bulunmalarına ve kendilerini ifade etmelerine olanak sağlamaktadır. Yine bu öğrenme

yaklaşımları sayesinde öğrencilerin problem çözme yetenekleri ve yaratıcılıklarının geliştirilebilmesi olanaklı olmaktadır (Alkove ve McCarty, 1992; Kindsvatter, Wilen ve Ishler, 1996, 113).

Bireyin kendi bilgisini aktif bir şekilde oluşturmasında sosyal etkileşimin rolü büyüktür, bilgi bireyin çevresiyle sosyal etkileşimi sonucunda ortaya çıkan bir üründür. Yapılandırmacı yaklaşım, Piaget'in zihinsel psikoloji, Ausubel'in anlamlı öğrenme, Bruner'in araştırma ve Johnson'un sosyal etkileşim teorilerine dayanmaktadır (Baki ve Bell, 1997).

Baki ve Bell (1997), yapılandırmacı öğrenme teorisine göre öğrenmenin dört aşamada gerçekleştiğini ifade etmiştir. Yapılan bu çalışmada da derslerin işleniş sırasında kullanılan etkinliklerde aşağıda bahsedilen aşamaların gerçekleşmesine dikkat edilmiştir.

Birinci aşama: Öğrencilerin dikkati konu üzerine çekilir. İlk önce öğrencilerin ön bilgileri ve bu bilgilerin içerisindeki yanlış veya matematiksel gerçeklere ters düşen fikirler tespit edilmelidir. Öğrenciler konuya karşı motive edilir.

İkinci aşama: Öğretilmek istenen kavramla ilgili deneyimler öğrencilere açık uçlu sorularla ve grup çalışmalarıyla kazandırılmaya çalışılır. Bu aşamada öğretmenin rolü bilgiyi aktarıcıdan çok düzenleyicidir. Öğretmen sorduğu sorularla ve grup çalışmalarıyla öğrencileri düşünmeye ve yorum yapmaya yöneltir.

Üçüncü aşama: Öğrencilerin düşüncelerini, mevcut bilgilerini sorguladığı, grup arkadaşlarının görüşleriyle karşılaştırdığı veya değiştirdiği aşamadır. Grup tartışması, varsayımların denenmesi, açık uçlu sorulara cevaplar aranması ve mantıksal çıkarımların yapılması etkinlikleri bu aşamada gerçekleştirilir.

Dördüncü aşama: Yeni kazanılan bilgilerin başka durumlara uygulandığı aşamadır. Öğrencilere dersin başı ve sonu arasında meydana gelen farkları görmeleri için fırsatlar sunulur. Yeni kavramlar örnek sorularla pekiştirilir.

Feng (1996, 71-84), yapılandırmacılık ilkesine dayalı olarak ders işleyen bir öğretmenin uyması gereken ilkeleri aşağıdaki gibi sıralamıştır:

1. Öğretmenler öğretme etkinliğine öğrencilerin bulunduğu seviyeden başlamalıdır.
2. Öğretmenler, öğrencinin kendi yeteneğini kullanarak bilgiyi kendi başına yapılındıracağı öğrenmeyi destekleyici bir ortam hazırlamalıdır.
3. Öğretmenler öğrencilerin ihtiyaçlarını değiştirmede öğretici karar alma gücüne sahip olmalıdır.

Geleneksel yöntemde bütün bireylerin bilgiyi, bireysel farklılıklar gözetmeksizin aynı şekilde yapılandırmaları beklenir. Oysa yapılandırmacı yaklaşım, bunun tersine bilginin bütün bireyler tarafından aynı şekilde oluşturulamayacağı görüşünü savunarak bilginin oluşturulmasında önceki yaşantı ve deneyimlerin önemini ve bilginin birey tarafından etkin bir şekilde yapılandırılması gerektiğini kabul eder. Bu açıdan yapılandırmacı yaklaşım öğrenci merkezli bir yaklaşımdır. Öğrenci merkezli sınıf ortamında öğrenciye bir takım sorumluluklar verilir. Öğrenci bu şekilde kendi kural ve prensiplerini uygulamayı öğrenir ve etkileşimli bir araştırmacı, problem çözen ve strateji geliştiren bir kişi olarak kendini görmeye başlar (Özbay, 2001). Yapılandırmacı anlayışa göre, matematik öğretiminde kavramsal öğrenmeye ağırlık verilmelidir. Çünkü kavramsal öğrenme ile öğrenci kendi matematiğini kendisi oluşturduğu için ezbere dayalı olmayan anlamlı öğrenme sağlanır. Öğrenci kavramlar, kurallar ve ilkeler arasındaki bağlantıyı kurarak karşılaştığı problemi kendi çabasıyla çözer ve birtakım varsayımlarda bulunarak genellemeler yapabilir. Bilgiyi kendisi oluşturduğu için bilgiler daha kalıcı ve anlamlı olur. Araştırmalar yapılandırmacı yaklaşıma dayanan öğrenci merkezli yöntemlerin başarıyı artırma konusunda geleneksel yöntemlerden daha etkili olduğunu göstermiştir. Bu ve benzeri sebeplerden dolayı yapılandırmacılık, matematik öğretiminde ciddi bir şekilde ele alınması gereken önemli bir yaklaşımdır.

Yapılandırmacı yaklaşım; öğretmenlere dersleri geleneksel yöntemle işlemek yerine daha kalıcı ve anlamlı öğrenmeyi sağlayan ve motive edici özelliği bulunan buluş

yoluyla işlemeyi önermektedir. Bunu yaparken de öğretmen, derslerinde keşfetmeye yönelik, öğrencinin kendi bilgisini kendisinin kurabileceği ortamlar hazırlamalı, bu doğrultuda öğrenciyi aktif hale getiren etkinlikler gerçekleştirmeli, zaman zaman grup ve sınıf tartışmalarına fırsat vermelidir. Etkinlikler planlanmadan önce öğrencilerin konu hakkında ön deneyimlere sahip olup olmadığının tespiti yapılmalı, eksiklikler varsa giderilmeden buluş yoluyla öğrenmeye geçilmemelidir. Öğrenciyi yönlendirerek, fakat doğru cevabı vermeden doğru bilgi öğrenciye buldurulmalıdır (Yazıcı, 2002,19).

Buluş yolu ile öğrenme stratejisi bir aktif öğrenme stratejisidir. Öğrenciler aktif öğrenme ile bilişsel öğrenme düzeyinde; problem üzerinde düşünebilme, tahminler yürütme, hipotezler kurma, konu hakkında tartışabilme, arkadaşlarının düşüncelerinden yararlanabilme, planlama, problem çözebilme, yüksek zihinsel yeterlik, ve kendi kendine ya da grup etkinlikleri ile keşfetme gibi yeterlilikler kazanırlar. Bu sebeple etkili matematik öğretimi için aktif öğrenme yaklaşımı gereklidir denilebilir. Aktif öğrenmeyi sağlarken birden çok yöntem ve teknik kullanılabilir, önemli olan hangi yöntemin hangi konularda kullanılabileceğini belirleyebilmek ve bunları uygulayabilme konusunda yeterli bilgi ve becerileri edinmektir (Çakmak, 2004).

Toker (2003)'e göre geleneksel öğrenmenin ve aktif öğrenmenin özellikleri aşağıda verilmiştir:

Geleneksel öğrenmenin özellikleri:

1. Öğretmen merkezli öğretimdir.
2. Öğretmen aktif, öğrenci pasiftir.
3. Düz anlatım yöntemi uygulanır.
4. Öğrencilerin dikkati her geçen dakika azalmaktadır.
5. Ezbere öğrenmeyi desteklemektedir.
6. Öğrenciler olayları ve problemleri yeterince yorumlayamaz.
7. Bilgilerin kalıcılığı sınırlıdır.
8. Öğrencilerin ilgisini ve dikkatini çeken şeyler olmadığı için öğrenme zor ve sıkıcı olur.

Aktif öğrenmenin özellikleri:

1. Öğrenci merkezli eğitimidir.
2. Problemleri çözerler ve ne öğrendilerse uygularlar.
3. Düşünme, araştırma, soru sorma ve yorumlama gibi davranışları gelişir.
4. Duyarak, görerek, dokunarak ve yaparak öğrenmenin kalıcılığı sağlanır.
5. Öğrenci hedefe kendisi ulaşır.
6. Öğrenci olumlu davranışlar kazanırken; eğlenir, zevk alır, kendine olan güveni artar ve tatmin olur.
7. Problemleri ve olayları farklı açılardan da yorumlamaya çalışır.
8. Öğrenci öğretmenini ve arkadaşını daha iyi tanır.
9. Paylaşım ve yardımlaşma davranışları artar.

Öğretmenin aktif öğrenme yöntemini uygulayabilmesi için, işleyeceği ünitelere uygun strateji, yöntem ve teknik belirlemelidir.

Strateji, dersin hedeflerine ulaşmasını sağlayan; yöntem, teknik ve araç-gereçlerin belirlenmesine yön veren oldukça genel bir yaklaşımdır, öğretim yöntemi öğrenciyi hedefe ulaştırmak için izlenen daha özel yoldur denilebilir. Özetle; strateji, bir ünitenin tamamını kapsayarak, o ünitenin hedef ve davranışlarını kazandırmaya yönelik yapılan etkinliklerdir, yöntem, bir ünitenin içindeki bazı davranışları kazandırmak için bir veya birkaç ders süresi için yapılan etkinliklerdir, teknik, dersin içerisinde işlenen konunun davranışlarını kontrol ve pekişmesini sağlayan etkinliklerdir denilebilir.

Öğretim stratejileri; sunuş yoluyla öğrenme, buluş yoluyla öğrenme, araştırma-inceleme yoluyla öğrenme, kubaşık öğrenme, tam öğrenme modeli olarak belirlenirken; öğretim yöntemleri; tümevarım ve tümdengelim, tanımlar yoluyla öğretim, analizle öğretim, sözlü anlatım yöntemi, drama, tartışma yöntemi, senaryo ile öğretim, yazılı anlatım, deneysel etkinliklerle öğretim, bilgisayar destekli öğretim yöntemi olarak belirlenmiştir. Öğretim teknikleri ise; soru-cevap tekniği, problem çözme tekniği, gösterip yaptırma tekniği, beyin fırtınası tekniği olarak sınıflandırılabilirler (Toker, 2003).

Öğretmenler yapılandırmacı yaklaşıma dayalı stratejilerin yanında konunun özelliğine göre farklı öğrenme yöntemlerinden de faydalanmaktadırlar. Aşağıda bu

öğrenme yöntemleri ve stratejileri ile yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olan buluş yoluyla öğrenme stratejisinden bahsedilmektedir.

2.1.1. Tam Öğrenme Modeli

Öğrencilere duyarlı ve planlı bir öğretim hizmeti sağlanır, öğrenme güçlükleri ile karşılaşanlara yerinde ve zamanında yardım edilir, onlara tam yani önceden kararlaştırılan yetkinlikle öğrenmeleri için yeterli zaman verilir ve onlar için de anlamlı olan bir tam öğrenme ölçütü belirlenirse hemen hemen bütün öğrenciler yüksek düzeyde bir öğrenme gücü geliştirebilirler (Hesapçıoğlu, 1998).

2.1.2. İşbirlikli (Kubaşık) Öğrenme Stratejisi

Öğrencilerin ortak bir amaç doğrultusunda, küçük karma kümelerde, birbirinin öğrenmesine yardım ederek çalışmasıdır (Açıkgöz, 1992, 3).

2.1.3. Sunuş (Alış) Yolu İle Öğrenme Stratejisi

Öğretmenlerin yaygın olarak kullandığı bu strateji; bilginin aktarılması, kavram, ilke ve genellemelerin açıklanmasında kullanılır. Bu stratejiye dayalı olarak yapılan öğretimde bilgiler düzenli ve sıralı şekilde sunulur, bilgi düzeyindeki konuların öğretiminde kullanılır ve anlatıma dayalı bir öğretim stratejisidir (Demirel, 2000).

Sunuş (alış) yolu ile öğretme yaklaşımının dört temel özelliği aşağıda verilmiştir:

1. Öğretmen ve öğrenci arasında yoğun bir etkileşim gerektirir. Öğretmen öğrencilerin aktif katılımını sağlamaya çalışır. Başlangıç sunuşlarını öğretmen yapmakla birlikte hemen arkasından öğrenciler fikirlerini, örneklerini, tepkilerini açıklar, tartışırlar. Bu durum ders boyunca sürer.

2. Sunuş yoluyla öğretim, somut kavramların anlamlı hale getirilmesi için bol örnek vermeyi, resimlerle, şemalarla somutlaştırmayı; kısacası tüm duyu organlarına hitap eden uyarıcıların kullanılmasını gerektirir. Diğer bir deyişle kavramların, ilkelerin somut yollarla ve anlamlı bir biçimde öğrenilmesine yardım eder.

3. Sunuş yoluyla öğrenme genelden özele doğru hiyerarşik bir sıra izler, önce konunun temel çerçevesi verilir, daha sonra ayrıntı bu temel çerçevenin içine yerleştirilir.

4. Öğrencilerin önce ve yeni öğrendikleri arasında yatay ve dikey ilişkiler kurması sağlanarak anlamlı öğrenmeleri gerçekleştirilir.

2.1.4. Araştırma-İnceleme Yoluyla Öğrenme Stratejisi

Konu alanı içeriğinde problem ya da çözülmesi gerekli bir durum varsa en etkili stratejidir. Bu stratejinin uygulanabilmesi için konunun hedef-davranış boyutu en az uygulama düzeyinde veya daha üst düzeyde olmalıdır. Dolayısıyla üst düzey zihinsel süreçlerin geliştirilmesinde en etkili stratejilerden birisidir (Demirel, 2000).

Araştırma-inceleme yoluyla öğretim stratejisi; bilimsel yöntemleri günlük ders oturumu gibi küçük zaman dilimlerine sıkıştırarak alıştırmalar aracılığıyla öğrencileri doğrudan bilimsel süreçlerin içerisine alan bir yaklaşımdır. Proje çalışmalarında kullanılan bu stratejide öğretmen bilgiye ulaşmada rehber konumundadır (Sünbül, 2006).

2.1.5. Buluş Yolu İle Öğrenme Stratejisi

Belli bir problemle ilgili verileri toplayıp, analiz ederek soyutlamalara ulaşmayı sağlayan, öğrenci etkinliğine dayalı, güdüleyici bir öğrenme stratejisidir, keşfederek öğrenme modeli olarak da adlandırılan bu strateji Piaget'in yapılandırmacı bakış açısına uygundur (Erdem, 2006; Yazıcı, 2002, 21).

Buluş yolu ile öğrenme stratejisinde öğretim, öğrencilerin merakını uyandıracak problemle başlar. Problem öğrencinin merakını sürekli tutacak, başarıya isteğini arttıracak bir nitelik taşımalıdır. Öğrenci keşfetme arzusunu hissetmelidir. Sözkonusu olan keşfetme varolan bilgiyi yeniden bulmadır. Buluş yolu ile öğretim stratejisinde öğretmen tarafından yapılacak ilk iş, amacın belirlenmesidir. Amacın belirlenmesi, öğrencilerin geçmiş bilgilerinden faydalanmalarını sağlayacaktır. Öğrencilerin zihinsel gelişim özelliklerine uygun örnekler daha önceden belirlenmelidir. Belirlenen örnekler öğrencilerin zihinsel gelişimlerine uygun olmazsa öğrenciler örnekler üzerinde yorum yapamayacaklardır. Sorulacak sorular basitten zora doğru olmalı, öğrenci kapasitesine uygun olmalıdır. Bu motivasyon ve ilgiyi artırır. Öğrenci genellemeleri kendisi yapmalıdır (Demirel, 2000).

Bruner de Piaget gibi öğrenmeyi aktif bir süreç olarak görmekte ve öğretimin öğrencilerin aktif katılımı ile gerçekleştirilmesini önermektedir. Bruner'e göre öğrencinin öğrenmeye aktif katılımı ancak buluş yolu ile öğretim ile mümkündür. Buluş ya da keşfetme yaklaşımı belli bir problemle ilgili verileri toplayıp, analiz ederek soyutlamalara ulaşmayı sağlayan, öğretimde öğrenci aktifliğine dayalı, güdüleyici bir öğretim yaklaşımıdır. Bruner'e göre öğretmenin rolü paketlenmiş bilgiyi öğrenciye sunmaktan çok, öğrencinin kendi kendine öğrenebileceği ortamı oluşturmaktır. Bu durumu sağlamanın yolu da buluş yolu ile öğretimdir. Çünkü bu yaklaşım düşünme, deneme ve bulmayı esas alır; öğretmen öğrencilere kavramları, ilkeleri kendisinin vermesi yerine öğrencileri deney yapmaya, ilkeleri ve kavramları bulmaya yönlendirmelidir. Öğretim, öğrencinin belleğine bazı sonuçları yerleştirmek değil, onun bilginin elde edilmesi sürecine katılmasını sağlamaktır (Özmen, 2004).

Buluş yoluyla öğrenmede öğrenilen konu, öğrenenin bilişsel yapısına dahil edilmeden önce öğrenen tarafından keşfedilir. Bunun için buluş yoluyla öğrenmede soyutlamalar ve genellemelerden önce somut olaylara ve örneklere yer verilir (Açıkgöz, 2003, 145).

Sönmez (1994, 186)'e göre buluş yolu ile öğrenme stratejisi uygulanırken aşağıdaki ilkelere uyulmalıdır:

1. Hedef davranışların bilişsel alanın kavrama, analiz ve değerlendirme; duyuşsal alanın tepkide bulunma ve değer verme basamaklarından en az birinde olması gerekir. Davranışlar; grafiğe, formüle, bir başka dile çevirme, nedenini, nasıl olduğunu söyleme, yazma; öğeleri, ilkeleri, sayıtlıları vb. araştırıp yazma, söyleme vb. olabilir.

2. Öğretmen ilke bulduracak, nedenini, niçinini, niyeyi vb. bulduracaksa bunlarla ilgili uygun en az iki-üç örneği sınıfa getirmeli, öğrencilere dağıtmalı, ya tahtaya çizmeli-yazmalı, ya da yansılarla göstermelidir.

3. Öğrencilerin verilen örnek üzerinde gerekli işlemleri yapmaları sağlanmalıdır. Hedef davranışlarla ilgili açık uçlu sorular öğrencilere yöneltilmelidir. Grup tartışması ya da sınıf tartışmasına olanak sağlanmalıdır. Tartışmalar öğrencinin yapacağı işlemler doğru olana kadar sürdürülmelidir.

4. Bu stratejide öğretmen, ipucu hariç hiçbir açıklamada bulunmamalıdır. Öğretmen yalnız yol gösterici olmalı, doğru yanıt öğrenci bulmalıdır.

5. Öğretmen genellikle bu stratejiyi uygularken tümevarım, karşılaştırma, akıl yürütme türlerinin öğrenciler tarafından kullanılmasını sağlayacak etkinlikler düzenlemelidir.

6. Öğretmen tartışmanın başka bir konuya kaymasına izin vermemelidir. Bu stratejiyi kullanan öğretmen; güdümlü tartışma ve örnek olay yöntemlerinden birini; küçük grup, büyük grup tartışması, soru-cevap, zıt panel, münazara, açık oturum vb. teknikleri eğitim ortamında işe koşmalıdır. Öğrencilere sorulacak sorular açık uçlu ve onların yanıtları ise gerekçeli olmalıdır. Ayrıca öğrenciler bilgi düzeyindeki önkoşul davranışları kazanmamışlarsa, bilgi düzeyindeki eksiklik giderilmeden bu strateji kullanılmamalıdır.

Buluş yoluyla öğrenmenin temelleri yapılandırmacıların paylaştıkları bazı kabullere dayanmaktadır. Bunlar:

1. Öğrencinin aktif bir şekilde öğrenme işleminde yer almasını sağlamak.

2. Öğrencilere bilginin aktarılmasından daha çok onlara rehberlik ederek bilgiye kendi beceri ve pratikleriyle ulaşmalarını sağlamak.

3. Hızlı bir şekilde doğru cevabı buldurmaktan çok öğrencinin “bilme” ve “öğrenmek” amacıyla öğrenme ortamına gelmesini sağlamak.

Buluş yoluyla öğrenme stratejisi kavramlarla ilgili olarak sezgi yoluyla öğrenilen fikirlerin gelişimine önem verir. Buluş yoluyla öğrenmeye dayalı çalışmalar öğrencileri bireysel olarak veya küçük gruplar halinde çalışmaya zorlar (Sosniak, Ethington, Vareles, 1991).

Baki ve Bell (1997) 'e göre ise buluş stratejisi ile keşfederek öğrenmenin olumlu yönleri şunlardır:

1. Anlamlı öğrenme sağlar.

2. Sadece ilkelerin öğrenilmesini değil, problem çözmedeki genel stratejilerin de öğrenilmesini amaçlar.

3. Buluş stratejisine dayalı süreç başarılı geçmişse güdüleyici özelliği vardır.

Aşağıda doğrudan anlatım yöntemiyle işlenen ve buluş yoluyla işlenen matematik derslerine birer örnek verilmektedir:

Doğrudan anlatım yoluyla işlenen bir matematik dersi örneği:

- Üçgen kavramı yeniden gözden geçirilir (1-2 dakika).
- Dikdörtgenin alanı açıklanır ve dikdörtgenin alanı ile ilgili örnekler çözülür (8-10 dakika).
- Üçgenin alanı açıklanır ve üçgenin alanı ile ilgili örnekler çözülür (25 dakika).
- Öğrenciler verilen bir alıştırmaya üzerinde bireysel olarak çalıştırılır (10 dakika).

Buluş yoluyla işlenen bir matematik dersi örneği:

- Kompleks bir problem sunulur (3-5 dakika).
- Öğrenciler kendi başlarına veya gruplar halinde problemi çözmek için uğraşırlar (14-15 dakika).
- Öğrencilerin buldukları formüller ve sonuçlar üzerinde sınıf tartışması yapılır (30 dakika).
- Öğrencilere problemler üzerinde pratik yaptırılır (5 dakika) (Jones,1999; Akt: Yazıcı, 2002).

Öğretme sürecinde buluş yolu ile öğrenme stratejisi ile birlikte belli öğrenme yöntem ve teknikleri de kullanılmaktadır. Aşağıda bu yöntem ve tekniklerden bahsedilmektedir.

2.2. Yapılandırıcı Bir Ortamda Kullanılan Öğretim Yöntem ve Teknikleri

Eğitim hedeflerinin gerçekleşmesinin uygun yöntem ve tekniklerin seçilmesine bağlı olduğu söylenebilir. Zengin öğrenme ortamlarının oluşturulmasında kullanılan yöntem ve teknikleri aşağıdaki gibi özetleyebiliriz.

2.2.1. Tartışma Yöntemi

Tartışma, derslerin öğretiminde tek başına pek seyrek kullanılan, fakat diğer yöntemlerin yanında daha etkili olan bir yöntemdir. Öğretmen ve öğrenciler arasında en iyi iletişim aracıdır denilebilir. Bu yöntem, öğretmen ve öğrenci arasında sıkı bir bağ oluşturacağından öğrencinin tanınmasını da kolaylaştırır. Tartışma yöntemi özellikle ünite başlarken çok etkili ve önemlidir. Ünitenin planlanmasında öğrencilerin katılımını sağlar. Öğrencinin ilgisini uyandıracak konular üzerinde sorular sorulur ve ortaya atılan bu problemler üzerinde yapılan tartışmalar sonucu üniteler öğretmen- öğrenci işbirliği ile planlanır ve hazırlanır. Öğrenciler konuyu yorumlamaya başlar ve çevresinde

gördüğü veya duyduğu bilgilerle bağlantılar kurar bu da öğrenciye hızlı ve doğru düşünme olanağı sağlar (Toker, 2006).

Demirel (2000), tartışma yönteminin özelliklerini aşağıdaki şekilde sıralamaktadır:

1. Öğrenci-öğretmen etkileşimi söz konusudur.
2. Öğrencilerin deneyimlerinden örnekler vermelerini sağlar.
3. Öğrencilere verilen konu hakkında kendi fikirlerini özgürce ifade etme ve yorum yapma olanağı sağlar.
4. Analiz, sentez ve değerlendirme gücü kazandırır.

Aynı araştırmacı bu yöntem kullanılırken aşağıda sıralanan özelliklere dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır:

1. Tartışılacak soru veya problem önceden tespit edilmelidir.
2. Öğretmen soruyu önce öğrencilere yönelmeli ve ardından bütün sınıfın tartışmaya katılmasını istemelidir.
3. Grup tartışması yapılacaksa önce sınıf küçük gruplara ayrılmalı, konu önce küçük gruplar tarafından ardından gruplar arasında tartışılarak sınıf tartışması gerçekleştirilmelidir.
4. Tartışma yapılırken tartışmanın amacı, hangi sorulara yanıt aranacağı, tartışmaya ne kadar süre ayrılacağı, tartışma sonunda varılan noktanın söylenmesi vb. gibi noktalara dikkat edilmelidir.
5. Tartışmaya ders süresinin tamamı ayrılmamalıdır.

6. Tartışma sırasında tartışmayı sınıf öğretmeni, grup çalışmalarını da gruptan bir kişi yönlendirmelidir.

2.2.2. Senaryo İle Öğretim Yöntemi

Senaryo ile öğretim, kazandırılacak bilgi ve becerilerin bir olaylar zinciri içinde örülü olarak sunulması ve bu olayları yaşayanların bunları öğrenmesi temeline dayanır. Senaryo ile öğretim uygulamalarında sınıf, hayat içerisinde öğrenmemiz gerekenleri öğrenmek için düzenlenmiş yapay bir ortam olmaktan çıkarılarak yaşanan ve öğrenilen bir yer olmaktadır denilebilir (Toker, 2006).

2.2.3. Deneysel Etkinliklerle Öğretim Yöntemi

Genellikle matematik ve fen bilgisi öğretimi sırasında deneyle doğrulama veya göstermeye başvurulur. Deneysel yöntem buluş yolu ile öğrenme stratejisinin bir yöntemidir. Öğrencilerin aktif öğrenmesinde en etkili yol deneysel etkinliklerdir denilebilir. Çünkü öğrencilerin beş duyu organı ile öğrenme sağlanır. Deney için önceden konu hakkında genel bilgiler verilir. Öğrencilerle, bireysel olarak ya da grup halinde deneyin planı çıkarılır, deney için gerekli materyaller hazırlanarak yapılması gerekenler basamaklar halinde uygulanır ve deney gerçekleştirilir, ve sonuç raporlaştırılır. Özellikle geometri ile ilgili çizme, kesip yapıştırma, tartma, ölçme, doldurma, boşaltma gibi etkinliklerle kanıtlanabilen genellemelerin gösterilmesinde bu yöntem kullanılır. Bu yöntemin etkili kullanımı için deney ortamının iyi hazırlanması, materyal eksikliğinin olmaması ve deneysel çalışmadaki işlem basamaklarının iyi sıralanması gerekmektedir. Deney öğrencilerin uygun davranışlarının kazanılmasına göre hazırlanmalıdır, deney karışık olmamalı ve karışıklık yaratacak araç, gereç ve aygıtlar deneyden çıkarılmalıdır. Öğrenciler yapacakları deneyde araç-gereç kullanımını, planlamayı, toplamayı öğrenmelidirler (Toker, 2006; Altun, 2001, 34).

2.2.4. Soru- Cevap Tekniği

Önceden hazırlanmış bir dizi sorunun sınıfta öğrenciler tarafından yanıtlanması, tartışılması ve açıklanması temeline dayanan bir öğretim tekniğidir. Bu teknik, öğrencilerde derse karşı ilgiyi arttırır, topluca düşünme alışkanlığı kazandırır, görgü kurallarına uygun dinleme, konuşma ve tartışma becerisini geliştirir. Bu tekniğin uygulanması sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar aşağıda sıralanmıştır:

1. Soru bütün sınıfa sorulmalı, öğrencilerin yanıtı düşünmeleri için belli bir süre tanınmalı ve soruyu yanıtlayacak öğrenci belirlenmelidir. Öncelikle gönüllü öğrencilere söz hakkı tanınmalıdır. Kolay sorular düzeyi düşük öğrencilere yöneltilmelidir.

2. Öğrencinin doğru yanıtı bulabilmesi için ipuçları verilmeli veya ek sorular sorulmalıdır. Doğru yanıtlar vurgulanmalı, yanlış yanıtlar anında düzeltilerek doğrusu öğrenciye söylettirilmelidir.

3. Sorular, öğrencilere numara sırasına veya oturma planına göre sorulmamalıdır. Bu durum öğrencilerin ilgili ve dikkatli olmasını sağlayacaktır.

Sorular öğretmen tarafından sorulabileceği gibi öğrenci tarafından da sorulabilir. Bu teknikte öğrenciler öğretmene ya da arkadaşlarına soru sorabilmektedirler. Soruları öğrenciler kendi cümleleriyle yanıtlamalıdır (Demirel, 2000; Toker, 2006).

2.2.5. Problem Çözme Tekniği

Problem çözme becerisi, bireyin ve grubun, içinde yaşadığı çevreye etkin uyum sağlamasına yardım eder. Tüm nesiller, çevrelerine etkin uyum sağlayabilmek için problem çözmeyi öğrenmek durumundadır denilebilir.

Senemoğlu (1999, Modül 2; 13), problem çözme öğretiminde kullanılacak stratejide aşağıdaki altı ögenin bulunması gerektiğini belirtmektedir:

1. Tasarlama için zaman verilmelidir. Problemin tam olarak anlaşılması önem taşımaktadır, bu nedenle çözüme ulaşmak için acele etmekten kaçınılmalıdır.

2. Yargı ertelenmelidir. Problem çözümede, öğrenciler bir çözüm yolunu denemeden önce tüm olasılıkları düşünmeleri için yargıyı ertelemeye teşvik edilmelidir. Birçok çözüm yolunu görmeyi sağlayan tekniklerden biri beyin fırtınasıdır. Beyin fırtınası yoluyla tüm öğrencilerin düşündüğü olası çözümler alınır ve en uygun olanına karar verilir.

3. Uygun bir hava yaratılmalıdır. Problem çözme becerisi; rahat, neşeli, eğlenceli bir ortamda gerçekleşir. Öğrencilerin olağan dışı, hayal ürünü fikirlerine karşı öğretmenler saygı göstermeli, onları bu fikirlerini ifade etmeye teşvik etmeli; öğrenci hata yapma korkusu taşımamalıdır.

4. Problemin temel özellikleri ve öğeleri analiz edilmeli, özellikleri listelenmelidir.

5. Öğrencilerin yaratıcı bilişsel yeterlikleri öğrenmelerine rehberlik edilmelidir. Öğrencilere problem çözme için belirli stratejiler öğretilebilir. Öğrenciler; problemi zihinde açık bir şekilde anlamaya, olağan dışı fikirler düşünmeye, birçok fikir üretmeye, olasılıkları şematize etmeye teşvik edilmelidir.

6. Öğrencilerin problem çözmeleri için çok sayıda alıştırma yapmaları ve bilgilendirici dönüt almaları sağlanmalıdır.

2.2.6. Gösterip Yaptırma Tekniği

Gösterip yaptırma tekniği daha çok fiziksel becerilerin kazandırılmasında kullanılan öğretim tekniğidir. Öğretmenin eylemi adım adım göstermesi, açıklaması, öğrencilerin bunları dikkatle izlemesi ve yapması, yeterli düzeye gelinceye kadar tekrar

etmesi şeklinde gerçekleşir. Gösterip yaptırma tekniği öğrenciler için çok kalıcı bir öğrenme tekniği olması dolayısıyla aktif öğrenmede önemli bir yere sahiptir denilebilir. Özellikle geometri derslerinde bu yönetime sıkça başvurulur (Toker, 2006; Altun, 2001, 31).

2.2.7. Beyin Fırtınası Tekniği

Beyin fırtınası, eleştiri ve yargılama olmaksızın, bir konu üzerinde düşüncelerin yüksek sesle dile getirilmesi esasına dayanan, yaratıcı düşünceleri ortaya çıkarmak amacıyla kullanılan tekniklerden birisidir. Bu teknikte, bir grup insanın belli bir konuda, kısa sürede, çok sayıda düşünce üretmesi beklenmektedir. Öncelikle özgür, demokratik bir ortam sağlanarak soru, sorun ya da gereksinim ortaya konur ve öğrencilerden konu ile ilgili düşüncelerini ortaya koymaları istenir. Beyin fırtınası tekniği, öğrencilerin problem çözme ve yaratıcı düşünme güçlerini arttırmada etkinlikle kullanılacak bir teknik niteliği taşımaktadır. Gruplar bu tekniği uygulayarak daha yaratıcı bir şekilde belirli bir konuda hızlı bir süreç içinde çok sayıda fikir üretirler. Fikirler; gruptakilerin bilgilerini, deneyimlerini ve öngörülerini birleştirir bir şekilde toplanarak listelenir ve ortaya çıkan fikirler listesinden kullanılacak olanlar seçilir. Bütün öneriler kabul edilir ve listelenir, hiçbir öneri eleştirilmez, fikirlerin özgürce açıklanması desteklenir, bütün fikirler ortaya konuncaya kadar önerilerin ortaya konuşu devam eder, fikirlerin sınıflandırılması sağlanır, benzer fikirler düşünceyi ortaya koyanın kabulü ile gruplandırılır ve geliştirilir (Senemoğlu, N; Gömleksiz, M; Üstündağ, T, Modül 1, 71-74; Toker, 2006).

2.3. Matematik Öğretimi

Matematik yapmak bir desen ve düzen arayarak problem çözme sürecidir denilebilir. Ancak geleneksel matematik eğitimi anlayışında matematiksel bilgiler küçük beceri parçacıklarına ayrılmış halde öğretmen tarafından öğrencilere sunulur, öğrencilerden bu bilgileri verilen alıştırmalarla tekrar etmeleri beklenir. Soruların önceden belirlenmiş belirli yanıtlayma yöntemi veya yöntemleri ve tek bir yanıtı vardır, en çok soruyu en kısa yoldan ve en çabuk yanıtlayan öğrenci en başarılı öğrenci kabul

edilir. Böyle bir anlayış ortamında öğrenciler pasif alıcılar konumundadır, en iyi ve en doğruyu bilen öğretmenden bunları öğrenmek durumundadırlar. Bir nedene dayandırılmayan bir sürü bağıntı, kural ve simgeler öğrencilere verilir ve öğrenciler ezbere dayalı öğrenmeye sevk edilirler, böylece öğrenciler gösterilmeyen problemi çözemez duruma gelirler (Olkun ve Toluk, 2003, 28-30).

Baykul (1999, Modül 6; 1) matematiği, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler (yapılar) ve bağıntılardan oluşan bir sistem olarak tanımlamaktadır. Bu tanımda üç özelliğin dikkati çektiğini; bunların matematiğin bir sistem olduğu, yapılardan ve bağıntılardan (ilişkilere) oluştuğu, bu yapıların ardışık soyutlamalar ve genellemeler süreci ile oluşturulduğunu belirtmektedir. Matematiğin insan tarafından zihinsel olarak yaratılan bir sistem olması nedeni ile soyut olduğunu ve genel olarak soyut kavramların kazanılmasının zor olduğunu belirterek, matematiğin öğrenciler tarafından zor olarak nitelendirilmesinin sebebinin bu durum olabileceğini, matematik kavramlarının, öğretim sırasında somutlaştırılarak ve somut araçlar kullanılarak bu zorluğun giderilebileceğini, en azından azaltılabileceğini ifade etmektedir.

Matematik öğretiminin öğrenci kazanımları açısından amaçları; öğrencilerin tahmin becerilerinin gelişimine katkı sağlama, öğrencilere zihinden işlem yapma becerisi kazandırma, öğrencilerin matematiksel bilgiyi çeşitli şekillerde temsil etme becerisinin gelişmesine katkıda bulunma, öğrencilerin problem çözme becerisinin gelişmesine yardımcı olma, öğrencilerin matematiği iletişimde kullanmalarına olanak sağlama ve öğrencilerde olumlu matematiksel akademik benlik oluşturma olarak sıralanabilir (Altun, 2001, 41-43; Olkun ve Toluk, 2003, 39-45).

Matematiğin yapısına uygun bir öğretim şu üç amaca yönelik olmalıdır (Van De Wella, 1989, 6; Akt: Baykul, 1999, 4-7):

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, semboller ve kavramlar arasındaki bağıntılar veya ilişkileri kurma olarak açıklanabilir.

Matematikteki kavramların kazanılabilmesi için çocuğun zihninde bu ilişkilerin oluşması gerektiği söylenilebilir. Bruner, öğrencilerin zihinsel gelişimini üç dönem olarak incelemiştir: eylemsel dönem, imgesel dönem ve sembolik dönem. Eylemsel dönemde somut nesnelere bire-bir etkileşimle öğrenme söz konusudur. İmgesel dönemde şekil, film, video gibi görsel araçlar kullanılır. Sembolik dönemde ise semboller kullanılmaya başlanır. Sembolik dönemdeki bir birey zaman zaman eylemsel düzeye ya da imgesel düzeye başvurabilir (Oklun ve Toluk, 2003, 13).

2.4. Geometri Öğretimi

Çocuğun yakın çevresindeki eşyalarda, şekillerde ve doğadaki varlıklarda geometrik biçim ve desenler yer alır. Her çocuk, gelişim sürecinde insanlığın geometri bağlamında yaşadıklarını yaşayacaktır. Çağdaş eğitim bilimciler çocukların eğitim-öğretim sürecinde (özellikle ilköğretimde) çevreyi ve olayları eleştirel biçimde gözleyip akranları ile görüş alışverişinde bulunarak, öğretmenin düzenleme ve yol gösterme dışında öğrenci adına hiçbir ek eylemde bulunmadığı ortamlarda, bilgi kazanması gerektiğini savunmaktadırlar. Bu nedenle, çocuğun geometri adına yapacağı tüm zihinsel ve bedensel etkinlikler, kavram ve ilkeleri ilk defa kendisi bulmuş ve kazanmış duygusu içinde gerçekleşmelidir (Develi ve Orbay, 2003).

İlk eleştirel geometrik gözlemlerin yapıldığı, sezgilerin oluştuğu, kavram ve bilgilerin kazanıldığı dönem olan ilköğretimde geometri öğretiminin önemi sonraki dönemlere oranla daha fazladır denilebilir. İlköğretimde geometri öğretiminin aşağıda verilen amaçları; geometrinin önemini, önceliğini ve gerekliliğini açıkça ortaya koymaktadır:

1. Geometri, çocuğun çevresini daha gerçekçi biçimde tanıyıp değerlendirmesini ve analiz etmesini kolaylaştırır (Doğadaki varlıkları, oluşumları, sanatsal, mimari ve teknolojik ürünleri, vb.).

2. Geometri, matematiğin diğer alanları başta olmak üzere birçok bilim dalında bilgi ve beceri kazanmanın vazgeçilmez aracıdır (Sayı, kesir, ölçü kavramlarının oluşumu, yön ve konum kavramları, madde-hareket ilişkileri, vb.).

3. Geometri, problem çözme stratejilerinin önemli bir aracıdır (Çözüm modeli oluşturma, tasarım yapma, şemalandırma, vb.).

4. Geometri birçok meslek elemanını yardımcısıdır (Mimar, desinatör, haritacı, vb.).

5. Geometri zihinsel gelişimin önemli bir aracıdır (Önerme oluşturma, önerme doğrulama, vb.).

6. Geometri öğretimi erken yaşlarda oyun şeklinde başlayıp, bulmaca niteliğinde sürdürülüp, sağlam sezgi, kavram ve bilgiler kümesi olarak geliştiğinde matematiğin en ilginç ve zevkli bölümünü oluşturur. Böylece matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme fırsatı doğurur (Develi ve Orbay, 2003; MEB, 2002, 13; Baykul, 2000, 465).

Çocukta geometrik düşünmenin nasıl geliştiğine ilişkin kabul gören bir çalışma Hollandalı eğitimciler Pierre ve Dina Van Hiele Geldof tarafından gösterilmiştir. Bu çalışma geometrik düşünmenin gelişiminin beş basamakta düşünülebileceğini göstermiştir. Her çocuk bu basamaklardan aynı yaşlarda olmasa bile sırayla geçer. Bir basamaktaki geometrik etkinliklerle uğraşma diğer basamağa geçişi kolaylaştırmaktadır. Bu düzeyler yaşlarla doğrudan bağlantılı değildir, ancak her insan geometrik gelişmeyi bu sıraya göre göstermektedir. Hiele'ler gelişme için beş düzey önermiş, bunları 0, 1, 2, 3 ve 4. düzeyler olarak isimlendirmişlerdir.

0. Düzey (Görsel Düzey): Sıfırıncı düzeydeki bir öğrenci geometrik şekilleri bir bütün olarak tanır. Bu öğrenci şekilleri görünüşleri itibarıyla belirler, isimlendirir,

karşılaştırır. Bu düzeyde; öğrencilere çeşitli geometrik şekilleri içeren fiziksel modeller verilebilir, bunlarla özelliklerine göre tanıma, tanımlama ve sınıflama çalışmaları yaptırılabilir, çeşitli geometrik şekilleri yapma, çizme, parçalama ve parçaları bir araya getirme çalışmalarına yer verilebilir.

1. Düzey (Analiz Düzeyi): Birinci düzeydeki bir öğrenci şekilleri, parçaları ve özellikleri itibarıyla karşılaştırır ve açıklar. Şekli belirlemenin ötesinde özellikleri kullanılarak şekil betimlenir. Öğrenci bu düzeyde şekle ait özellikleri ve kuralları katlama, ölçme gibi etkinliklerle keşfeder ve onları deneysel yollarla kanıtlar. Bu düzeydeki öğrenciler için uygun olan etkinlikler; kibrit çöplerinden geometrik şekiller yapmak, geometrik şekillerin boyutlarını ölçmek, alan, simetri ve döndürme etkinlikleri yapmak, üç boyutlu geometrik cisimlerin açınımlarını incelemek, onları kesip katlamak, kaç birim küp alabileceklerini düşünmek, geometrik şekilleri karşılaştırmak, benzerlik ve farklılıklarını geometrik olarak ifade etmek olabilir.

2. Düzey (İnformal Çıkarım Düzeyi): İkinci düzeydeki bir öğrenci şekiller arası ve şekillerin özellikleri arası ilişkileri ve tanımların rolünü anlayabilir. Şekilleri özelliklerine göre sıralayabilir, gruplandırabilir. İnformal söylemler kullanarak bildiği ilişkilerden diğer ilişkileri çıkarıyabilir. Bir tanım için gerekli ve yeterli koşulların neler olabileceğini araştırır. Bu düzeydeki bir öğrenci için geometrik şekillerin tanımları anlamlıdır, geometrik bir ispatı takip edebilirler ancak kendi kendilerine ispat yapamazlar.

3. Düzey (Formal Çıkarım): Üçüncü düzeydeki bir öğrenci aksiyom teorem ve tanımlara dayalı olarak yapılan bir ispatın anlam ve önemini kavrayabilir, daha önce kanıtlanmış teorem ve aksiyomlardan faydalanarak tümdengelimle başka teoremleri ispatlayabilir. Bu düzeydeki bir çocuk için şekillerin özellikleri, şekil ve cisimden bağımsız bir obje haline gelir.

4. Düzey (En İleri Düzey): Bu düzeydeki bir öğrenci değişik aksiyomatik sistemler arasındaki farkları anlar ve değişik aksiyomatik sistemler içerisinde teoremler ortaya atar ve bu sistemleri analiz ederek karşılaştırma yapar (Baykul, 2000,457; Olkun ve Toluk, 2003, 163-165; Altun, 2001, 180-181).

Geometri konularının öğretiminde buluş yoluyla öğrenme, tanımlar yoluyla öğretim, deneysel yöntem ve sınıf içi pratik etkinliklerle öğretim etkili olarak kullanılabilir (Altun, 2001, 368).

2.5. Buluş Yoluyla İlgili Araştırmalar

Tıraş (1997), “Buluş Yoluyla Öğretimin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkileri” isimli çalışmada buluş yoluyla öğrenme stratejisinin ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarıları ile tutumlarına olan etkilerini araştırmıştır. Çalışmada, deney grubunda buluş modeline, kontrol grubunda ise geleneksel yönteme göre ders işlenmiştir. Öğretmenlerin öğretim sırasında kullandığı yöntem ve teknikler ile öğrenciye yaklaşımlarını öğrenmek için öğretmen anketi uygulanmıştır. Çalışmada başarı ve tutumla ilişkisi olduğu düşünülen dört temel faktör belirlenmiştir. Bunlar; (1)Öğretmenlerin; öğretim sırasında kullandıkları yöntem ve teknikler ile öğrenciye yaklaşımları, (2)Öğrencilerin önceki sınıfların öğretim programlarında yer alan bilişsel ve duyuşsal davranışları kazanma düzeyleri, (3)Öğrencilerin cinsiyetleri ve (4)Öğrencilerin ailelerinin sosyo-ekonomik durumlarıdır. Araştırmanın sonucunda şu bulgulara ulaşılmıştır: (1) Buluş yoluyla matematik öğretimi ile geleneksel matematik öğretimi arasında, buluş yoluyla öğretim lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. (2) Buluş yolu ile matematik öğretimi kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır. (3) Öğrencilerin ailelerinin sosyo-ekonomik durumları ile matematik başarıları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. (4) Öğrencilerin matematik başarıları ile matematiğe karşı olan tutum arasında yüksek bir ilişki bulunmuştur. (5) Buluş yoluyla matematik öğretimi, öğrencilerin matematiğe karşı olan tutumunu önemli oranda etkilemiştir.

Üredi (1999), buluş yoluyla öğrenme stratejisinin ilköğretim fen bilgisi dersindeki öğrenci başarısına ve hatırlamaya etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda, (1) Buluş yoluyla Fen Bilgisi öğretimi ile geleneksel Fen Bilgisi öğretimi arasında, Buluş yoluyla öğretim lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. (2) Buluş yoluyla öğretimin hatırlamayı olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Kara ve Koca (2004), “Buluş Yoluyla Öğrenme” ve “Anlamlı Öğrenme” yaklaşımlarını tanıtır karşılaştırdıkları makalede bu iki öğrenme yaklaşımının sınıflara nasıl taşınabileceğine örnek oluşturmak amacı ile “İki Terimin Toplamının Karesi” konusu üzerine, bu yaklaşımları temel alan ders planları sunmuşlardır.

Wilhelm ve Beishuizen (2003), iki grup öğrenciye beş bağımsız değişken ve bir bağımlı değişken arasındaki ilişkinin tanımlandığı bir modeli keşfetmelerinin amaçlandığı bir öğretim çalışması uygulamıştır. Bu çalışmada bir grup, somut tümevarımsal etkinliklerle ders işlerken diğer grup, soyut geleneksel yöntemle ders işlemiştir. Somut yöntemin uygulandığı gruptaki öğrencilerin başarısı daha yüksek bulunmuştur.

Yazıcı (2002), buluş yolu ile matematik öğretiminin öğrenci başarısı ve öğrencilerin matematiğe karşı tutumları üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmada; sekizinci sınıf öğrencileri üzerinde verilerini toplayarak deneysel çalışma yürütmüştür. Çalışmaya katılan öğrencilere permütasyon ve olasılık başarı testi ile olasılık tutum ölçeği uygulanmıştır. Buluş yolu ile öğretimin permütasyon ve olasılık konusundaki başarıyı olumlu yönde etkilediği, öğrencilerin motivasyonunu artırarak derse aktif katılımlarını sağladığı belirlenmiştir. Ancak dersi buluş stratejisine dayalı etkinliklerle işleyen grup ile dersi geleneksel yöntemlerle işleyen grubun olasılık konusunda geliştirdikleri tutumlar arasında deney grubu lehine bir gelişme gözlenmiş olmasına karşılık istatistiksel anlamlılık düzeyinde bir fark görülmemiştir.

Aktamış, Ergin, Akpınar (2002) tarafından ilköğretim Fen Bilgisi programının genel amaçları doğrultusunda; yapılandırmacı öğrenme anlayışı, öğrenci merkezli öğretim ve buluş stratejisine uygun olarak 8. Sınıf Fen Bilgisi dersinin “Yaşamımızı Etkileyen Manyetizma” ünitesi için öğretme ve öğrenme materyali hazırlanarak uygulanmıştır. Uygulama, bir deney ve bir kontrol grubu ile gerçekleştirilmiş; deney grubunda hazırlanan materyallerle, kontrol grubunda geleneksel yöntemle öğretim yapılmıştır. Uygulama öncesinde ve sonrasında her iki gruba da çoktan seçmeli başarı testi, kısa yanıtı yazılı sınav ve duyuşsal davranış ölçme testi uygulanmıştır. Ayrıca her iki gruptan 6’şar öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel yöntemlerle değerlendirilerek deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklar olup olmadığı ortaya konmuştur. Sonuç olarak Fen Bilgisi dersi “Yaşamımızı Etkileyen

Manyetizma” ünitesi yapılandırmacı kurama ve buluş stratejisine uygun öğretim yöntemleri ile işlendiğinde öğrencilerin başarı düzeylerini arttırdığı, çeşitli öğretim materyallerinin kullanılması ve öğrencilerin derse aktif olarak katılımına yardımcı olacak öğretim ortamının hazırlanması sonucunda öğrencilerin üniteye karşı tutumlarının olumlu yönde arttığı; yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin yaparak-yaşayarak öğrendikleri bilgileri daha kolay kavradıkları ve bunların günlük hayatla ilişkisini kurabildikleri görülmüştür.

Ardahan ve Ersoy (2001), grafik hesap makinelerinin (GHeMa) kullanımına, çalışma yapraklarına dayalı, sorgulayıcı ve klavuzlanmış buluş yoluyla öğrenmeyi sağlayan deneysel bir çalışma uygulamışlardır. Bu incelemede deneyimler paylaşılacak ve öğretmen adaylarının konuyla ilgili düşünceleri ve eğilimleri yansıtılacaktır. Sorgulayıcı, yapısalcı ve klavuzlanmış buluş yoluyla öğrenme ilkelerine göre tasarlanan çalışma yaprakları öğretim materyali olarak kullanılmıştır. Uygulama öncesi ve sonrası, öğretmen adaylarından derlenen verilerin analizinden öğretmen adaylarının yeniliklere açık olduğu, bilişsel araçların matematik öğretiminde kullanılmasından yana oldukları, kullanılan araç ve geliştirilen etkinliklerin öğretmen adaylarını sorgulayıcı ve buluş yoluyla matematik öğretimi konusunda isteklendirdiği ve cesaretlendirdiği belirlenmiştir.

Baki, Güven ve Karataş (2002), dinamik geometri yazılımı ile öğrencilerin matematik öğrenmelerini konu alan deneysel çalışmalarında, öğrencilerin etkinlikler üzerinde çalışması sırasında sınıf içi gözlemler yaparak öğrenme ürünleri ile ilgili nitel veriler elde etmişlerdir. Çalışmanın öneriler kısmında, öğretmenlerin dinamik geometri yazılımlarını sadece lise ve üniversitelerde ileri derecede matematik gerektiren konuların öğretimi sırasında değil, daha ilköğretim çağlarında geometrik kavramların buluş yolu ile öğretimi için kullanabileceği, bu şekildeki öğrenmelerin de daha kalıcı, işlevsel ve diğer alanlara transfer edilebilir olacağı belirtilmektedir.

Ünal ve Ergin (2006), yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak buluş yoluyla öğrenme stratejisiyle yapılandırılmış etkinlikler içeren “Sıvıların ve Gazların Basıncı” konulu Fen Bilgisi dersinin öğrencilerin akademik başarılarına, fen bilgisini öğrenme yaklaşımlarına ve fene yönelik tutumlarına etkisini incelemek amacıyla bir deney ve bir kontrol grubu olmak üzere bir devlet ilköğretim okulunun iki yedinci sınıfında deneysel

uygulama gerçekleştirmiş ve deney grubunda, yapılandırmacı yaklaşıma uygun buluş yoluyla öğrenme stratejisine dayalı etkinliklerle, kontrol grubunda geleneksel yöntemle öğretim yapmıştır. Uygulama öncesi ve sonrasında her iki gruba da başarı testi, feni öğrenme yaklaşımı ölçeği ve fene yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonunda, deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarıları açısından deney grubu lehine anlamlı farklar olduğu; feni öğrenme yaklaşımları ve fene yönelik tutumlar açısından ise anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir.

Bak, Yiğit ve Özmen (2005), buluş yaklaşımına dayalı bir ders planının geliştirilmesini amaçladıkları çalışmalarında, Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler konusunda geliştirilen materyal 18 yedinci sınıf öğrencisiyle iki ders saati boyunca yürütülmüş ve yarı deneysel yöntemin sontest tasarımı kullanılmıştır. Bu süreçte aksayan yönler ve karşılaşılan güçlükler belirlenmeye çalışılmıştır. Geliştirilen materyalin uygulanması sürecinde yapılandırılmamış gözlemler kullanılmıştır. Materyalin uygulanmasında; öğrenciler grupla çalışma deneyimlerine alışkın olmadıklarını etkinlikler sırasında bireysel olarak hareket etme, fikirleri grup arkadaşlarıyla tartışmadan doğrudan açıklamaya çalışma gibi davranışlarla ortaya koymuşlardır. Ayrıca öğrencilerin kodlama aşamasında istenen etkinliği yapmada zorluk çektiği gözlenmiştir. Bu durumun da deneyimlerini yazılı veya sözlü olarak ifade etme dışında farklı deneyimlere alışkın olmamaları sonucu ortaya çıktığı düşünülmektedir. Öğrencilerin bilgiyi keşfedebilmeleri için kendi kendilerine yapabilecekleri etkinlikler onlara sağlanmalı ve kazandıkları deneyimleri farklı şekillerde ifade edebilecekleri proje çalışmalarına yer verilmelidir sonuçlarına ulaşılmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizi alt bölümlerine yer verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmayla “Buluş Yoluyla Öğrenme” ve tüm sınıf öğretimine dayalı geleneksel öğretim yönteminin karşılaştırılması planlanarak bu yöntemlerin ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarıları üzerindeki etkisi sınanmıştır. Başka bir deyişle, bağımsız değişkenlerin (buluş yoluyla öğrenme, geleneksel yöntem), bağımlı değişken (akademik başarı) üzerinde etkili olup olmadıkları sorusuna yanıt aranmıştır. Bu bağlamda araştırma, deneme modelinde bir çalışmadır. “Deneme modeli; bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni etkilemesi, kontrollü koşullarda sistemli değişiklikler yapılması ve sonuçların izlenmesiyle olur. Kısaca, bağımsız değişkendeki sistemli değişmelerin bağımlı değişkeni nasıl etkilediği görülmeye çalışılır.”(Karasar, 2003, 88).

Buluş yoluyla öğrenmenin geleneksel yönetime göre etkililiğini sınamak amacıyla bir deney ve bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney grubunda buluş yoluyla öğrenme, kontrol grubunda ise tüm sınıf öğretimine dayalı geleneksel yöntem kullanılmıştır. Araştırmada deney ve kontrol gruplarına, deneysel işlemler başlamadan önce ve deneysel işlemlerin bitiminde sekizinci sınıf matematik “başarı testi” verilmiştir.

Araştırma, “öntest-sontest kontrol gruplu” deneme modeline göre desenlenmiştir. Bu modelin simgesel görünümü aşağıda verilmiştir (Karasar, 2003, 97):

G1	R	O1	X	O2
G2	R	O3		O4

G1: Buluş yoluyla öğrenmenin uygulandığı grup

G2: Geleneksel yöntemin uygulandığı grup

X: Deneysel işlem

O1, O3: Öntest

O2, O4: Sontest

R: Grupların oluşturulmasındaki yansızlık

3.2. Çalışma Grubu

Araştırma, 2004-2005 Öğretim yılı bahar döneminde, Adana ili Yüreğir ilçesinde bulunan, alt sosyo-ekonomik düzeydeki öğrencilerin devam ettiği bir devlet ilköğretim okulunda farklı iki şubede bulunan sekizinci sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama yapılan ilköğretim okulunun sekizinci sınıfında farklı iki derslikte öğrenim gören öğrenciler deney ve kontrol gruplarını oluşturmuştur. Uygulamanın yapıldığı okuldaki deney ve kontrol gruplarını oluşturan öğrencilerin demografik özellikleri incelendiğinde; tamamının güneydoğu ve doğu anadolu bölgesindeki illerden göç yoluyla gelerek okulun bulunduğu yerleşim bölgesinde ikamet ettiği, anadillerinin Türkçe olmadığı ve evlerinde Türkçe dışında bir dilin konuşulduğu, birçoğunun annesinin Türkçe konuşma ve dolayısıyla okuma-yazma bilmediği ve hiçbir formal eğitim almadığı, baba öğrenim düzeyinin çok düşük olduğu ve birçoğunun işsiz olduğu, çalışan babaların çok düşük gelirli işlerde çalıştığı, annelerin tamamının ev hanımı olduğu ve öğrencilerin çok kardeşli olduğu görülmüştür. Öğrencilerin devam ettikleri okulda özellikle birinci kademedeki sınıf öğretmenlerinin sürekli değişmesi ve çoğunlukla derslerin öğretmensiz geçmesi dolayısıyla öğrencilerin okuma, yazma, okuduğunu anlama ve ifade etme konularında problem yaşadıkları, ayrıca bu durumun yanı sıra matematik dersindeki öğrenme yaşantılarının yetersiz olduğu görülmektedir. Öğrencilerin, aileleri tarafından, dönemlik işçi olarak çalıştırılması dolayısıyla okula devamlarının sağlanması konusunda problem yaşanmaktadır. Çalışmanın ilköğretim düzeyinde ve anılan ilköğretim okulunda yürütülmesinin temel nedenleri şunlardır:

1. İlköğretim okulu matematik dersi programında; dersin işlenişinde seçilen yöntem ve tekniklerin, hedef ve davranışların kazandırılmasında önemli bir unsur olduğu belirtilerek; öğrencilerin duyarak, görerek, yaparak öğrenmelerinin sürekli sonuçlar sağlayacağı ifade edilmiş, işlenişin günlük hayatla bağlantılı ve öğrenci katılımını sağlayacak nitelikte düzenlenmesi gerektiği vurgulanmıştır (MEB, 2002, 8). İlköğretimde etkili öğretim ve öğrenme için geliştirilmiş öğretmen el kitabı olan modül kitaplardan matematik dersi için hazırlanan 6. modülde: matematiğin yapısı gereği, matematik öğretiminde keşfetme ve yaratma sürecinin önemli olduğu belirtilerek matematik öğretiminde işe koşulacak öğretim modelinin genellikle buluş olması gerektiği ifade edilmiştir (MEB, 1999, 3).

2. Buluş yoluyla öğrenme stratejisi; sınıf ortamında kolayla uygulanabilen, okulun olanakları çerçevesinde yürütülebilen fazla maddi destek gerektirmeyen ekonomik bir stratejidir.

3. Uygulamanın yapıldığı okulun araştırmacının kendisinin görev yaptığı okul olması dolayısıyla çalışmayı planlama ve yürütme aşamalarında birçok kolaylığın sağlanacağı düşünülmüştür.

4. Uygulamanın yapıldığı okula devam eden öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarılarının düşük olduğu araştırmayı yürüten öğretmen tarafından gözlenmiştir. Yapılan literatür taraması sonucunda buluş yoluyla öğretimin, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını, dolayısıyla akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Söz konusu durumun var olduğu gözlenen okulda buluş yoluyla öğrenme stratejisinin etkililiğinin sınanması planlanmıştır.

5. Uygulamanın yapıldığı okuldaki öğrencilerin yukarıda sayılan öğrenim ve davranış özelliklerinin yanı sıra, buluş yoluyla öğretimin uygulanması sürecinin bir parçası olarak grup ve tüm sınıf tartışması yapılması sırasında sınıf ortamındaki gürültünün kontrolü ve sınıf yönetimi konusunda yaşanabilecek güçlüklerin minimum düzeye indirgenebilmesi için sınıf mevcutlarının yüksek olmaması gerektiği düşünülmüştür. Söz konusu okuldaki sekizinci sınıfların mevcutlarının ideale yakın

olması (yaklaşık 25), deney ve kontrol grubu olarak seçilmelerinin bir diğer gerekçesini oluşturmuştur.

Yukarıda belirtilen gerekçeler doğrultusunda seçilen ilköğretim okulunda, sekizinci sınıftan iki derslik deney ve kontrol grupları olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarında yer alacak öğrenciler belirlendikten sonra, iki grup aşağıdaki ölçütler açısından da eşitlenmeye çalışılmıştır:

1. “Matematik Başarı Testi” öntest puanları,
2. Cinsiyet,
3. Doğum yeri,
4. Anne-babanın yaşayıp yaşamaması,
5. Anne-babanın medeni durumu,
6. Kardeş sayısı,
7. Aile büyüklüğü,
8. Aile içerisinde Türkçe’den başka dil konuşulup konuşulmaması,
9. Baba eğitim durumu,
10. Anne eğitim durumu,
11. Baba mesleği,
12. Anne mesleği.

Yukarıda belirtilen ölçütler açısından elde edilen veriler, aşağıda alt başlıklar altında yer almaktadır.

3.3. Kişisel Bilgiler

Başarı testi öntest puanlarının yanı sıra, ayrıca öğrencilerin cinsiyeti, doğum yeri, anne-babanın yaşayıp yaşamaması, anne-babanın medeni durumu, kardeş sayısı, evde oturan kişi sayısı, evde konuşulan dil, oturdukları evin kendilerine ait olup olmaması, anne-baba öğrenim durumu ve mesleği ile ilgili değişkenler açısından da, deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler arasında anlamlı farkların olup olmadığı analiz edilmiştir. Öğrencilerin yakın çevresiyle ilişkili olan bu değişkenler, akademik başarıyı etkileyebilecek düzeyde olabilir. Bu nedenle, deney ve kontrol gruplarındaki

öğrencilerin bu değişkenler açısından da mümkün oldukça benzer nitelikte olması önem taşımaktadır. Aşağıda bu değişkenlere ilişkin sayısal verileri içeren tablolara sırasıyla değinilmiştir.

3.3.1. Cinsiyet

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımına ilişkin Ki-Kare sonuçları Tablo 3.3.1.'de yer almaktadır.

Tablo 3.3.1. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Cinsiyetine Göre Dağılımı

Gruplar	Kız		Erkek		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Deney	10	43.5	13	56.5	23	100
Kontrol	12	50	12	50	24	100

$$X^2(1) = .20, \quad p=.65$$

Tablo 3.3.1. incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin cinsiyet açısından dağılımının benzer olduğu görülmektedir. $X^2(1)= .20$ $p=.65$ Başka bir deyişle gruplar cinsiyet açısından birbirinden farklılaşmamaktadır.

3.3.2. Doğum Yeri

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin doğum yerlerine göre dağılımına ilişkin Ki-Kare sonuçları Tablo 3.3.2.'de yer almaktadır.

Tablo 3.3.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Doğum Yerlerine Göre Dağılımı

Gruplar	Adana		Adana Dışı		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Deney	13	56.5	10	43.5	23	100
Kontrol	19	79.2	5	20.8	24	100

$$X^2 (1) = 2.77, p = .09$$

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin doğum yerlerine göre düzenlenen Tablo 3.3.2. incelendiğinde; gruplar arasında doğum yerlerine göre anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. $X^2 (1) = 2.77, p = .09$

3.3.3. Anne-Babanın Yaşayıp Yaşamaması

Öğrencilerin anne-babanın hayatta olup olmamasına ilişkin verdikleri yanıtlarda kontrol grubundaki öğrencilerin hem annelerinin hem de babalarının hayatta olduğu; deney grubundaki öğrencilerin hepsinin annesinin hayatta olduğu ancak, sadece bir öğrencinin babasının hayatta olmadığı belirlenmiştir.

3.3.4. Anne-Babanın Medeni Durumu

Öğrencilerin anne-babanın medeni durumuna ilişkin verdikleri yanıtlarda kontrol grubundaki öğrencilerin hepsinin anne-babasının birlikte olduğu; deney grubundaki öğrencilerden babası hayatta olmayan öğrenci dışındaki diğer tüm öğrencilerin anne-babasının birlikte olduğu belirlenmiştir.

3.3.5. Kardeş Sayısı

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin kardeş sayılarına göre dağılımına ilişkin Ki-Kare sonuçları Tablo 3.3.5.'de yer almaktadır.

Tablo 3.3.5. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Kardeş Sayısına Göre Dağılımı

Kardeş Sayısı	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	f	%	f	%
3	1	4.3	1	4.2
4	5	21.7	4	16.7
5	2	8.7	5	20.8
6	8	34.8	5	20.8
7	5	21.7	4	16.7
8	2	8.7	3	12.5
10	-	-	2	8.3
Toplam	23	100	24	100

$$X^2(2) = .32, p = .85$$

Yapılan X^2 çözümlemesi, kardeş sayısı açısından öğrencilerin birbirinden anlamlı düzeyde farklılaşmadıklarını göstermektedir. $X^2(2) = .32, p = .85$

3.3.6. Aile Büyüklüğü

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin evde oturan kişi sayısına göre dağılımına ilişkin Ki-Kare sonuçları Tablo 3.3.6.'da yer almaktadır.

Tablo 3.3.6. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Evde Oturan Kişi Sayısına Göre Dağılımı

Evde Oturan Kişi Sayısı	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	f	%	f	%
2	1	4.3	-	-
3	1	4.3	-	-
5	2	8.7	1	4.2
6	3	13	3	12.5
7	5	21.7	5	20.8
8	5	21.7	6	25
9	4	17.4	4	16.7
10	2	8.7	3	12.5
11	-	-	1	4.2
14	-	-	1	4.2
Toplam	23	100	24	100

$$X^2 (2) = 1.09, p = .57$$

Yapılan X^2 çözümlemesine göre, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, evde oturan kişi sayısı açısından birbirlerinden anlamlı düzeyde farklılaşmadıkları görülmektedir. $X^2 (2) = 1.09 p = .57$

3.3.7. Aile İçerisinde Başka Dil Konuşulup Konuşulmadığı

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin evlerinde başka dil konuşulup konuşulmamasına göre dağılımına ilişkin Ki-Kare sonuçları Tablo 3.3.7.'de yer almaktadır.

Tablo 3.3.7. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Evlerinde Başka Dil Konuşulup Konuşulmamasına Göre Dağılımı

Gruplar	Konuşuluyor		Konuşulmuyor		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Deney	20	87	3	13	23	100
Kontrol	20	83.3	4	16.7	24	100

$$X^2(1) = .12, p=1$$

Tablo 3.3.7. incelendiğinde, deney ve kontrol grupları arasında, evde konuşulan dil açısından anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. $X^2(1) = .12, p=1$

3.3.8. Öğrencilerin Oturdukları Evlerin Kendilerine Ait Olup Olmaması

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin oturdukları evin kendilerinin olup olmamasına göre dağılımına ilişkin Ki-Kare sonuçları Tablo 3.3.8.'de yer almaktadır.

Tablo 3.3.8. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Oturdukları Evlerin Kendilerine Ait Olup Olmamasına Göre Dağılımı

Gruplar	Kendimizin		Kendimizin Değil		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Deney	20	87	3	13	23	100
Kontrol	20	83.3	4	16.7	24	100

$$X^2(1) = .12, p=1$$

Tablo 3.3.8.'deki istatistiksel verilere göre, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin oturdukları evlerin kendilerine ait olup olmaması açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. $X^2(1) = .12, p=1$

3.3.9. Baba Eğitim Durumu

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin baba eğitim durumuna göre dağılımına ilişkin Ki-Kare sonuçları Tablo 3.3.9.'da yer almaktadır.

Tablo 3.3.9. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Baba Öğrenim Düzeylerine Göre Dağılımı

Öğrenim Düzeyi	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	f	%	f	%
Okur yazar değil	4	17.4	3	12.5
Okur yazar	1	4.3	1	4.2
İlkokul Mezunu	15	65.2	15	62.5
Ortaokul Mezunu	2	8.7	4	16.7
Lise Mezunu	1	4.3	-	-
Üniversite Mezunu	-	-	1	4.2
Toplam	23	100	24	100

Tablo 3.3.9. incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin babalarının yarısından fazlasının ilkokul mezunu olduğu görülmektedir. Frekans ve yüzde değerleri incelendiğinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin baba öğrenim düzeylerine göre farklılaşmadıkları söylenebilir.

3.3.10. Anne Eğitim Durumu

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin anne eğitim düzeylerine göre dağılımına ilişkin Ki-Kare sonuçları Tablo 3.3.10.'da yer almaktadır.

Tablo 3.3.10. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Anne Öğrenim Düzeylerine Göre Dağılımı

Öğrenim Düzeyi	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	f	%	f	%
Okur yazar değil	16	69.6	15	62.5
Okur yazar	1	4.3	2	8.3
İlkokul Mezunu	4	17.4	5	20.8
Ortaokul Mezunu	2	8.7	-	-
Lise Mezunu	-	-	1	4.2
İmam Hatip Lisesi Mezunu	-	-	1	4.2
Toplam	23	100	24	100

$$X^2 (1) = .05, p = .81$$

Tablo 3.3.10. incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, anne öğrenim düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. $X^2 (1) = .05$, $p = .81$ Annelerin çoğunun okur yazar olmadığı anlaşılmaktadır.

3.3.11. Baba Mesleği

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin baba mesleğine göre dağılımına ilişkin Ki-Kare sonuçları Tablo 3.3.11.'de yer almaktadır.

Tablo 3.3.11. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Baba Mesleğine Göre Dağılımı

Baba Mesleği	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	f	%	f	%
İşsiz	10	43.5	10	41.7
Tarım İşçisi	9	39.1	10	41.7
Küçük Esnaf	4	17.4	3	12.5
Memur	-	-	1	4.2
Toplam	23	100	24	100

Tablo 3.3.11. incelendiğinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin babalarının yarısından fazlasının işsiz veya tarım işçisi olduğu görülmektedir. Frekans ve yüzde değerleri incelendiğinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin baba mesleğine göre benzer olduğu söylenebilir.

3.3.12. Anne Mesleği

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin anne mesleğine ilişkin verdikleri yanıtlar incelendiğinde annelerin tamamının ev hanımı olduğu belirlenmiştir.

Kişisel bilgilere ilişkin değişkenler açısından elde edilen bulgular göz önüne alındığında, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin birbirleriyle önemli ölçüde benzer nitelikler taşıdıkları görülmektedir. İstatistiksel olarak da, ele alınan değişkenler açısından, deney ve kontrol grupları birbirinden anlamlı düzeyde farklılaşmamaktadır.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırma için veri toplama aracı olarak, ilköğretim sekizinci sınıf matematik dersi, “dik prizmaların özellikleri, dik prizmaların alan ve hacimleri” konularına ilişkin başarı testi öntest-sontest olarak kullanılmıştır. Ayrıca deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin eşitlenmesi amacıyla kişisel bilgiler formu kullanılmıştır. Sözü edilen ölçme araçları ve kullanım amaçları ile ilgili bilgiler ve başarı testine ilişkin geçerlik güvenirlik çalışmaları aşağıda yer almaktadır.

3.4.1. Başarı Testi

Araştırmacı tarafından geliştirilen matematik başarı testi için yapılan ön deneme çalışmasında aşağıdaki adımlar sırasıyla gerçekleştirilerek, araştırmada kullanılacak olan form elde edilmiştir:

1. Uygulama süresince işlenecek konular saptanarak, konuların hedefleri ve davranışları İlköğretim Matematik dersi programından yararlanılarak (MEB, 2002) belirlenmiştir. Hedef ve davranışlar doğrultusunda, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri de göz önüne alınarak dörder seçenekli çoktan seçmeli denemelik maddeler oluşturulmuştur.

2. Denemelik maddeler oluşturulduktan sonra, maddeler ölçme-değerlendirme ilkelerine uygunluk açısından, Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesinde görev yapan öğretim elemanları ve ilköğretimde görev yapan matematik öğretmenleri ile birlikte tek tek tartışılmıştır.

3. Kapsam geçerliliğinin sağlanması açısından, işlenecek her konuyla ilgili sorulara yer verilmiştir. Uygulama süresince işlenecek olan konunun kazandırılması planlanan her bir davranışı için ortalama iki soru hazırlanarak 44 maddelik denemelik form oluşturulmuştur.

4. 44 denemelik maddeden oluşan denemelik form, uygulama yapılan okul ile hemen hemen aynı niteliklere sahip bir devlet okulunda toplam beş derslikte öğrenim gören 199 dokuzuncu sınıf öğrencisine dağıtılmış, iki ders saati süre verilerek öğrencilerden soruları yanıtlamaları istenmiştir.

5. Deneme uygulamasından sonra madde ve test analizleri yapılmıştır. Madde analizinde, her maddenin güçlük ve ayırıcılık indisleri hesaplanmıştır. Ayırıcılık indisi .20'nin altında olan maddelerin testten çıkarılması planlanmıştır. Ayrıca maddelerin ayırıcılık gücünün yanı sıra, her madde için alt ve üst %27'lik dilimler arasında anlamlı farklar olup olmadığı, bağımsız gruplar t- testi ile test edilmiştir. Ayırıcılık indisi .24'ün altında olan madde bulunmamıştır, ancak geçerli ve güvenilir bulunmayarak testten çıkarılması gereken madde bulunmasa da uygulamanın gerçekleştirileceği okuldaki öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri göz önünde bulundurularak 44 maddelik başarı testini 1 ders saati içerisinde yanıtlayamayacakları düşünülmüş ve kapsam geçerliği ilkeleri de gözetilerek başarı testi 20 madde olarak oluşturulmuştur. Son biçimi verilen test maddeleri ile bu maddelerin madde güçlük indisleri (p_j), ayırıcılık indisleri (r_{jx}),

madde standart sapmaları (s_j) ve t- testi değerleri (t) ile p değerleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 3.4.1.1. Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları

Madde No	p_j	s_j	r_{jx}	t	p
1	.97	.15	.34	2.32	.022
2	.77	.41	.24	2.56	.012
3	.76	.42	.26	3.92	.000
4	.74	.43	.29	4.68	.000
5	.77	.41	.43	5.64	.000
6	.69	.46	.37	4.45	.000
7	.72	.44	.39	3.89	.000
8	.94	.22	.33	3.25	.002
9	.72	.44	.29	4.72	.000
10	.82	.38	.60	8.13	.000
11	.94	.22	.45	3.25	.002
12	.85	.35	.49	4.90	.000
13	.81	.38	.55	6.51	.000
14	.78	.40	.59	7.38	.000
15	.88	.32	.51	4.72	.000
16	.81	.38	.59	5.55	.000
17	.80	.39	.54	6.75	.000
18	.72	.44	.53	5.61	.000
19	.75	.43	.64	8.87	.000
20	.73	.44	.55	7.38	.000

Tablo 3.4.1.1. incelendiğinde; ayırıcılık g¼c¼ .24'¼n altında madde bulunmadığı, madde g¼c¼l¼klerinin .72 ile .97 arasında değiştiği g¼r¼lmektedir.

6. Madde analizinden sonra, test puanları ¼zerinde test analizi geręekleřtirilmiřtir. Analiz sonuçları tablo 3.4.1.2.'de g¼sterilmektedir.

Tablo 3.4.1.2. Başarı Testi Test Analizi Sonuçları

N	S	Tepe Değer	Ortanca	Ortalama	KR 20
199	3.47	17.00	17.00	16.08	.79

Tablo 3.4.1.2. incelendiğinde tepe değer ve ortancanın aynı olduğu, ortalamanın da çok yakın bir değerde olduğu görülmektedir ($X_{ort} = X_{tepe}$). Bu verilere göre dağılımın sola çarpık olduğu söylenebilir.

7. Matematik başarı testinin güvenilirliği KR 20 alfa değerleri hesaplanarak bulunmuştur. 20 madde üzerinden yapılan hesaplamalar sonucunda KR 20 alfa değeri .79 olarak bulunmuştur.

Bu sonuçlara göre yukarıda madde ve test analizleri sunulan başarı testinin bu araştırmada “Dik Prizmaların Özellikleri Alan ve Hacimleri” konusunda kullanılabilir düzeyde bir güvenilirliğe sahip olduğu söylenebilir.

3.4.2. Kişisel Bilgiler Formu

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin belirlenmesi amacıyla Gömleksiz (1997) tarafından geliştirilen kişisel bilgiler formu kullanılmıştır. Bu form, öğrencilerin cinsiyeti, doğum yeri, kardeş sayısı, anne ve babalarının yaşayıp yaşamaması durumu, anne ve babalarının medeni durumu, anne ve babalarının öğrenim düzeyi ve mesleği, evde konuşulan dille ilgili sorulardan oluşmaktadır.

3.5. Verilerin Toplanması

Araştırma denencelerine yanıt olacak verileri toplamak amacıyla, sırasıyla şu işlemler yapılmıştır:

1. Buluş yoluyla öğrenmenin ilkeleri araştırmacı tarafından bir kez daha gözden geçirilerek; deneme uygulamasının ve asıl uygulamanın yapılacağı konular

belirlenmiştir. Uygulama yapılacak konunun belirlenmesi aşamasında dikkat edilen noktalar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Uygulamanın daha kolay bir şekilde gerçekleşmesi için işlenecek konunun öğretmenin ders verdiği altı, yedi ve sekizinci sınıf konularından biri olması,
- İlgi çekmesi açısından günlük hayatla ilişkilendirilebilen bir konu olması,
- Buluş yoluyla öğretilbilir olması yani öğrencinin kendi bilgisini kendisinin oluşturabileceği bir nitelikte olması,
- Orta öğretimde işlenen matematik konuları ile ilişkili olması.

Yukarıda sayılan koşulları sağladıkları düşünülerek “Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler” konusu deneme uygulaması için, “Dik Prizmaların Alan ve Hacimleri” konusu da araştırma uygulaması için uygun görülmüştür. Deneme uygulamasında kullanılacak olan materyal ve etkinlikler saptanarak, buluş yoluyla öğrenmenin ilkeleri ile örtüşecek şekilde hazırlanmıştır. 2004-2005 öğretim yılı güz döneminde, buluş yoluyla öğrenme stratejisine göre düzenlenen öğretimin sürecini anlamaya yönelik “Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler” konusunda 4 haftalık bir ön uygulama gerçekleştirilmiştir. Deneme uygulaması süresince öğrenci çalışmaları gözlenmiş ve karşılaşılan problemler değerlendirilerek eksiklikler saptanmaya çalışılmıştır. Bu eksiklikler doğrultusunda uzman görüşleri alınarak asıl uygulama için öğretim durumları düzenlenmiştir, araştırmada kullanılacak araç-gereçlerin tamamı uygulama öncesinde hazır duruma getirilmiş; deney ve kontrol grupları belirlenerek derslik içerisindeki düzenlemeler gerçekleştirilmiştir.

2. Uygulamanın yapılacağı ilköğretim okulunda farklı iki derslikte öğrenim gören sekizinci sınıf öğrencileri deney ve kontrol grupları olarak belirlenmiştir. Buluş yoluyla öğrenme stratejisinin eksiksiz uygulanabilmesinin bir gereği olarak asıl uygulamanın yapılacağı konu ile ilişkili olduğu düşünülen önkoşul bilgiler deney ve kontrol gruplarında tamamlanmıştır.

3. 2004-2005 öğretim yılı bahar döneminde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere “Matematik Başarı Testi” öntest olarak verilmiştir. Ayrıca, öğrencilere

kişisel bilgileri almak üzere “Kişisel Bilgiler Formu” dağıtılmıştır. Başarı testi öntest puanları ile kişisel bilgiler değerlendirilerek, “Çalışma Grubu” alt başlığı altında belirtilen veriler çerçevesinde deney ve kontrol grupları eşitlenmeye çalışılmıştır.

4. Deney grubunda buluş yoluyla öğrenme stratejisi, kontrol grubunda ise tüm sınıf öğretimine dayalı geleneksel yöntem işe koşulmuştur. Çalışma süresince matematik dersleri iki sınıfta da (deney ve kontrol) araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Sekiz hafta süreyle uygulama yapılmıştır.

5. Uygulamanın bitiminde; deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere matematik başarı testi sontest olarak verilmiştir.

6. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere uygulanan öntest ve sontestlerden elde edilen puanlar üzerinde, araştırma sorularına yanıt olacak istatistiksel işlemler gerçekleştirilmiştir.

3.5.1. Öğretim Yöntemleri ve Uygulanması

Deney ve kontrol gruplarında işe koşulan buluş yoluyla öğrenme stratejisi, tüm sınıf öğretimine dayalı geleneksel yöntem ve deneme uygulaması, aşağıda alt başlıklar halinde yer almaktadır.

3.5.1.1. Geleneksel Yöntem

Öğrencilere, dersin nasıl işleneceği ilk derste açıklanmış ve ders sırasında uyulması gereken kurallar bildirilmiştir. Konu ile ilgili bilgi düzeyindeki davranışlar, düz anlatım yöntemiyle kazandırılmaya çalışılmıştır. Konu, öğrencilere anlatıldıktan sonra, ilgili problemlerin çözümüne geçilmiştir. Yeteri kadar problem, hedef ve davranışlar doğrultusunda sırasıyla çözülmüş; problem çözme aşamaları ayrıntılarıyla açıklanmıştır. Bu arada anlaşılmayan noktalarla ilgili olarak, öğrencilerin soru sormaları sağlanmış ve öğretmen her çözdüğü problemde bir başka probleme geçerken ara özetler yapmıştır. Daha sonra, tahtaya bir problem yazılmış ve tüm öğrencilerin bu

problemi çözmesi istenmiştir. Öğrenciler problemleri çözerken, öğretmen öğrenciler arasında dolaşmış ve bu arada dönüt ve düzeltme işlemlerini gerçekleştirmiştir. Tüm öğrenciler problemi çözdükten sonra bir öğrenci tahtaya kaldırılmış öğretmen yardımıyla problem çözdürülmüştür. Ders saati içinde, yeterince problem çözülmesi sağlanmıştır. Dersin sonunda, öğrencilere evde yapacakları çalışmalar için ödevler verilmiş ve bir sonraki derste, ödev olarak verilen problemler sınıfta çözülmüştür. Ayrıca deney grubunda çözülen tüm problemler kontrol grubunda da çözülmüştür. Kontrol grubunda her konunun bitiminde biçimlendirme ve yetiştirmeye yönelik bir değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirme sonuçları öğrencilere duyurulmuş ve eksiklerini giderici çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin dersin her aşamasına katılımını sağlamak için özellikle ipucu, dönüt, düzeltme, pekiştirme etkinlikleri kullanılmıştır.

3.5.1.2. Deneme Uygulaması

Buluş yoluyla öğrenme stratejisinin uygulanması sırasında karşılaşılabilecek problemlerin saptanması ve söz konusu tekniğin uygulama aşamalarının ayrıntılarıyla belirlenebilmesi amacıyla, araştırmacı tarafından 2004-2005 öğretim yılı güz döneminde tekniğin deneme uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Deneme uygulaması, araştırmacının görev yaptığı okulda asıl uygulamanın gerçekleştirileceği sekizinci sınıflardan birinde (kontrol grubunda) yapılmıştır. Deneme uygulaması için deneysel işlemin kontrol grubunun seçilmesinin gerekçeleri aşağıda sunulmuştur:

1. Araştırmacı; tezin yazımı için gerekli olan süre ve olanakları, uzman kişilerle görüşerek, asıl uygulamanın 2004-2005 öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmesini planlamıştır. Asıl uygulamanın gerçekleştirileceği araştırmacının görev yaptığı okulda, okul yönetimi 2004-2005 öğretim yılı için 6. ve 7. sınıfları tek şube, 8. sınıfları da iki şube olarak belirlemiştir. Bu sebeple asıl uygulamanın 8. sınıflarda gerçekleştirilmesi gerektiği düşünülmüştür.

2. Araştırma denencelerine yanıt olacak verilerin en sağlıklı şekilde elde edilebilmesinin ancak uygulamanın en sağlıklı şekilde yapılmasıyla mümkün olacağı düşünülmektedir; asıl uygulamanın yapılacağı 8. sınıf öğrencilerinin, buluş yolu ile öğrenme stratejisinin uygulanması aşamasında yaşayacakları problemler bire bir görülmek istenmiştir. Bu sebeple deneme uygulamasının, asıl uygulamanın yapılacağı deney veya kontrol grubu öğrencileriyle gerçekleştirilmesine karar verilmiştir.

3. Yapılan literatür taraması sonucunda ulaşılan bilgiler çerçevesinde, ilgili araştırmalar bölümünde de belirtildiği gibi, buluş yolu ile öğrenme stratejisi öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde olumlu etkiler yarattığı düşünülen bir stratejidir. Bu nedenle bilimsel çalışmanın etik ilkelerinden dolayı deney grubu olarak seçilmesi planlanan öğrencilere, deneysel işlem öncesinde, kontrol grubundan farklı bir uygulama yapılması uygun görülmemektedir, deneme uygulamasının kontrol grubu öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmesine karar verilmiştir. Ayrıca bu sayede buluş yoluyla öğrenme stratejisi her iki gruba da tanıtılmıştır.

Sonuç olarak deneme uygulaması aralıksız dört hafta boyunca bir ünite süresince gerçekleştirilerek, uygulama sonunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Öğrencilerin, konunun buluş yolu ile öğrenme stratejisine uygun etkinliklerle işlenmesi sürecini anlamaları ve bu sürece uygun davranışları yaklaşık olarak 1 hafta sürmüştür. Bu nedenle asıl uygulama öncesinde deney grubunda, tekniğin uygulama sürecinin anlaşılmasına yönelik 1 haftalık çalışma yapılması planlanmıştır.

2. Öğrenciler, çalışma yapraklarındaki yönergeyi anlamakta zaman zaman güçlük yaşamışlardır. Sözü edilen güçlüğü yaşadığı durumlarda, öğretmen yönergeyi tüm sınıfa bir kez de kendisi okuyarak, sınıfta anlamayan öğrenci kalmayana kadar ayrıntılı bir şekilde gerekli açıklamaları yapmıştır. Asıl uygulama için hazırlanacak çalışma yapraklarındaki yönergelerin daha anlaşılır olması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

3. Buluş yolu ile öğrenme stratejisinin bir gereği olarak dersin işlenmesi sırasında öğrenciler zaman zaman grup veya tüm sınıf tartışması yapmaktadırlar. Özellikle tüm sınıf tartışması sırasında öğrencilerin birbirlerini yeterince etkili bir

şekilde dinlemedikleri dolayısıyla da sürecin amacına uygun olarak işlemediği gözlenmiştir. Söz konusu problemin çözümüne yönelik olarak öğrencilere rehberlik yapılması ve öğrencilerin bu konuda daha fazla güdülenmesi düşünülmüştür.

4. Matematik başarısı sınıfın ortalama düzeyinin altında olan öğrencilerden bazıları zaman zaman derse devamsızlık yapmışlardır. Bu durumun, söz konusu öğrencilerin dersin işlenişine yeterince katılamamalarından kaynaklanmış olabileceği düşünülerek derse katılımları konusunda öğretmen tarafından daha fazla çaba harcanmıştır ve benzer çabanın bu öğrenciler tarafından da harcanması için öğrencilerin güdülenmesine özen gösterilmiştir. Aynı problemin asıl uygulama sırasında da yaşanmaması için öğrenciler asıl uygulama öncesinde ve sırasında bu konuda uyarılmışlardır.

5. Öğrencilerin matematik başarı düzeylerinin genel olarak düşük olması ve öğretim yaşantılarının eksikliği nedeniyle öğrenciler bazen onlara ayrılan sürede kendilerinden beklenen dönütü öğretmene verememişlerdir. Bu durumun bir sonucu olarak asıl uygulamanın yapılacağı konunun hedef ve davranışları buluş yolu ile öğrenme stratejisinin ilkeleri ve söz konusu stratejinin kullanımına uygunluğu göz önünde bulundurularak sınırlandırılmış ve böylece kazandırılması planlanan davranışlar daha uzun bir zaman dilimine yayılarak uygulama gerçekleştirilmiştir.

Ön deneme çalışması sonunda gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra 2004-2005 öğretim yılı bahar döneminde asıl uygulama gerçekleştirilmiştir.

3.5.1.3. Buluş Yoluyla Öğrenme Stratejisi

Buluş yolu ile öğrenme stratejisi, Bruner tarafından geliştirilen öğretim yaklaşımının bir sonucudur. Buluş yolu ile öğrenmede, öğrencinin tümevarım ve tümdengelim ya da bilginin yeni problem durumlara uygulanması yoluyla kavram, ilke, kurallara kendi kendine ulaşması beklenmektedir. Bu amaçla; öğrencilerin sezgilerini, hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını kullanmalarına fırsat tanınarak, onlara öğrenmeleri hedeflenen konunun önemli kavramlarını keşfedebilecekleri problem ortamları sunulur ve öğrencilerin öğretmen rehberliğinde matematiksel genelleme, kavram, ilke veya

kurallara ulaşmaları sağlanır. Bu durumda öğretmenin yapması gereken rehberlik; etkinlikleri tasarlamak, gerekli ortamı, araç-gereci sağlamak ve öğrencinin sonuca ulaşabilmesi için yönlendirici sorular sormaktır. Buluş yolu ile öğrenmede öğrenci-öğretmen etkileşiminin içeriği aşağıdaki gibidir:

- Öğretmen bir örnek sunar. Öğrenci örneği açıklar.
- Öğretmen başka bir örnek sunar. Öğrenci ikinci örneği açıklar ve birincisi ile karşılaştırır.
- Öğretmen başka örnekler ve farklı durumlar sunar. Öğrenci, örnekleri karşılaştırır.
- Öğretmen, öğrencileri özellikleri ya da ilişkileri bulmaya yönlendirir. Öğrenci, tanımı ya da ilişkiyi bulur.
- Öğretmen, bulunan tanım ya da kurala uygun örnekler ister (Olkun ve Toluk, 2003, 16).

Buluş yolu ile öğrenmede; öğrencinin kendi çalışmasını kendisinin başlatıp yönlendirdiği “yapılandırılmamış buluş” ve öğretmenin öğrenciye bazı yönergeler ve ipuçları verdiği “yapılandırılmış buluş” olmak üzere iki yaklaşım vardır. Yapılandırılmamış buluş; planlanmamış, doğal bir ortamda kavramları, ilkeleri, bir problemin çözümünü bireyin kendi kendine bulmasıdır. Yapılandırılmış buluş; öğretmenin kazandırılacak hedef ve davranışları belirleyip, bulunması gereken ilke, kavram ya da çözümle ilgili verileri, örnekleri, vb. organize ederek, sorular sorarak öğrencilerin ellerindeki verileri analiz etmelerine ve sonuca ulaşmalarına yardım eden yaklaşımdır. Yapılandırılmamış ve yapılandırılmış buluşla ilgili yapılan araştırmalar, yapılandırılmış buluş sırasında öğretmenin verdiği ipuçlarının, yani öğrenciye sağlanan verilerin, örneklerin organizasyonunun ve öğretmenin yardımının buluş yapmada önemli olduğunu göstermektedir. Yapılandırılmamış buluş yönetiminin zor olduğu gibi sonuç elde edilemeyebileceği, bu nedenle yapılandırılmış buluşun daha çok tercih edilen bir yol olduğu söylenebilir. Yapılandırılmamış buluş yolunu kullanmak okul öncesi dönemdeki çocuklar için uygun olmakla birlikte; ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretimde yapılandırılmış buluş tercih edilir (Senemoğlu, 2003, 475). Bu çalışmada da yapılandırılmış buluş stratejisi kullanılmıştır. Yapılandırılmış buluşun en

ince ayrıntısına kadar planlanması gerekir. Planlama basamakları aşağıda kısaca açıklanmıştır:

1. Buluş yoluyla öğrenciye kazandırılacak hedef ve davranışlar açıkça belirlenmiştir.

2. Davranışı kazandırmada kullanılacak veriler belirlenmiş ve öğrencinin, soyut genellemelere, kavramlara, çözümlere ulaşabilmesi için gerekli olan somut örnek durumlar ve örnek olmayan durumlar saptanmıştır.

3. Verilecek örnekler basitten karmaşığa doğru, öğrencinin merakını sürdürecektir; konunun zorluğu nedeniyle öğrenmekten vazgeçmesine neden olmayacak şekilde sıralanmıştır. Önce basit örnekler, sonra karmaşık örnekler seçilmiştir. Ancak öğrencinin öğrenme çabasını sürdürmesine yardımcı olmak amacıyla zaman zaman öğrenciye, başardığını gösterecek kolay örnekler verilmiştir.

4. Buluş yoluyla öğrenmenin başlangıç aşamalarında, öğrenciler hemen genelleme ya da tanımlama üstünde odaklaşamayacağından cevapları çok yönlülük gösterir. Onları konu üstünde odaklaştırmak zaman alabilir (Senemoğlu, 2003, 476). Bu nedenle, buluş yoluyla öğretim planlanırken zaman faktörü dikkate alınarak bu yolla öğrenmenin gerçekleştirileceği konulara daha fazla zaman ayrılmıştır.

Deney grubundaki matematik dersleri, araştırmacı tarafından hazırlanan, buluş yolu ile öğrenme stratejisine uygun etkinlikleri ön plana çıkaran öğrenci çalışma yaprakları ile işlenmiştir. Buluş yolu ile öğretime uygun olması dolayısıyla ile “Dik Prizmaların Alan ve Hacimleri” konusu deneysel çalışma için uygun görülmüştür. MEB Talim ve Terbiye Kurulunca belirlenen İlköğretim Matematik Programında, “Dik Prizmaların Alan ve Hacimleri” konusu için biri kavrama, ikisi uygulama düzeyinde toplam üç hedef belirlenmiştir. “Dik Prizmaların Özelliklerini Kavrayabilme, Dik Prizmaların Alanlarını Hesaplayabilme, Dik Prizmaların Hacimlerini Hesaplayabilme” hedefleri doğrultusunda kazandırılacak davranışlara yönelik etkinlikler belirlenmiş ve bu etkinliklerin yer aldığı çalışma yaprakları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Çalışma yapraklarının hazırlanmasında aşağıda belirtilen noktalar göz önünde bulundurulmuştur:

1.Öğrencilerin yaklaşık öğrenme düzeyleri öğretmen tarafından gözlemlenerek belirlenmiş ve bu doğrultuda öğrencinin anlama düzeyinin çok ilerisinde olmayan etkinliklerle çalışma yaprakları hazırlanmıştır.

2. Öğrenmeyi etkileyen faktörlerden birinin de merak olduğu düşünülerek çalışma yapraklarında yer alacak etkinliklerin öğrencide merak uyandıracak nitelikte olmasına dikkat edilmiştir. Bu nedenle öğretilmesi istenen ilişkiler, kavramlar, özellikler ilgi çekici bir şekilde etkinliklerin içerisine yerleştirilmiştir.

3. Etkinliklerde yer alan ilişkiler, kavramlar ve özellikler keşfetmeye yönelik açık uçlu sorularla öğrencilere sunulmuştur.

4. Etkinliklerin senaryoları bireysel çalışmalar ve grup çalışmaları göz önüne alınarak hazırlanmıştır.

5. Etkinliklerdeki sorulara karşılık geliştirilen çözümler, genellemeler ve varsayımlar öğrenciler tarafından önce grup tartışması sonra sınıf tartışması ortamında sorgulanmaya uygun olacak şekilde planlanmıştır.

Çalışma yapraklarının hazırlanmasının ardından hangi etkinliğe ne kadar zaman ayrılacağı, etkinliklerin uygulama sırası ve hizmet ettikleri amaç belirlenerek uygulama süreci planlanmıştır. Hazırlanan başarı testi öğrencilere öntest olarak uygulandıktan sonra öğrencilerin önkoşul bilgileri tamamlanmıştır. Başarılı öğrencilerin aynı gruplarda yer almamasına dikkat edilerek deney grubu öğrencileri 2'şerli gruplara ayrılmıştır. Çalışma yapraklarının uygulanışı sırasında yapılandırmacı yaklaşım kullanılarak deneysel yöntem uygulanmış ve öğrenci davranışları öğretmen tarafından gözlenmiştir. Ders sonrasında da bu davranışlar rapor halinde yazılmıştır. Çalışma yapraklarındaki etkinliklerle öğrenciler düşünmeye sevk edilerek öğretmenin rehberliğinde bilgiyi (ilke, kural, formül, tanım, vb.) öğrencinin kendisinin bulması hedeflenmiştir. Hazır bilgi öğrenciye sunulmamıştır. Öğrenci çalışma yapraklarının uygulaması tamamlandıktan sonra gruplar arasında sınıf tartışması yapılmış ve konu ile ilgili benzer alıştırma ve problemler çözülmüştür. Ayrıca çalışma yapraklarının

oluşturduğu öğretim ortamı planlanırken aşağıdaki ilkeler göz önünde bulundurulmuştur:

1. Çalışma ortamının öğrencinin kendi yeteneğini kullanarak bilgiyi kendi başına yapılandırabileceği nitelikte olmasına ve öğrenciyi desteklemesine,
2. Çalışma ortamının iletişimi ve tartışmayı destekleyici özellikte olmasına,
3. Çalışma ortamının ilgi çekici olmasına ve öğrenciyi cesaretlendirmesine özen gösterilmiştir.

Buluş yolu ile öğrenme stratejisine uygun olarak hazırlanmış örnek bir etkinlik aşağıda verilmiştir:

Buluş Yoluyla Öğrenme İçin Günlük Ders Planı

I. Hazırlık:

Dersin Adı	: Matematik
Ünitenin Adı	: Harfli İfadeler ve Denklemler
Konunun Adı	: İki Terimin Toplamının Karesi
Süre	: 40 dakika+40 dakika
Strateji	: Buluş Yoluyla Öğrenme
Kaynak ve Araç Gereçler	: Renkli Elişi Kağıtları (4 farklı renk), cetvel, yazı tahtası, tebeşir
Hedefler	: Önemli Özdeşlikleri Kavrayabilme
Hedef Davranışlar	: 1. İki terimin toplamının karesini hesaplayıp, özdeş olduğu değeri söyleyip yazma 2. İki terimin toplamının karesine eşit olan üç terimliyi zihinden söyleyip yazma

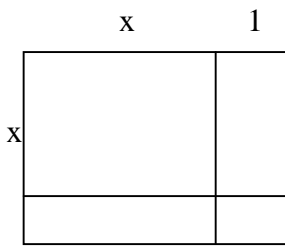
II. Dersin İşlenişi:

“Bugünkü dersimizde, ‘iki terimin toplamının karesi’ özdeşliğine geçiyoruz. Bugün $(x+1)^2$, $(x+2)^2$ gibi ifadelerin özdeşlerini öğreneceğiz” diyerek, derste ne öğrenileceği konusunda öğrenciler kısaca bilgilendirilir.

Tahtaya $(x+1)^2 = ?$ yazılarak konuya giriş yapılır ve öğrencilere “Bu ifadenin eşiti konusunda fikri olan var mı?” sorusu yöneltilir. Burada bazı öğrencilerden $(x+1)^2 = x^2+1^2$ (yanlış) yanıtının gelmesi olasıdır. Böyle bir durumda, $(x+1)^2$ nin eşitinin x^2+1 olmadığı sonucuna öğrencilerin ilerde kendi kendilerinin ulaşmaları amacıyla, bu yanıt “Bakalım gerçekten öyle mi?” yorumu ile olumlu ya da olumsuz bir dönüt verilmeden bırakılır.

Öğrencilerden küçük gruplar (2-3) kişilik oluşturulur ve her gruptan; cetvel ve makas kullanarak, derse getirdikleri farklı renkte eliş kağıtlarından, x’in kaç birim seçileceği öğrencilerin isteğine bırakılarak, kenar uzunluğu $(x+1)$ birim olan bir kare, kenar uzunluğu x birim olan bir kare, kenar uzunluğu 1 birim olan bir kare ve eni 1 birim boyu ise x birim olan 2 dikdörtgen kesmeleri istenir (Derste materyal kullanımıyla, buluş yoluyla öğrenme yaklaşımında çok önemli olan merak, ilgi ve dikkat unsurları sınıf ortamında canlanır ve öğrenciler aktif hale gelir). Materyallerin hazırlanması her grupta tamamlandıktan sonra; küçük kare ve dikdörtgenlerin, $(x+1)$ birim kenar uzunluğundaki büyük karenin içine en uygun şekilde yerleştirilmesi istenir. Sonra tahtaya genel şekil çizilirken her öğrencinin seçtiği değerleri teker teker kullanmak yerine genel “x” terimi kullanılarak değişken kavramının anlaşılmasında öğrencilere yardımcı olunmaya çalışılır.

$(x+1)$ kenar uzunluğuna sahip bir kare tahtaya çizilir ve kenar uzunluğu x ve 1 olarak ikiye parçalanır.



Öğrencilerden parçalı şekli yorumlamaları beklenir.

Bunun için öğrencilere, “Böylece kare kaç parçaya ayrılmış oldu?”, “Parçalar hangi geometrik şekilleri gösterir?”, “Bu geometrik şekillerin kenar uzunlukları kaç birimdir?” gibi kritik sorular yöneltilir. Yanıtın mutlaka öğrencilerden gelmesi beklenir.

Sınıftan gelen yanıtlardan, “Büyük kare, 2 kare ve 2 dikdörtgen olmak üzere 4 parçaya ayrılmıştır”, “Karelerden birinin kenar uzunluğu x birim, diğerinin ise 1 birimdir”, “Dikdörtgenlerin uzun kenarları x birim, kısa kenarları ise x birimdir”, “Demek ki, iki dikdörtgen özdeştir” sonuçlarına ulaşılır. Öğretmen, öğrencilerini sorularıyla ve gerektiğinde ipuçlarıyla yönlendirerek, yanıtı kendi kendilerine bulacakları bir sınıf ortamı oluşturmaya çalışmalıdır. Öğrencilerin birbirlerinin yanıtlarını dinlediği, düzelttiği, tartıştığı etkileşimli bir sınıf ortamı oluşturmak amaçtır.

“Şimdi kenar uzunluğu $(x+1)$ birim olan büyük karenin alanı ile, bunun parçaları olan küçük alt şekillerin alanları arasında bir ilişki yakalamaya çalışacağız. Biraz düşünelim, eminim ki biraz düşünürsek hepimiz yakalayabileceğimiz bu ilişkiyi” diyerek öğrenciler düşünmeye sevk edilir. Bu arada yanlış yanıt verenlerin yanlışlarını hemen düzeltmemeli; küçük hatırlatma ya da ipuçlarıyla hatalarını kendilerinin bulmaları sağlanmalıdır. Böylece öğrencinin kendine olan güveni artırılmalıdır.

Bu sırada öğrencilerden doğru yanıt gelmemesi halinde, gerekirse “Parçalanmış karedeki 4 geometrik şeklin alanları toplamı kaç birim karedir?”, “Peki, bir kenar uzunluğu a br olan karenin alanı a^2 br² olduğuna göre, kenar uzunluğu $(x+1)$ br olan büyük karenin alanı kaç br² dir?”, “Büyük karenin alanı, 4 şeklin toplamına eşit midir?” gibi sorularla yönlendirme yapılabilir. Öğrencilerden, “Büyük karenin alanı $(x+1)^2$ dir”, “Parçalı 4 şeklin toplam alanı ise, $x^2 + 1 + x + x = x^2 + 2x + 1$ eşitliğini yakalamış oluruz” sonucunun gelmesi beklenir.

Yapılan işlem kısaca tekrarlandıktan ve öğrencilerin defterlerine yazacakları şekilde özetlendikten sonra, tahtaya önce $(x+2)^2 = ?$, sonra da $(x+3)^2 = ?$ soruları yazılır. Tahtaya çizilen kareler yardımıyla öğrencilerin benzer işlemleri tekrarlayarak, bu özdeşliklerin eşitini bulmaları istenir. Bu kez daha önce yanıtı bulamamış öğrenciler de, öncekine benzer adımları takip ederek derse katılabilirler. Hem tekrar yapılarak konunun özümsemesi sağlanır, hem de bu soruyla derse katılan öğrenci sayısında artma olması beklenir. Öğrencinin yaparak öğrenmesi, öğrenmenin kalıcı olması ve farklı alanlara aktarımı için ön koşullardan birisidir.

Tahtaya alt alta;

$$(x+1)^2 = x^2 + 2x + 1$$

$$(x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$$

$$(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$$

Özdeşlikleri yazılır ve tahtaya 3 sütun ve 4 satırdan oluşan bir tablo çizilerek; öğrencilerden, koyu yazılmış sayıları tabloya sırayla yerleştirerek, 1. ve 3. sütunlar arasındaki ilişkiyi yakalamaları ve bu ilişkiyi 4. satıra yazmaları istenir.

Öğrencilerden oluşturmaları beklenen tablo aşağıdaki gibidir:

1	2	1
2	4	4
3	6	9
a	2a	a ²

(1. sütundaki sayıların 2

katı)

(1. sütundaki sayıların

karesi)

Öğrencilerin tabloyu yukarıdaki beklenen şekilde doldurabilmeleri için, aşağıdaki yönlendirmeler kullanılabilir.

Elde edilen eşitliklerin sağ taraflarına yine alt alta;

$$(x+1)^2 = x^2 + 2x + 1^2$$

$$(x+2)^2 = x^2 + 4x + 2^2$$

$$(x+3)^2 = x^2 + 6x + 3^2$$

yazılarak, “1, 4 ve 9 yerine sırasıyla 1², 2², 3² yazabilirim öyle değil mi?” diyerek üslü sayılarla ilgili küçük bir hatırlatma yapılır. “Buradan (x+y)² için bir genellemeye ulaşabilir miyiz acaba?” sorusuyla yine öğrenciler düşünmeye sevk edilir. Sınıftan ulaşmak istediğimiz sonuca yönelik yanıtlar gelmediği takdirde, yukarıdaki ifadeler biraz daha açık şekilde yazılır:

$$(x+1)^2 = x^2 + 2.1.x + 1^2$$

$$(x+2)^2 = x^2 + 2.2.x + 2^2$$

$$(x+3)^2 = x^2 + 2.3.x + 3$$

Eğer hala doğru yanıt gelmiyorsa, az önce yapılan işlemler $(x+4)^2$ ifadesi için de uygulanarak, $(x+4)^2 = x^2 + 8x + 16 = x^2 + 2.4.x + 4^2$ eşitliği elde edilir.

Öğrencilere gerekli ipuçları verilerek, “ $(x+y)^2 = x^2 + 2.x.y + y^2$ ” genellemesine ulaşmaları hedeflenir. “(iki terimin toplamının karesi) = (birinci terimin karesi) + (birinci ve ikinci terimin çarpımının iki katı) + (ikinci terimin karesi)” genellemesinin öğrencilerin zihinlerinde canlanmış olması gerekir.

Konu özet halinde tekrarlanır ve öğrencilerin soruları alınır, daha sonra konuyla ilgili örnek sorular çözülür.

3.6. Verilerin Analizi

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere ölçme araçlarının uygulanmasından sonra elde edilen veriler üzerinde istatistiksel işlemler gerçekleştirilmiştir. Sözkonusu veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiştir. Öncelikle öğrencilere dağıtılan kişisel bilgiler formları ve başarı testleri teker teker incelenerek numaralandırılmış ve veriler, yapılması düşünülen analize uygun olarak, SPSS ortamına yüklenmiştir.

1. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin kişisel bilgiler formunda bulunan sorulara verdikleri yanıtlar açısından farklılaşıp farklılaşmadıkları iki değişken için ki-kare testi ile analiz edilmiştir. Ki-kare testinde $sd = 1$ olan 2×2 'lik tabloda beklenen değeri 5'ten küçük olan “1” gözenek bulunması durumunda Fisher'in Tam Olasılık Testi (Exact Test) kullanılmıştır; $sd > 1$ durumunda beklenen değeri 5'ten küçük olan gözenek sayısı toplam gözenek sayısının %20'nden az ise yorumlama yapılmış, beklenen değeri 5'ten küçük olan gözenek sayısı toplam gözenek sayısının %20'nden fazla ise beklenen değer düşük olduğu satır ya da sütun düzeylerinde “recode” komutu ile birleştirme yapılarak yorumlama yapılmıştır. Birleştirme yapıldığı halde beklenen değeri 5'ten küçük olan gözenek sayısı toplam gözenek sayısının %20'nden fazla oluyorsa yorumlama çapraz tablo üzerinden sadece frekans ve yüzdeler kullanılarak yapılmıştır.

2. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı testi öntest puan ortalamalarının birbirinden anlamlı bir şekilde farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla bağımsız gruplar t- testi analizi uygulanmıştır. Sonuçların yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.

3. Her iki grupta da yer alan öğrencilerin sontest puan ortalamasının öntest puan ortalamasına göre farklılaşp farklılaşmadığı eşli gruplar t- testi ile analiz edilmiş ve sonuçların yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.

4. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin sontest puanlarından öntest puanları çıkarılarak elde edilen erişki puanları açısından farklılaşp farklılaşmadıkları bağımsız gruplar t- testi ile analiz edilmiş ve sonuçların yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.

5. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin matematik başarı testi öntest puanlarına göre düzeltilmiş sontest ortalama puanları arasında farklılaşma olup olmadığı kovaryans analizi (ANCOVA) ile test edilmiştir. Sonuçların yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu araştırma, buluş yolu ile öğrenme stratejisi ile tüm sınıf öğretimine dayalı geleneksel öğrenme yönteminin karşılaştırılması amacı ile planlanmıştır. Bu bölümde, yapılan analizler sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Aşağıda matematik başarı testi için yapılan analizlerin bulguları yer almaktadır. Bu çalışmada kullanılan istatistiklerin varsayımları tek tek incelenerek raporlaştırıldığından başarı testi öntest puanları üzerinde yapılan analizlere de bu bölümde yer verilmiştir.

4.1. Başarı Testi Öntest Puanları İle İlgili Bulgular

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin, matematik başarı testi öntest puanları açısından farklılaşma durumunu analiz etmek amacıyla öğrencilerin öntest puanları üzerinde bağımsız gruplar t- testi uygulanmıştır. Öntest puanlarına ilişkin sayısal veriler Tablo 4.1.1.'de yer almaktadır.

Tablo 4.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Başarı Testi Öntest Puanlarının Ortalamaları, Standart Sapmaları ve Bağımsız Gruplar t- Testi Sonuçları

Gruplar	N	X	SS	t	p
Deney	23	5.21	1.31	1.38	.17
Kontrol	24	4.66	1.40		

Tablo 4.1.1. incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin öntest puanlarına ilişkin ortalamalarının birbirine yakın olduğu (5.21, 4.66) görülmektedir. Grupların matematik başarısı öntest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacı ile yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucuna göre gruplar arasında öntest puanları açısından anlamlı fark bulunmamıştır (t =1.38, p =

.17) .01). Başka bir deyişle, deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler öntest puanları açısından farklılaşmamaktadırlar. Bu sonuç doğrultusunda, buluş yolu ile öğrenme stratejisinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarıları açısından başlangıçta eşit düzeyde oldukları söylenebilir.

Deneyisel işlem uygulandıktan sonra öğrencilerin sontest puanlarına göre ne durumda olduklarını belirleme amacına yönelik olarak sontest puan ortalamaları ve standart sapma değerleri belirlenmiş ve Tablo 4.1.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Başarı Testi Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	Deney Grubu N=23		Kontrol Grubu N=24	
	X	SS	X	SS
Öntest	5.21	1.31	4.66	1.40
Sontest	17.52	2.67	10.29	2.54

Tablo 4.1.2. incelendiğinde; her iki grupta da sontest puan ortalamasının, öntest puan ortalamasına göre yüksek olduğu görülmektedir.

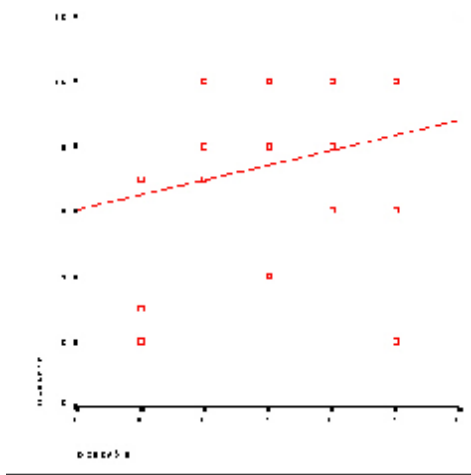
Tablo 4.1.2.'deki öntest puan ortalamaları göz önüne alındığında her ne kadar istatistiksel olarak farklılaşma olmadığı görülse de kontrol grubu ortalamasının deney grubu ortalamasından daha düşük olması ve öntest puanı (ortak değişken) ile sontest puanı (bağımlı değişken) arasında güçlü bir doğrusal ilişki bulunması nedeni ile grupların sontest puan ortalamalarının farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacı ile kovaryans analizi uygulanmıştır. Analiz uygulanmadan önce verilerin bu analize uygunluğu araştırılmıştır.

4.2. Varsayımların Kontrolü

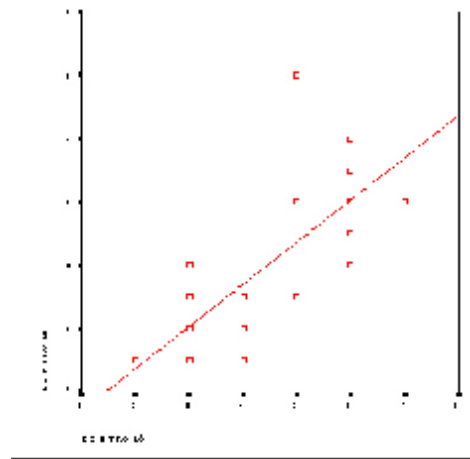
İki farklı yönteme göre öğrenim gören öğrencilerin sınav puanlarının normal dağıldığı varsayılmış ve ilk olarak ortak değişken (öntest) ile bağımlı değişken (sınav) arasında doğrusal bir ilişkinin ve her bir grup için hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olup olmadığı incelenmiştir.

1. Regresyon eğimlerinin eşitliği için GrupXÖntest ortak etki testi yapılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin sınav puanları üzerinde grupXöntest ortak etkisinin anlamsız olduğu görülmektedir ($F_{(1-43)}=3.09$; $p= .08$). Bu bulgu belirlenen iki gruptaki öğrencilerin öntest puanlarına dayalı olarak sınavtaki performanslarının yordanmasına ilişkin hesaplanan regresyon doğrularının eğimlerinin eşit olduğunu göstermiştir.

2. Seçkisiz bir desende bağımlı değişken Y (sınav puanları) ile ortak değişken X (öntest puanları) arasında doğrusal bir ilişki vardır varsayımının kontrolü için her grubun öntest ve sınav puanları arasındaki pearson korelasyon katsayıları incelenmiştir. Deney grubu için korelasyon katsayısı $r = .22$, kontrol grubu için korelasyon katsayısı $r = .73$ bulunmuştur. Ayrıca bu ilişkinin görsel olarak sunulması bakımından her grup için saçılım diyagramları da aşağıda verilmiştir.



Diyagram 1: Deney grubu için saçılım diyagramı



Diyagram 2: Kontrol grubu için saçılım diyagramı

Varsayımların kontrolünden sonra grupların öntest puanlarına göre düzeltilmiş sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını test etmek amacıyla kovaryans analizi uygulanmış, başarı testi sontest puanlarının gruplara göre betimsel istatistikleri Tablo 4.2.1.'de verilmiştir.

Tablo 4.2.1. Başarı Testi Sontest Puanlarının Gruplara Göre Betimsel İstatistikleri

Gruplar	Sontest			Düzeltilmiş Sontest	
	N	X	SS	X	SH
Deney	23	17.52	2.67	17.25	.48
Kontrol	24	10.29	2.54	10.54	.47
Toplam	47	13.82	4.47		

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı testi öntest-sontest puanlarının kovaryans analizi sonuçları tablo 4.2.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.2.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Başarı Testi Öntest-Sontest Puanlarının Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p
Kontrol Edilen Değişken (Öntest Puanları)	72.569	1	72.569	13.638	.001
Gruplama Ana Etkisi	507.984	1	507.984	95.466	.000
Hata	234.128	44	5.321		
Toplam	920.638	46			

Tablo 4.2.2.'de görüldüğü gibi, kovaryans analizi sonuçları, öntest puanları kontrol altına alındığında, grupların sontest puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olduğunu göstermiştir ($F_{(1 - 44)} = 95.466$; $p = .000$). Başka bir deyişle, öğrencilere matematiği öğretmede kullandığımız bu yöntemler öğrencilerin matematik performanslarını farklı şekilde etkilemiştir. Grupların öntest puanlarına göre düzeltilmiş sontest puan ortalamalarına büyüklük sırasına göre bakıldığında deney grubu için 17.25,

kontrol grubu için 10.54 olduğu görülmüştür. Farkın, buluş yoluyla öğrenme stratejisinin kullanıldığı deney grubu lehine olduğu görülmektedir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

Bu çalışmada, buluş yoluyla öğrenme stratejisine göre düzenlenen öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirlemek üzere bir deney ve bir kontrol grubu ile çalışılmıştır. Verilerin analizini yaparken öncelikle, buluş yoluyla öğrenme stratejisine göre düzenlenen öğretimin sekizinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla, deney ve kontrol gruplarının matematik dersi başarı testi öntest-sontest toplam puanları üzerinde istatistiksel işlem olarak kovaryans analizinden faydalanılmıştır. Kovaryans analizi sonuçları, öntest toplam puanları kontrol altına alındığında, grupların sontest toplam puanları açısından gruplama ana etkisinin deney grubu lehine anlamlı olduğunu göstermiştir (Tablo 4.2.2.). Buluş yoluyla öğrenme stratejisine göre düzenlenen öğretimin tüm sınıf öğretimine dayalı öğretmen merkezli geleneksel yonteme göre akademik başarıyı arttırmada daha etkili olduğu söylenebilir. Bu sonuç, buluş yolu ile öğrenmeyle ilgili daha önce yapılan araştırma bulgularıyla tutarlılık göstermektedir (Tıraş, 1997; Üredi, 1999; Yazıcı, 2002; Aktamış, Ergin, Akpınar, 2002; Ardahan ve Ersoy, 2001; Baki, Güven, Karataş, 2002; Ünal ve Ergin 2006; Wilhelm ve Beishuizen, 2003).

Batdal (2005), içinde bulunduğumuz bilgi ve teknoloji çağında bilgiyi doğrudan alıp ezberleyerek tüketmek yerine, bilgiyi düşünerek ve sorgulayarak bilinçli bir biçimde kullanan ve yaşadığı hayatla bağdaştıran bireylerin yetiştirilebilmesinin öğrenci merkezli bir öğretim yaklaşımıyla olabileceğini araştırmasında belirtmektedir. Çağırğan ve Gülten (2005), öğrencilerin matematik dersine karşı geliştirdikleri özgüvensizliğin genellikle derslerde ortaya çıktığını, öğretmenlerin aktif öğrenme yöntemlerini yeterli ve başarılı bir şekilde kullanamamalarının matematik kaygısını, dolayısıyla da matematik başarısını olumsuz yönde etkilediğini belirtmektedirler. Buluş yolu ile öğrenme stratejisi, öğrencilerin ders içi aktivitelerini arttıran ve kendilerine daha çok güven duymalarını sağlayan öğrenci merkezli öğretimi ön plana çıkaran bir öğretim stratejisi olarak düşünülmektedir. Öğrencilerin, buluş yoluyla öğretim ile

özgüvenlerinin artması ve derse aktif olarak katılmaları nedeniyle akademik başarılarının artmış olabileceği söylenebilir.

Köroğlu, Geçer, Taşçı ve Ay (2004); öğrencilerin gerçek hayatla bağlantı kurabilecekleri şekilde yapılan öğretimin anlamlı öğrenmeler sağladığını, öğrencilerin bilgiyi ezberlemek yerine anlamlandırarak öğrenmelerine yardımcı olduğunu ve bu durumun öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkiler yarattığını belirtmektedirler. Buluş yolu ile öğrenme stratejisinin; öğrencilerin bilgiyi ezberlemesi yerine bilgilerin günlük hayatla ilişkilendirilmesiyle öğrencilere yorum yapma, muhakeme etme, düşünme ve bilgiyi buldurma olanağı sunduğu için buluş yoluyla elde edilen bilgilerin daha anlamlı olduğu, bu sebeple öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkileri olduğu söylenebilir.

Bak, Yiğit ve Özmen (2005), öğrenciyi harekete geçiren en büyük güdünün merak, başarılı olma ve birlikte çalışma olduğunu, bu nedenle buluş yoluyla öğrenmenin öğrencilerin güdülenmişlik düzeyini arttıran bir strateji olduğunu belirtmişlerdir. Buluş yoluyla öğrenme stratejisi öğrencilerin güdülenmişlik düzeyini arttırdığı için öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilemektedir denilebilir.

Özahışa ve Öcal (2004); öğrenciyi, araştırarak ve keşfederek öğrenmeye yöneltmek için hazırlanan çalışma yapraklarının nitelikli eğitim arayışında etkili olduğunu, öğretmenlerin çalışma yapraklarını hazırlayıp eğitim gerekçeleriyle birlikte uygulayarak öğrencinin kendisini matematiksel anlamda geliştirmesine olanak sağlayarak akademik başarılarını arttırabileceğini belirtmektedir. Buluş yoluyla öğrenme stratejisinin uygulandığı deney grubunda öğrenciler yapılandırmacı yaklaşıma uygun çalışma yapraklarıyla çalışmışlardır. Çalışma yapraklarıyla yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Buluş yolu ile öğrenme stratejisinin uygulandığı grupta öğrenciler, stratejinin ilkelerine uygun olarak hazırlanan çalışma yapraklarındaki etkinlikleri bireysel olarak uygulamalarının yanı sıra, grup tartışması ve öğretmen rehberliğinde tüm sınıf tartışması yolu ile uygulamaları dolayısıyla buluş yolu ile öğrenme stratejisinin geleneksel yöntemle göre akademik başarı açısından daha olumlu sonuçlar sağladığı söylenebilir. Ayrıca öğrencilerin daha önce böyle bir strateji ile ders işlememiş olmaları,

ilk kez farklı bir strateji ile tanışmaları motivasyonlarını arttırmış olabilir. Öğrencilerin motivasyonlarının yüksek olması matematik başarılarını olumlu yönde etkilemiştir şeklinde yorumlanabilir.

BÖLÜM VI

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, buluş yoluyla öğrenmenin sekizinci sınıf matematik dersinde öğrencilerin akademik başarısı üzerindeki etkisini sınamak amacıyla yapılan bu araştırmayla elde edilen bulgulara dayalı sonuçlar üzerinde durulmuştur. Ayrıca yapılan araştırma bulguları çerçevesinde, hem bu uygulamaya hem de bu konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

6.1. Sonuçlar

Kovaryans analizi sonuçları, başarı testi öntest-sontest puanları açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farkların olduğunu ve bu farklılığın deney grubu lehine olduğunu göstermiştir. Diğer bir anlatımla, öğrencilere uygulanan katı cisimlerin alan ve hacimleri konularına ilişkin başarı testinden elde edilen bulgular ışığı altında, matematik dersini buluş yöntemine dayalı etkinliklerle işleyen sınıfın, dersi geleneksel yöntemlerle işleyen sınıftan daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

6.2. Öneriler

Bu araştırmada elde edilen bulgular çerçevesinde hem uygulama hem de ileride bu alanda yapılacak araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

1. Bu araştırmada yapılandırılmış buluş stratejisi kullanılmıştır. Yani uygulama materyalleri ve bu materyallerin nasıl uygulanacağı araştırmalara dayalı olarak ayrıntılarıyla belirlenmiştir. Öğrencilerin söz konusu strateji ile öğrenebilmeleri,

önceden varolan bilgilerine dayanarak yeni çıkarımlarda bulunabilmeleri ile mümkündür. Bu durum, öğrencilerin önkoşul bilgilerinde eksikler varsa, bu eksiklerin giderilmesini gerektirmektedir. Bu araştırma kapsamında öğrencilerin önkoşul bilgilerinin tamamlanmasına 8 saat süreyle yer verilmiştir. Önkoşul bilgilerin tamamlanabilmesi için gerekli olan süre, öğrencilerin hazırbulunuşluk durumuna göre ayarlanmalıdır.

2. Buluş yolu ile öğrenme stratejisinin uygulanması sırasında, öğrenciler bireysel farklılıklarına bağlı olarak farklı öğrenme düzeylerinde bulunabilmektedirler. Bu stratejinin başarı ile uygulanabilmesi için öğretmenin, bireysel yardıma ihtiyacı olan öğrencileri saptayarak diğer öğrencilere hissettirmeden onlara yardım etmesi gerekmektedir.

3. Buluş yolu ile öğrenme stratejisinin başarıyla uygulanabilmesi için sınıfın fiziksel koşullarının öğrencilerin rahat çalışmasını sağlayacak şekilde düzenlenmesi gerekir.

4. Buluş yolu ile öğrenme stratejisinin uygulanması sırasında kullanılan çalışma yapraklarında yer alan etkinliklerin öğrenci düzeyine uygun, ilgi çekici ve öğrencinin bilgiyi kendi başına yapılandırmasını sağlayacak nitelikte olmasına dikkat edilmelidir.

5. Buluş yolu ile öğretim etkinliklerinde farklı çözüm yollarının tartışılıp doğru çözümün bulunması için grup tartışmalarından sonra öğretmen rehberliğinde sınıf tartışmaları yapılmaktadır, bu aşamada öğrencilerin birbirlerini dinleme becerilerini kazanmış olmaları çalışmanın amacına uygun bir şekilde ilerlemesi için önemlidir. Öğrenciler birbirlerini dinlemeleri konusunda uyarılmalıdır. Öğretmen ve öğrenci, öğrenci ve öğrenci arasında, konunun işleniş aşamasında iyi bir tartışma ve diyalog ortamı yaratılmalıdır.

6. Buluş yolu ile öğrenme stratejisine yönelik yapılan hazırlık çalışmalarında öğrencilerin önkoşul bilgilerinin tamamlanması hedeflenmiştir. Buluş yolu ile öğrenme stratejisinin uygulama aşamaları ve değerlendirmenin nasıl yapılacağı öğrencilere uygulama öncesinde ayrıntıları ile anlatılmış ancak öğrenciler, stratejiyi ilk uygulama

sonunda anlayabilmişlerdir. Bu nedenle hazırlık çalışmalarında ayrıca öğrencilere stratejiyle ilgili yeterince uygulama olanağı sağlanmalı, stratejinin tanıtılmasına geniş zaman ayrılmalıdır. Bu amaçla uygulamadan önce stratejinin tanınması açısından pilot uygulama yapılabilir. Deneysel süreç açısından, bu çalışma sırasında ele alınacak konular öğrencilerin daha önce öğrendikleri konulardan seçilip aynı konular kontrol grubunda da tekrarlanabilir.

6.2.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Bu çalışmada yapılandırılmış buluş etkinlikleri ile uygulama yapılmıştır. Yapılandırılmamış buluş etkinlikleri ile farklı deneysel uygulamalar yapılabilir.

2. Bu çalışma 8 hafta süresince uygulanmıştır. Daha uzun çalışmalar planlanarak tekrarlanabilir.

3. Bu çalışmada matematik öğretiminde kullanılan buluş yolu ile öğrenme stratejisinin akademik başarıya olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir. Bu strateji, temel prensiplerine bağlı kalmak koşulu ile üzerinde küçük değişiklikler yapılarak diğer derslerde de uygulanabilir.

4. Bu çalışma küçük bir örneklem üzerinde, bir deney ve bir kontrol grubu ile öğrencilerin matematik başarısı üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik yapılmıştır. Buluş yolu ile öğrenme stratejisinin etkililiğini sınavan çalışmalar daha büyük örneklem üzerinde uygulanabilir.

5. Bu çalışmada buluş yolu ile öğrenme stratejisi geleneksel yöntemle karşılaştırılarak desenlenmiştir. Buluş yolu ile öğrenme stratejisinin farklı öğretim modelleri ile desenlendiği deneysel çalışmalar yapılabilir.

6. Bu araştırma Adana'da alt sosyo ekonomik düzeydeki öğrencilerin devam ettiği bir ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Aynı çalışma farklı sosyo ekonomik kültüre sahip diğer bölgelerdeki okullarda tekrarlanarak elde edilen sonuçlarla okullar arası ve bölgeler arası karşılaştırma yapılabilir.

7. Bu araştırma ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerine yönelik yapılmıştır. Aynı araştırma ilköğretim ve ortaöğretim okullarının farklı sınıflarında okuyan öğrencilere yönelik olarak uygulanabilir.

8. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak “katı cisimlerin alan ve hacimleri”ni konu alan matematik başarı testi oluşturularak sonuca ulaşılmıştır. Matematik programında yer alan başka bir konuda başarı testi oluşturularak farklı araştırmalar yapılabilir.

9. Bu araştırma, buluş yolu ile öğrenme stratejisinin matematik dersindeki akademik başarıya etkisini belirlemeye yönelik yapılmıştır. Buluş yolu ile öğrenme stratejisinin kalıcılığa, matematik dersine yönelik tutuma ve problem çözme becerilerine etkisine yönelik çalışmalar yapılabilir.

10. Buluş yolu ile öğrenme stratejisinin temel prensiplerini ve uygulama basamaklarını içeren yazılı kitap sayısı arttırılabilir, MEB tarafından öğretmenlere yönelik rehber kitaplar hazırlanabilir, öğretmenlerin bu konuda hizmetiçi eğitim almaları sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. Ü. (1992), *İşbirlikli Öğrenme Kuram Araştırma Uygulama*, Malatya: Uğurel Matbaası.
- Açıkgöz, K. Ü. (2003), *Etkili Öğrenme ve Öğretme*, İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Aktamış, H; Ergin, Ö; Akpınar, E. (2002), “Yapısalcı Kurama Örnek Bir Uygulama”, *Beşinci Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt1*, Sayfa 239-245, Ankara: ODTÜ.
- Alkan, H; Altun, M. “Matematik Öğretimi.” 1998, 1-21 URL: <http://www.aof.edu.tr/kitap/IOLTP/unite01.pdf> (05.01.2005)
- Alkove, L. D; McCarty, B. J. (1992), “Plain Talk: Recognizing Positivism and Constructivism in Practice”, *Action in Teacher Education (ATE) Nonthematic*, c.2, S.14, ss.16-22.
- Altun, M. (2001), *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi (Dokuzuncu Baskı)*, Bursa: Alfa Yayıncılık.
- Altun, M. (2001), *İlköğretim İkinci Kademedede (6, 7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi (Birinci Baskı)*, Bursa: Alfa Yayınevi.
- Ardahan, H; Ersoy, Y. (2001), “TI-92 Destekli Matematik Öğretimi-II: Matematik Öğretmen Adaylarının Görüşleri”, *Beşinci Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt2*, Sayfa 877-883, Ankara: ODTÜ.
- Aşkar, P. “Eğitimin Yeniden Kavramsallaştırılması ve Matematik Öğrenimine Yansımaları”. *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*, 2004 URL: <http://www.matder.org.tr> (11.10.2005)

- Ateş, Z. (2000), “Matematik Öğretmenlerinin Öğrencilerini Derse Karşı Güdüleme Yöntemleri”, *Yüksek Lisans Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Avşar, O. (2002), “Eğitimde Yeni Yaklaşımlar”, *Beşinci Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt2*, Sayfa 908-909, Ankara: ODTÜ
- Bak, Z; Yiğit, N; Özmen, H. (2005), “Buluş Yaklaşımına Dayalı Bir Ders Planının Geliştirilmesi”, *14. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Kongre Kitabı Cilt 2*, Sayfa 867-874, Denizli: Pamukkale Üniversitesi.
- Baki, A; Bell, A. (1997), *Orta Öğretim Matematik Öğretimi (Cilt 1)*, Ankara: YÖK/ Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Baki, A; Güven, B; Karataş, İ. (2002), “Dinamik Geometri Yazılımı Cabri İle Keşfederek Öğrenme”, *5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt 2*, Sayfa 884-890, Ankara: ODTÜ.
- Batdal, G. (2005), “Öğrenci Odaklı Bir Yaklaşımla İlköğretim Matematik Programlarının Değerlendirilmesi”, *14. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Kongre Kitabı Cilt 2*, Sayfa 343-346, Denizli: Pamukkale Üniversitesi.
- Baykul, Y. (1999), *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı Modül 3 İlköğretimde Ölçme ve Değerlendirme*, Ankara: Milli Eğitim Yayınevi.
- Baykul, Y. (1999), *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı Modül 6 İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Ankara: Milli Eğitim Yayınevi.
- Baykul, Y. (2000), *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, Ankara: Pegema Yayıncılık.
- Connell, T. H; Franklin, C. (1994), “The Internet: Educational Issues”, *Library Trends*, c.4, S.42, ss.608-625.

- Cunningham, R. T; Turgut, F. (1996), *İlköğretim Fen Bilgisi Öğretimi*, Ankara: YÖK/ Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Çağatay, B. (2000), “Effects of learning style matched enrichment instruction on mathematics achievement”, *Yüksek Lisans Tezi*, Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çağırğan, D; Gülten, İ. (2005), “Matematik Kaygısının Öğretim Yöntemleriyle İlişkisi”, *14. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Kongre Kitabı Cilt 2*, Sayfa 442, Denizli: Pamukkale Üniversitesi.
- Çakmak, M. “İlköğretimde Matematik Öğretimi ve Öğretmenin Rolü”. *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*, 2004 URL: <http://www.matder.org.tr> (11.10.2005)
- Çetin, Y; Ersoy, Y; Çakıroğlu, E. (2002), “Keşfederek, Uygulayarak Logaritma Eğitimi Uygulamaları”, *Beşinci Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt 2*, Sayfa 853, Ankara: ODTÜ.
- Demirel, Ö. (2000), *Planlamadan Uygulamaya Öğretme Sanatı (İkinci Baskı)*, Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Demirtaş, A. (1978), “Matematik Öğretimi: İki Yıllık Eğitim Enstitülerinin Matematik Programlarının Etkililiği Üzerine Deneysel Bir Araştırma”, *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Develi, M. H; Orbay, K. (2003), “İlköğretimde Niçin ve Nasıl Bir Geometri Öğretimi”, *Milli Eğitim Dergisi*, S.157
URL: <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/157/develi.htm>
- Erdem, A. R. (2006), “Nasıl Öğretmeliyim: Öğretim Strateji, Yöntem ve Teknikleri”, *Üniversite ve Toplum Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, Haziran, c.6, S.2.

- Feng, Y. (1996), "Some Thoughts About Applying Constructivist Theories to Guide Instruction", *Computers in The Schools*, c.3, S.9, ss.229-241.
- Fidan, N. (1986), *Okulda Öğrenme ve Öğretme*, Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Gömlüksiz, M. (1997), *Kubaşık Öğrenme: Temel Eğitim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı ve Arkadaşlık İlişkileri Üzerine Deneysel Bir Çalışma*, Adana: Baki Kitabevi.
- Hesapçıoğlu, M. (1998), *Öğretim İlke ve Yöntemleri (Genişletilmiş Beşinci Baskı)*, İstanbul: Beta Yayınevi.
- İflazoğlu, A. (1999), "Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin Temel Eğitim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı ve Matematiğe İlişkin Tutumları Üzerindeki Etkisi", *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Johnson, D. W; Johnson, R. T. (1991), *Learning Mathematics and Cooperative Learning Lesson Plans for Teachers*, Edina, Minnesota: Interaction Book Company.
- Jonassen, D. H. (1994), "Thinking Technology: Toward A Constructivist Design Model", *Educational Technology*, c.3, S.34, ss.34-37.
- Jonassen, D. H; Davidson, M; Collins, M; Campbell, J; Haag, B. B. (1995), "Constructivism and Computer-Mediated Communication in Distance Education", *The American Journal of Distance Education*, c.2,S.9, ss.7-26.
- Kara, Y; Koca, S. A. Ö. (2004), "Buluş Yoluyla Öğrenme ve Anlamlı Öğrenme Yaklaşımlarının Matematik Derslerinde Uygulanması: 'İki Terimin Toplamının Karesi' Konusu Üzerine İki Ders Planı", *İlköğretim Online e Dergi*, 3 (1), ss.2-10. URL: <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Karasar, N. (2000), *Araştırmalarda Rapor Hazırlama (Onuncu Basım)*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Karasar, N. (2003), *Bilimsel Araştırma Yöntemi (Onikinci Baskı)*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kılıç, G. B. (2001), “Oluşturmacı Fen Öğretimi”, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, Haziran, c.1, ss.8-22.
- Kindsvatter, R; Wilen, W; Ishler, M. (1996), *Dynamics of Effective Teaching (Third Edition)*, New York: Longman Publishers.
- Köroğlu, H; Geçer, Z; Taşçı, Ö; Ay, H. G. (2004), “İlköğretim Yedinci Sınıf Denklemler Konusunun Farklı Öğrenme Etkinlikleri İle İşlenmesi ve Değerlendirilmesi”, *6. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt 2*, Sayfa 573-578, İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- MEB (2002), *İlköğretim Okulu Ders Programları Matematik Programı 6-7-8*, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Olkun, S; Toluk, Z. (2003), *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Özahışa, U; Öcal, R. (2004), “İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencileri İçin Geometri ve Matematik Uygulaması”, *6. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı Cilt 2*, Sayfa 568-572, İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Özbay, Y. (2001), *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi: Araştırma-Teori-Uygulama (İkinci Baskı)*, Trabzon: Erol Ofset.
- Özmen, H. (2004), “Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı Öğrenme”, *The Turkish Online Journal of Educational Technology* ISSN: 1303-6521 Volume3, Issue 1, Article 14.

- Posluoğlu, Z. Y. (2002), “İlköğretim Matematik Dersinde Problem Çözme Becerisinin Kazandırılmasında İşbirliğine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Etkililiği”, *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sarıtaş, E. (2002), “İşbirlikli ve Geleneksel Sınıflardaki Başarılı ve Başarısız Problem Çözücülerin Kullandıkları Öğrenme Stratejileri, Tutumları ve Edim Düzeyleri”, *Doktora Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Senemoğlu, N; Gömlüksiz, M; Üstündağ, T. (1999), *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı Modül 1 Öğretme Model Strateji ve Teknikleri Öğrenmenin Oluşumu*, Ankara: Milli Eğitim Yayınevi.
- Senemoğlu, N. (1999), *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı Modül 2 Öğrenme Ürünleri ve Eğitimi*, Ankara: Milli Eğitim Yayınevi.
- Senemoğlu, N. (2003), *Kuramdan Uygulamaya Gelişim Öğrenme ve Öğretim (Sekizinci Baskı)*, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sosniak, A. L; Ethington, A. C; Vareles, M. (1991), “Teaching Mathematics Without a Coherent Point of View”, *IEA Second International Mathematics Study, J. Curriculum Studies*, c.2, S.23, ss.119-131.
- Sönmez, V. (1994), *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı (Yedinci Basım)*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sönmez, F; Bulut, M; Bilge, O. (2005), “Aktif Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Matematik Dersi Asal Sayılar ve Çarpanlara Ayırma Ünitesinin Öğretiminde Öğrencilerin Genel Başarısına Etkisi”, *14. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Kongre Kitabı Cilt 2*, Sayfa 395, Denizli: Pamukkale Üniversitesi.
- Sünbül, M. A. “Öğrenme-Öğretme Stratejisi”.

URL: <http://www.eyupluilkogretim.com/rehberlik/ogretmen9.htm>

- Şener, K. (2001), “İlköğretim Öğrencilerinin Çalışma Alışkanlıklarının Matematikteki Başarılarına Etkileri”, *Yüksek Lisans Tezi*, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Tarım, K. (2003), “Kubaşık Öğrenme Yönteminin Matematik Öğretimindeki Etkinliği ve Kubaşık Öğrenme Yöntemine İlişkin Bir Meta-Analiz Çalışması”, *Doktora Tezi*, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Tıraş, S. (1997), “Buluş Yoluyla Öğretimin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkileri”, *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Toker, M. M. “Aktif Öğrenme”. URL: <http://www.geocities.com/egitimcilersitesi/eo-aktifogrenme1.htm>
- Umay, A. “Matematik Eğitiminde Değişim”. *Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi*, 2004 URL: <http://www.matder.org.tr> (11.10.2005)
- Ünal, G; Ergin, Ö. (2006), “Buluş Yoluyla Fen Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına, Öğrenme Yaklaşımlarına ve Tutumlarına Etkisi”, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, yıl 3, sayı 1.
- Üredi, L. (1999), “İlköğretimde Buluş Yolu İle Fen Eğitimi”, *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Wilhelm, P; Beishuizen, J. J. (2003), “Content Effects in Self-Directed Inductive Learning”, *Learning and Instruction*, 13, ss.381-402.
- Yaşar, Ş. (1998), “Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci”, *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, c.8, S.1-2, ss.68-75.
- Yazıcı, E. (2002), “Permütasyon ve Olasılık Konusunun Buluş Yoluyla Öğretilmesi”, *Yüksek Lisans Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Yıldırım, K. (2006), “Çoklu Zeka Kuramı Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersindeki Akademik Başarı, Benlik Saygısı ve Kalıcılığına Etkisi”, *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Yıldız, N. (2001), “İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim Yedinci Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi”, *Yüksek Lisans Tezi*, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Yıldızeli, A. İ. (2000), “Öğrenme Güçlüğü Çeken Çocuklara Bireyselleştirilmiş Öğretim Yöntemiyle Matematik Öğretimi”, *Yüksek Lisans Tezi*, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adapazarı.

EK I : BAŞARI TESTİ

1. Bir ayırıtının uzunluğu 8 cm olan küpün hacmi kaç cm^3 tür?

A)126 B)241 C)512 D)253

2. Ayırıtıları 6 cm, 8 cm ve 4 cm olan dikdörtgenler prizmasının alanı kaç cm^2 dir?

A) 500 B) 100 C) 208 D)190

3. Taban ayırıtının uzunluğu 20 cm, yüksekliği 15 cm olan kare dik prizmanın hacmi kaç cm^3 tür?

A)7000 B) 6000 C)5000 D)4000

4. Taban yarıçapı 2 cm, yüksekliği 10 cm olan silindirin hacmi kaç cm^3 tür? ($\Pi=3$ alınız)

A)120 B)200 C)150 D)60

5. Taban yarıçapı 3 cm, yüksekliği 15 cm olan silindirin hacmi kaç cm^3 tür? ($\Pi=3$ alınız)

A)169 B)280 C)302 D)405

6. Hacmi 960 cm^3 olan kare dik prizmanın taban ayırıtının uzunluğu 8 cm ise bu prizmanın yüksekliği kaç cm.dir?

A)15 B)16 C)19 D)22

7. Hacmi 500 cm^3 olan bir silindirin yüksekliği 20cm.dir. Bu silindirin taban alanı kaç cm^2 dir?

A)25 B)35 C)30 D)49

8. Ayırıtıları 4 cm, 5 cm ve 9 cm olan dikdörtgenler prizmasının hacmi kaç cm^3 tür?

A)69 B)58 C)140 D)180

9. Ayırıtıları 10 cm, 12 cm ve 5 cm olan dikdörtgenler prizmasının alanı kaç cm^2 dir?

A)630 B)350 C)460 D)258

10. Taban yarıçapı 4 cm, yüksekliği 20 cm olan silindirin hacmi kaç cm^3 tür? ($\Pi= 3$ alınız)

A)650 B)820 C)348 D)960

11. Bir ayırıtının uzunluğu 4 cm olan küpün hacmi kaç cm^3 tür?

A)64 B)82 C)59 D)45

12. Taban alanı 35 cm^2 ve yüksekliği 9 cm olan silindirin hacmi kaç cm^3 tür?

A)308 B)254 C)315 D)421

13. Taban alanı 48 cm^2 ve yüksekliği 5 cm olan silindirin hacmi kaç cm^3 tür?

A)220 B)240 C)250 D)230

14. Taban ayırıtının uzunluğu 15 cm, yüksekliği 25 cm olan kare dik prizmanın hacmi kaç cm^3 tür?

A)5713 B)5403 C)5204 D)5625

15. Taban alanı 25 cm^2 ve yüksekliği 15 cm olan kare dik prizmanın hacmi kaç cm^3 tür?

A)342 B)360 C)375 D)385

16. Taban alanı 36 cm^2 ve hacmi 720 cm^3 olan kare dik prizmanın yüksekliği kaç cm.dir?

A)20 B)25 C)28 D)32

17. Hacmi 260 cm^3 ve yüksekliği 10 cm olan kare dik prizmanın taban alanı kaç cm^2 dir?

A)24 B)25 C)26 D)27

18. Hacmi 450 cm^3 ve taban alanı 75 cm^2 olan silindirin yüksekliği kaç cm.dir?

A)15 B)10 C)6 D)8

19. Taban alanı 49 cm^2 ve yüksekliği 13 cm olan kare dik prizmanın hacmi kaç cm^3 tür?

A)637 B)681 C)616 D)694

20. Taban alanı 144 cm^2 ve hacmi 864 cm^3 olan kare dik prizmanın yüksekliği kaç cm.dir?

A)6 B)8 C)12 D)9

ADI SOYADI :

SINIFI :

NO :

EK II: Kişisel Bilgiler Formu

AÇIKLAMA

Sevgili çocuklar,
Aşağıda, siz ve ailenizle ilgili birtakım sorular yer almaktadır. Bu soruları doğru yanıtlayınız

Adınız- Soyadınız: Sınıfınız :..... Numaranız Cinsiyetiniz : (1) Erkek..... (2)Kız..... Doğum Yeriniz : (1) Adana..... (2)Adana dışındaysa, neresi olduğunu yazınız.....		
Siz dahil toplam kaç kardeşsiniz? Ailenizle kaç kişi birlikte oturuyorsunuz? (siz de dahil) Aileniz içinde anne-babanız kardeşlerinizin dışında birlikte yaşadığınız kişiler var mı? (1)Var..... (2)Yok Eğer varsa kimler olduğunu yazınız..... Oturduğunuz ev kendinizin mi, yoksa kirada mı oturuyorsunuz? (1)Kendimizin..... (2)Kirada oturuyoruz..... Ailenizin maddi durumunu nasıl görüyorsunuz? (1)Çok iyi (2) iyi (3)Orta (4) Kötü (5) Çok kötü		
Anne-babanızın eğitim durumu nedir?	Babanızın	Annenizin
(1)Okur-yazar değil		
(2)Okur yazar		
(3)İlkokul mezunu		
(4)Ortaokul mezunu		
(5)Lise mezunu		
(6)Meslek lisesi mezunu		
(7)İmam hatip lisesi		
(8) Üniversite mezunu		
(9)Başka (belirtiniz)		
Anne-babanızın mesleği nedir? (Ne iş yapıyor?) Yazınız Babanız: Anneniz:		

EK III : DERS PLANLARI**Ders Planı I:****Etkinlik:** Alan ölçme ve dikdörtgenin alanı**Materyal:** Kareli kağıt, makas**Uygulama:**

1. Sınıfa, hangisinin alanının daha büyük olduğu konusunda belirsizlik oluşturacak iki kartonun gösterilmesi ve öğrencilerin hangisinin büyük olduğu konusunda fikir yürütmeleri.

2. Kartonların karelere bölünmüş arka yüzlerinin gösterilmesi ve karelerinin sayılarak alanın bulunması, fikirlerin gözden geçirilmesi.

3. Kareli kağıt üzerine dikdörtgenler çizilmesi ve bunların alanlarının, birim kareler sayılarak hesaplanması.

4. Alanı verilen ölçüde, örneğin 12 br^2 olan dikdörtgenlerin çizilmesi, çizimlerin panoda sergilenmesi ve alanı aynı, şekli farklı birçok dikdörtgen olduğunun farkına varılması.

5. Dikdörtgenin alanının birim kareleri saymak yerine, iki kenarının çarpılmasıyla da bulunabileceğinin anlaşılması. Alan = axb sonucuna ulaşılması.

Ders Planı II:**Etkinlik:** Prizma Kavramı**Materyal:** İlaç kutuları, makyaj malzemesi kutuları, makas, yapıştırıcı**Uygulama:**

1. Tabanları değişik çokgenler (üçgen, kare, dikdörtgen, düzgün altıgen, vb.) olan iki karton prizmanın seçilmesi ve bunların açık hallerinin tasarlanarak çizilmesi.
2. Makasla kenar karışımlarından kesilerek açık şekillerinin görülmesi. Yapıştırma kulaklarının belirlenmesi, kulakların kesilip ayrılması.
3. Tasarlanan çizimlerle elde edilen açılımların karşılaştırılması. Farklı görünüme rağmen doğru olan çizimlerin belirlenmesi.
4. Dik prizmalarda yan yüzlerin dikdörtgen, eğik prizmalarda yan yüzlerin paralelkenar olduğunun anlaşılması.
5. Prizma ailesinin küp ve kare prizmaları kapsayan geniş bir küme olduğunun fark edilmesi.

Ders Planı III:**Etkinlik:** Dikdörtgenler prizmasının hacmi**Materyal:** Saydam kutular, birim küpler**Uygulama:**

1. Öğrencilere boyutları; $4 \times 5 \times 6$ ve $4 \times 4 \times 7$ olan iki dikdörtgenler prizması gösterilmesi, gösterilen iki kutudan hangisinin büyük olduğunun gruplara sorulması ve öğrenci fikirlerinin belirlenmesi.

2. Kutuların birim küplerle boşluk kalmayacak şekilde doldurulması, içine sığan birim küplerin sayılması ve büyük olanın seçilmesi.

3. Prizmanın hacminin, birim küpleri saymak yerine daha kestirme bir yol olarak taban alanının bulunup yükseklik ile çarpılması ile elde edilebileceğinin fark edilmesi.

4. Değişik prizma örneklerinin (kutuların) hacimlerinin hesaplanması.

Ders Planı IV:**Etkinlik:** En ekonomik prizma şeklinde depo**Materyal:** Karton, koli bandı, cetvel, kuru bakliyat**Uygulama:**

1. Grupların her birine aynı boyutlarda üçer tane karton verilerek kartonlardan birincisi üçgen prizma, ikincisi kare prizma, üçüncüsü düzgün altıgen prizma olacak şekilde çizgilerinden kırılıp katlanarak prizmalar elde edilmesi.

2. Hangisi hacim bakımından en büyük olur? Grup fikirlerinin not edilmesi.

3. Prizmaların kuru bakliyat doldurularak karşılaştırılmaları (Karşılaştırma için biri doldurulduktan sonra diğerine boşaltmak yeterlidir).

4. Bu deneyden faydalanarak daha büyük hacimli prizma yapmak için bir yöntem geliştirilmesi.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Funda AKAR

Doğum Yeri ve Yılı : Mersin, 1979

Medeni Durumu : Bekar

e-mail : fundaakar1979@mynet.com

ÖĞRENİM DURUMU

2003-2006 Yüksek Lisans: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı

1997-2001 Lisans : Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Matematik

Bölümü

1993-1997 Lise : Mersin 19 Mayıs Anadolu Lisesi

1990-1993 Ortaokul : Mersin Pirireis İlköğretim Okulu

1985-1990 İlkokul : Mersin İleri İlkokulu

İŞ DURUMU

2001-2003 : Hatay Dörtyol Konaklı İlköğretim Okulu

2003, : Adana Solaklı İlköğretim Okulu